







*A mi familia, recordando de dónde venimos.*

*Gracias a mis amigos.*

*A los que vendrán.*

*Al milagro de la vida.*

## Agradecimientos

El presente estudio es fruto del trabajo en equipo, agrupando voluntad, ilusión y experiencia proveniente del esfuerzo inconmensurable durante las últimas décadas de todos los compañeros e integrantes del Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA).

En primer lugar, mi más sentido agradecimiento al Dr. Antonio Fernández Rodríguez (Codirector y tutor) y al Dr. Manuel Arbelo Hernández (Codirector) por haber confiado en la posibilidad y capacidad de consecución de este proyecto de tesis doctoral. El consejo, paciencia y apoyo recibido ayudaron a reforzar la confianza en el trabajo e hicieron posible mantener claro el objetivo y la calma en las decisiones.

A Marina, Alicia, Francesco, Raquel, Kita, Idaira y Simone, compañeros del Doctorado de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (SASA) con los que compartí buenos momentos y valiosas enseñanzas, así como a todos los compañeros anteriores en el tiempo que participaron en la red de varamientos de Canarias y a todas las nuevas incorporaciones que garantizan el futuro de la misma. Agradecer a Eva Sierra, Yara Bernaldo de Quirós, Carla Fiorito, y a todos los investigadores, profesores y personal administrativo del grupo de investigación de cetáceos que compartieron su tiempo y conocimiento apoyando la realización de este estudio.

Agradecer al Dr. Cristian Suárez Santana por su compañerismo, calma e incuantificables horas de diagnóstico al microscopio. Por los momentos vividos, gracias amigo.

Dar las gracias al Dr. Óscar Quesada Canales por su ejemplo de profesionalidad, sabiduría dentro y fuera de la anatomía patológica, así como por el consejo prestado.

Especial gratitud para el Dr. Josue Díaz Delgado por expandir sin temor los límites conocidos e iluminar el camino adecuado tanto profesional como personalmente siendo un ejemplo de fuerza y fe.

Dar las gracias a Mercedes Santana Rodríguez y Ana Afonso (Ani) por su trabajo y comprensión ayudando a afrontar los retos diarios del equipo. A los técnicos de la sala de necropsia y de anatomía, Javi y Yehiko, por su inquebrantable esfuerzo y apoyo.

Agradecer a Manuel Carrillo (CANACON) por el valioso tiempo compartido durante los años que la vida nos permitió trabajar juntos. Dar las gracias a Vidal Martín (SECAC) por su labor y experiencia. Agradecer a Marisa Tejedor por el conocimiento e ilusión transmitidos.

Agradecer a la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) por el esfuerzo en la creación y mantenimiento de las posibilidades académicas expandiendo el conocimiento científico en las Islas Canarias repercutiendo en el avance como sociedad a nivel local, nacional y global.

Dar las gracias a los Gobiernos y Cabildos de las diferente Islas Canarias, centros de recuperación (La Tahonilla, Centro de Fauna Silvestre de Tafira, Estación Biológica de la Oliva, Centro de fauna autóctona y recuperación de fauna salvaje de Puntallana), al personal profesional relacionado y todas las instituciones privadas que facilitaron los recursos logísticos en los momentos adecuados.

Agradecer a la Fundación Loro Parque y su Programa de Salud y Bienestar de los Animales Marinos, así como a Poema del mar por su colaboración y apoyo en la investigación de la Sanidad de Animales Marinos.

Agradecer al ilustrador y diseñador Víctor Torres Estupiñán por entender y crear el diseño de portada.

# Indice

1.Introducción	11
2. Revisión bibliográfica	17
2.1 Sistema tegumentario	19
2.1.1 Anomalías pigmentarias	19
2.1.2 Enfermedades/deficiencias nutricionales	20
2.1.3 Enfermedad metabólica	20
2.1.4. Daño físico/químico cutáneo	20
2.1.4.1. Daño físico cutáneo	20
2.1.4.2. Daños químico cutáneo	21
2.1.5 Enfermedades cutáneas virales	23
2.1.5.1 Infección por Herpesvirus	23
2.1.5.2 Infección por Poxvirus	23
2.1.5.3 Infección por Calicivirus	25
2.1.5.4 Infección por Papilomavirus	25
2.1.5.5 Otras infecciones víricas cutáneas	26
2.1.6 Enfermedades cutáneas bacterianas	26
2.1.7 Enfermedades cutáneas fúngicas	28
2.1.7.1 Candidiasis	28
2.1.7.2 Fusariosis	28
2.1.7.3 Lacaziosis	29
2.1.7.5 Otras infecciones fúngicas	29
2.1.8 Enfermedad cutánea protozoaria	30
2.1.9 Ectoparásitos cutáneos	30
2.1.10 Helmintiasis cutánea	31
2.1.11 Neoplasias cutáneas	32
2.1.12 Algas cutáneas	32
2.2 Sistema músculo-esquelético	32
2.2.1 Patología muscular	32
2.2.1.1 Miositis	32
2.2.1.2 Miopatía de captura	33
2.2.1.3 Trauma físico	34
2.2.1.4 Cambios miopáticos crónicos	34
2.2.1.5 Atrofia/hipertrofia muscular	34
2.2.1.6 Inclusiones de polisacáridos complejos	34
2.2.1.7 Miopatía nutricional	34
2.2.1.8 Infestaciones parasitarias musculares	35
2.2.1.8.1 <i>Sarcocystis</i> sp.	35
2.2.1.8.2 <i>Toxoplasma gondii</i>	35
2.2.1.8.3 <i>Crassicauda</i> sp.	35
2.2.1.8.4 <i>Monorygama grimaldi</i>	35
2.2.1.9 Neoplasias musculares	36
2.2.2 Patología ósea	36
2.2.2.1 Anomalías congénitas	36
2.2.2.2 Anomalías óseas adquiridas (desarrollo, reestructuración y crecimiento)	37
2.2.2.3 Osteomielitis	37
2.2.2.4 Enfermedad ósea degenerativa: hiperostosis y espondilitis/osis anquilosante	38
2.2.2.5 Enfermedades óseas de origen metabólico	38
2.2.2.6 Infección parasitaria con daño óseo	39
2.2.2.7 Osteonecrosis disbárica	39
2.2.2.8 Neoplasias óseas	39
2.2.3 Patología/enfermedad articular	39
2.2.3.1 Osteocondrosis/Enfermedad degenerativa crónica	39
2.2.3.2 Artritis infecciosa	40
2.2.4 Tendones	40
2.2.4.1 Entesofitosis	40
2.3 Aparato digestivo, hígado y páncreas	40
2.3.1 Cavidad oral	40
2.3.1.1 Anomalías congénitas	41
2.3.1.2 Enfermedad dental y periodontal	41
2.3.1.2 Estomatitis	41
2.3.1.3 Neoplasia de la cavidad oral	42

2.3.2 Esófago	42
2.3.2.1 Esofagitis	42
2.3.2.2 Perforación, obstrucción y estenosis esofágica	42
2.3.3 Estómagos (porciones queratinizada, glandular y pilórica)	43
2.3.3.1 Gastritis	43
2.3.3.2 Cuerpos extraños gástrico	44
2.3.3.3 Neoplasias gástricas	44
2.3.4 Intestino	44
2.3.4.1 Enteritis	44
2.3.4.2 Desplazamiento/torsión intestinal	46
2.3.4.3 Obstrucción intestinal	46
2.3.4.4 Anomalías congénitas intestinales	47
2.3.4.5 Neoplasias intestinales	47
2.3.5 Peritoneo y cavidad abdominal	47
2.3.5.1 Peritonitis	47
2.3.5.2 Enfermedades parasitarias del peritoneo	47
2.3.5.3 Contenido anómalo en cavidad abdominal: ascitis y hemoabdomen	47
2.3.5.4 Neoplasia del peritoneo	48
2.3.6 Hígado	48
2.3.6.1 Hepatitis y ductitis biliar (colangitis)	48
2.3.6.1.1 Hepatitis bacteriana	48
2.3.6.1.2 Hepatitis vírica	48
2.3.6.1.3 Hepatitis parasitaria	49
2.3.6.2 Daño hepático de origen tóxico	49
2.3.6.3 Acumulación de sustancias hepatocelulares	50
2.3.6.3.1 Lipidosis hepática	50
2.3.6.3.2 Hemocromatosis	50
2.3.6.3.3 Inclusiones hialinas intracitoplasmáticas ( <i>pink points</i> )	51
2.3.6.4 Lesiones quísticas hepáticas	51
2.3.6.5 Neoplasias hepáticas	51
2.3.7 Páncreas	51
2.3.7.1 Pancreatitis	51
2.3.7.1.1 Pancreatitis parasitaria	52
2.3.7.2 Defectos congénitos pancreáticos	52
2.3.7.3 Neoplasia pancreáticas	52
2.4 Aparato respiratorio	52
2.4.1 Vías aéreas altas y estructuras relacionadas	52
2.4.1.1 Espiráculo y sacos nasales	52
2.4.1.2 Laringe y tráquea	53
2.4.2 Pulmones	53
2.4.2.1 Pleura	54
2.4.2.1.1 Neumotórax	54
2.4.2.1.2 Hemotórax	54
2.4.2.1.3 Piotórax	54
2.4.2.1.4 Pleuritis	54
2.4.2.1.5 Neoplasia pleurales	55
2.4.2.2 Edema pulmonar	55
2.4.2.3 Atelectasia pulmonar	55
2.4.2.4 Enfisema y hemorragia pulmonar	55
2.4.2.5 Embolismo vascular pulmonar	55
2.4.2.6 Angiomatosis pulmonar	56
2.4.2.7 Vasculitis pulmonar	56
2.4.2.8 Aspiración de meconio y/o líquido amniótico	56
2.4.2.9 Neoplasia pulmonares	56
2.4.2.10 Anomalías congénitas	57
2.4.3 Infecciones pulmonares	57
2.4.3.1 Neumonías bacterianas	57
2.4.3.2 Neumonía víricas	58
2.4.3.3 Neumonía fúngica	59
2.4.3.4 Neumonía parasitaria	59
2.5 Sistema cardiovascular	61
2.5.1 Anomalías congénitas	61
2.5.2 Enfermedad pericárdica	61
2.5.2.1 Pericarditis	61

2.5.2.2 Hidropericardio	62
2.5.2.3 Hemopericardio	62
2.5.3 Enfermedad endocárdica	62
2.5.3.1 Endocarditis	62
2.5.3.2 Condiciones degenerativas del endocardio	62
2.5.3.2.1 Endocardiosis	62
2.5.3.2.2 Miscelánea	62
2.5.4 Enfermedad miocárdica	62
2.5.4.1 Miocarditis	63
2.5.4.2 Necrosis y degeneración miocárdica	63
2.5.4.3 Cardiomiopatía	64
2.5.5 Neoplasias cardiacas	64
2.5.6 Parasitosis cardiacas	64
2.5.7 Patologías del sistema vascular	64
2.5.7.1 Arterias	64
2.5.7.1.1 Disección arterial y aneurismas	64
2.5.7.1.2 Degeneración arterial	65
2.5.7.1.3 Hipertrofia arterial	65
2.5.7.1.4 Trombosis y tromboembolismo arterial	65
2.5.7.2 Vasculitis	66
2.5.7.3 Vasos linfáticos	66
2.5.7.3.1 Linfangitis	66
2.5.7.3.2 Dilatación de vasos linfáticos	66
2.5.7.4 Neoplasias vasculares	66
2.6 Aparato urinario	67
2.6.1 Riñón	67
2.6.1.1 Inflamación renal	67
2.6.1.1.1 Infección renal bacteriana	67
2.6.1.1.2 Infección renal vírica	67
2.6.1.1.3 Infección renal fúngica	67
2.6.1.1.4 Infestación renal parasitaria y enfermedad vascular derivada	67
2.6.1.1.5 Glomerulonefritis y glomerulopatía	68
2.6.1.1.6 Anomalías circulatorias y miscelánea	68
2.6.1.1.7 Amiloidosis renal	68
2.6.1.1.8 Riñón poli/multiquístico	69
2.6.1.1.9 Patologías tubulares	69
2.6.1.1.9.1 Depósito pigmentario	69
2.6.1.1.9.2 Necrosis tubular	69
2.6.1.1.9.3 Patología tubular miscelánea	69
2.6.1.2 Nefrolitiasis	70
2.6.2 Uréteres	70
2.6.3 Vejiga	70
2.6.3.1 Cistitis	70
2.6.4 Neoplasias renales y de vías urinarias bajas	71
2.7 Aparato genital	71
2.7.1 Aparato genital femenino	71
2.7.1.1 Alteraciones asociadas al desarrollo y diferenciación sexual	71
2.7.1.2 Patología ovárica	71
2.7.1.2.1 Ooforitis	71
2.7.1.2.2 Quistes ováricos	72
2.7.1.2.3 Cambios senescentes	72
2.7.1.2.4 Neoplasias ováricas	72
2.7.1.3 Enfermedades del útero	72
2.7.1.3.1 Metritis y endometritis	72
2.7.1.3.2 Prolapso y ruptura uterina	72
2.7.1.3.3 Patologías del útero grávido: muerte embrionaria, aborto y muerte fetal	73
2.7.1.4 Patologías de la vagina y la vulva	73
2.7.1.4.1 Vaginitis y cálculos vaginales	73
2.7.1.4.2 Neoplasias uterinas	73
2.1.7.6 Patología de la glándula mamaria	74
2.1.7.6.1 Mastitis	74
2.1.7.6.2. Neoplasias de la glándula mamaria	74

2.1.7.6.3 Esperanza de vida post-reproductiva	74
2.7.2 Aparato genital masculino	75
2.7.2.1 Patología prostática	75
2.7.2.2 Túnica vaginal	75
2.7.2.3 Testículo y epidídimo	75
2.7.2.3.1 Degeneración testicular e hipoplasia	75
2.7.2.3.2 Orquitis y epididimitis	75
2.7.2.3.3 Neoplasias testiculares y del epidídimo	76
2.7.2.4 Pene y prepucio	76
2.7.2.4.1 Balanopostitis	76
2.7.2.4.2 Neoplasias del pene y prepucio	76
2.8 Sistema endocrino	77
2.8.1 Hipófisis	77
2.8.1.1 Hiperplasia nodular e hipertrofia hipofisaria	77
2.8.1.2 Quistes foliculares	77
2.8.1.3 Cuerpos de Psammoma	77
2.8.1.4 Quiste con epitelio queratinizado, glandular y colesterol	77
2.8.1.5 Hipofisitis	78
2.8.1.6 Hiperplasia hipofisaria lactacional	78
2.8.1.7 Infartos hipofisario	78
2.8.1.8 Neoplasia hipofisaria	78
2.8.2 Tiroides	78
2.8.2.1 Hiperplasia tiroidea	78
2.8.2.2 Inflamación tiroidea	79
2.8.2.3 Patología degenerativa del tiroides	79
2.8.2.4 Hipertiroidismo e hipotiroidismo	79
2.8.2.5 Neoplasias tiroideas	79
2.8.3 Glándulas adrenales	80
2.8.3.1 Afecciones de la corteza adrenal	80
2.8.3.1.1 Inflamación adrenocortical	80
2.8.3.1.2 Hiperplasia adrenocortical	80
2.8.3.1.2 Atrofia adrenocortical	81
2.8.3.1.3 Quistes corticales	81
2.8.3.1.4 Amiloidosis adrenal	81
2.8.3.1.5 Cambios degenerativos corticales	81
2.8.3.1.6 Neoplasia adrenocorticales	82
2.8.3.2 Médula adrenal	82
2.8.3.2.1 Hiperplasia medular	82
2.8.3.2.2 Neoplasia medular	82
2.9 Sistema hemolinfático	82
2.9.1 Sistema leucocitario	82
2.9.1.1 Defecto congénitos en la viabilidad de las células sanguíneas	82
2.9.1.2 Anomalías adquiridas en la funcionalidad de las células sanguíneas y mediadores celulares de inflamación	82
2.9.1.3 Neoplasias leucocitarias	83
2.9.2 Sistema eritrocitario	83
2.9.2.1 Aumento del recuento eritrocitario y anemia	83
2.9.2.2 Anomalías en la coagulación	84
2.9.3 Órganos linforeticulares	85
2.9.3.1 Inmunosupresión adquirida	85
2.9.3.2 Timo	86
2.9.3.2.1 Inflamación tímica	86
2.9.3.2.2 Degeneración tímica	86
2.9.3.3 Linfonodos	87
2.9.3.3.1 Linfadenitis	87
2.9.3.3.2 Hiperplasia linfoide	87
2.9.3.3.3 Neoplasias de nódulos linfoides	87
2.9.4 Bazo	88
2.9.4.1 Esplenitis	88
2.9.4.2 Bazos accesorios	88
2.9.4.3 Cambios vasculares esplénicos, hematopoyesis extramedular e hiperplasia esplénica	88
2.9.4.4 Neoplasias esplénicas	88
2.10 Sistema nervioso	89

2.10.1 Anomalías congénitas y adquiridas del sistema nervioso central	89
2.10.2 Edema cerebral y lesiones vasculares	89
2.10.3 Alteraciones degenerativas del sistema nervioso	89
2.10.3.1 Enfermedades neurodegenerativas	89
2.10.3.2 Meninges	91
2.10.3.3 Atrofia cerebral	91
2.10.4 Tóxicos	91
2.10.5 Deficiencia de Tiamina	92
2.10.6 Enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central	92
2.10.6.1 Infecciones bacterianas del sistema nervioso	92
2.10.6.2 Infección fúngica del sistema nervioso	93
2.10.6.3 Infección viral del sistema nervioso	93
2.10.6.4 Infección parasitaria del sistema nervioso central	97
2.10.7 Neoplasias del sistema nervioso central	97
2.11 Órganos de los sentidos: Ojo y oído	98
2.11.1 Ojo	98
2.11.1.1 Párpado	99
2.11.1.2 Córnea	99
2.11.1.3 Cristalino	100
2.11.1.5 Úvea	100
2.11.1.6 Retina	100
2.11.1.7 Glaucoma	100
2.11.1.8 Esclera	100
2.11.1.9 Nervio óptico	100
2.11.2 Oído	101
2.11.2.1 Sinusitis pterigoidea, otitis media e interna	101
2.11.2.2 Otitis externa	101
2.11.2.3 Pérdida de audición	101
2.11.2.4 Barotrauma y miscelánea	102
3. Material y métodos	103
3.1 Material	104
3.2 Métodos	121
3.2.1 Técnica de necropsia	121
3.2.2 Informe anatomopatológico	124
3.2.3 Preparación de muestras para el estudio histológico rutinario	126
3.2.4 Listado de técnicas histoquímicas especiales	126
3.2.5 Técnicas inmunohistoquímicas	127
3.2.5.1 Soluciones tampón	128
3.2.5.2 Procesado de las muestras para inmunohistoquímica (IHQ)	128
3.2.5.3 Desarrollo de las técnicas inmunohistoquímicas	130
3.2.5.4 Controles negativos y positivos	131
3.2.6 Análisis moleculares	131
3.2.7 Selección y preservación de muestras para bacteriología y toxicología	132
3.2.8 Toma y conservación de muestras para análisis parasitológico	133
3.2.9 Utilización de la Anatomía Patológica como método diagnóstico	133
3.2.9.1 Conformación del diagnóstico morfológico	134
3.2.9.2 Conformación de los diagnósticos etiológicos	134
3.2.9.2.1 Diagnósticos etiológicos naturales	134
3.2.9.2.2 Diagnósticos etiológicos antropogénicos	134
3.2.9.3 Diagnóstico definitivo: 'Entidades patológicas'	135
3.2.9.3.1 Patología de origen natural o no antropogénica	135
3.2.9.3.1.1 Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal	135
3.2.9.3.1.2 Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal	135
3.2.9.3.1.3 Patología de origen natural (PN)	136
3.2.9.3.1.3 Patología neonatal o perinatal	136
3.2.9.3.1.4 Patología traumática intra-interespecífica	136
3.2.9.3.1.5 Patología asociada al estrés de varamiento activo	136
3.2.9.3.1.6 Patología del varamiento masivo típico	136
3.2.9.3.2 Patología antropogénica	137
3.2.9.3.2.1 Interacción con actividades pesqueras	137
3.2.9.3.2.2 Patología asociada a cuerpo extraño	137
3.2.9.3.2.3 Patología asociada a maniobras militares con	



utilización de sónar	137
3.2.8.3.2.4 Colisión con embarcación	137
4. Resultados	138
4.1 Recopilación de informes patológicos de cetáceos varados durante el periodo de tiempo comprendido entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre 2018 (consúltese anexo)	139
4.2 Epidemiología de los varamientos comprendidos entre 2013 y 2018	140
4.3 Exposición de resultados por especie	144
4.3.1 Delfín listado ( <i>Stenella coeruleoalba</i> )	144
4.3.2 Delfín moteado del Atlántico ( <i>Stenella frontalis</i> )	144
4.3.3 Delfín común de hocico de corto ( <i>Delphinus delphis</i> )	145
4.3.4 Delfín mular ( <i>Tursiops truncatus</i> )	145
4.3.5 Cachalote ( <i>Physeter macrocephalus</i> )	146
4.3.6 Zifio de Cuvier ( <i>Ziphius cavirostris</i> )	146
4.3.7 Calderón tropical ( <i>Globicephala macrorhynchus</i> )	147
4.3.8 Cachalote pigmeo ( <i>Kogia breviceps</i> )	147
4.4 Patologías de origen natural	148
4.4.1 Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal	148
4.4.2 Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal	172
4.4.3 Patología de origen natural	193
4.5 Interacción traumática intra-interespecífica	198
4.6 Patología asociada al estrés de varamiento vivo y/o miopatía de captura	206
4.7 Patología neonatal/perinatal	215
4.8 Patologías de origen antrópico	219
4.8.1 Interacción con pesca	219
4.8.2 Patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico	226
4.8.3 Colisión con embarcación	229
4.9 No determinados	234
5. Discusión	236
5.1 Información epidemiológica de los varamientos	237
5.2 Patología de origen natural o no antropogénica	243
5.2.1 Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal	243
5.2.2 Patología natural asociada a una pérdida de condición corporal	264
5.2.3 Patología de origen natural	277
5.2.4 Patología neonatal/perinatal	281
5.2.5 Interacción traumática intra-interespecífica	283
5.2.6 Patología asociada al estrés de varamiento activo	286
5.3 Patologías de origen antrópico	289
5.3.1 Interacción con actividades pesqueras	289
5.3.2 Patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico	291
5.3.3 Colisión con embarcación	293
6. Conclusiones	297
7. Conclusions	300
8. Resumen	303
9. Summary	305
10. Referencias	307
11. Anexo: recopilación de informes anatomopatológicos	355

# 1. Introducción.



*Foto cortesía del Dr. Manuel Arbelo. Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*)*

Durante las últimas décadas, y promovido por esfuerzos personales, colectivos e institucionales, el conocimiento y práctica en medicina y manejo de mamíferos marinos ha experimentado un crecimiento exponencial, permitiendo acceder a mejores análisis clínicos y patológicos, propiciando así tratamientos y diagnósticos más exactos y acertados (Perrin et al. 2009, Arbelo et al. 2013, Cozzi et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2018, Gulland et al. 2018, St Leger et al. 2018). Por otro lado, el avance en esta materia ha tenido lugar debido al estudio estandarizado y la monitorización a medio y largo plazo de numerosas poblaciones de cetáceos (tanto de vida libre como bajo cuidado humano) aportando valiosa información ecológica, biológica, fisiológica y/o epidemiológica de las distintas especies.

De otra parte, e inherentemente a la situación global actual con respecto al calentamiento global y situaciones climáticas imprevisibles derivadas, el estudio sistemático de diferentes poblaciones de cetáceos de manera multidisciplinar puede permitirnos describir, reconocer e incluso prever escenarios adversos que pudieran afectar negativamente a dichas poblaciones y al ecosistema del que forman parte. En esta misma línea y debido a la situación en la cadena trófica, ser homeotermos, los hábitos costeros de muchas especies, presentar una gruesa capa de grasa hipodérmica fomentando procesos de bioacumulación y biomagnificación y a una larga esperanza de vida, los cetáceos son importantes bioindicadores de la salud del medio marino y, debido al gran uso y dependencia de este medio, de la salud y bienestar del ser humano (Bossart 2011).

La anatomía patológica, a través del estudio de los cetáceos varados, es una herramienta fundamental para la obtención de información relevante en cuanto a enfermedades, condiciones y patologías de los cetáceos. Este conocimiento permite dibujar líneas de tendencia con respecto a las enfermedades producidas por agentes víricos como el morbillivirus (Domingo et al., 1990; Van Bressem et al., 2014), herpesvirus (Blanchard et al. 2001, Arbelo et al. 2012, Bossart & Duignan 2018, Vargas- Castro et al. 2021), virus de la influenza (Nollens et al. 2008, Reperant et al. 2009), agentes bacterianos como *Brucella ceti* (Sánchez-Sarmiento et al. 2019) o *Erysipelothrix rhusiopathiae* (Díaz-Delgado et al., 2015; Van Bressem et al., 2008), hongos como *Aspergillus fumigatus* (Cassle et al. 2016, Groch et al. 2018) o *Cryptococcus gatti* (Teman et al. 2021) así como parásitos como *Toxoplasma gondii* (Resendes et al. 2002, Díaz-Delgado et al. 2020) o *Nasitrema* sp. (O'Shea et al. 1991, Sierra et al. 2020), entre otros. La utilización de las correctas técnicas laboratoriales (e.g. inmunohistoquímica, técnicas histoquímicas, técnicas moleculares [e.g., PCR], microscopía electrónica, bacteriología), así como la actualización y sofisticación de modelos predictivos, ha favorecido el reconocimiento de la patología infligida por organismos como los anteriormente mencionados (Lipscomb et al. 1994, Fernández et al. 2008, Rubio- Guerri et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2019, Groch et al. 2019, Weiss et al. 2020).

Por otro lado, el reconocimiento de lesiones concretas, esbozando constelaciones de hallazgos patológicos característicos, ha permitido analizar y exponer el posible perjuicio sobre los cetáceos debido a la actividad humana en el medio marino (e.g. actividades pesqueras, colisiones con embarcaciones, interacción con basura marina [macroplástico y microplásticos], contaminación por vertidos de combustibles fósiles y aceites, uso de sónares, contaminación acústica [i.e., alteraciones comunicativas y sociales, interrupción de actividades vitales como la alimentación, reproducción o migración, abandono de

hábitats esenciales, cambios en los patrones buceo, o dificultad en la detección de predadores o de otros peligros (embarcaciones) o desorientación y potencial varamiento]) así como describir lesiones propiciadas por alteración en las proporciones de componentes físicos y/o químicos en el medio (Fernández et al. 2005, Venn-Watson et al. 2015, Puig-Lozano et al. 2018, 2020, Arregui et al. 2019, Duignan et al. 2020). En adición, el incremento y eficiencia de la literatura científica relacionada con la salud de los cetáceos expone la presencia de problemáticas presentes de igual forma al ambiente terrestre, como son el aumento exponencial de organismos bacterianos resistentes a antibióticos (Obusan et al. 2021), patologías (*i.e.*, neoplasias, cambios degenerativos, inmunosupresión, alteraciones endocrinas y reproductivas) derivadas a la exposición reiterada a sustancias nocivas como metales pesados (*e.g.*, mercurio, plomo) (Shlosberg et al. 1997, Bennett et al. 2001, Caurant et al. 2006, Koch et al. 2018, López-Berenguer et al. 2020), compuestos orgánicos persistentes (organoclorados) bioacumulables (*e.g.*, DDT, DDE, PCBs, PBDEs) (Lahvis et al. 1995, Kunisue et al. 2007, Sonne et al. 2010, Balmer et al. 2018, Murphy et al. 2018) o biotoxinas (Davis et al. 2019, 2021).

El reconocimiento de las diferentes poblaciones de cetáceos como elementos esenciales para el correcto funcionamiento del ecosistema, su importancia en el desarrollo de economías y desarrollos locales (*e.g. whale/dolphin watching*), así como la creciente preocupación en la sostenibilidad de numerosas especies debido a la interacción con actividades humanas (*e.g. capturas accidentales*), entre otras, han promovido la creación de marcos legislativos a nivel comunitario, nacional e internacional donde se destaca la necesidad de su protección y vigilancia. Entre los convenios y organizaciones dedicadas a esta acción, de los que España forma parte, destacan: OSPAR (Convenio sobre la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste), Convenio de Bonn-CMS (Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres) de los que han derivado los siguientes acuerdos de conservación: ASCOBANS (Acuerdo para la Conservación de los Pequeños Cetáceos del mar Báltico, Atlántico Noreste y los mares de Irlanda y del Norte) (siendo España un estado no firmante pero con medidas aplicables debido a la distribución de especies objeto en sus aguas); ACCOBAMS (Acuerdo para la Conservación de los Cetáceos del Mar Negro, el Mar Mediterráneo y el Área Atlántica contigua), la CBI (Comisión Ballenera Internacional), Convenio de Barcelona (Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo), Convenio de Berna (Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa), CDB (Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica), UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) o la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). En esta línea, y en consonancia con la atención prestada al notorio registro de capturas accidentales de cetáceos, cabe nombrar la participación como país y a través de la Comunidad Europea en numerosas organizaciones regionales de pesca (OPR) destinadas a reducir la prevalencia de estos eventos. Entre estas organizaciones, con sus respectivas recomendaciones y resoluciones, destacan: CGPM (Comisión General de Pesca del Mediterráneo) con la recomendación CGPM/36/2012 o la IOTC (Comisión de Típidos del Océano Índico) con la resolución de 13/04 sobre la conservación de cetáceos. En esta línea cabe mencionar la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats), del 21 de mayo y relativa a la conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, que establece la protección rigurosa de todas las especies de cetáceos prohibiendo cualquier forma de captura o sacrificio deliberados designando áreas de especial conservación

para los mismos, así como la directiva marco sobre la Estrategia Marina 2008/56/CE (DMEM). A nivel nacional, destaca: Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad; el Real Decreto 699/2018, de 29 de Junio, declarándose Área Marina Protegida el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo; la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio natural y de la Biodiversidad estableciendo la garantía de la conservación de las especies silvestres y su hábitat (regulada por el Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero), la ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino y regulada por el Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre que establece medidas para la protección de cetáceos incluyendo la protección para el espacio móvil de los mismos o la restricción del uso de sónares. El Real Decreto 1997/1995 destaca al delfín mular y a la marsopa común como especies de especial interés y vulnerables puntualizando la necesidad de medidas de conservación estrictas.

Los cetáceos en Canarias están protegidos bajo la Directiva de Hábitats de las especies de interés comunitario nombrando el Real Decreto 20/2014, de 20 de marzo, del Catálogo Canario de Especies, resaltando la protección del delfín mular (*Tursiops truncatus*) también dentro del proyecto de conservación de áreas para la biodiversidad (Red Natura 2000). La información anteriormente expuesta representa un breve repaso de la importancia que están recibiendo las políticas y actuaciones, supeditadas a la aprobación y los trámites burocráticos de las entidades e instituciones político-públicas, para la protección de las diferentes especies de cetáceos con necesidad de conservación rigurosa e inquebrantable (BOE, n.75, de 29 de marzo de 2022).

Las características oceanográficas y morfológicas de las Islas Canarias generan el ambiente propicio para albergar a una amplia y reconocida lista de especies de cetáceos, constatando la descripción de 31 especies diferentes, entre odontocetos y misticetos (Martín & Carrillo 2020, Banco de Datos de Biodiversidad Canaria 2023). Un total de 24 odontocetos (cetáceos con dientes) y 7 misticetos (cetáceos con barbas) componen el registro actual. Entre los odontocetos se han registrado miembros de la familia *Delphinidae*: el calderón gris (*Grampus griseus*), el delfín mular del Atlántico (*Tursiops truncatus*), el delfín común de hocico corto (*Delphinus delphis*), el delfín de Fraser (*Lagenodelphis hosei*), el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), el delfín moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*), el delfín acróbata de hocico largo (*Stenella longirostris*), el delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*), la orca (*Orcinus orca*), la pseudoorca (*Pseudorca crassidens*), la orca pigmea (*Feresa attenuata*), el calderón común (*Globicephalamelas*), el calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*) y el delfín cabeza de melón (*Peponocephala electra*); miembro de la familia *Phocidae*: marsopa común (*Phocoena phocoena*); miembros de la familia *Kogiidae*: cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*), cachalote enano (*Kogia sima*); miembros de la familia *Physeteridae*: cachalote (*Physeter macrocephalus*); miembros de la familia *Ziphiidae*: zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*), zifio de True (*Mesoplodon mirus*), zifio de Gervais (*Mesoplodon europaeus*), zifio de Sowerby (*Mesoplodon bidens*), zifio calderón boreal (*Hyperodon ampullatus*). En cuanto a los misticetos, miembros de la familia *Balaenopteridae*: ballena azul (*Balaenoptera musculus*), rorcual común (*Balaenoptera physalus*), rorcual norteño (*Balaenoptera borealis*), rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*) y la ballena yubarta (*Megaptera novaeangliae*); miembro de la familia *Balaenidae*: ballena franca septentrional

(*Eubalaena glacialis*). Actualmente, existe un registro de 25 de estas especies con eventos de varamiento en las Islas Canarias.

Entre las características oceanográficas de las Islas Canarias propicias que permiten la gran afluencia de cetáceos en una superficie relativamente pequeña cabe destacar la práctica inexistencia de plataforma insular entre islas (más prominente entre la Gomera y Tenerife), fomentando la aproximación de especies oceánicas y la influencia del llamado efecto masa de isla (mayor producción zooplanctónica y de recursos en superficie y profundidad) favoreciendo que éste área presente una gran diversidad de cetáceos residentes o con una alta fidelidad al área (e.g. delfín mular, calderón tropical, zifio de Cuvier, zifio de Blainville, zifio de Gervais, calderón gris y cachalote), residentes temporales o transeúntes y zonade paso para especies migratorias o visitantes ocasionales. Canarias forma parte de la región del Atlántico Centro-oriental, con una temperatura de las aguas atípica de latitudes subtropicales (17-18 °C en invierno y los 22-23 °C en verano) ya que está modificada por la Corriente del Golfo y los afloramientos de la cercana costa africana, debido al transporte de masas de agua hacia el oeste promovido por los vientos alisios característicos. El gradiente de temperatura en superficie entre las islas orientales y las islas occidentales oscila entre 1 y 3 grados centígrados debido al afloramiento (aguas frías profundas) en la costa africana. En los comienzos del verano se crea una termoclina entre los 50 y los 120 metros de profundidad que se disipa durante el otoño. Después de los 100 metros la temperatura desciende escalonadamente hasta los 1200, donde se experimenta un aumento debido a la acción de las aguas mediterráneas que proceden del Estrecho de Gibraltar. La salinidad experimenta un aumento a medida que aumenta la distancia hacia la costa africana, siendo estable en la superficie cercana a las islas (GEVIC 2023).

Por otro lado, el territorio costero de las Islas Canarias muestra una marcada influencia por la acción y uso del ser humano promovido por los modelos socioeconómicos actuales. Canarias presenta una reducida superficie ampliamente habitada, sobre todo en las islas capitalinas, con aumentos temporales de tendencia creciente promovidos por la oferta turística (12,3 millones de turistas en 2022; *Statista Research Department*, 28 abril 2022). La necesidad de movimiento de personas y mercancía entre islas fomenta un elevado transporte marítimo a diferente velocidad (i.e., *fast ferrys*) que, en conjunto con un extenso sector pesquero, vertidos de contaminantes urbanos, industriales y agrícolas, destrucción y pérdida de hábitats sensibles o la creciente demanda en la actividad de avistamiento de cetáceos, ejercen una influencia y alteraciones en la vida de los cetáceos en el archipiélago canario. Por ello, se presenta la necesidad de evaluar y describir los impactos antropogénicos en pro de encontrar el equilibrio entre la actividad humana relacionada con el medio marino y la sostenibilidad y conservación de las poblaciones de cetáceos presentes (Arbelo 2007, Díaz-Delgado 2015).

Como se comentó anteriormente, el estudio de los cetáceos varados a través de la anatomía patológica es una de las fuentes de información más importantes para ayudar a exponer la prevalencia de las causas de muerte. Este hecho es debido a la instauración de la Red Canaria de Varamientos (RCV), integrada por el Instituto Sanitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA) dentro de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) y por el apoyo y esfuerzo pionero de organizaciones científicas regionales con impacto internacional: Canarias Conservación (CANACON; Manuel Carrillo) y

la Sociedad para el Estudio de los Cetáceos Varados en el Archipiélago Canario (SECAC; Vidal Martín), en adición a estudios promovidos por otras organizaciones y grupos de investigación en Canarias.

En orden de configurar la creciente información, Arbelo et al. (2007, 2013) impulsaron el estudio sobre patologías y causas de la muerte en cetáceos varados en las Islas Canarias en el periodo comprendido entre 1999 y 2005. Seguidamente, y con la intención de expandir el conocimiento existente, así como establecer estadísticas comparativas entre las diferentes etiologías y causas de muerte, Díaz-Delgado et al (2015, 2018) prosiguieron con el estudio durante el periodo abarcado entre 2006 y 2012. El presente proyecto de tesis nace con el objetivo de continuar la línea de investigación instaurada por sendos trabajos anteriores. Para ello se presentan los siguientes objetivos:

- 1. Determinar y describir las diferentes patologías, condiciones y causas de la muerte de los cetáceos varados muertos en las Islas Canarias durante el periodo de tiempo comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2018, usando la anatomía patológica como herramienta diagnóstica para establecer diagnósticos morfológicos, diagnósticos etiológicos y estableciendo las respectivas entidades patológicas.*
- 2. Analizar y comparar la prevalencia de las diferentes entidades patológicas de los cetáceos varados muertos en las Islas Canarias entre enero de 2013 y diciembre de 2018 con respecto a trabajos homólogos anteriores, con especial énfasis en su origen natural o antrópico.*



## 2. Revisión bibliográfica



*Foto cortesía del Dr. Manuel Arbelo. Calderón gris (Grampus griseus)*



En este apartado se procede a la compilación del sumario actualizado de la literatura científica de mayor utilidad con respecto a las patologías y diferentes condiciones reportadas en cetáceos. Para la exposición y desarrollo de las mismas, se han seguido los modelos planteados en los libros de referencia para el estudio de la anatomía patológica veterinaria y humana (“*Jubb, Kennedy & Palmer’s, Pathology of domestic animals*”, 6<sup>th</sup> ed.(Maxie 2015); “*Robbins and Cotran; Pathologic basis of disease*”, 10<sup>th</sup> ed. (Kumar et al. 2021); “*Pathologic basis of veterinary disease expert consult*”, 6<sup>th</sup> ed.(Zachary et al. 2016), así como las guías establecidas por trabajos anteriores i.e., “*Patología y causas de la muerte de los cetáceos varados en las Islas Canarias*” (1999-2005) (Arbelo 2007) y “*Patología y causas de la muerte en los cetáceos varados en las Islas Canarias*” (2006-2012) (Díaz-Delgado 2015), donde se considera la necesidad de enfocar al organismo vivo como una unidad funcional en cuanto a la afección en cadena/simultánea de varios órganos y/o sistemas por una o varias condiciones concomitantes. Otras fuentes relevantes de información para el presente apartado fueron: “*Pathology of Wildlife and Zoo Animals*”(Terio et al. 2018); “*Encyclopedia of Marine Mammals*”, 2<sup>nd</sup> ed. (Perrin et al. 2009). Por consiguiente, se presentan las diferentes patologías/condiciones reportadas en cetáceos divididas en once sistemas y/o aparatos:

1. <i>Sistema tegumentario.</i>
2. <i>Sistema músculo-esquelético</i>
3. <i>Aparato digestivo, hígado y páncreas</i>
4. <i>Aparato respiratorio</i>
5. <i>Sistema cardiovascular</i>
6. <i>Aparato urinario</i>
7. <i>Aparato genital</i>
8. <i>Sistema endocrino</i>
9. <i>Sistema hemolinfático</i>
10. <i>Sistema nervioso</i>
11. <i>Órganos de los sentidos: oídos y ojos.</i>

## 2.1. Sistema tegumentario.

Las evidentes adaptaciones morfológicas y fisiológicas a nivel tegumentario que los cetáceos han desarrollado evolutivamente para adecuarse a la vida en el medio marino, *i.e.*; la alta tasa de renovación epidérmica o la ausencia de pelos o folículos pilosos (excepto de forma temporal en periodos postnatales o en algunas especies de mysticetos como la ballena yubarta (*Megaptera novaeangliae*)) así como representar un órgano diana para la interacción social intra- y/o interespecies (Puig-Lozano et al. 2020a), ayudar en el reconocimiento externo de infecciones y/o *status* sanitario general (Kautek et al. 2019), exponer posibles alteraciones o desbalances en el ecosistema marino por fenómenos ambientales (*i.e.*, *El Niño*, *La Niña* y/o por actividades antropogénicas) (Duignan et al. 2020), hacen que el estudio del sistema tegumentario sea una herramienta de gran utilidad para la monitorización y vigilancia sanitaria de poblaciones de cetáceos en diferentes regiones.

### 2.1.1. Anomalías pigmentarias

Numerosos individuos de 21 especies diferentes han sido reportados presentando una coloración blanca por ausencia de melanina completa (albinismo) o parcial (leucismo) (Fertl & Rosel 2009). La prominente base genética de esta condición no ha sido verificada en la mayoría de los casos exceptuando la descripción post-mortem del síndrome Chédiak-Higashi en una orca (*Orcinus orca*) (Taylor & Farrel 1973), condición de carácter recesivo asociado con febrículas, predisposición a infecciones secundarias, anomalías oculares y linfocíticas además de una baja esperanza de vida, y en un individuo de ballena yubarta homocigoto para el gen codificante de la Lirosinasa responsable de la síntesis de la enzima Tirosinasa (Polanowski et al. 2012). Otros individuos con marcados rasgos de verdaderos albinos (coloración rosada de pupila, iris, mucosas y ausencia de cualquier otro tipo de pigmentación) han sido reportados (Essapian 1962, Funasaka et al. 2015, Filatova et al. 2015). Diversas alteraciones y consecuencias negativas pueden surgir de la hipopigmentación (congénita o adquirida) en estos animales, como pueden ser: dificultades en las labores de caza o mayor exposición a predadores, en la capacidad de termoregulación corporal, fertilidad reducida, anemia, aumento de la exposición ocular y cutánea a la radiación UV (*i.e.*, desarrollo de neoplasias) y/o alteraciones en la interacción y comunicación social frecuentemente basada en la utilización de patrones de coloración corporal (Hain & Leatherwood 2022). El avistamiento de individuos en madurez sexual junto a crías/juveniles compartiendo esta misma condición hereditaria en el mismo grupo social, presupone una transmisión de estos genes (Filatova et al. 2016). Otros patrones de hipopigmentación descritos en cetáceos son el piebaldismo, consistente en parches de coloración blanquecina y morfología irregular en un animal con subyacente patrón normal de coloración (Stockin & Visser 2005), o la sospecha de vitíligo por la posición, forma y falta de inflamación de las áreas hipopigmentadas en un rorcual común (*Balaenoptera physalus*) (Methion & López 2019), sin confirmación genética en ambos casos. Otras etiologías de diferente índole causantes de una hipopigmentación cutánea adquirida en cetáceos son las interacciones intra-interespecíficas (prominente en especies como el calderón gris [*Grampus griseus*]), infecciones cutáneas producidas por *Paracoccidioidomycosis ceti* (antigua *Lacazia loboï*) (Vilela et al. 2021), *Erysipelothrix rhusiopathiae*, herpesvirus o poxvirus.

Otra condición anómala es la hiperpigmentación cutánea o melanoderma que, al igual que la hipopigmentación, puede estar causada por infecciones cutáneas de *Paracoccidioidomycosis ceti* como ha

sido descrita en *Tursiops truncatus* (Migaki et al. 1971b), poxvirus como por ejemplo en delfines oscuros (*Lagenorhynchus obscurus*) (Van Bresse et al. 1993) o delfines listados (*Stenella coeruleoalba*) (Cocumelli et al. 2018), entre otras especies. Otras causas reportadas de hiperpigmentación son la radicación solar, viento o ausencia de agua (Morales-Guerrero et al. 2016), hibridación intraespecífica (Crossman et al. 2016), durante ciertas etapas del proceso de cicatrización (Su et al. 2022), y de forma espontánea como en el delfín liso austral (*Lissodelphis peronii*) (Visser et al. 2010). Esta última condición descrita podría, al igual que la hipopigmentación hereditaria o adquirida, dificultar la capacidad predatoria o la comunicación social entre individuos, así como aumentar las posibilidades de ser detectados por predadores (Morales-Guerrero et al. 2016).

### **2.1.2. Enfermedades/deficiencias nutricionales**

De manera presuntiva, Wallach (1970) asoció la deficiencia de vitamina C (escorbuto) en un grupo de delfines mulares que presentaban grave gingivitis, glositis, faringitis y estomatitis necrotizante. Los signos clínicos remitieron tras la administración de vitamina C.

La presencia de paniculitis granulomatosa multifocal con formación de células gigantes multinucleadas y depósito de pigmento ceroides fagocitado, sin presencia de ningún microorganismo responsable tras técnicas histoquímicas y microscopía electrónica, se asoció con un déficit nutricional de vitamina E en delfines listados sin presencia de lesiones en otras localizaciones (i.e., corazón o músculo esquelético) (Soto et al. 2010). Especulativamente, la presencia de paniculitis necrotizante multifocal en dos delfines del Amazonas (*Inia geoffrensis*) fue asociada al déficit de vitamina E (Wallach, 1970). La base dietética de ciertas especies (i.e., orcas) localizadas en regiones concretas (ártico) puede promover balances homeostáticos negativos de vitamina E aumentando la proporción de contaminantes orgánicos persistentes (POPs) en la capa de blubber (Pedro et al. 2019).

La base dietética en delfines mulares alimentados con pescado crudo resultó en un déficit de vitamina B1 (tiamina) (Geraci 1981) sin alteraciones aparentes a nivel cutáneo.

### **2.1.3. Enfermedad metabólica**

Un caso inusual de dermatitis granulomatosa con depósito de ácido úrico (gota cutánea) fue reportado en un delfín del Amazonas mostrando mejoría clínica tras la administración de alopurinol (Garman et al. 1983).

### **2.1.4. Daño físico/químico cutáneo**

La gran superficie tegumentaria facilita la interacción con factores ambientales potencialmente dañinos físicos y/o químicos i.e., temperatura ambiental, exposición a luz UV y radiación solar, infrarroja o ionizante, ondas sonoras, sequedad o fricción. Las toxinas o desbalances químicos ambientales (naturales o de origen antropogénico) fomentan lesiones cutáneas por contacto directo, vía sistémica (envenenamiento) o de forma indirecta (Maxie 2015).

#### **2.1.4.1. Daño físico cutáneo**

La gran variedad de etiologías causantes de daño físico cutáneo en cetáceos (*e.g.*, interacción intra-interespecíficas, impresiones/laceraciones producidas por actividades pesqueras, marcas en regiones específicas indicando, por ejemplo, un posible varamiento activo, colisiones con embarcaciones...etc.) así como las lesiones macroscópicas e histológicas derivadas (*e.g.*, úlceras, erosiones, laceraciones, abrasiones, desprendimiento, así como la prominente capacidad de cicatrización) convierten la minuciosa inspección externa en uno de los puntos claves para la determinación de la/s posible/s causa/s de muerte en cetáceos (Moore et al. 2013, Puig-Lozano et al. 2020b, Su et al. 2022).

Las abrasiones, sequedad y necrosis por presión han sido descritas durante procesos de captura y transporte (Greenwood et al. 1974).

Pese a los mecanismos adaptativos de foto-protección celulares presentes en cetáceos (Martinez-Levasseur et al. 2013, Morales-Guerrero et al. 2016), la acción nociva de la radiación solar (UV) cutánea ha sido asociada a la aparición macroscópica de vesículas y/o ampollas, sobre todo en especies con menor pigmentación *e.g.*, ballena azul (*Balaenoptera musculus*), por mayor estancia en superficie *e.g.*, cachalotes (*Physeter macrocephalus*) o por varamiento. A nivel histológico, se describió la presencia de infiltrado leucocítico, edema, formación de microvesículas, vacuolización intracitoplasmática, depósito de glucógeno y células en apoptosis. Estos hallazgos coinciden con los descritos en las graves quemaduras por radiación UV en humanos sugiriendo la similitud de los mecanismos defensivos frente al daño cutáneo por esta vía (Martinez-Levasseur et al. 2011).

Adicionalmente, un reciente estudio ha demostrado las lesiones cutáneas derivadas de la implantación del localizador de posición en diversas belugas de *Cook Inlet* y *Bristol Bay* (Alaska) (Burek-Huntington et al. 2022). Interesantemente, este estudio describió una bronconeumonía con septicemia y afección del insulto cutáneo antropogénico por *S. aureus* en una beluga, así como la inflamación cutánea y extensión a linfonodo cercano causando linfadenitis abscedificante por *S. uberis* en otro ejemplar con posible depredación por orca.

#### **2.1.4.2. Daño químico cutáneo**

Múltiples son los factores que alteran el balance electroquímico del medio marino *e.g.*, cambio climático (acidificación, alteración en la homeostasis salina, aumento/disminución de la temperatura, desoxigenización, eutrofización) o perturbaciones directas de origen antrópico (vertidos residuales). Tras el estudio de una alta prevalencia de enfermedad dérmica en cetáceos, Fraser & Mays (1986) relacionaron una baja salinidad y temperatura del agua como factores directos de las lesiones. Este hecho se respaldó en el potencial daño celular promovido por el desbalance electrolítico y/o la alteración de la normal circulación sanguínea para preservar la temperatura corporal limitando la defensa inmune y la regeneración celular epidérmica (Feltz & Fay 1966). La reducción abrupta y prolongada en el tiempo de los niveles de salinidad (de > 30 ppt a < 5 ppt) del medio acuático promovidas por lluvias torrenciales e inundaciones causadas por fenómenos climáticos (*e.g.*, *El Niño*) han sido directamente asociadas a la presencia de graves lesiones cutáneas (*fresh water skin disease*) en diferentes poblaciones de delfines mulares (*Tursiops australis* y *Tursiops aduncus*) (Duignan et al. 2020). En este estudio, las lesiones macroscópicas variaron de áreas pálidas/decoloradas o vesículas sobreelevadas a lesiones plaquiformes irregulares, común aspecto

pediculado, coloración amarillenta con frecuente erosión, ulceración, exudado serosanguinolento a la presión con una extensión variable de hasta el 70% de la superficie corporal. Histológicamente, destacó la degeneración hidrópica de acantocitos, formación de vesículas intraepiteliales, frecuente acúmulo intracitoplasmáticos de gránulos querato-hialinos en acantocitos y ulceración. Infecciones secundarias superficiales por hongos, bacterias y presencia de diatomeas fueron hallazgos frecuentes. La opacidad corneal (edema) ha sido reportada en individuos residentes o mantenidos (fuera de hábitat) en ambiente hiposalinos (Deming et al. 2020).

Adicionalmente a las lesiones dérmicas, el desbalance de electrolitos séricos (reducción de la osmolalidad y niveles de sodio y cloro) ha sido asociado a la sobrehidratación por aumento de la absorción cutánea y pérdida de solutos en dos delfines comunes sometidos a estas condiciones (*Delphinus delphis*) (Hui 1981). El estrés derivado de una exposición prolongada a un ambiente hiposalino, además del marcado desbalance de electrolitos, fallo renal y endocrino, edema cerebral y la potencial endotoxemia/septicemias secundarias, pueden derivar en el varamiento de los individuos afectados.

La baja susceptibilidad de los cetáceos frente a la toxicidad por mercurio (Hg), elemento esencial que presenta neurotoxicidad (MeHg<sup>+</sup>), inmunotoxicidad, genotoxicidad y teratogenicidad se asocia a adaptaciones evolutivas conjuntas al metabolismo del selenio (Se), protegiendo al organismo a través de la desmetilación del Hg formando tiemanita (Se-Hg) (compuesto muy insoluble acumulado en hígado, pulmón, bazo, páncreas, músculo y cerebro), convirtiendo el Hg a formas divalentes menos tóxicas o previniendo el estrés oxidativo (Cuvin-Aralar & Furness 1991, Nakazawa et al. 2011, Kershaw & Hall 2019). Sin embargo, la fuerte afinidad del MeHg por el Se puede causar una deficiencia de Se afectando al normal funcionamiento de las selenoenzimas, favoreciendo daño neurotóxico (Ralston et al. 2012, Ralston & Raymond 2018). Por otro lado, se observó una correlación positiva dosis-dependiente entre la formación de micronúcleos en fibroblastos cutáneos de belugas (*Delphinapterus leucas*) del estuario de St. Lawrence cultivados *in vitro* y la influencia del cloruro de mercurio y el metilmercurio (MeHg), similares a los niveles de micronúcleos presentes en la sangre de individuos en esta localización (Gauthier et al. 1998), destacando la alta prevalencia de procesos neoplásicos en esta población (Newman & Smith 2006). La exposición de células cutáneas aisladas de delfines mulares de vida libre a MeHg o sulfonato de perclorofluorooctano (PFOS), demostró una alteración en los patrones de expresión génica mostrando una respuesta de estrés celular, una reducción en la progresión del ciclo y proliferación celular y una disminución en la traducción de proteínas (Mollenhauer et al. 2009). Un análisis de la relación Hg/Se en piel de cachalotes de 17 regiones diferentes del planeta reveló al Mar Mediterráneo con la mediana regional de Hg más alta (6.1µg g<sup>-1</sup>) (Savery et al. 2013). Este mismo estudio estimó la media de la ratio molar de Se/Hg en piel en 59:1, sugiriendo otros posibles métodos de detoxificación del Hg a nivel cutáneo.

En contraste con fócidos y otáridos, se valora la ventaja evolutiva de los cetáceos al carecer de pelos y a la alta tasa de renovación epitelial frente al contacto de vertidos de aceites y derivados del petróleo (Helm et al. 2014). Geraci y Aubin (1990) describieron resolución temprana de cambios sutiles epidérmicos (no concretados) así como la aparente normalidad en el comportamiento de ballenas con incrustaciones de aceite en las barbas. Por otro lado, la penetración del aceite vía cutánea puede estar dificultada por las férreas uniones intercelulares y la gruesa capa epidérmica. Sin embargo, la exposición de distintas

poblaciones de cetáceos al vertido provocado por el hundimiento de la plataforma *Deepwater Horizon* (DWH) (2010) identificó adherencias y persistencia del contaminante oleoso en la piel de numerosos animales. La exposición de cetáceos a este tipo de sustancias a través de mucosas o vías respiratorias (inhalación) se ha relacionado con neumonías y congestión pulmonar (Dias et al. 2017).

### **2.1.5 Enfermedades cutáneas virales**

#### **2.1.5.1 Infección por Herpesvirus**

El aumento exponencial en las últimas décadas de los estudios sobre herpesvirosis en cetáceos ha facilitado la identificación de nuevas cepas en numerosas especies en diversas partes del mundo, así como ayudar a esclarecer la patogénesis de este agente (Van Bressem et al. 2008). La infección (sistémica o localizada) por  $\alpha$  y  $\gamma$ - herpesvirus ha sido reportada en al menos 7 familias de odontocetos (*Delphinidae*, *Kogiidae*, *Ziphiidae*, *Physeteridae*, *Monodontidae*, *Phocoenidae*, *Pontoporiidae*) y 1 familia de mysticetos (*Balaenopteridae*) (Sacristán et al. 2019; Sierra et al. 2020; Exposto Novoselecki et al. 2021).

Las lesiones cutáneas asociadas a la infección por herpesvirus pueden variar de pequeñas áreas circulares-elípticas, planas, de centro negro e indurado con frecuente ulceración y halo oscuro, presentar una coloración más pálida en comparación con la piel aledaña (*i.e.*, belugas), presentar una distribución generalizada y de hasta 2 cm de diámetro o, por el contrario, sobreelevadas, ocasional aspecto verrucoso, de localización focal y amplia superficie (20-30 cm de diámetro) (Martineau et al. 1988, Barr et al. 1989, Sacristán et al. 2019, Vargas-Castro et al. 2021). Microscópicamente, las lesiones se relacionan con necrosis epitelial, hiperplasia con inclusiones víricas intranucleares con marginalización de la cromatina, edema/vacuolización de queratinocitos, formación de microvesículas en el epitelio subyacente (Martineau et al. 1988, Barr et al. 1989, Vargas-Castro et al. 2021). Recientemente, se ha descrito la presencia de dermatitis proliferativa, con marcada hiperplasia del estrato basal e intermedio y fusión de las *crestas epidérmicas* en lesiones cutáneas testadas positivas por PCR-HV en delfines de río (*Sotalia guianensis*) de Brasil (Sacristán et al. 2019). Lesiones puntiformes perceptibles por el tacto en cabeza y cuerpo fueron relacionadas a la presencia de herpesvirus en delfines oscuros (*Lagenorhynchus obscurus*) (Bressem et al. 1994), así como lesiones “herpes-like” en marsopas espinosas (*Phocoena spinipinnis*) y delfines comunes de hocico largo del Pacífico (*Delphinus capensis*) de las costas centrales de Perú (Van Bressem et al. 2006; Van Bressem & Van Waerebeek, observaciones no publicadas). En este último grupo, se observó una mayor prevalencia de lesiones en animales jóvenes. Por otro lado, se ha identificado la presencia de herpesvirus en lesiones proliferativas y/o aspecto exofítico en la región genital (pliegue y/o pene) (Bellehumeur et al. 2015, Sierra et al. 2015).

En un estudio sobre la vigilancia de herpesvirus en canarias, ocho zifios fueron testados positivos mediante PCR para herpesvirus de los cuales únicamente tres individuos mostraron lesiones microscópicas y solo uno presentó lesiones cutáneas macroscópicas (Felipe-Jiménez et al. 2021).

#### **2.1.5.2 Infección por Poxvirus**

Una extensa y reciente revisión sobre la infección por poxvirus (Familia *Choripoxvirinae*, género [tentativo] *Cetaceanpoxvirus*) en cetáceos, englobando una elaborada aproximación a la patogénesis,

características genéticas, persistencia, así como especies afectadas hasta la fecha puede ser hallada en Van Bresse y cols. (2022). El poxvirus de los cetáceos ha sido detectado en numerosas especies de odontocetos (delfines mulares, orcas, marsopas, delfines comunes de hocico corto y largo, delfín de río, delfín de Commerson (*Cephalorhynchus sommersonii*), delfín listado, delfín de pico blanco (*Lagenorhynchus albirostris*), delfín de flancos blancos del Pacífico (*Lagenorhynchus obliquidens*), delfines oscuros, marsopas espinosas, calderones tropicales (*Globicephala macrorhynchus*) y comunes (*Globicephala melas*), y misticetos como la ballena de Groenlandia (*Balaena mysticetus*), ballena yubarta (*Megaptera novaengliae*) y la ballena franca austral (*Eubalaena australis*), identificándose dos cepas diferentes CePV-1 (odontocetos) y CePV-2 (misticetos) (Barnett et al. 2015, Van Bresse et al. 2015). Las descripciones de infecciones por poxvirus en cetáceos han proliferado exponencialmente gracias a programas de vigilancia sanitaria y a la implementación de nuevos métodos de muestreo (Segura-Göthlin et al. 2021).

Las lesiones cutáneas “tattoo-like” causadas por poxvirus se muestran como áreas hiperpigmentadas, de tamaño variable, con patrón tortuoso o serpentiginoso, puntiforme con ocasional centro deprimido, formación de anillo marginal (Van Bresse & Van Waerebeek 1996, Van Bresse et al. 2022) pudiendo presentarse en cualquier lugar del cuerpo con aparición y resolución recurrentes, persistencia variable de hasta 65 meses, asociadas a soluciones de continuidad cutáneas (i.e., marcas de interacción intra-interespecíficas) y una mayor prevalencia en individuos de 1-2 años (Powell et al. 2018, Van Bresse et al. 2018). Un estudio mostró una mayor extensión de lesiones y prevalencia en individuos machos de delfín mular bajo cuidado humano, en contraste con individuos en libertad, pudiendo relacionarse con procesos de estrés y alteración de la respuesta inmune (Van Bresse et al. 2018).

Histológicamente, las áreas afectadas muestran aumento en el número de melanocitos en el estrato basal, vacuolización intracitoplasmática de queratinocitos del estrato intermedio e hiperplasia del estrato externo, posible disrupción total de los estratos epidérmicos, variable presencia de cuerpos de inclusión víricos intracitoplasmáticos, e infrecuentemente intranucleares, eosinofílicos con desplazamiento del núcleo. De no ser por otra causa, la inflamación no suele estar presente (Sacristán et al. 2018, St Leger et al. 2018). Las soluciones de continuidad epidérmicas provocadas por la infección por poxvirus pueden servir de ruta de entrada a otros organismos patógenos i.e., virus, bacterias, hongos y protozoos (Van Bresse et al. 2008).

Van Bresse y cols. (2009) relacionaron estrechamente la aparición de TSD en animales de hábitos costeros en ambientes contaminados y con influencia antropogénica, sugiriendo la evaluación de estas lesiones como un importante indicador de la salud de las poblaciones de cetáceos. En concreto, los compuestos orgánicos halogenados (HOCs), incluyendo bifenilos policlorados (PCBs), DDT y sus derivados, se conocen por presentar propiedades inmunomoduladoras nocivas y se han registrado en altas concentraciones en cetáceos de hábitos costeros pudiendo favorecer la susceptibilidad a la infección por poxvirus y de otros microorganismos nocivos de manera secundaria (Van Bresse et al. 2022).

En cetáceos odontocetos sanos, una respuesta inmune se desarrolla con el tiempo, con las crías protegidas por la inmunidad materna con un pico de infección y aparición de lesiones en juveniles a medida que se pierde la inmunidad pasiva y aumenta el contacto con otros individuos infectados del grupo (Van Bresse et al. 2022). El estudio y asociación de la aparición de lesiones cutáneas relacionadas con infección

por poxvirus puede orientar sobre el estado inmunitario de poblaciones en concreto, como es el ejemplo de la población de ballenas jorobadas de Omán en peligro de extinción (Van Bresse et al. 2015).

Con respecto a los métodos de diagnóstico molecular, recientemente se ha desarrollado una PCR pan-poxvirus ofreciendo una nueva y rápida alternativa para la detección de la infección vírica incluso en muestras preservadas en formol por largos periodos de tiempo (Luciana et al. 2022).

### **2.1.5.3 Infección por calicivirus**

El calicivirus de los cetáceos (CCV Tur-1; Familia *Caliciviridae*; Género *Versivirus*) es una cepa de exantema vesicular porcino (VESV) siendo reportado en diversas especies de cetáceos (Smith & Boyt 1990, Smith et al. 1998, Duignan et al. 2018). Smith y cols. (1983) aislaron el CCV Tur 1 de vesículas cutáneas que se desarrollaron sobre lesiones tipo “tattoo” y cicatrices en dos delfines mulares del Atlántico. Posteriormente, las vesículas dieron paso a úlceras poco profundas en uno de los delfines. Tentativamente se ha asociado la acción de versivirus con la aparición de vesículas cutáneas en cetáceos, principalmente delfines mulares, de Sudamérica (Van Bresse et al. 2007b, Flach et al. 2008).

Anticuerpos neutralizantes frente a varios versivirus han sido detectados mediante serología en odontocetos (cachalote) y mysticetos (rorcual común; *Balaenoptera physalus*, rorcual norteño; *Balaenoptera borealis*) del Pacífico Norte y Alaska (Smith & Lalham 1978, Smith & Boyt 1990, O’Hara et al. 1998).

Recientemente, se detectó la presencia de norovirus (Familia *Caliciviridae*; Género *Norovirus*) en intestino de marsopas del Mar del Norte sin sintomatología clínica (de Graaf et al. 2017).

### **2.1.5.4 Infección por Papilomavirus**

Las infecciones por Papilomavirus (PV) son generalmente hospedador específicas con afección predilecta del epitelio escamoso de regiones cutáneas, uniones muco-cutáneas y genitales habiéndose observado y/o descrito mediante técnicas moleculares en marsopas espinosas y comunes (*Phocoena phocoena*), delfín mular, delfín común de hocico largo, delfín oscuro, cachalotes, delfín de flancos blancos del Atlántico (*Lagenorhynchus acutus*) y orcas (Rehtanz et al. 2006, Van Bresse et al. 2007, 2009a, Rector et al. 2008, Gottschling et al. 2011, Robles-Sikisaka et al. 2012, Bossart & Duignan 2018, St Leger et al. 2018) Antígenos contra papiloma y partículas víricas fueron detectados en lesiones cutáneas en orcas y marsopas, verrugas genitales en delfines oscuros y cachalotes (Lambertsen et al. 1987, Van Bresse et al. 1996, 1999, Bossart et al. 2005, 2015, Bossart & Duignan 2018). Los papilomas orales se describen como masas y/o placas, sobreelevadas, bien delimitadas, pálidas localizadas en mucosa, uniones muco-cutáneas o lengua (St. Leger et al. 2018). Por otro lado, los papilomas genitales se muestran como áreas plaquiformes, sobreelevadas, de coloración variable con superficie rugosa o aterciopelada (Bossart et al. 2005, Rehtanz et al. 2006, 2010, Van Bresse et al. 2008, Bossart & Duignan 2018).

Microscópicamente, las lesiones se caracterizan por hiperplasia del estrato espinoso, elongación de papilas dérmicas, posible displasia de queratinocitos, con citoplasma vacuolizado con núcleo central o acéntrico desplazado por una gran vacuola (apariencia de coilocito) (Van Bresse et al. 1999, Duignan et al. 2018, St Leger et al. 2018). Los cuerpos de inclusión víricos pueden no estar presentes, pero han sido



detectados mediante inmunohistoquímica en delfines oscuros y marsopas espinosas (Van Bresse et al. 1996, Bossart et al. 2005).

La alta prevalencia de papilomas genitales, en conjunto con una alta descripción de lesiones tipo “tattoo” (poxvirus), en marsopas espinosas en aguas de Perú puede indicar un estado de inmunosupresión agravado por presiones de actividades antropogénicas (*e.g.*, actividades pesqueras), acúmulo de sustancias inmunosupresoras (*e.g.*, tóxicos) (Martineau 2007, Van Bresse et al. 2009a)

La transformación neoplásica de lesiones papilomatosas orales localizadas en la cara lingual ventral (*fenulum*) ha sido descrita en varios delfines mulares bajo cuidado humano mostrando ulceración superficial, crecimiento irregular y las características histológicas propias de un carcinoma de células escamosas (pleomorfismo celular, formación de cordones y nidos celulares cohesionados, disrupción de la membrana basal, hiperqueratosis con frecuentes figuras mitóticas). El tratamiento con doxiciclina y piroxicam mostró una marcada mejoría clínica y marcada reducción del tamaño del tumor en el *T. aduncus* (Bossart et al. 2005, March et al. 2016). El diagnóstico y seguimiento de las lesiones papilomatosas orales en cetáceos con sospecha de transformación neoplásica puede mejorar exponencialmente mediante el uso de técnicas de tinción citológica como la Papanicolau (Ohsaki et al. 2021).

#### **2.1.5.5 Otras infecciones víricas cutáneas**

Recientemente, se identificó la presencia de un alfavirus (familia *Togaviridae*) mediante aislamiento, “next generation sequencing” y visualización por microscopía electrónica, revelando las características partículas víricas brotando de las membranas plasmáticas y vacuolares celulares, en una marsopa de Dall (*Phocoenoides dalli*) varada en Alaska con marcada pérdida de la condición corporal, dermatitis ulcerativa y cuerpos de inclusión víricos eosinofílicos intracitoplasmáticos de tamaño variable (Rodrigues et al. 2021). Se especula con la posible relación accidental entre las lesiones cutáneas y la etiología vírica en cuestión debido a la baja carga viral y a posibles artefactos durante el procesamiento.

El aislamiento vírico, visualización de viriones en forma de bala mediante microscopía electrónica, RT-PCR (musculatura epiaxial), y descripción de efectos citopáticos en una marsopa adulta varada en las costas de Alaska con balanopostitis necrotizante y lesiones mucocutáneas reveló la presencia y potencial papel patológico de un rhabdovirus (HPRV) (Emelianchik et al. 2019).

La presencia de retrovirus endógenos en la piel de cetáceos se ha detectado mediante estudios genómicos/moleculares en varias especies (*i.e.*, *T. truncatus* (TTRV), *O. orca* (KWERV) sin mostrar relación con enfermedad, proceso neoplásico o lesivo (LaMere et al. 2009, Wang et al. 2013).

#### **2.1.6 Enfermedades cutáneas bacterianas**

Las infecciones bacterianas cutáneas potencialmente vienen precedidas de un defecto cutáneo primario *i.e.*, virus, parásitos, evento traumático. Un estudio sobre cetáceos varados en aguas británicas concluyó que el 69% de los animales presentaba lesiones (*e.g.*, heridas) cutáneas (Baker 1992), representando potenciales vías de entrada a patógenos bacterianos. Existen extensas descripciones de agentes etiológicos bacterianos ejerciendo acción patológica sobre lesiones cutáneas (Higgins 2000, Van Bresse et al. 2008, Tryland et al. 2018). Seguidamente, se describen agentes bacterianos destacados, así como sus lesiones asociadas. *Aeromonas hydrophila* fue aislada de lesiones cutáneas y pulmonares *i.e.*,

dermatitis ulcerativa y neumonía en un delfín mular en (Cusick & Bullock 1973). *Erysipelothrix rhusiopathiae* es causante de procesos subagudos y crónicos y septicemia en cetáceos cautivos además de presentar un alto potencial zoonótico. Las lesiones cutáneas características asociadas a este agente son los infartos dérmicos que pueden adoptar forma romboide evocando el nombre propio de la enfermedad “diamond skin disease” habiendo sido descrita en varias especies de cetáceos (Geraci et al. 1966, Melero et al. 2011). Estas lesiones pueden describirse como parches grises, irregulares y sobreelevados que pueden llegar a ulcerar. Un estudio de lesiones cutáneas infligidas por gaviotas en crías de ballena jorobada que mostraban lesiones romboides similares reveló la presencia de *E. rhusiopathiae* (Fiorito et al. 2016). Procesos sépticos fatales han sido descritos en delfines mulares y delfines moteados del Atlántico (*Stenella frontalis*) sin presencia de infartos cutáneos (Díaz-Delgado et al. 2015a). Adicionalmente, recientemente se ha descrito una dermatitis necroulcerativa, pustular y hemorrágica en un delfín de dientes rugosos causada por infección sistémica con *E. rhusiopathiae*, sin presencia de las lesiones cutáneas características (Kyunglee et al. 2023). Bacterias “*Dermatophilus-like*” fueron observadas en 6 belugas de St. Lawrence que macroscópicamente mostraron áreas cutáneas multifocales, circulares, de superficie opaca, y coloración grisácea con una extensión de 0,4-0,5cm. Histológicamente, se describió abundante presencia de organismos de *Dermatophilus-like* con invasión del estrato córneo, espongirosis y degeneración vacuolar del estrato córneo con mínimo infiltrado inflamatorio neutrofílico de papilas dérmicas (Mikaelian et al. 2001). Pese al aislamiento no exitoso, las lesiones se atribuyeron especulativamente a *Dermatophilus* sp. siguiendo las marcadas singularidades morfológicas de los organismos presentes.

*Mycobacterium marinum* y *M. chelonae* fueron aisladas de una beluga con dermatitis piogranulomatosa y ulcerativa multifocal (tórax, abdomen, y pliegues genitales), además de una ruptura aórtica, y en un delfín mular con paniculitis piogranulomatosa multifocal y neumonía necrosupurativa, respectivamente (Bowenkamp et al. 2001, Wünschmann et al. 2008). Bacterias bacilares ácido-alcohol resistentes se visualizaron en muestras de piel en ambos casos. *Nocardia brasiliensis* fue aislada en una beluga con lesiones cutáneas piogranulomatosas y extensión a un cuerpo vertebral subyacente (St. Leger et al. 2009) y en un delfín mular del Pacífico (Migaki & Jones 2018). *Pseudomonas aeruginosa* causó bronconeumonía y dermatitis en un delfín mular (Diamond et al. 1979). Este animal mostró la formación de nódulos sobreelevados, firmes y con centro necrótico en la superficie corporal. Díaz-Delgado y cols. (2017) reportaron la presencia de *Streptococcus phocae* en lesiones cutáneas fibrinonecrotizantes a piogranulomatosas de un delfín común con septicemia y coinfección por el morbillivirus de los cetáceos. *Streptococcus iniae*, importante agente patógeno de peces y zoonótico, es responsable del “golf ball disease” en delfines del Amazonas (*Inia geoffrensis*) bajo cuidado humano y de vida libre (Bonar et al. 2007, Da Silva et al. 2008), caracterizada por la formación de abscesos subcutáneos que terminan colapsando. *Staphylococcus delphini* fue asociado a dermatitis supurativa en delfines bajo cuidado humano con mejora del cuadro clínico tras antibioterapia (Varaldo et al. 1988). Recientemente, se identificó mediante MALDI-TOF MS a *S. delphini* de una solución de continuidad post-cirugía en una mujer (Magleby et al. 2019).

*Vibrio damsela*, *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* y *V. fluvialis* fueron aisladas de heridas de lenta curación y abscesos en delfines mulares cautivos así como de heridas cutáneas de cetáceos de vida libre en Brasil (Schroeder et al. 1985; Fujioka et al. 1988; Pereira et al. 2007). *Vibrio*

*owensii* fue documentada en lesiones cutáneas en un estudio de la microbiota gástrica y cutánea de una marsopa sin aleta (*Neophocaena phocaenoides*) (Li et al. 2022).

*Clostridium tertium* fue aislado de un absceso subcutáneo de un delfín listado del Mar Adriático (Šeol et al. 2006). Se especuló con la entrada de *C. perfringens* a través de “*marcas en rastrillo*” por interacciones intra-interespecífica en un mular con septicemia (Buck et al. 1987).

Otras infecciones bacterianas cutáneas de interés reportadas en cetáceos son *Brucella* sp. en marsopas comunes (Foster et al. 1996), *Corynebacterium* sp., *Acinetobacter* sp. y *Moraxella* sp. en ballenas de Groenlandia (*Balaena mysticetus*) (Shotts et al. 1990), *E. rhusiopathiae* en una beluga (Suer & Vedros 1988), *Escherichia coli* en beluga y *Morganella morgani*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus*, *S. hyicus* en delfín mular (Higgins 2000), *Pseudomonas pseudomallei* en un delfín mular (Liong et al. 1985). Se ha descrito el aislamiento de *Shewanella indica* de un absceso cutáneo en un rorcual de Bryde (*Balaenoptera edeni*) varado en el Golfo de Beibu, China (Li et al. 2020).

### **2.1.7 Enfermedades cutáneas fúngicas**

La literatura científica que reporta infecciones fúngicas en cetáceos ha aumentado considerablemente en los últimos años. Extensas y detalladas descripciones, incluyendo comunicaciones personales no publicadas, pueden encontrarse en Reidarson y cols. (2018). Van Bresseem y cols. (2008) destacaron *Candida* sp., *Fusarium* sp., *Paracoccidioidomycosis ceti* y *Trichophyton* sp.

#### **2.1.7.1 Candidiasis**

La gran mayoría de las *Candida* spp. (*C. albicans* y otras *non-albicans Candida* spp.) son residentes normales de las mucosas (comensales), así como del tracto gastrointestinal, y pueden penetrar causando enfermedad en el organismo cuando las barreras mucosas se ven comprometidas (e.g., heridas). Abundantes casos de Candidiasis (*C. albicans*) han sido descritos en delfines de diversas especies bajo cuidado humano relacionada con condiciones estresantes, desbalance de cloruros durante la desinfección del agua, o tratamientos prolongados con antibióticos o corticosteroides (Higgins 2000, Van Bresseem et al. 2008; Reidarson et al. 2018). Las infecciones por *C. albicans* se han relacionado con extensas lesiones granulomatosas y ocasionalmente ulcerantes en piel, esófago y/o estómago. Las lesiones cutáneas presentan prominente localización aledaña a orificios corporales (Van Bresseem et al. 2008). *C. albicans* fue cultivada de un delfín mular con blefaroespamos y queratitis ulcerativa bilateral secundaria a un trauma y resuelto tras el uso de células madre subconjuntivales, plasma, antifúngicos y antibióticos orales (Simeone et al. 2018). Infecciones sistémicas por *Candida* spp. han sido reportadas en delfines mulares, belugas, calderón común, marsopa común y orcas (Nakeeb et al. 1977, Dunn et al. 1982, Migaki & Jones 2018). La prevalencia de *C. glabrata* y *C. tropicalis* está aumentando en diversos delfinarios donde los antifúngicos se usan de manera rutinaria (Reidarson et al. 2018).

#### **2.1.7.2 Fusariosis**

Diversas especies de *Fusarium* han sido reportadas causando enfermedad en reptiles, tortugas, pinnípedos y delfines (Frasca et al. 1996, Cabañes et al. 1997). Al igual que las *Candida* spp., se ha reportado la resistencia a antifúngicos de diversas *Fusarium* spp. La presencia de hifas de *Fusarium* spp.

se relacionaron con la formación de nódulos cutáneos sobreelevados, eritematosos, firmes, de aprox. 2-5 mm localizados en cabeza, tronco y porción caudal de un cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*) y en un delfín de flancos blancos del Atlántico donde las características de las levaduras se correspondían con las de *F. oxysporum* (Frasca et al. 1996). *Fusarium* sp. fue asociada la presencia de dermatitis necrotizante en una beluga Staggs y cols. (2010) reportaron la primera infección no-cutánea de *F. oxysporum* en un delfín mular causando meningoencefalitis necrotizante. *Fusarium solani* fue aislado de dermatitis granulomatosa con organismos presentando reacción Splendore-Hoeppli en una falsa orca (*Pseudorca crassidens*) y en una beluga con nódulo focal sobreelevado con superficie ulcerada en la aleta pectoral que microscópicamente se correspondía con una dermatitis supurativa con hifas intralesionales (Naples et al. 2012, Tanaka et al. 2012).

### 2.1.7.3 Lacaziosis

Recientemente, la evaluación fenotípica de *Paracoccidioidomycosis* spp. planteó a *P. ceti* (anterior *Lacazia loboi*) y *P. loboi* como responsables de la *Lacaziosis* en cetáceos, destacando su potencial zoonótico (Reidarson et al. 2018, Vilela et al. 2021). A falta de diagnóstico histológico, ha sido especulativamente asociada a eventos epidémicos en delfines de río del Amazonas y en delfines mulares generalmente con desenlaces fatales (Geraci & Ridgway 1991, Van Bressem et al. 2007). El aumento de la prevalencia de esta enfermedad puede verse promovida por deficientes condiciones ambientales, así como desbalances químicos (temperatura, salinidad) (Van Bressem et al. 2009a). Macroscópicamente, las lesiones presentan aspecto sobreelevado-verrucoso, coloración grisácea-blanquecina-rosáceas (ver apartado “desórdenes de la pigmentación”), con frecuente ulceración y de progresión lenta eventualmente causando la muerte (Migaki et al. 1971, Van Bressem et al. 2007, Bermúdez-villapol et al. 2008, Bessesen et al. 2014). Microscópicamente, se describe dermatitis granulomatosa con acantosis, presencia de células gigantes multinucleadas y estructuras fúngicas intralesionales (Migaki et al. 1971b, Van Bressem et al. 2007b, Migaki & Jones 2018). Tentativamente, se asoció *Paracoccidioidomycosis* spp. con la presencia de organismos que mostraban gemación globosa en lesiones cutáneas granulomatosas en un delfín de flancos blancos de Japón (Minakawa et al. 2018). *Trichosporon asteroides* fue aislado en un delfín mular con lesiones cutáneas multifocales, irregulares y sobreelevadas asociadas primeramente a *P. ceti* (Ueda et al. 2017). El diagnóstico de *T. asteroides* puede quedar enmascarado en lesiones “lobomycosis-like”. La presumible distinción entre *P. brasiliensis* y *P. ceti* radica en el tamaño de las levaduras, así como su disposición en “rueda de navegante” o en “collar de perlas” con unión por istmos, respectivamente, así como de técnicas moleculares concluyentes (Esperón et al. 2012, Vilela et al. 2016).

### 2.1.7.5 Otras infecciones fúngicas

Se reportó la presencia de *Sporothrix* spp. en un delfín de flancos blancos con laceraciones cutáneas multifocales, linfadenomegalia y hemorragia de linfonodos pulmonares, y lesiones hemorrágicas en pulmón y membranas mucosas (Migaki et al. 1978a). *Filobalsidiella neoformas* var. *neoformas* (estadio telemórfico de *Cryptococcus neoformans*) fue descrito mediante PCR en muestra de piel de una neonato de ballena franca austral en conjunto con la presencia de *Candida zeylanoides* (Mouton et al. 2009). *Trichophyton* sp. ha sido aislado de nódulos cutáneos en un delfín mular (Hoshina & Sigiura 1956) y, recientemente, en otro delfín mular con lesiones cutáneas multifocales, irregulares, sobreelevadas,

decoloradas con indentación perimetral, correspondiéndose histológicamente con hiperqueratosis, hiperplasia basal regular y con presencia de hifas fúngicas positivas para anticuerpos anti-Trichophyton intralesionales (Fernández-Maldonado et al.). Levaduras *Cryptococcus gattii* fueron visualizadas en nódulos cutáneos y linfáticos, junto a escasa inflamación, en delfines acróbatas (*Stenella longirostris*) en Hawaii (Rotstein et al. 2010). *C. gattii* ha sido responsable de un reciente episodio afectando a marsopas comunes y de Dall (*Phocoenoides dalli*) y delfines de flancos blancos (Teman et al. 2021). *Parengyodontium album*, organismo con actividad antitumoral, fue aislado de lesiones cutáneas consistentes en la formación de estructuras tipo perlas córneas y queratinocitos hiperplásicos en un delfín de flancos blancos bajo tratamiento con anfotericina B (Kanegae et al. 2020).

### 2.1.8 Enfermedad cutánea protozoaria

Los protozoos ciliados (*Kyaroikeus cetarius*, *K. cetarius-like*, *Planilamina ovata*, *P. magna*, protozoos ciliados no identificados), con confirmado potencial colonizador e invasivo, son generalmente organismos oportunistas en cetáceos con otras condiciones patológicas concomitantes *i.e.*, inmunosupresión, heridas cutáneas (Schulman & Lipscomb 1999, Miller et al. 2018). La dermatitis de gravedad variable con protozoos ciliados intralesionales ha sido reportada en delfines mulares, orcas, delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*), falsa orca, delfines moteados y comunes, cachalote pigmeo, cachalote y delfín de Fraser (*Lagenodelphis hosei*) (Schulman & Lipscomb 1999, Choi et al. 2003, Van Bresse et al. 2008, Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018 Miller et al. 2018). Varios de los 18 delfines mulares varados durante la epizootia de morbillivirus en la costa Atlántica de los EE.UU. (1987-88) mostraron úlceras cutáneas multifocales con necrosis, inflamación (dérmica y subcutánea) con protozoos intralesionales con morfología idéntica a *K. cetarius* aislado del espiráculo de cetáceos bajo cuidado humano y de vida libre (Sniezek et al. 1995, Schulman & Lipscomb 1999, Poynton et al. 2001). Protozoos ciliados fueron observadas mediante microscopía electrónica en lesiones de piel frecuentemente ulceradas en un hembra juvenil de delfín oscuro y en la superficie corporal de un delfín común de hocico largo (Van Bresse et al. 2008). La dermatitis ulcerativa piogranulomatosa con profundización a planos subcutáneos y musculares con protozoos ciliados intralesionales fue tentativamente identificada como la causa de muerte en 1 delfín mular y 2 delfines listados en un estudio sobre las causas de muerte y varamiento de cetáceos en el Mar Mediterráneo (Cuvertoret-Sanz et al. 2020).

### 2.1.9 Ectoparásitos cutáneos

Los cetáceos de vida libre presentan diversos grupos de parásitos externos cuya presencia, a expensas de condiciones patológicas debilitantes concomitantes (*i.e.*, virus, bacterias, hongos, trauma) que puedan generar desbalance huésped-hospedador, no suele ser limitante. Los percebes son organismos epibiontes forontes presentes en objetos inanimados y animados. En los cetáceos suelen estar anclados en los bordes de las aletas (caudal, pectoral, dorsal), rostro, gingiva y dientes. Se alimentan de plancton y suelen causar mínimo daño en el hospedador (Fertl & Newman 2018). Una alta presencia de percebes puede aumentar considerablemente la resistencia hidrodinámica. Los principales géneros de percebes sésiles en mamíferos marinos son *Balanus*, *Cetopiros*, *Coronula*, *Cryptolepas*, *Platylepas*, *Tubicinella*, *Amphibalanus* y *Xenobalanus*, destacando a *X. globicipitis* con amplia distribución geográfica y entre especies (Siciliano et al. 2020). *Conchoderma*, *Lepas* y, en menor medida, *Pollicipes* son percebes

pedunculados reportados en mamífero marinos (Fertl & Newman 2018). Los ciámidos son anfípodos que parasitan misticetos y en menor medida odontocetos. Se encuentran en sitios con reducido flujo turbulento de agua tales como en pliegues genitales, ventrales, espiráculo, en inmediaciones de percebes anclados a la piel, heridas superficiales o alrededor de la boca y ojos. Presentan una extensa familia (*Cyamidae*) con más de 31 especies reconocidas y 6 géneros diferentes (*Cyamus*, *Isocyamus*, *Neocyamis*, *Platycyamus*, *Scutocyamus* y *Syncyamus*). En cachalotes, existen diferencias dependientes del sexo entre *Cyamus catodontis* en machos y *Neocyamus physteris* en la hembra (St. Leger et al. 2018). Presentan ciclo directo de vida y todos los estadios ocurren en la superficie del hospedador alimentándose de dermis, algas y fluidos corporales. La transmisión de parásitos ocurre por contacto directo, incluyendo el momento de lactancia materna. Generalmente, altas cargas parasitarias de percebes y/o ciámidos sugiere debilitación progresiva (natación lenta) con posible inmunosupresión del huésped (Aznar et al. 2005, Lehnert et al. 2007, 2021).

Otro importante grupo de parásitos externos en cetáceos son los copépodos, destacando el género *Penella* con 6 especies diferentes reportadas afectando a delfínidos y misticetos (Aznar et al. 2002, Marcer et al. 2019). En concreto, la especie *P. balaenopteridae* ha sido descrita frecuentemente en cetáceos. Las hembras adultas pueden llegar a medir más de 30 cm, con teleósteos o calamares como hospedadores intermediarios (Kabata 1979, Arroyo et al. 2002). Para poder completar el ciclo reproductivo, las hembras se anclan al hospedador en busca de alimento (sangre y fluidos corporales) penetrando los planos cutáneos hasta la hipodermis produciendo paniculitis granulomatosa y/o linfohistiocítica con hemorragias, con presencia de eosinófilos y necrosis (Danyer et al. 2014).

#### **2.1.10 Helmintiasis cutánea**

Cuatro tipos diferentes de larvas tetrafilídeas (merocercoides y plerocercoides) infectan a los cetáceos en todo el mundo: 2 plerocercoides que se diferencian por su tamaño en pequeños (SP) y grandes (PT) y dos merocercoides (*Phyllobothrium delphini* y *Monorygma grimaldii*) que presumiblemente presentan a elasmobranquios como hospedadores definitivos (Aznar et al. 2007). Las larvas *M. grimaldii* parasitan exclusivamente cetáceos mostrando estructura quística especializada. Ambas larvas de merocercoides estimulan una reacción inflamatoria localizada con formación de cápsula fibrosa (Measures, 2018), pudiendo *M. grimaldii* desencadenar una reacción más prominente de carácter supurativo (Norman, 1997).

Otros parásitos cutáneos de importancia son los nematodos del género *Crassicauda* (Nematoda: *Spirurida*) (Dailey & Stroud 1978). Keenan-Bateman y cols. (2018) describieron, mediante histología y microscopía electrónica, la localización preferente de *C. magna*, mayor nematodo descrito, en una glándula exocrina en la región cervical lateroventral de cachalotes pigmeos asociada con la “falsa agalla”. Además, se señaló la posible dispersión de huevos parasitarios a través de la secreción glandular. Singularmente, los extremos cefálicos de estos parásitos se encontraban profundamente embebidos en la musculatura epiaxial. Una detallada descripción de esta glándula exocrina cervical en cachalotes pigmeos (*e.g.*, prominente componente tubuloalveolar, presencia de una cámara expansible y terminación en dos divertículos caudales), así como su relación con *C. magna* ha sido publicada recientemente (Keenan et al. 2022). Estudios anteriores describieron dermatitis, fascitis y miositis piogranulomatosa con fibrosis además de calcificación distrófica como lesiones causadas por *C. magna* en esta localización (Johnston & Mawson

1939). Debido a sus características morfológicas, *C. magna* ha sido objeto de reevaluaciones filogenéticas (Jabbar et al. 2015).

Van Beurden y cols. (2015) describieron dermatitis granulomatosa y ulcerativa en una marsopa común y en un delfín mular con la presencia de *Anisakis* spp. intralesionales. El diagnóstico molecular (PCR) en la marsopa confirmó a *Anisakis simplex* mientras que en el delfín mular el diagnóstico tentativo se realizó mediante descripción morfológica (cordones laterales en forma de “Y” y ausencia de alas laterales). La vía de infección en estos casos, tras no detectarse tránsitos parasitarios subcutáneos relacionados, no pudo concluirse.

#### **2.1.11 Neoplasias cutáneas**

Una revisión detalla de neoplasias descritas en cetáceos puede verse en Newman & Smith (2006) con ampliación en St. Leger y cols. (2018) y en Colegrove y cols. (2018). Se ha descrito carcinoma de células escamosas en delfín de flancos blancos del Pacífico (*Lagenorhynchus obliquens*), delfín listado, orca, delfín mular (Newman & Smith 2006) y en un delfín de dientes rugosos con localización facial y extensa osteolisis además de un tumor de vaina nerviosa periférico concomitante (Alves-Motta et al. 2020). Banlunara y cols. (2019) describieron carcinoma de células escamosas con extensión desde la región cefálica hasta tronco y aletas en 3 delfines jorobados del Indo-Pacífico (*Sousa chinensis*) bajo cuidado humano. Se describió metástasis a pulmón y a linfonodos hiliares en 2 de los animales. Se observó mediante foto-identificación que otros individuos de vida libre en la misma zona del Golfo de Tailandia presentaban lesiones cutáneas similares, pudiendo sugerir factores predisponentes desencadenantes comunes. Tumores cutáneos de origen mesenquimatoso en tejidos anexos descritos son fibromas en cachalote, rorcual común, yubarta (Newman & Smith 2006) y nódulos cutáneos detectados en delfines de Irrawaddy (*Orcaella brevirostris*) que histológicamente correspondían con prominentes cordones de colágeno cubiertos por epitelio hiperplásico, diagnosticados como fibropapilomas.

#### **2.1.12 Algas cutáneas**

Diversas diatomeas planctónicas se han descrito en cetáceos. Destacan los géneros *Epipellicis*, *Plumosigma*, *Stauroneis*, *Bennetella* (Holmes 1985, Denys 1997, Ferrario et al. 2018). Suelen ser hallazgos accidentales y sin enfermedad asociada, frecuentemente en ejemplares de la familia ziphiidae.

### **2.2 Sistema músculo-esquelético**

#### **2.2.1 Patología muscular**

Sierra y cols. (2017) publicaron una detallada y amplia descripción de las patologías musculares en cetáceos varados donde los cambios miodegenerativos fueron el hallazgo patológico más prevalente. Entre las causas del daño miodegenerativo destacaron la miopatía de captura (MC), traumas, infecciones sistémicas, embolismo gaseoso/graso y/o interacción con pesca.

##### **2.2.1.1 Miositis**

Lesiones musculares de carácter inflamatorio han sido descritas en gran variedad de cetáceos siendo, generalmente, secundarias a otra condición existente (*i.e.*, septicemia, trauma, iatrogénica). Con

respecto a inflamación muscular con etiología bacteriana, podemos destacar la miositis supurativa descrita en una cría de ballena franca con septicemia por *Streptococcus dysgalactiae* (Bianchi et al. 2018). En este animal, la aparente vía de entrada de la bacteria fue mediante un ascenso por la región umbilical. Fascitis y miositis necrotizante, con localización en musculatura cefálica y toraco-dorsal, por *Streptococcus agalatae* reportada en un delfín mular bajo cuidado humano (Zappulli et al. 2005). Miositis en un delfín mular con gastritis, dermatitis, paniculitis y bacterias intralesionales no identificadas (Bossart et al. 2013), en un delfín moteado por *Staphylococcus sp.*, un delfín listado con infección por *Nocardia farcinica* y en una pseudorca con sospecha de infección bacteriana secundaria a una herida cutánea (Sierra 2010).

La miositis debido a inyecciones intramusculares fue descrita en una orca bajo cuidado humano (Greenwood & Taylor 1978).

La miositis con origen fúngico ha sido reportada en orcas bajo cuidado humano con mucormicosis (Abdo et al. 2012b), por *Saksenaea vasiformis* o *Apophysomyces elegans* (Zigomicetos) en una orca, dos delfines de flancos blancos del Pacífico y en dos delfines mulares (Robeck & Dalton 2002). En estos animales el punto primario de infección se supuso a nivel subcutáneo y muscular mostrando lesiones multiorgánicas con necrosis e invasión vascular fúngica. La eutanasia se empleó en un delfín mular con empeoramiento del estado general tras fugaz mejoría bajo tratamiento de itraconazol, amicacina, enrofloxacina, nistatina y antifúngicos experimentales. Lesiones musculares piogranulomatosas con necrosis, absecificación y encapsulación fueron descritas en una cría de ballena franca con zigomicosis (ficomicosis) (Best & McCully 1979). Otras miositis fúngicas no publicadas pueden encontrarse en Reidarson y cols. (2018).

### **2.2.1.2 Miopatía de captura**

La miopatía de captura se caracteriza por acidosis metabólica, necrosis muscular y mioglobinuria con cuatro síndromes clínicos descritos (1) shock de captura, (2) atáxico mioglobinúrico, (3) retardado-peragudo, (4) rotura muscular (Spraker, 1993; Paterson, 2007). En cetáceos, al igual que en mamíferos terrestres, es un síndrome patofisiológico multifactorial no infeccioso relacionado con procesos estresantes, actividad muscular excesiva, trauma, compresión muscular prolongada, sobrecalentamiento, durante maniobras de contención, transporte (Colgrove 1978, Roe & Spraker 2012, Herráez et al. 2013, Sierra et al. 2017). De un total de 153 animales varados, la MC fue reportada como la causa de rabdomiolisis aguda en 47 de ellos que vararon vivos (Herráez et al. 2007, Sierra et al. 2017). Además de lesiones en músculo esquelético, también se reportan cambios hemodinámicos indicativos de shock vascular multiorgánico, afección de músculo cardíaco y nefrosis mioglobinúrica como han sido descrita en otros estudios anteriores y posteriores (Herráez et al. 2013, Câmara et al. 2019, 2020). El complejo proceso de rehabilitación y reintroducción de cetáceos varados vivos puede representar un factor predisponente para el desarrollo de la MC limitando las posibilidades de supervivencia (Simpson & Cornell 2018, Câmara et al. 2019b). El análisis de enzimas séricas (i.e., troponina I, creatina quinasa) en una cría de rorcual de Bryde (*Balaenoptera edeni*) varada viva, así como en una cría de calderón gris mantenida en rehabilitación, confirmaron el potencial daño muscular cardíaco y esquelético en ambos animales debido a los eventos estresantes de varamiento, captura y rehabilitación (Câmara et al. 2019b, 2020a).



### **2.2.1.3 Trauma físico**

Múltiples eventos traumáticos han sido reportados en cetáceos *e.g.*, traumas intra-interespecíficos, colisiones con embarcaciones, interacciones con pesca, enmallamientos, varamientos vivos (Moore et al. 2013, Sierra et al. 2014, Arregui et al. 2019, Câmara et al. 2019b, Puig-Lozano et al. 2020a, b). Resultado de los eventos anteriores, las hemorragias, rotura muscular y hematomas son frecuentemente observados a nivel macroscópico en la región traumatizada. Histológicamente, se confirma la presencia de eritrocitos extravasados, necrosis aguda monofásica, aspecto hialino o flocular de miofibrillas y degeneración discoide (Sierra et al. 2017).

### **2.2.1.4 Cambios miopáticos crónicos**

Los cambios miopáticos crónicos son alteraciones inespecíficas de las miofibrillas frecuentemente relacionados con edad avanzada o anomalías en la inervación (Sierra et al. 2014a). Histológicamente, estos cambios incluyen fibras en anillo, aumento del tamaño fibrilar, hipertrofia de miofibrillas con fragmentación longitudinal, aumento del número de núcleos internos y presencia de lipofuscina yuxtannuclear (Sierra et al. 2017). La condición de mionofía distrófica, semejante a la presente en humanos, fue sugerida en una hembra adulta de cachalote pigmeo con formación de masas sarcoplasmáticas en músculo esquelético junto a cambios miodegenerativos crónicos (Sierra et al. 2013).

### **2.2.1.5 Atrofia/hipertrofia muscular**

Histológicamente, el diagnóstico de la atrofia/hipertrofia muscular se sustenta en la evaluación del tamaño y morfología de la miofibrilla. Generalmente, las miofibrillas atróficas presentan tamaño reducido y bordes angulosos, mientras que las fibras hipertróficas muestran un tamaño aumentado con morfología redondeada y presencia de miofibrillas internas desorganizadas (Sierra et al. 2017). La atrofia muscular puede clasificarse en atrofia senil, por caquexia/inanición, atrofia por denervación o por desuso (Sierra et al. 2017).

### **2.2.1.6 Inclusiones de polisacáridos complejos**

Los depósitos intramiofibrilares de glucógeno (*Periodic Acid-Schiff* positivos y diastasa resistentes) en músculo esquelético y cardíaco, referidos como inclusiones de polisacáridos complejos, han sido descritos en Zifio de Sowerby (*Mesoplodon bidens*), Zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*), rorcual común, delfín común, calderón gris y tropical, cachalote pigmeo, delfín acróbata, delfín de dientes rugosos, delfín moteado del Atlántico, delfín listado y delfín mular (Sierra et al. 2012, 2017) y recientemente en calderones comunes (Longué et al. 2020). Se describe una correlación positiva entre la presencia de polisacáridos complejos y edad avanzada, así como la presencia de atrofia y/o procesos degenerativos musculares.

### **2.2.1.7 Miopatía nutricional**

Tentativamente, Geraci y cols. (1981) asociaron la presencia de posibles lesiones musculares a déficits de vitamina E en 2 delfines del Amazonas que presentaban debilidad, paniculitis y uno de ellos

anemia hemolítica, pero sin llegar a un diagnóstico definitivo. Descripciones relacionadas con el déficit de vitamina E han sido publicadas en cetáceos (Soto et al. 2010).

### **2.2.1.8 Infestaciones parasitarias musculares**

#### **2.2.1.8.1 *Sarcocystis* sp.**

La presencia de quistes protozoarios de *Sarcocystis* sp. intramusculares en cetáceos ha sido reportada en calderón común (Cowan 1966b), beluga, delfín de flancos blancos del Atlántico y rorcual boreal (Akao 1970, Dailey & Stroud 1978, De Guise et al. 1993), delfín de flancos blancos del Pacífico (Ewing et al. 2002), delfín moteado del Atlántico, delfín común, delfín mular, delfín acróbata, cachalote pigmeo, rorcual común, zifio de Sowerby y calderón gris (Sierra et al. 2017). En una comparativa entre especies, el delfín de flancos blancos del atlántico reporta la mayor prevalencia de sarcocystosis muscular (Sierra et al. 2017). Los cetáceos son considerados hospedadores intermediarios y la presencia de *Sarcocystis* sp. intramuscular con escasa o ausencia de inflamación, sugiriendo un hallazgo accidental sin acción patológica remarcable, es frecuente. Recientemente, un detallado estudio de la presencia en músculo de *Sarcocystis* sp. y organismos *Sarcocystis-like* mediante técnicas complementarias de diagnóstico (*i.e.*, inmunohistoquímica, PCR) ha sido llevado a cabo en delfines listados del Mediterráneo (Giorda et al. 2021).

#### **2.2.1.8.2 *Toxoplasma* sp.**

La toxoplasmosis en cetáceos ha sido reportada en su forma localizada en sistema nervioso central causando encefalitis y en forma de infección sistémica (Inskeep et al. 1990, Migaki et al. 1990, Resendes et al. 2002, Van Bresseem et al. 2009<sup>a</sup>, Díaz-Delgado et al. 2020), ocasionalmente asociada a coinfecciones con otros patógenos inmunosupresores reconocidos *e.g.*, morbillivirus (Mazzariol et al. 2012, Groch et al. 2020). La presencia de *T. gondii* en músculo esquelético ha sido descrita en delfines mulares bajo cuidado humanobajo cuidado humano (Dubey et al. 2009), en un delfín moteado del Atlántico (Sierra et al. 2017), en un delfín listado (Giorda et al. 2021) y en un rorcual común, donde secuencias genómicas de *Toxoplasma gondii* fueron detectados mediante PCR en el músculo esquelético, además de en un linfonodo mesentérico, en riñón y en corazón (Mazzariol et al. 2012).

#### **2.2.1.8.3 *Crassicauda* sp.**

La presencia de nematodos del género *Crassicauda* ha sido reportada causando miositis, fascitis, y/o paniculitis piogranulomatosa y/o eosinofílica en gran variedad de especies de cetáceos (Lane et al. 2014; Díaz-Santana et al. 2022; Kot et al. 2022). Kot y cols. (2022b) detectaron lesiones asociadas a *Crassicauda fuelleborni* generalmente afectando a músculos ventrales adyacentes a la glándula mamaria y en órganos reproductores masculinos, mediante diagnóstico por imagen previo a necropsia (*i.e.*, TAC).

#### **2.2.1.8.4 *Monorygma grimaldii***

De manera común se describe la presencia en cetáceos de merocercoides y plerocercoides de *M. grimaldi*, con su especializada estructura quística, delimitados por inflamación de carácter granulomatoso y/o eosinofílico con localización en fascia, músculo, serosas y vísceras abdominales y ocasionalmente en

cavidad torácica i.e., pleura pulmonar. Aznar y cols. (2007) expusieron a los tiburones como hospedadores definitivos de *M. grimaldi*.

### **2.2.1.9 Neoplasias musculares**

A excepción de metástasis derivadas de tumores primarios en diferentes localizaciones, Newman & Smith (2006) recopilaron un lipoma afectado a la musculatura dorsal de un rorcual común, siendo la única neoplasia descrita en músculo en cetáceos.

### **2.2.2 Patología ósea**

El creciente uso de técnicas de diagnóstico por imagen (i.e., tomografía computarizada) en carcasas y/o regiones anatómicas concretas de cetáceos está facilitando el reconocimiento y descripción de patologías óseas (Alonso-Farré et al. 2015, St Leger et al. 2018, Kot et al. 2019, Consoli et al. 2022). Revisiones detalladas y casos concretos de patologías y anomalías óseas en cetáceos puede consultarse en Groch y cols. (2012, 2019), St. Leger (2018) o en Daoust y cols. (2022). Adicionalmente, un reciente estudio comparó la densidad ósea mineral (BMD) de la epífisis cortical distal del húmero de dos especies de cetáceos (i.e., delfín moteado del Atlántico y cachalote pigmeo) mediante TAC observándose variaciones significativas entre el hueso trabecular y cortical en correlación con la edad y a los hábitos de buceo y natación de los individuos sometidos a estudio, postulándose como un método útil en la aproximación a la edad, especie, patrón de buceo y estilo de natación (Consoli et al. 2022b).

#### **2.2.2.1 Anomalías congénitas**

Los defectos esqueléticos de aparente origen congénito han sido descritos en varias especies de cetáceos. DeLynn y cols. (2011) reportaron la presencia de escoliosis en un delfín mular. Este caso, además presentaba otras anomalías esqueléticas i.e., vértebras malformadas (hemivértebras) con *spondilosis deformans*, costillas indiferenciadas con varias costillas de doble cabeza fusionadas (cuerpo único) y esternón malformado (curvo), fusión de apófisis transversas y laterales y fusión en bloque de atlas, axis y las 5 vértebras cervicales restantes con asimetría y compresión central. Pese a las anomalías reportadas, este animal consiguió vivir 18 años y gestar dos crías, siendo una rotura de aorta por traumatismo con un agujijón de raya y sepsis la causa de la muerte. Berghan y Visser (2000) describieron malformaciones en la columna vertebral en 6 delfines mulares, 2 orcas y 2 delfines de Héctor (*Cephalorhynchus hectori*) sin poder confirmar el origen de las anomalías en todos los animales. La escoliosis congénita representa defectos en la segmentación y formación resultado de un desarrollo embriológico anormal (DeLynn et al. 2011).

La presencia de espina bífida (incompleta fusión medial del arco neural con apertura dorsal del canal medular), además de fusión de procesos espinales en dos vértebras torácicas y fusión de primeras costillas ha sido descrita en las vértebras C3-C5 de una ballena yubarta (Groch et al. 2012) y en orcas (St. Leger et al. 2018). La presencia de costillas bicipitales, con doble cabeza o bífidas ha sido reportada en numerosas ocasiones en diferentes especies de cetáceos (Turner 1883, Allen 1917, Omura et al. 1981, DeLynn et al. 2011, Groch et al. 2012). Generalmente, los cetáceos presentan fusión de las vértebras

cervicales (atlas, axis y vértebras cervicales) (Rommel 1990), a excepción de los delfines de río (Da Silva & Martin 2018).

Otras malformaciones esqueléticas descritas en cetáceos, abarcando deformidades cráneo-faciales, han sido braquignatismo, prognatismo, bicefalia, neonatos toracófagos (compartiendo abdomen y región genital) en ballena gris (*Eschrichtius robustus*) rorcual común, rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*) y rorcual norteño (Kawamura 1969; Kompanje 2005; Eissa & Abu-Seida 2015; Tamburin et al. 2017).

### **2.2.2.2 Anomalías óseas adquiridas (desarrollo, reestructuración y crecimiento)**

Diversas patologías conformacionales óseas pueden ser adquiridas durante la vida del animal. Por ejemplo, la escoliosis se ha reportado después de procesos traumáticos o infecciosos, como en un caso de una cría de delfín común (St. Leger et al. 2018) o en una cría de ballena franca septentrional (*Eubalaena glacialis*) (Sharp et al. 2019), o por rabiomielitis inducida por esfuerzo *e.g.*, durante procesos de transporte y rehabilitación (Colgrove, 1978; Kompanje, 1995, Cámara et al. 2020b).

Por otro lado, los eventos traumáticos de índole variada han sido ampliamente reportados en cetáceos (Groch et al. 2012, 2019, Moore et al. 2013, Arregui et al. 2019, Puig-Lozano et al. 2020a) pudiendo secundariamente causar afección/remodelación ósea en cetáceos. De entre las diferentes etiologías traumáticas destacan las colisiones no fatales con embarcaciones (*i.e.*, hélices, trauma contuso), causando fracturas múltiples (cráneo, mandíbula, procesos transversos torácicos) en ballenas francas glaciales (Moore et al. 2004, Sharp et al. 2019), así como la formación de callos óseos y reacción perióstica en costillas de ballenas yubartas resultado de antiguas fracturas (Groch et al. 2012). Paterson y cols. (1996) describieron fracturas costales y lesiones quísticas óseas con neoformación ósea en la región supraorbital de un rorcual aliblanco y una ballena yubarta resultado de un parto distócico. Trastornos óseos han sido reportados en crías de delfines mulares y en delfines del Indo pacífico causados por ataque de ejemplares adultos (infanticidio) (Patterson et al. 1998, Dunn et al. 2002, Zheng et al. 2016).

Los procesos degenerativos asociados a la edad avanzada y causando remodelación ósea (*e.g.*, espondilosis, anquilosis atlanto-occipital) han sido descritos en ballenas yubartas y calderones grises (Groch et al. 2012, Daoust et al. 2022). Diversas condiciones patológicas en regiones óseas específicas (*i.e.*, lumbar, caudal) se han relacionado con el estrés fisiológico durante la locomoción en cetáceos (Kompanje 1999, Galatius et al. 2009).

### **2.2.2.3 Osteomielitis**

La osteomielitis implica inflamación de hueso y de la médula ósea, generalmente secundaria a agentes infecciosos, frecuentemente con presentación focal (Horvai 2021) y acompañada de osteólisis (Van Bresse et al. 2007b). Sin embargo, puede ser una complicación sistémica predominantemente causada por bacterias, pero también por virus, hongos y parásitos (Horvai 2021). Numerosos casos de osteomielitis han sido descritos en diferentes especies de cetáceos siendo, junto a la *spondilosis deformans*, de las patologías óseas diagnosticadas más representativas (Kompanje 1995, Sweeny et al. 2005). Destacan los casos de osteomielitis piogénica en un delfín mular con osteólisis de vértebra lumbar tentativamente

asociada a *Brucella ceti* (Ueno et al. 2020), en otro ejemplar de delfín mular con enteritis toxigénica por *S. aureus* y secuestro, formación de granulomas, fístula, osteofitos y osteomielitis en una vértebra coxígea con aislamiento de *Brucella* sp. (Goertz et al. 2011) y asociada a *Nocardiosis* sp. en belugas (Robeck et al. 1995, St. Leger et al. 2009).

Osteomielitis y osteólisis se reportaron afectando a hueso pterigoideo y palatino en un delfín común de hocico largo y en hueso estilohioideo, cóndilos del occipital, bloque atlas-axis, escápula, vértebras lumbares y caudales y en mandíbula relacionada con enfermedad periodontal en delfines de Guiana de Sudamérica (Van Bressemer et al. 2007b). Por otro lado, la osteomielitis ha sido descrita asociada a fracturas costales en ballenas yubartas y orcas (Kompanje 1991, Groch et al. 2012) y en falanges de delfines mulares tentativamente debida a trauma (Watson et al. 2008). Además, la discoespondilitis se ha descrito en marsopas comunes, en delfín de Irrawaddy, orcas, delfín de flancos blancos, delfín común de hocico corto, falsa orca, rorcual norteño, Zifio de True, Zifio de Sowerby, ballena azul (*Balaenoptera musculus*) y rorcual boreal (Kompanje 1995, 1999), calderones comunes (Cowan 1966b), en delfines mulares (Morton 1978, Alexander et al. 1989; Kompanje 1999) y delfín de Guiana (Simões-Lopes et al. 2008).

#### **2.2.2.4 Enfermedad ósea degenerativa: hiperostosis y espondilitis/osis anquilosante**

La hiperostosis, condición caracterizada por el sobrecrecimiento de hueso, localizado o difuso, fue el hallazgo patológico más reportado en delfines de Commerson varados en Argentina, frecuentemente con afección de vértebras lumbares (Martín et al. 2019). Por otro lado, ha sido observada en cráneos de delfines mulares bajo cuidado humano, delfines oscuros y en delfín común de hocico largo, así como en costillas y vertebras de una falsa orca y un delfín mular (Van Bressemer et al. 2007b). En los delfines mulares de Perú afectaba al occipital y en menor medida huesos nasales, maxilares y frontal, pudiendo ser de carácter leve o marcada afectando a todo el cráneo. En el mismo estudio, el delfín acróbata fue la única especie que aparentemente no presento hiperostosis (Van Bressemer et al. 2007b). La hiperostosis fue reportada en 11 ballenas que además presentaban osificación de los puntos de inserción tendinosos en/entre vertebras, huesos chevrones, articulación costovertebral con múltiples vértebras fusionadas en bloque (*i.e.*, espondilitis anquilosante) (Sweeny et al. 2005), así como en ejemplares de edad avanzada de delfines mulares del Indo-Pacífico (Tomo et al. 2018).

La espondilitis anquilosante causa destrucción del cartílago articular y anquilosis ósea, específicamente entre procesos y tuberosidades de articulaciones sacroilíaco-vertebrales (Horvai 2021). Ha sido descrita en un delfín mular con encefalitis granulomatosa por mucormicosis (Cuvertoret-Sanz et al. 2020), delfines mulares del Indo-Pacífico (Tomo et al. 2018), en ambos ecotipos de delfín mular de aguas peruanas con fusión completa de vértebras cervicales e hiperostosis y posiblemente en un ejemplar inmaduro de delfín común de hocico largo (Van Bressemer et al. 2007b), en belugas (Martineau et al. 1988), en un rorcual de Bryde (Paterson 1984) y en marsopas comunes (Baker & Martin 1992). Anquilosis de vértebras cervicales, ocasionalmente en casos con espina bifida, ha sido descrita en ballenas yubartas (Groch et al. 2012).

#### **2.2.2.5 Enfermedades óseas de origen metabólico**

El contenido de vitamina D (*i.e.*, D2, D3), particularmente en hígado, de peces incluidos en la dieta de especies piscívoras puede contribuir a evitar la aparición de hipovitaminosis D (raquitismo) (Kenny et al. 2004). Por otro lado, se han descrito osteoporosis por desuso de una aleta pectoral en una ballena franca glacial (Moore et al. 2006), en cuerpos vertebrales con “patrón apolillado” tras diagnóstico por imagen (Rayos X y TAC) de calderones comunes (Sweeny et al. 2005), así como en cráneo, maxilar, mandíbula, costillas y vértebras en calderón común de Chile (Alvarado-Rybak et al. 2020). Osteodistrofia fibrosa, patología secundaria debida a hiperparatiroidismo, enfermedad renal crónica, deficiencia de vitamina D y/o déficits dietarios (Maxie 2015, Horvai 2021), ha sido descrita en costillas, escápulas y huesos vestigiales de un delfín común (Flom et al. 1978).

#### **2.2.2.6 Infección parasitaria con daño óseo**

Nematodos del género *Crassicauda* han sido descritos causando daño extenso y de gravedad variable en huesos craneales de cetáceos con predominancia de lesiones en crías (Perrin & Powers 1980, Balbuena & Simpkin 2014). Las lesiones se asocian a la acción de enzimas degradantes de glucosaminoglicanos secretadas por el parásito (Pascual et al. 2000) y presentan morfología de “cesta”, carácter irreversible por destrucción del periostio y generalmente una reacción inflamatoria exacerbada que puede afectar a la función de ecolocalización, así como facilitar infecciones secundarias (Pascual et al. 2000, Dhermain et al. 2002, Zucca et al. 2004).

#### **2.2.2.7 Osteonecrosis disbárica**

La osteonecrosis disbárica, producida por daño no embólico repetido sobre capilares que irrigan el tejido óseo, ha sido postulada en diversas especies de cetáceos de buceo profundo asociada a procesos descompresivos (Hutter 2000, Jones & Neuman 2003, Beatty & Rothschild 2008, Cozzi et al. 2010). Moore y cols. (2004) describieron la formación de múltiples y asimétricas cavitaciones, erosiones en articulaciones entre costillas y huesos chevrones, huesos nasales, cresta deltoidea y en facetas cigapofisarias con remodelación presuntamente secundaria a esta condición. La erosión en la superficie articular entre costillas y huesos chevrones se visualizó mediante tomografía computarizada. Histológicamente se describió la presencia de erosiones, ulceración, degeneración con proliferación y remodelación ósea. Hellier y Lislevand (2011) tentativamente relacionaron el sobrecrecimiento óseo en apófisis espinosas vertebrales de un rorcual norteño con el estrés tensional ejercido sobre la columna durante la locomoción o secundario a la osteonecrosis disbárica.

#### **2.2.2.8 Neoplasias óseas**

En el apartado de neoplasia óseas, Mawdeslay-Thomas (1975) describió un osteoma en la fosa glenoidea de un rorcual común y Stolk (1952) reportó un fibroma mandibular en un cachalote. Por otro lado, metástasis de carcinomas de células escamosas a cuerpos vertebrales han sido descritas en belugas de St. Lawrence (Mikaelian et al. 1999, Lair et al. 2014).

### **2.2.3 Patología/enfermedad articular**

#### **2.2.3.1 Osteocondrosis/Enfermedad degenerativa crónica**

Una correcta explicación y diferenciación con respecto al uso antiguo del término osteocondrosis para referirse a la enfermedad articular degenerativa (EAD) en cetáceos puede encontrarse en Díaz-Delgado (2015). La EAD es una entidad no específica pero una secuela común a varias formas de daño articular (Maxie 2015). La EAD se clasifica en primaria, cuando no existe aparente causa predisponente, ocurriendo generalmente en animales mayores, y la secundaria cuando se presenta asociación con una anomalía subyacente (e.g., daño directo, inestabilidad, o fuerzas direccionales alteradas) en las estructuras de soporte articular predisponiendo a la EAD (Maxie 2015).

La EAD se ha descrito en numerosas especies de cetáceos (Furtado & Simões-Lopes 1999, Groch et al. 2012) con una detallada descripción de la enfermedad en Turnbull & Cowan (1999b) que identificaron cambios degenerativos articulares en 6 delfines mulares, 1 delfín moteado pantropical (*Stenella attenuata*) y un cachalote pigmeo varados en el Golfo de México. Otros cambios degenerativos, como por ejemplo la espondilitis deformante/espondiloartrosis referida a cambios degenerativos asociados a la edad que suele afectar a la región ventral periférica del *annulus fibrosus* resultando en la formación de osteofitos predisponiendo a la anquilosis, han sido ampliamente reportados en cetáceos (Furtado & Simões-Lopes 1999, Kompanje 1999, Simões-Lopes et al. 2008, Galatius et al. 2009, Groch et al. 2012, Tomo et al. 2018, Daoust et al. 2022) (Consúltense apartado 2.2.2.4).

#### **2.2.3.2 Artritis infecciosa**

Gran variedad de microorganismos puede colonizar las articulaciones vía diseminación sanguínea, por inoculación directa o por extensión de infecciones en tejidos blandos asociados o focos contiguos de osteomielitis (Horvai 2021). Entre los casos descritos de artritis infecciosa, cabe mencionar la artritis fibrino-supurativa y proliferativa en delfines mulares y un delfín común pertenecientes a un detallado estudio sobre la prevalencia de *Brucella sp.* (i.e., tipos 23, 26, 27) en las costas de EE.UU. y Hawaii (Curtiss et al. 2022), la artritis fibrino-supurativa y proliferativa en un delfín mular con coinfección de *Brucella sp.* y Morbillivirus de los Cetáceos (CeMV) (Sierra et al. 2019), osteoartritis crónica y grave en la articulación atlanto-occipital de un delfín listado con coinfección por *Mycoplasma sp.* y herpesvirus (Díaz-Delgado et al. 2018), en un delfín común con artritis supurativa en la articulación atlanto-occipital e infección por *Brucella ceti* (Davison et al. 2013), en un delfín acróbata con artritis fibrino-supurativa de la articulación atlanto-occipital e infección crónica por *Brucella sp.* (Sánchez-Sarmiento 2018), la artritis escapulo-humeral derecha, en superficie articular del radio y de la fosa derecha de la vértebra C1 en ballenas yubartas (Groch et al. 2012) y la artritis infecciosas en 3 delfines mulares descrita por Turnbull & Cowan (1999b).

#### **2.2.4 Tendones**

##### **2.2.4.1 Entesofitosis**

Sweeny y cols. (2005) describieron la osificación de las inserciones tendinosas intervertebrales, entre huesos chevrones, articulaciones costovertebrales con numerosas vértebras fusionadas en bloque en 11 calderones comunes.

### **2.3 Aparato digestivo, hígado y páncreas**

#### **2.3.1 Cavidad oral**

### 2.3.1.1 Anomalías congénitas

En este apartado cabría mencionar anomalías con afección cráneo-facial como el prognatismo y braquignatismo (Eissa & Abu-Seida 2015), la fusión dentaria en 2 delfines comunes de hocico largo del Pacífico (Van Bressemer et al. 2006) o la deformidad curvo-ventral del maxilar en un feto de rorcual norteño (Kawamura 1990).

### 2.3.1.2 Enfermedad dental y periodontal

Una detallada revisión sobre patologías dentales en cetáceos puede ser hallada en Loch y cols. (2011, 2013). Dentro de las principales alteraciones dentales descritas cabe mencionar la erosión dental, depósito de cálculos minerales, lesiones *caries-like*, anomalías del esmalte (*e.g.*, hipoplasia, pigmentación exógena, resorción de la raíz dental y anomalías morfológicas (*i.e.*, aplanamiento, estrechamiento) en delfín mular, delfín de Guiana, delfín común de hocico largo, delfín listado, delfín moteado del Atlántico, delfín de Fraser, orca, falsa orca, delfín de dientes rugosos (Ness 1966, Brooks & Anderson 1998, Loch et al. 2011). La asociación entre el tiempo de cautividad, daño dental, instalaciones y sexo en orcas fue estudiado mediante el uso de fotografía por Jett y cols. (2017, 2018) exponiendo que, de los 29 animales analizados, 7 presentaba daño mayor o extremo. Otras patologías dentales como formación quística (absceso) por reconocimiento de las coronas como cuerpos extraños, anomalías morfológicas de las coronas, maloclusión y presencia de raíces accesorias han sido descritas en delfines mulares y marsopas comunes (Baker & Martin 1992, Hoff & Hoff 1996, Brooks & Anderson 1998), pudiendo predisponer por extensión a lesiones osteomielíticas mandibulares y cefálicas (Van Bressemer et al. 2007b). La enfermedad periodontal con ocasional destrucción completa del ligamento periodontal ha sido descrita en belugas de St. Lawrence (De Guise et al. 1995a, Martineau et al. 2002). Varios delfines mulares han presentado características dentales compatibles con amelogénesis imperfecta, disfunción ameloblástica con cobertura irregular del diente por el esmalte, pero sin confirmación definitiva (Brooks & Anderson 1998, Loch et al. 2011).

Como ya fuera comentado anteriormente, las técnicas de diagnóstico por imagen representan una herramienta útil para la descripción de patologías dentales (Loch et al. 2017, Tang et al. 2019). Tang y cols. (2019) describieron abrasión dental, exposición de la pulpa, y evidencia de enfermedad periodontal o endodóntica en una orca mediante el uso de radiografías y TAC.

### 2.3.1.2 Estomatitis

Numerosas descripciones de estomatitis (*i.e.*, ulcerativa, erosiva, fibrinosa y/o necrótica) se han reportado con frecuencia en diversas especies de cetáceos, generalmente sin identificación etiológica (Colgrove et al. 1975, Clemons-chevis & Xie 2013). Entre los agentes infecciosos asociados a lesiones en mucosa oral destacan virus (morbillivirus, herpesvirus), micóticos (*Candida* sp.), bacterias (*A. hydrophila*, *V. alginolyticus*) y parasitarios (*T. gondii*) (Cusick & Bullock 1973, Domingo et al. 1992, Birkun et al. 1999, Resendes et al. 2002a, Díaz-Delgado et al. 2018, St Leger et al. 2018). Por otro lado, destacan los agentes no infecciosos como la interacción con artes de pesca (*e.g.*, anzuelos, redes) o con presas, por ejemplo, la estomatitis con glositis perforante por un aguijón de raya en una falsa orca (Díaz-Delgado et al. 2018, Puig-Lozano et al. 2020b). *Erysipelothrix rhusiopathiae* también ha sido reportada asociada a la presencia de glositis en una orca (Bossart & Eimstad 1988). Entre las epibiosis orales en cetáceos, pudiendo



colonizar y/o agravar lesiones anteriores o fomentar la aparición de las mismas, destacan los percebes de los géneros *Conchoderma* sp. y *Xenobalanus* sp, además de las lesiones producidas por nematodos anisakídeos. La enfermedad renal crónica ha sido descrita en cetáceos (Arbelo et al. 2013, Gonzales-Viera et al. 2015) pero sin asociación confirmada a lesiones características del síndrome urémico (*i.e.*, daño endotelial multiorgánico [*e.g.*, glositis/estomatitis ulcerativa]).

### **2.3.1.3 Neoplasia de la cavidad oral**

Las neoplasias orales y de tejidos relacionados representan un porcentaje reducido dentro de la baja prevalencia de procesos neoplásicos en cetáceos. Pese a ello, se ha reportado adenocarcinoma lingual y de glándulas salivales en belugas, leiomioma faríngeo en un delfín de flancos blancos, fibromas linguales en ballenas yubartas y en un rorcual común, carcinomas de células escamosas en receso lingual, gingiva y paladar de delfines mulares, carcinoma de células escamosas y fibropapiloma en gingiva y lengua de un delfín de flancos blancos, respectivamente, carcinoma de células escamosas en lengua de un delfín del Amazonas, un carcinoma de células escamosas facial en un delfín de dientes rugosos con afección de la unión mucocutánea, maxila y premaxila, un fibroma mandibular en cachalote, papiloma lingual en ballena azul y un melanoma benigno en labio superior de un rorcual norteño (Newman & Smith 2006, March et al. 2016, St Leger et al. 2018, Alves-Motta et al. 2020, Ohsaki et al. 2021). En este apartado, cabe destacar el papel de los papilomavirus como agentes precursores de lesiones neoplásicas (oncogénico) en región genital y lingual (St. Leger et al. 2018).

## **2.3.2 Esófago**

### **2.3.2.1 Esofagitis**

La afección de la mucosa esofágica se ha descrito en gran variedad de especies de cetáceos, generalmente presentando un carácter erosivo o ulcerativo. Entre los casos descritos de esofagitis infecciosa y parasitarias destacan la esofagitis erosivo/ulcerativa y necrotizante en 3 calderones comunes con infección sistémica por morbillivirus (Fernández et al. 2008), esofagitis de origen fúngico en una cría de beluga potencialmente secundaria a antibioterapia e inmunosupresión (Goertz et al. 2021) y en un delfín mular con mucormicosis (Cavin et al. 2019), esofagitis verminosa en 4 calderones y un cachalote enano (Aleta A. et al. 2006), la esofagitis erosivo/ulcerativa en belugas, delfín de flancos blancos del Pacífico y delfín mular asociada a *Helicobacter cetorum* (Harper et al. 2002) y con frecuencia descrita en odontocetos con infección por *Candida* sp. (Migaki & Jones 2018). *C. glabrata* ha sido aislada de la parte distal y craneal del esófago en delfines mulares bajo cuidado humano (Reidarson et al. 2018). Se ha descrito la presencia de *Sarcocystis* sp. en la musculatura esofágica de belugas y delfín de flancos blancos, pero sin daño relevante (De Guise et al. 1993). Por otro lado, la ingestión de artes de pesca (anzuelos) se ha descrito causando esofagitis crónica en un delfín mular (Duignan et al. 2020).

### **2.3.2.2 Perforación, obstrucción y estenosis esofágica**

La interacción con artes de pesca, así como interacciones intraespecíficas (*e.g.*, presas), puede causar perforación completa de la pared esofágica con potencial afección de la integridad de la cavidad torácica (Duignan et al. 2000, Wells et al. 2008, Puig-Lozano et al. 2020b).

Por otro lado, la obstrucción esofágica (completa o parcial) con frecuente final fatal ha sido reportada principalmente por interacción con peces y calamares, con ocasional dislocación laríngea (pico de ganso), en el acto de alimentación (Bossart et al. 2003, Watson & Gee 2005, Hellier et al. 2011, Stolen et al. 2013, Domiciano et al. 2016, Elliser et al. 2020), así como por cuerpos extraños (Lo et al. 2016). En esta sección cabe destacar la presencia de calamares enteros extendiéndose desde la cavidad oral hasta el estómago queratinizado en 2 calderones grises diagnosticados con embolismo gaseoso a causa del evento predatorio fallido (Fernández et al. 2017).

### **2.3.3 Estómagos (porciones queratinizada, glandular y pilórica)**

Generalmente, en cetáceos odontocetos se describen tres cámaras gástricas (porción queratinizada, porción glandular y porción pilórica), sin embargo, existen especies con marcadas diferencias conformacionales como, por ejemplo, la pertenecientes a la familia *Ziphiidae*. Con respecto a condiciones gástricas en cetáceos, destacan la inflamación, presencia de cuerpos extraños y procesos neoplásico. Por otro lado, la presencia o ausencia y composición del contenido gástrico aporta valiosa información biológica, así como con respecto a la posible causa de muerte.

#### **2.3.3.1 Gastritis**

La inflamación de la mucosa gástrica es un hallazgo descrito con asiduidad en gran variedad de cetáceos destacando, entre sus variantes, la gastritis ulcerativa, piogranulomatosa, serosa, fibrinosa y/o necrotizante. Aunque en numerosas ocasiones la etiología no es confirmada, la gastritis se ha asociado a gran variedad de etiologías infecciosas como por ejemplo a morbillivirus en calderones comunes (Fernández et al. 2008), asociada a *Helicobacter* sp., *H. cetorum* y recientemente *H. delphinicola* donde se debate su papel comensal, oportunista o como patógeno primario en delfines comunes, listados y mulares, belugas, delfín de flancos blancos del Atlántico y del Pacífico, delfín moteado del Atlántico (Harper et al. 2000, 2002, Suárez et al. 2010, Davison et al. 2014, Segawa et al. 2020b a), en un calderón gris gestante con infección sistémica por *T. gondii* (Resendes et al. 2002a), así como a infección micótica en diversas especies (Reidarson et al. 2018). Tentativamente se asoció la presencia de adenovirus a lesiones gastroentéricas autolimitantes en delfines mulares bajo cuidado humano (Rubio-Guerri et al. 2015, Malmberg et al. 2017).

Las ampliamente reportadas gastritis parasitarias en cetáceos pueden estar causadas por trematodos como los pertenecientes a la familia *Brachycladidae* (*Campulidae*) i.e., *Pholeter gastrophylus* o *Braunina cordiformis* (Gibson et al. 1998, Kleinertz et al. 2014, Romero et al. 2014, Hrabar et al. 2017, Measures 2018, Lombardini et al. 2019, Ebert et al. 2021) siendo, generalmente, de carácter piogranulomatoso y usualmente afectando a estómago glandular y pilórico alcanzando dimensiones considerables que pueden llegar a obstruir parcialmente la luz gástrica o causar peritonitis por perforación de la pared gástrica (Jaber et al. 2006), o por nematodos como los pertenecientes a la familia *Anisakidae* siendo *Anisakis* sp. (*A. simplex*, *A. physeteris*), *Contracoecum* sp. y *Pseudoterranova* sp. (*P. decipiens*) los más representivos (Delyamure 1955, Dailey & Stroud 1978, Abollo et al. 1998, Romero et al. 2014). Una elevada parasitación por nematodos se asocia a grave gastritis ulcerativa, granulomatosa y eosinofílica, generalmente en la porción queratinizada, aunque hay descripciones en el resto de las cámaras gástricas

(Romero et al. 2014), que pueden representar la vía de entrada para patógenos secundarios. Acantocéfalos del género *Corynosoma* (*C. cetaceum*) han sido reportados en el estómago pilórico y queratinizado de diferentes cetáceos odontocetos (Aznar et al. 2001, Romero et al. 2014).

La gastritis ulcerativa y potencial perforación gástrica han sido reportada en gran variedad de cetáceos asociada a la presencia de cuerpos extraños, eminentemente de origen antropogénico (*e.g.*, plásticos, cuerdas, redes, alambres) (Puig-Lozano et al. 2018). El estrés, al igual que en humanos, se ha postulado entre las otras causas asociadas a la formación de úlceras gástricas en cetáceos (Bossart et al. 1991a, Joseph et al. 2019). Las úlceras gástricas son uno de los hallazgos más comunes en cetáceos bajo cuidado humano (Van Bonn 2002).

### **2.3.3.2 Cuerpos extraños**

Un completo estudio sobre ingestión de cuerpos extraños en diversas especies de cetáceos, así como la patología asociada, puede encontrarse en Puig-Lozano y cols. (2018). En este estudio, una baja condición corporal, edad temprana y un comportamiento de buceo profundo fueron descritos como factores de riesgo, siendo los calderones grises la especie más afectada, seguidos de cachalotes, zifios y misticetos. La ingestión de cuerpos extraño, principalmente plástico, fue considerada razón directa de la causa de muerte en 13 animales de los 36 reportados con patología por cuerpo extraño, como fuera descrito previamente (Arbelo et al. 2013). Entre las patologías descritas asociadas a nivel gástrico destacan la impactación, ulceración (crónica o aguda) y la perforación de la pared gástrica (Puig-Lozano et al. 2018). Entre los objetos extraños reportados, destacan bolsas de plástico, cuerdas, redes, anzuelos, cristales, alambres y filamentos de metal y piezas de ropa (sujetador). Otros casos descritos en cetáceos con ingestión de cuerpos extraños, formación de úlceras, obstrucción variable y ocasional resolución fatal han sido publicados (Stamper et al. 2006, Jacobsen et al. 2010, Denuncio et al. 2011). Entre los daños descritos secundarios a ingestión de cuerpos extraños, destaca la adsorción de contaminantes orgánicos persistentes presentes en su estructura y superficie que pudieran ser bioacumulados y biomagnificados por los cetáceos afectando a su estado de salud general y funciones básicas (Di Benedetto & Ramos 2014, Simmonds 2017, Di Guardo & Fernández 2018). Finalmente, numerosos estudios están planteando el potencial daño de los microplásticos al incorporarse en la cadena trófica (Alava 2020, López-Martínez et al. 2021)

### **2.3.3.3 Neoplasias gástricas**

Con respecto a las neoplasias gástricas reportadas en cetáceos, destacan adenocarcinoma, papiloma y carcinomatosis en serosa gástrica de belugas, adenocarcinoma y carcinoma de células escamosas en marsopas común, lipoma gástrico en una ballena azul, leiomioma gástrico en delfines mulares y un delfín listado (Newman & Smith 2006, Rotstein et al. 2007, Siebert et al. 2010, De La Fuente 2011, Lair et al. 2016)

## **2.3.4 Intestino**

### **2.3.4.1 Enteritis**

La inflamación del intestino ha sido reportada en diversas especies de cetáceos y debida a numerosas etiologías. En la mayoría de las ocasiones el diagnóstico certero de la afección entérica es

complejo, así como la determinación específica de la etiología causante. Entre los casos de enteritis infecciosa con etiología confirmada destacan la enteritis por *Pasteurella multocida* con hemorragias intestinales asociadas en delfines mulares y comunes (Sweeney & Ridgway 1975), la enteritis toxigénica por *Staphylococcus aureus* con coinfección con *Brucella* sp. en un delfín mular (Goertz et al. 2011), la enterotoxemia por *Clostridium* sp. en una orca y por *C. perfringens* en belugas y un calderón común (Griffin & Goldsberry 1968, Tryland et al. 2018), enteritis en un caso de infección sistémica por *E. rhusiopathiae* (Hoorens et al. 1988), enteritis asociada a *Geotrichum* sp. en un delfín mular (Greenwood 1978). *Salmonella* Newport fue aislada del intestino y linfonodo mesentérico de una marsopa común con septicemia (Norman et al. 2004).

Una extensa y detallada recopilación de etiologías parasitarias causantes de enteritis en diversas especies de cetáceos, así como su reconocimiento mediante técnicas histoquímicas, moleculares y de imagen, puede hallarse en Miller y cols. (2018) y en Measures (2018). La mayoría de las enteritis de origen protozoario no suelen presentar lesiones macroscópicas aparentes. Entre los casos descritos, con y sin lesiones asociadas, cabe mencionar la presencia de *Cystoisospora* spp. y *C. delphini* en delfines mulares (Raga et al. 2009, Kleinertz et al. 2014), coccidiosis intestinal con organismos no identificados en un delfín acrobata (Dubey et al. 2002), *Cryptosporidium parvum* y *Giardia* sp. en delfines comunes (Reboredo-Fernández et al. 2014) y toxoplasmosis sistémica con presencia de inflamación intestinal y quistes protozoarios intralesionales en un marsopa sin aleta (Nakagun et al. 2021) y en un delfín de Guiana capturado accidentalmente, presentando grave y extensa enteritis además de lesiones multiorgánicas caracterizadas por infiltrado linfoplasmocítico, ocasional necrosis y presencia de quistes o taquizoitos libres (Gonzales-Viera et al. 2013).

Por otro lado, con respecto a los trematodos intestinales destacan *Synthesium tursionis* (= *Hadwenius* sp.) o *S. seymouri* en belugas de St Lawrence (Martineau et al. 1988, Lair et al. 2016) y *Ogmogaster* spp. (Familia *Notoclitidae*) en mysticetos (Dailey et al. 2000, Rolbiecki et al. 2019, Ebert et al. 2020). En cuanto a los cestodos intestinales en cetáceos cabría mencionar a *Diphyllobothrium*, *Diplogonoporus*, *Multiductus*, *Plicobothrium* y *Hexagonoporus* pertenecientes a la Familia *Diphyllobothriidae* y a *Tetrabothrius*, *Priapocephalus*, *Strobilocephalus* y *Trigonocotyle* pertenecientes a la familia *Tetrabothriidae* (Measures 2018). Generalmente, los cestodos causan daño leve en el hospedador (Jaber et al. 2006). Sin embargo, cuando el número de cestodos intestinales es elevado pueden inducir obstrucción mecánica, así como inflamación focal en el punto de anclaje del escólex a la mucosa y en casos extremos provocar debilitación general y muerte (Dailey 1985). Infestaciones intestinales graves por *Diphyllobothrium* sp., con distensión intestinal por la formación de masas lumbales compuestas por parásitos han sido descritas en belugas (Measures et al. 1995, Lair et al. 2016). En un ejemplar de beluga en edad juvenil, una de estas masas parasitarias presentó 12 centímetros de diámetro, un peso de 1.1 kilogramos y cestodos de hasta 6 metros de longitud, pudiendo haber contribuido a la causa del debilitamiento progresivo y desenlace fatal. *Strobilocephalus triangularis* fue descrito causando lesiones intestinales asociadas a un mínimo infiltrado inflamatorio ocasionalmente de carácter supurativo en delfines listados varados en las costas de Catalunya (Cuvertoret-Sanz et al. 2020). En cuanto a los acantocéfalos intestinales en cetáceos, cabe citar a los pertenecientes a la familia *Polymorphidae* siendo los géneros *Corynosoma* y *Bolbosoma* los más representativos (Measures 2018). Los efectos de la infestación por

acantocéfalos dependen de la intensidad de parasitación, el estado inmune del hospedador, así como el grado de invasión de la probóscide, armada con filas de espinas que se anclan en la mucosa. *Bolbosoma capitatum* ha sido reportado causando constricción intestinal, enteritis hemorrágica, serositis y anemia grave en falsas orcas con muerte final (Kikuchi & Nakajima 1993). Dailey y cols. (2000) describieron la formación de numerosos abscesos intestinales asociados a los puntos de anclaje de *B. balanae* en una ballena gris varada que presentaba baja condición corporal. La literatura recoge descripciones de *Corynosoma* sp. en franciscanas (*Pontoporia blainvillei*), en ballena gris, rorcual norteño y delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), *Corynosoma* sp. y *C. bullosum* en cachalotes, *Corysoma* sp., *C. cetaceum* en marsopa espinosa y *C. australe* en una marsopa de anteojos (*Phocoena dioptrica*) con grado de afección variable de la mucosa intestinal y ocasionalmente causando peritonitis (Berón-Vera et al. 2008, Felix 2013, Measures 2018).

#### **2.3.4.2 Desplazamiento/torsión intestinal**

El desplazamiento/torsión patológica de las asas intestinales (vólvulo) ha sido descrito en diversas especies de cetáceos odontocetos y mysticetos (Heidel & Albert 1994, Anderson & Rawson 1997, Begeman et al. 2013, Rosenberg et al. 2017). Los hallazgos macroscópicos eran similares a los hallados en casos de pacientes humanos consistiendo en torsión de segmento intestinal, generalmente de tramos proximales, bien delimitado, distendido, congestivo y edematoso con necrosis, con formación de gas y contenido sanguinolento (Begeman et al. 2013). Laparotomía exploratoria y anestesia de emergencia, así como cuidados médicos intensivos, fueron empleados en un delfín de flancos blancos del Pacífico bajo cuidado humano bajo cuidado humano que acabó sucumbiendo con un vólvulo intestinal infartado y sepsis (Rosenberg et al. 2017). El desplazamiento de asas intestinales debido a la presencia de una neoplasia testicular (*i.e.*, seminoma) fue descrito mediante técnicas de diagnóstico por imagen en un delfín listado (Díaz-Santana et al. 2020).

#### **2.3.4.3 Obstrucción intestinal**

La obstrucción intestinal, al igual que la gástrica (consúltese apartado 2.3.3.2), ha sido descrita por la ingestión de cuerpos extraños en cetáceos de vida libre (Puig-Lozano et al. 2018) y bajo cuidado humano (Ridgway 1965, Griner 1983). Por otro lado, infestaciones masivas por cestodos, como por ejemplo *Bolbosoma* sp. en un rorcual norteño (Díaz-Delgado et al. 2018), y acantocéfalos pueden llegar a causar obstrucción parcial de la luz intestinal, así como suponer una competencia nutricional para el hospedador (consúltese apartado 2.3.4.1) (Kikuchi & Nakajima 1993). La obstrucción completa del lumen intestinal por un enterolito, formado por depósito de carbonato cálcico sobre una espina de raya, fue descrita en un delfín mular (Burdett & Osborne 2010). La presencia de un leiomioma en la musculatura intestinal de un cachalote pigmeo fue descrita produciendo obstrucción parcial del lumen (Leone et al. 2013).

#### **2.3.4.4 Anomalías congénitas intestinales**

En este apartado destaca la atresia intestinal en una cría de delfín listado que de manera concomitante presentaba meningocele espinal y desarrollo incompleto de huesos craneales (Díaz-Delgado et al. 2018).

#### **2.3.4.5 Neoplasias intestinales**

Entre las escasas neoplasias descritas en cetáceos, destacan adenocarcinomas intestinales en belugas, adenoma y leiomioma en delfines de flancos blancos del Pacífico, un lipoma en serosa intestinal de una ballena azul y un leiomiomasarcoma en un cachalote pigmeo (Newman & Smith 2006, Leone et al. 2013).

#### **2.3.5 Peritoneo y cavidad abdominal**

##### **2.3.5.1 Peritonitis**

Con respecto a las causas de inflamación del peritoneo en cetáceos cabría mencionar la peritonitis secundaria a vólvulo intestinal (Heidel & Albert 1994, Begeman et al. 2013), a rotura de absceso localizado entre el estómago pilórico y el hígado en un delfín listado asociado a parasitación por *P. gastrophilus* y *Brachycladium atlanticum*, rotura de un absceso hepático en un cachalote enano derivando en peritonitis y hemoabdomen, peritonitis por perforación del estómago queratinizado en un delfín listado y otro ejemplar de delfín listado con peritonitis, piotórax/empiema, pleuroneumonía fibrino/supurativa y pericarditis sin confirmación etiológica final (Díaz-Delgado et al. 2018). La peritonitis asociada a perforación de la pared gástrica causada por granulomas de *P. gastrophilus* también ha sido reportada en otros ejemplares (Jaber et al. 2006, Cuvertoret-Sanz et al. 2020). Por otro lado, destaca la peritonitis producida por obstrucción mecánica gástrica por espongiarios en un ejemplar de delfín de dientes rugosos (Delgado et al. 2001).

##### **2.3.5.2 Enfermedades parasitarias del peritoneo**

En este apartado es necesario mencionar la ampliamente reportada presencia de las fases larvarias (merocercoide/plerocercoide) del cestodo *Monorygma grimaldii* (Familia *Phyllobothridae*) en cavidad abdominal y serosas viscerales abdominales. *M. grimaldii* estimula una reacción inflamatoria ocasionalmente purulenta que acontece con proliferación de tejido conectivo y encapsulación (Norman 1997). De manera más infrecuente se han reportado tránsitos aberrantes de acantocéfalos en la cavidad abdominal de mysticetos tras perforación de la pared intestinal (Measures 1993).

##### **2.3.5.3 Contenido anómalo en cavidad abdominal: ascitis y hemoabdomen.**

La presencia de líquido o contenido de diversa índole *e.g.*, sangre (hemoabdomen), ascitis (trasudado o trasudado modificado), exudado inflamatorio (pioabdomen/peritonitis) ha sido ampliamente descrito en cetáceos y causado por diversas etiologías. Entre los casos reportados destaca el hemoabdomen con peritonitis en un cachalote pigmeo con rotura de absceso hepático además de presentar un carcinoma hepatocelular (Díaz-Delgado et al. 2018), como consecuencia de vólvulo intestinal (Begeman et al. 2013), secundario a colisiones con embarcación en grandes cetáceos de buceo profundo (Díaz-Delgado et al. 2018), resultado de eventos traumáticos intra-interespecíficos (Puig-Lozano et al. 2020a, Crespo-Picazo et al. 2021), o a interacciones con actividades pesqueras (Puig-Lozano et al. 2020a). Por otro lado, cabe mencionar ascitis en un feto de delfín mular con onfalocele (Smith et al. 2013a), así como en un delfín común varado vivo con septicemia por *C. perfringens* tipo A con formación de gas y necrosis toxigénica multiorgánica secundaria (Danil et al. 2014).

#### **2.3.5.4 Neoplasia del peritoneo**

Entre las neoplasias reportadas asociadas al peritoneo en cetáceos cabe mencionar un fibroma osificante en el mesenterio del yeyuno proximal en un beluga con vólvulo intestinal asociado (Begeman et al. 2013), así como diseminación metastásica de un adenocarcinoma uterino en el peritoneo de un delfín mular (Sánchez et al. 2002).

#### **2.3.6 Hígado**

##### **2.3.6.1 Hepatitis y ductitis biliar (colangitis)**

La afección hepática y de estructuras anexas (*i.e.*, ductos biliares, vasculatura de espacios portales), con o sin inflamación y de carácter agudo o crónico (degeneración hepatocelular, esteatosis, fibrosis, regeneración) es un hallazgo común en delfines de vida libre y cautivos (Jaber et al. 2004, 2013a, Venn-Watson et al. 2015). Entre las causas de enfermedad hepática cabe mencionar la exposición a toxinas, medicamentos, infecciones activas (*i.e.*, bacterias, virus, hongos, parásitos) y condiciones metabólicas (Hiemstra et al. 2015, Nollens et al. 2018). Sin embargo, destaca la descripción de hepatitis reactiva no específica (activa y crónica), caracterizada por proliferación de células de Kupffer, presencia de granulocitos, células plasmáticas (IgG<sup>+</sup>) y linfocitos (T-CD3<sup>+</sup>), en cetáceos sin aparente insulto hepático primario, especulándose con lesiones pasadas, condiciones extrahepáticas o acumulación de tóxicos (PCBs) como causa de la misma (Jaber et al. 2013a).

##### **2.3.6.1.1 Hepatitis bacteriana**

Las infecciones bacterianas, al igual que las fúngicas, no suelen estar limitadas a una localización hepática. Sin embargo, el hígado suele estar afectado si existe infección sistémica (Nollens et al. 2018). Entre las etiologías bacterianas afectando a la integridad hepática descritas en cetáceos, algunas de ellas con potencial zoonótico, destacan, *Nocardia* spp. (Díaz-Santana et al. 2022), *Brucella* sp. (Sánchez-Sarmiento et al. 2019, Garofolo et al. 2020), *Vibrio alginolyticus* (Tangredi & Medway 1980), *Clostridium perfringens* (Danil et al. 2014) o *E. rhusiopathiae* (Kinsel et al. 1997). Histológicamente, las lesiones se caracterizan por presentar un infiltrado supurativo, frecuente necrosis hepatocelular y bacterias intralesionales, no siempre presentes.

##### **2.3.6.1.2 Hepatitis vírica**

En cuanto a los agentes víricos causantes de hepatitis en cetáceos cabe mencionar la de coronavirus-SW1 (grupo III), identificado mediante microscopía electrónica, técnica de *microarray* y secuenciación genómica mediante RT-PCR, en una beluga con hepatitis necrotizante (Mihindukulasuriya et al. 2008), la identificación mediante RT-PCR de virus de la hepatitis-E en delfines mulares bajo cuidado humano con evidentes signos clínicos (*i.e.*, letargia, inapetencia, comportamientos aberrantes e incremento de alanina aminotransferasa (ALT) sérica (Villalba et al. 2017) y presencia de hepatitis crónica activa en un delfín de flancos blancos del Pacífico bajo cuidado humano que desarrolló signos clínicos, marcadores séricos bioquímicos y marcadores serológicos virales consistentes con infección por un hepadnavirus con gran similitud a la hepatitis-B (Bossart et al. 1990, Duignan et al. 2018b). Así mismo, en este último estudio una orca clínicamente normal albergada en las mismas instalaciones presentó anticuerpos séricos contra el

hepadnavirus descrito, sugiriendo respuesta inmunológica sin que la enfermedad sea especie-específica. Por otro lado, un delfín listado y un delfín de Guiana presentaron hepatitis linfoplasmocítica con infección sistémica y hepatitis necrotizante con presencia de antígenos virales hepáticos contra el morbillivirus de los cetáceos, respectivamente. Recientemente, una tentativa nueva cepa de morbillivirus fue descrita en un delfín de Fraser varado en Hawaii que presentó, entre otras lesiones, hepatitis portal con hiperplasia biliar e inclusiones virales en epitelio biliar (West et al. 2021a). Bento y cols. (2019) describieron la presencia de hepatitis en delfines listados y comunes que presentaban infecciones y coinfecciones con herpesvirus, morbillivirus y toxoplasma.

### 2.3.6.1.3 Hepatitis parasitaria

Los agentes parasitarios representan la etiología más prevalente causante de hepatitis y colangitis en cetáceos, destacando los trematodos de la familia *Brachycladidae* y los géneros *Brachycladium* (= *Lecithodesmus*), *Campula*, *Oschmarinella*, *Cetitrema* y a los de la familia *Opisthorchiidae* con los géneros *Delphinicola* y *Amphimerus* (Jaber et al. 2013d, Measures 2018). Jaber y cols. (2013d) describieron la colangitis granulomatosa crónica, supurativa y/o necrotizante, así como hiperplasia ductal y fibrosis como las lesiones de origen parasitario más comunes a nivel hepático de diversas especies de cetáceos en frecuente asociación a huevos o parásitos adultos del trematodo *Campula* sp. La caracterización inmunológica de las lesiones parasitarias hepáticas en un cachalote pigmeo, delfines listados, comunes y moteados expuso la presencia de numerosos macrófagos (colangitis granulomatosa) con reacción positiva contra los anticuerpos para lisozima y MHC-II (complejo mayor de histocompatibilidad) con ocasional expresión de iNOS (óxido nítrico sintasa inducible). Por otro lado, el restante infiltrado inflamatorio asociado se compuso de numerosas células plasmáticas IgG<sup>+</sup> y linfocitos caracterizados como T(CD3<sup>+</sup>) (Jaber et al. 2003, 2013d a). Se describió la presencia de linfocitos con marcaje positivo frente a anti-S100 además de en células dendríticas presentes, que también mostraron receptores para MHC-II. Algunos casos reseñables de parasitosis hepática por trematodos en cetáceos son, *Brachycladium goliath* en un rorcual aliblanco (Briscoe et al. 2016), *Campulla palliata* y *Ciclorchis campula* en delfines mulares y en delfín del río Ganges (*Platanista gangetica*), respectivamente, (Woodard et al. 1969), *Campula oblonga* en marsopa de Dall (Migaki et al. 1971a), *Cetitrema meadi* y *Brachycladium parvulum* en conductos biliares en zifios de Gervais (*Mesoplodon europaeus*) (Dailey 2007, Fraija-Fernández et al. 2014) y la infección por *Oschmarinella macrorchis* en un zifio de Hubs (*Mesoplodon carlhbsi*) causando una prominente reacción hepática ductal (Nakagun et al. 2018b). La cirrosis biliar, caracterizada por la presencia de fibrosis, nódulos regenerativos, hiperplasia biliar y marcado infiltrado inflamatorio (eosinófilos, macrófagos, linfocitos y células plasmáticas) ha sido descrita en cetáceos a causa de parasitación por *Campula* spp. en un delfín listado y en cuatro marsopas comunes (Jaber et al. 2013b c)

Diversos casos de toxoplasmosis sistémica en cetáceos han reportado daño hepático con presencia de quistes protozoarios intralesionales (Migaki et al. 1990, Costa-Silva et al. 2019, Díaz-Delgado et al. 2020). Parasitación y daño hepático por *Sarcocystis* sp. y organismos *Sarcocystis-like* han sido descritos en varias especies de cetáceos (Calero-Bernal et al. 2017, St Leger et al. 2018, Cuvertoret-Sanz et al. 2020).

### 2.3.6.2 Daño hepático origen tóxico



La afección hepática por sustancias tóxicas en cetáceos de vida libre ha sido asociada a la exposición de productos derivados del petróleo procedentes de vertidos (*e.g.*, *Deepwater horizon spill*, *Exxon Valdez*) a bifenilos policlorados (PCBs), a dioxinas (incendios forestales, escorrentía, peces contaminados) y a la acumulación crónica de mercurio produciendo elevación en los niveles de enzimas hepáticas (ALT, AST) y aparición de diversas anomalías hepáticas (Rawson et al. 1993, Schwacke et al. 2011, 2014). Una detallada revisión sobre los daños patológicos en cetáceos y fauna silvestre causado por los vertidos de aceite y/o petróleo, así como el devenir de las poblaciones afectadas, puede ser hallado en Ziccardi & Wilkin (2018). Entre los cambios hepáticos postulados destaca la acumulación lipídica hepatocelular, degeneración y necrosis (Venn-Watson et al. 2015). En calderones comunes se añadió la hepatitis periportal como hallazgo inespecífico potencialmente relacionado con la acción de metales pesados y compuestos organoclorados (Sonne et al. 2010). Diversos estudios recogieron las concentraciones más altas de PCBs en blubber e hígado, pero sin poder demostrar una relación directa con el daño hepático (Jaber et al. 2013b). En los últimos años numerosos estudios han destacado el papel inmunotóxico de los contaminantes (De Guise et al. 2017, 2021, Sonne et al. 2020, Linnehan et al. 2021). De Guise y cols. (2017) describieron un aumento de la presencia de linfocitos T y B, así como un marcado aumento en las concentraciones de múltiples citoquinas (*i.e.*, citoquinas Th1; IL-2, IL-12, IFN- $\gamma$ , y aumento de citoquinas Th2; IL-5, IL-10, IL-13) en animales afectados por el vertido del *Deepwater Horizon* en la bahía de Barataria.

### **2.3.6.3 Acumulación de sustancias hepatocelulares**

#### **2.3.6.3.1 Lipidosis hepática**

La acumulación lipídica hepatocelular es un hallazgo común en cetáceos varados, sobre todo en aquellos con desórdenes metabólicos de origen tóxico, por hipoxia o deficiencias nutricionales (St Leger et al. 2018). Por otro lado, animales en periodo de lactación (alta ingesta de carbohidratos) suelen presentar acúmulo de triglicéridos intracelulares, considerado un cambio fisiológico (Jaber et al. 2004). Macroscópicamente, el hígado se presenta aumentado de tamaño, pálido y friable. Microscópicamente, los hepatocitos se muestran aumentados de tamaño con micro y macrovacuolas citoplasmáticas que pueden desplazar el núcleo celular. En casos de lipidosis marcada se puede producir una compresión de sinusoides y canalículos biliares con colestasis (Jaber et al. 2004). Venn-Watson y cols. (2012a) relacionaron casos de lipidosis hepática en delfines mulares con desarrollo de insulinoresistencia y síndrome metabólico. En el mismo estudio, se asoció una mayor probabilidad de antecedente de hiperglicemia postprandial e inflamación crónica con desarrollo de hígado graso en comparación con animales sin esta patología.

#### **2.3.6.3.2 Hemocromatosis**

La hemocromatosis se ha describe tanto en animales de vida libre como bajo cuidado humano, comúnmente asociada a saturación sanguínea de transferrina (>600-700 $\mu$ g/dL) enzimas hepáticas séricas elevadas (ALT >60 $\mu$ /L; AST>386 $\mu$ /L), hipertrigliceridemia (>139mg/dL), hiperglobulinemia (>3.8g/dL), hipercolesterolemia (>280mg/dL) y 2 horas de insulina post-prandial (>11 $\mu$ IU/mL) (Venn-Watson et al. 2008b, Neely et al. 2013, Venn-Watson et al. 2013, St Leger et al. 2018). Histológicamente existe acumulación de hierro en células de Kupffer hipertróficas, así como de manera difusa en citoplasma

hepatocelular. Los gránulos muestran positividad mediante tinción de azul de Prusia (St Leger et al. 2018). En ausencia de necrosis, hepatitis y fibrosis, el diagnóstico de hemosiderosis es apropiado (St Leger et al. 2018). La condición ha sido relacionada con diabetes y síndrome metabólico. La inflamación crónica, sepsis, ingesta diaria excesiva de hierro, emaciación, errores congénitos del metabolismo y síndrome mal-adaptativo pueden ser condiciones predisponentes (Venn-Watson et al. 2012a).

#### **2.3.6.3.3 Inclusiones hialinas intracitoplasmáticas (*pink points*)**

Un hallazgo frecuente en delfines y ballenas varadas es la descripción de inclusiones hialinas intrahepatocelulares (Godinho 2010, St. Leger et al. 2018, Fernández et al. 2023). El proceso agónico de varamiento comprime la región ventral del animal causando constricción de la vasculatura abdominal y torácica con congestión hepática e hipoxia secundarias favoreciendo la acumulación de proteínas de fase aguda y estrés (albúmina, fibrinógeno y alfa-1 antitripsina), las cuales conforman a las inclusiones hialinas intracitoplasmáticas hepatocelulares en gran porcentaje. Histológicamente, las inclusiones son redondeadas a ovaladas, refráctiles, PAS positivas y con tamaño variable de 4-20  $\mu\text{m}$  de diámetro pudiendo llegar a comprimir y desplazar el núcleo celular (St Leger et al. 2018). La diferencia diagnóstica entre las inclusiones hialinas y las víricas, Adicionalmente a técnicas complementarias, depende de la distribución, presencia concomitante de infiltrado inflamatorio y/o necrosis. Al igual que en humanos, las inclusiones hialinas en cetáceos presentan un cambio reversible (Kennedy et al. 1993).

#### **2.3.6.4 Lesiones quísticas hepáticas**

La presencia de lesiones intrahepáticas de naturaleza gaseosa se describió en zifios con síndrome descompresivo y consecuente embolismo gaseoso sistémico debido al uso de sónares de media frecuencia por maniobras militares (Fernández et al. 2003, Jepson et al. 2005). Recientemente, se ha asociado la presencia de quistes hepáticos de origen gaseoso a la presencia de desórdenes hepáticos vasculares previos (*e.g.*, trematodiasis hepatobiliar) agravados por la presencia de burbujas de gas (Fernandez et al. 2022). Por otro lado, se comparó ciertos paralelismos patológicos con el síndrome *Budd-Chiari* en humanos, caracterizado por la agrupación de diferentes procesos patológicos cuyo punto común es la obstrucción parcial o completa del flujo venoso hepático (Martín-Llahí et al. 2017).

#### **2.3.6.5 Neoplasias hepáticas**

Entre las neoplasias hepáticas descritas cabe mencionar hemangiomas en cachalotes, carcinoma hepatocelular en belugas, lipoma en una ballena de Groenlandia y en una ballena azul, adenoma con reticuloendoteliosis en un delfín mular (Newman & Smith 2006), un carcinoma hepatocelular en una cachalote pigmeo (Díaz-Delgado et al. 2018), adenocarcinoma en una marsopa común (Greggor et al. 2022) y un linfoma inmunoblástico hepatoesplénico de células grandes en una delfín mular asociado a elevados niveles de PCBs (Jaber et al. 2005).

### **2.3.7 Páncreas**

#### **2.3.7.1 Pancreatitis**

La inflamación del páncreas se produce cuando todos los mecanismos defensivos (*i.e.*, proenzimas

inactivas, inhibidores de la tripsina) son sobrepasados. La pancreatitis se clasifica en aguda, caracterizada por cambios reversibles con numerosas etiologías, y en crónica, instaurada tras procesos inflamatorios prolongados del páncreas asociado con destrucción del parénquima exocrino, fibrosis y pérdida del parénquima endocrino en los últimos estadios (Maitra 2021). Sweeney y cols. (1975) describieron pancreatitis crónica con ictericia y obstrucción biliar en un delfín mular y pancreatitis aguda, caracterizada por anorexia y letargia en un delfín de flancos blancos del Pacífico y en un delfín mular, así como en una orca que murió a causa de infección por nocardiosis. La pancreatitis crónica focal fue el segundo hallazgo más prevalente en un estudio sobre cetáceos varados en la costa de Italia (Cornaglia et al. 2000). Por otro lado, Resendes y cols. (2002b) describieron pancreatitis crónica grave con distensión de ductos pancreáticos, así como acúmulos hialinos con presencia de trematodos adultos en un delfín listado con sarcocistosis hepática. Curiosamente, la pancreatitis necrohemorrágica fue descrita en 10 delfines de dientes rugosos varados en masa en dos grupos diferentes asociándose al estrés fisiológico del evento (Ewing et al. 2020). La pancreatitis necrotizante con saponificación de la grasa peripancreática ha sido descrita en calderones tropicales y comunes (Bossart et al. 1991b, Gregory D. Bossart et al. 2013). En la pancreatitis crónica el páncreas se describe reducido de tamaño debido al reemplazo de acinos pancreáticos por tejido fibroso, de color blanco y firme. Por otro lado, en la pancreatitis aguda el páncreas está aumentado de tamaño e hiperémico (Sweeney & Ridgway 1975).

#### **2.3.7.1.1 Pancreatitis parasitaria**

Las parasitosis pancreáticas son un hallazgo frecuente en cetáceos varados (Sweeney & Ridgway 1975, Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018). El daño pancreático se debe principalmente a la acción mecánica de, generalmente, trematodos adultos y huevos, en ductos pancreáticos. Las especies descritas son en gran parte las expuestas con anterioridad generando daño hepático (Measures 2018).

#### **2.3.7.2 Defectos congénitos pancreáticos**

Las anomalías congénitas pancreáticas en cetáceos se han descrito en escasas ocasiones. Entre los casos reportados, destaca la presencia de tejido esplénico maduro intrapancreático en una marsopa común (Nakagun et al. 2018a) y la descripción de quistes pancreáticos revestidos de epitelio en calderones comunes (Cowan 1966b).

#### **2.3.7.3 Neoplasia pancreáticas**

Con respecto a neoplasias pancreáticas en cetáceos, destaca el adenocarcinoma pancreático en un delfín mular (Newman & Smith 2006).

### ***2.4 Aparato respiratorio***

#### **2.4.1 Vías aéreas altas y estructuras relacionadas**

##### **2.4.1.1 Espiráculo y sacos nasales**

Entre las patologías afectando al espiráculo la literatura recoge edematización durante reacción anafiláctica por escombroidosis (histamina) (Geraci & St Aubin 1980), parasitación cutánea en pliegues del espiráculo por ciámidos en misticetos y odontocetos (véase apartado 2.1.8), externalización de edema

pulmonar por etiologías infecciosas o no infecciosas (*i.e.*, trauma, estrés perinatal), interacción con presas (*i.e.*, anguila) resultando en obstrucción del espiráculo (Greenfield et al. 2021), así como exteriorización de parásitos, generalmente nematodos, *e.g.*, larvas de *Halocercus lagenorhynchi*/ *Skrjabinalius cryptocephalus* (Fauquier et al. 2010) en delfines mulares o *Stenurus globicephalae* en calderones comunes (Gibson et al. 1998). IJsseldijk y cols. (2015) reportaron la obstrucción del espiráculo y pasajes nasales con consecuente asfixia por la presencia de lenguados (*Solea solea*) en dos calderones comunes en el mar del Norte. Por otra parte, se ha descrito el aislamiento de diversos agentes infecciosos *e.g.*, *Herpesvirus*, *Brucella* spp., *Escherichia coli*, *A. hydrophila*, *Vibrio* spp., *P. aeruginosa*, a partir de hisopos tomados en el espiráculo de diversas especies de cetáceos (Buck et al. 2006, Wu et al. 2016, Nielsen et al. 2017, Groch et al. 2018a).

#### 2.4.1.2 Laringe y tráquea

Con respecto a patologías laríngeas en cetáceos destacan los procesos obstructivos bien directos o por compresión externa (agente obstructor en faringe) principalmente por presas de gran tamaño y/o motilidad (Miagnucci-Giannoni et al. 2009, Rouse et al. 2017). Stolen y cols. (2013) reportaron un total de 14 animales cuya causa de muerte fue la asfixia con frecuente desplazamiento/dislocación laríngea debida a la interacción con presas. En el mismo estudio, varias de las especies de teleósteos identificadas causando obstrucción presentaban material de pesca asociado, pudiendo contribuir al desenlace fatal. Recientemente, se ha descrito la presencia de impactación esofágica con ulceración y desplazamiento laríngeo en un delfín de Guayana asociado a la ingesta de un pez chaqueta de cuero (*Oligopites saurus*) (Mariani et al. 2020). Por otro lado, se ha descrito la asfixia por estrangulación laríngea con edema, daño de la mucosa, ocasional reacción tisular (hiperplasia) e hipergranulación por ingestión de artes pesqueras en delfines mulares (Gomerčić et al. 2009, Levy et al. 2009).

La laringitis y traqueítis suelen reportarse como parte de procesos infecciosos sistémicos, englobando las vías respiratorias bajas, o por procesos locales (cuerpos extraños). Entre los numerosos casos descritos en cetáceos destacan la laringitis con hiperplasia e hiperqueratosis en un calderón tropical con infección sistémica por el morbillivirus de los cetáceos (Sierra et al. 2016), la laringitis y traqueítis erosivo-ulcerativa con dilatación de vasos linfáticos y glándulas con material eosinofílico interno en un delfín mular con coinfección por virus de la parainfluenza tipo 1 (TtPIV-1) y *C. glabrata* (Nollens et al. 2008) o la laringitis erosivo-congestiva en un calderón gris con infección sistémica por *T. gondii* (Resendes et al. 2002a). Por otro lado, cabe mencionar la traqueítis supurativa formando parte del cuadro lesional en un delfín mular juvenil con coinfección por el morbillivirus de los cetáceos (Cassle et al. 2016), la obstrucción traqueal fibrosante, segmental o circunferencial con exudado piogranulomatoso en 4 delfines mulares con infección por *Aspergillus* spp. (Delaney et al. 2013), la traqueítis granulomatosa por zigomicetos en un delfín moteado pantropical (Brudek-Wells et al. 2011), traqueítis y laringitis piogranulomatosa y necrotizante por *Rhizopus arrhizus* (Cerezo et al. 2018), traqueítis hemorrágica por *Pasteurella hemolytica* en un delfín mular (Sweeney & Ridgway 1975), o la traqueítis necroulcerativa en un delfín mular con infección sistémica por morbillivirus (Lipscomb et al. 1994a). Una detalla recopilación de micosis afectando a vías respiratorias altas puede hallarse en Reidarson y cols. (2018).

#### 2.4.2 Pulmones

### **2.4.2.1 Pleura**

#### **2.4.2.1.1 Neumotórax**

El neumotórax en cetáceos ha sido descrito en un delfín mular por ruptura idiopática del pulmón derecho (Geraci et al. 1979), en un delfín de flancos blancos del Atlántico asociado a hemotórax por perforación torácica por un pez aguja (*Belone belone*) (Arronte et al. 2005), en calderones grises asociado a síndrome descompresivo (Fernández et al. 2017), en delfines mulares asociado a trauma con embarcaciones a motor (Bechdel et al. 2009), secundario a infestaciones parasitarias (Greenwood 1978), en un delfín común con presencia de abundantes cuerpos extraños antropogénicos en estómago queratinizado y en un delfín listado con origen aparentemente traumático (Consoli et al. 2022a).

#### **2.4.2.1.2 Hemotórax**

El hemotórax ha sido descrito en cetáceos asociado a diversas etiologías destacando causas como interacciones traumáticas intra-interespecífica (Puig-Lozano et al. 2020a, Seguel et al. 2020, Crespo-Picazo et al. 2021), interacciones con actividades pesqueras (Moore et al. 2013, Puig-Lozano et al. 2020b), colisiones con embarcación (Díaz-Delgado et al. 2018) o por ruptura aórtica debido a arteritis verminosa por *Crassicauda* sp. (Jerdy et al. 2022).

#### **2.4.2.1.3 Píotórax**

Entre las diferentes descripciones de píotórax en cetáceos, frecuentemente asociado a pleuritis visceral y parietal, podemos mencionar su descripción en un delfín listado con peritonitis, pleurobronconeumonía, pericarditis y bacterias intralesionales (Díaz-Delgado et al. 2018), en un delfín moteado con ingestión de un anzuelo (Puig-Lozano et al. 2020b) o en un delfín mular con ruptura de estructura cavitaria pulmonar (Gomerčić et al. 2009).

#### **2.4.2.1.4 Pleuritis**

La descripción de pleuritis en cetáceos suele relacionarse con procesos infecciosos o parasitarios pulmonares subyacentes o traumáticos. Entre los casos descritos podemos destacar la pleuritis en un delfín mular con infección sistémica por *Cryptococcus neoformans* var. *gati* (Miller et al. 2002), en un delfín mular con histoplasmosis diseminada (Jensen et al. 1998), pleuritis en calderones comunes (Stimmelmayer et al. 2017), pleuritis crónica con 20 litros de exudado en cavidad torácica en una beluga con infección por *M. marinum* (Bowenkamp et al. 2001), pleuritis granulomatosa y neumonía necrotizante en un delfín mular con trauma perforante por ingestión de un agujón (*Tylosurus acus*) (Carrasquillo-Casado et al. 2002), pleuritis fibrinonecrotizante en un delfín moteado con perforación por ingestión de anzuelo (Puig-Lozano et al. 2020b), pleuritis proliferativa fibro-vellosa por daño crónico ocasionado por *H. brasiliensis* (Groch et al. 2020a), pleuritis fibrinosupurativa o serosa en marsopas comunes (Siebert et al. 2020), en un delfín mular con infección por *M. abscessus* (Clayton et al. 2012), pleuritis causada por *Aspergillus* sp., en un delfín liso del norte (*Lissodelphis borealis*), un delfín de Commerson y un delfín moteado del Atlántico (Joseph et al. 1986), la pleuritis por infección por estafilococos en un delfín de flancos blancos del Atlántico (Buck et al. 1988) o la pleuritis nodular en un delfín mular con efusión pleural crónica de origen no quiloso (Russel et al. 2022)

#### **2.4.2.1.5 Neoplasia pleurales**

Entre las neoplasias pleurales en cetáceos se describen fibromas pleurales en un rorcual común y en una ballena azul (Newman & Smith 2006), metástasis a pleura de un carcinoma de células escamosas poco diferenciado en un delfín mular (Ewing & Mignucci-Giannoni 2003), metástasis a pleura de carcinomas multicéntricos de células escamosas en delfines jorobados del Indo-Pacífico (Banlunara et al. 2019).

#### **2.4.2.2 Edema pulmonar**

El edema pulmonar *i.e.*, presencia excesiva de fluido en espacios alveolares, puede aparecer debido a alteraciones hemodinámicas (edema pulmonar cardiogénico) o por permeabilidad capilar aumenta debido a afección microvascular (edema pulmonar no cardiogénico) (Husain 2021). El edema pulmonar en cetáceos se describe con elevada frecuencia y se asocia a numerosas etiologías siendo una condición inespecífica. Por otro lado, el edema pulmonar forma parte de la constelación de hallazgos de diversas situaciones potencialmente fatales, como por ejemplo capturas accidentales, síndrome de varamiento activo, estrés fetal o embolismos gaseoso (Jepson et al. 2005, Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018, Groch et al. 2018c, Alvarado-Rybak et al. 2020).

#### **2.4.2.3 Atelectasia pulmonar**

La atelectasia o colapso pulmonar puede referirse a una expansión incompleta de los pulmones (atelectasia neonatal) o al colapso de áreas pulmonares previamente llenas de aire resultando en áreas pobremente ventiladas (Husain & Koo 2021). La atelectasia es un hallazgo relativamente frecuente en cetáceos destacando su descripción en casos de muertes fetales o neonatales con asociación variable a meconio o líquido amniótico aspirado (Arbelo et al. 2013, Tanaka et al. 2014, Díaz-Delgado et al. 2018, Câmara et al. 2019b, Groch et al. 2019). Por otro lado, se ha descrito la atelectasia adquirida por compresión del parénquima pulmonar por la presencia de neoplasias *i.e.*, carcinoma pulmonar en un calderón común (Suárez-Santana et al. 2016), por infestaciones parasitarias, asociada a infecciones víricas o bacterianas, por efusiones pleurales (Domingo et al. 1992, Bowenkamp et al. 2001, Smith et al. 2012, West et al. 2015, de Oliveira Carvalho Demarque et al. 2020), neumotórax o asociadas a eventos traumáticos (*e.g.*, colisiones con embarcaciones, interacciones traumáticas intra-interespecíficas).

#### **2.4.2.4 Enfisema y hemorragia pulmonar**

El enfisema se define como la distensión irreversible de los espacios aéreos distales al bronquiolo terminal acompañada de destrucción de la pared (Husain 2021). En cetáceos, el enfisema y las hemorragias pulmonares se describen con gran frecuencia siendo eventos inespecíficos y consecuencia de múltiples etiologías. La presencia de enfisema pulmonar en cetáceos, junto a otros hallazgos indicativos (*e.g.*, hemorragias), ha sido postulado como parte del cuadro lesional en animales capturados accidentalmente (*i.e.*, actividades pesqueras) (Moore et al. 2013, Puig-Lozano et al. 2020b, IJsseldijk et al. 2021) o con síndrome descompresivo (Velázquez-Wallraf et al. 2021).

#### **2.4.2.5 Embolismo vascular pulmonar**

Diversos eventos traumáticos descritos en cetáceos, como por ejemplo colisiones con embarcación o interacciones traumáticas intra-interespecíficas, han sido asociados a la embolización vascular pulmonar de grasa, músculo o hueso (Díaz-Delgado et al. 2018, Arregui et al. 2019, Puig-Lozano et al. 2020a, Sierra et al. 2022b). Por otro lado, cabe destacar la embolia gaseosa y grasa pulmonar y sistémica descrita en zifios de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) y zifios de Blainville (*Mesoplodon densirostris*) con síndrome descompresivo asociado al uso de sónares de media frecuencia durante maniobras militares en aguas canarias (Jepson et al. 2003, Fernández et al. 2005).

#### **2.4.2.6 Angiomatosis pulmonar**

La angiomatosis pulmonar ha sido descrita en delfines mulares del Atlántico (Turnbull & Cowan 1999a), en delfines comunes en asociación con parasitación pulmonar (Díaz-Delgado et al. 2012a), asociada a procesos infecciosos y parasitarios en delfines de Guiana con ocasional rotura y confluencia de lúmenes vasculares (Domiciano et al. 2016) y en un delfín mular con bronconeumonía con parasitación pulmonar por *Stenurus ovatus* (Kuwamura et al. 2007).

#### **2.4.2.7 Vasculitis pulmonar**

La inflamación de la pared vascular a nivel pulmonar se ha descrito en diversas especies de cetáceos frecuentemente asociada a procesos infecciosos, micóticos o bacterianos, locales o sistémicos (Díaz-Santana et al. 2022) o parasitarios por presencia de *P. inflexus* (Alvarado-Rybak et al. 2020) o por *H. brasiliensis* (Groch et al. 2020a).

#### **2.4.2.8 Aspiración de meconio y/o líquido amniótico**

El síndrome de aspiración de meconio (“MAS”) se ha descrito en diversas especies de cetáceos (e.g., delfines mulares, marsopas comunes, delfín de Guiana, en ballenas francas, delfines moteados) asociado a estrés fetal y neonatal caracterizado por la presencia patológica de abundantes células escamosas amnióticas y/o meconio (Tanaka et al. 2014, Colegrove et al. 2016, Rodrigues et al. 2018, Groch et al. 2019). Destaca en este apartado la alta prevalencia de estrés fetal con marcada susceptibilidad a alteraciones en el último término de la gestación y ocasional neumonía *in-utero* por *Brucella* sp. descrito en un evento de mortalidad inusual en el Golfo de México con aumento del número de individuos perinatales varados (Colegrove et al. 2016).

#### **2.4.2.9 Neoplasia pulmonares**

Con respecto a las neoplasias pulmonares en cetáceos, se ha descrito un carcinoma pulmonar en calderones comunes con metástasis a linfonodos adyacentes y glándula adrenal (Suárez-Santana et al. 2016), un hemangioma cavernoso en un delfín común (Díaz-Delgado et al. 2012a), un hemangioma en un delfín mular (Turnbull & Cowan 1999a), un carcinoma de células escamosas en un delfín del río Amazonas (Newman & Smith 2006), un condroma y un lipoma en belugas (De Guise et al. 1994b) y un carcinoma de células escamosas poco diferenciado en un delfín mular con metástasis a linfonodo pulmonar y riñón (Ewing & Mignucci-Giannoni 2003). Por otro lado, se ha reportado metástasis pulmonar de un carcinoma de células escamosas gástrico en un marsopa común (Siebert et al. 2010) y metástasis pulmonar de un adenocarcinoma de glándula salival en una beluga (Girard et al. 1991).

#### 2.4.2.10 Anomalías congénitas

Con respecto a las anomalías congénitas pulmonares en cetáceos, se describió la presencia de tejido renal heterotópico en pulmón de un delfín mular sin reacción tisular secundaria (Di Guardo et al. 2005a).

#### 2.4.3 Infecciones pulmonares

El aparato respiratorio de los cetáceos no presenta cornetes nasales que puedan filtrar, humedecer y calentar el aire inspirado. Con largos volúmenes tidales y un tiempo de intercambio respiratorio de 1-2 s, existe facilidad para la implantación de organismos en las vías respiratorias bajas en comparación con los mamíferos terrestres. Por consiguiente, las enfermedades y lesiones respiratorias de carácter infecciosos son un hallazgo con alta prevalencia en cetáceos siendo una causa significativa de morbilidad y mortalidad (St. Leger et al. 2009, Venn-Watson et al. 2012b, St. Leger et al. 2018). Las etiologías causantes de lesión en el aparato respiratorio, con frecuente presencia de varios organismos patológicos concomitantes, así como las especies de cetáceos afectadas, conforman un largo listado. Por consiguiente, procedemos a ilustrar brevemente con ejemplos representativos y actualizados las afecciones pulmonares de carácter infeccioso *i.e.*, neumonías bacterianas, víricas y parasitarias.

##### 2.4.3.1 Neumonías bacterianas

Una completa descripción sobre afección del aparato respiratorio por agentes bacterianos concretos puede ser consultada en Tryland y cols. (Tryland et al. 2018). Venn-Watson y cols. (2012b) describieron la presencia de neumonía bacteriana en 9 delfines mulares identificando mayormente a *Staphylococcus aureus* como agente causal, así como *E. rhusiopathiae*, *Proteus* spp, *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus zooepidermicus*. Bronconeumonía aguda con extensas áreas de consolidación con hemorragias y/o líquido pleural purulento de origen bacteriano fue el segundo hallazgo más prevalente, después de la emaciación, en marsopas comunes varadas en las costas de Bélgica y Francia entre (1990-2000) (Jauniaux et al. 2002). Por otro lado, un estudio sobre los hallazgos post-mortem en diversas especies de cetáceos en aguas de Hong Kong consiguió identificar 15 especies diferentes de bacterias de 9 animales de 3 especies *i.e.*, delfín jorobado del Indo-Pacífico, marsopas sin aletas y delfines mulares (Parsons & Jefferson 2000). Entre las bacterias aisladas, destacaron *Clostridium* sp., *Edwardsiella tarda*, *Streptococcus faecium*, *V. cholera*, *V. damsela* (nomenclatura obsoleta), *V. parahemolyticus*, *V. vulnificus* o *Proteus mirabilis*. Numerosas de estas bacterias están presentes en aguas residuales, pudiendo indicar el grado de contaminación de estas, así como el origen de la infección. Entre las causas de muerte de marsopas comunes del norte de Alemania y el Mar Báltico, la neumonía fue considerada la causa fatal en 57 animales, con lesiones pulmonares infligidas por parásitos con infección bacteriana secundaria (Siebert et al. 2001). Recientemente se ha descrito bronconeumonía necrosupurativa con abundante depósito de cristales de colesterol con depleción linfocitaria y abundantes megacariocitos esplénicos en un delfín mular con infección por *P. damsela* en el mar Mediterráneo (Morick et al. 2023). Otras etiologías remarcables causantes de neumonía en cetáceos son *Mycobacterium abscessus*, *M. chelonae* en delfines mulares (Wünschmann et al. 2008, Clayton et al. 2012) y *M. mageritense* una marsopa común (Morick et al. 2008), bronconeumonía fibrinohemorrágica en un delfín mular por infección con *Morganella morgani* (Elfadl et al. 2017), bronconeumonía necrohemorrágica por meloidosis (*Burkholderia pseudomallei*) en un delfín mular en



aguas del Caribe (Canales et al. 2020), bronconeumonía hemorrágica en delfines (Medway & Schryver 1973), así como *Nocardia asteroides*, *N. farcinica*, *N. brasiliensis*, *N. cyriacigeorgica*, *N. levis* y *N. otitidiscaviarum* en diferentes especies de cetáceos de vida libre y cautivos (Pier et al. 1970, St. Leger et al. 2009, Ito et al. 2021, Díaz-Santana et al. 2022).

Por otro lado, la aspiración de aceite o contenido gástrico con infección bacteriana secundaria han sido postulados como mecanismos por los cuales la exposición a vertidos de aceite puede derivar en graves neumonías, como las descritas en delfines del Golfo de México tras el vertido de aceite del *Deepwater Horizon* (Venn-Watson et al. 2015). En consonancia, una elevada prevalencia de neumonías *in-utero* y patologías pulmonares fueron descritas en delfines mulares perinatales siguiendo el suceso fatídico del *Deepwater Horizon* (Colegrove et al. 2016). En algunos de los casos descritos, se identificó a *Brucella* spp. como causante del daño pulmonar.

#### 2.4.3.2 Neumonía vírica

La literatura científica de las últimas décadas con respecto a las descripciones virológicas afectando a cetáceos, así como la descripción específica de lesiones pulmonares de origen vírico, ha experimentado un crecimiento exponencial. Una agrupación de los principales agentes víricos afectando a cetáceos, con explicaciones clínico-patológicas, tratamiento y connotaciones para la salud pública, puede ser consultada en Duignan y cols. (2018b). Entre las etiologías víricas descritas afectando a la integridad pulmonar en cetáceos destacan el morbillivirus, y sus diferentes cepas reportadas *i.e.*, *dolphin morbillivirus*, *porpoise morbillivirus*, *pilot whale morbillivirus*, *beaked whale morbillivirus*, *Guiana dolphin morbillivirus*, *Indo-Pacific bottlenose dolphin morbillivirus*, y tentativamente el *Fraser morbillivirus* (Domingo et al. 1990, 1992, Lipscomb et al. 1994a, Fernández et al. 2008, Raga et al. 2008, Van Bresseem et al. 2014, Di Guardo & Mazzariol 2016, Groch et al. 2020a, West et al. 2021a b) y las diferentes descripciones de herpesvirus en diversas especies de cetáceos (Blanchard et al. 2001, Esperón et al. 2008, Soto et al. 2012, Bento et al. 2019, Felipe-Jiménez et al. 2021). Con respecto, los cambios patológicos a nivel pulmonar promovidos por la infección de morbillivirus destaca la neumonía broncointersticial subaguda a crónica, hiperplasia de neumocitos tipo II con formación de sincitios celulares (tipo *Warthin-Finkeldey*), exudación de células mononucleares en alveolos y bronquiolos y presencia de cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos o nucleares eosinofílicos (Domingo et al. 1992, Di Guardo & Mazzariol 2016). Entre las lesiones relacionadas con la infección a herpesvirus se describe neumonía intersticial con presencia de linfocitos y macrófagos, hiperplasia de neumocitos tipo II y con ocasional presencia de cuerpos de inclusión intranucleares eosinofílicos (Blanchard et al. 2001).

Por otro lado, cabe mencionar la descripción del virus de la parainfluenza tipo 1 en un delfín mular con neumonía broncointersticial y coinfección multibacteriana y fúngica (*C. galbrata*) (Nollens et al. 2008), el aislamiento de dos cepas de Influenza A (*A/whale/Maine/1/8 [(H13N9)]* y *A/whale/Maine/2/84/ [H13N2]*) del pulmón y linfonodo traqueo-bronquial de un calderón común (Hinshaw et al. 1986), una tercera cepa de influenza A nombrada *A/whale/P0/19/76 (H1N3)* aislada del pulmón e hígado de balaenopteridos no especificados (Lvov et al. 1978, Murphy & Webster 1996, Reperant et al. 2009), así como el aislamiento de secuencias víricas compatibles con poliomavirus del pulmón de un delfín común sin cambios patológicos aparentes (Anthony et al. 2013).

### 2.4.3.3 Neumonía fúngica

Una detallada recopilación de infecciones pulmonares fúngicas en diversas especies de cetáceos puede encontrarse en Reidarson (2018). Entre las etiologías fúngicas listadas se encontraban *Aspergillus fumigatus*, *A. niger*, *Aspergillus spp.*, *Mucor spp.*, *Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *Candida spp.*, *Cryptococcus gatti*, *Coccidioides immitis* o *Histoplasma capsulatum*. Destaca el aumento de infecciones producidas por Mucorales *i.e.*, *Apophysomyces spp.*, *Cunninghamella bertholletiae*, *Rhizopus spp.*, *Sakseneaa spp.* en animales bajo cuidado humano en regiones semitropicales y tropicales, sugiriendo el uso incorrecto de antibióticos o glucocorticoides, así como escasa supervisión como posibles causas (Reidarson et al. 2018). Un estudio anterior identificó una elevada incidencia de infección secundaria con final fatal por *Aspergillus spp.* en delfines mulares coinfectados con morbillivirus (CeMV) (Reidarson et al. 1997). Las aspergilosis comienzan primariamente por inhalación de conidios pudiendo producir aspergilosis alérgica, aspergilosis crónica necrotizante, agrupaciones de micelas fúngicas (aspergilomas) o aspergilosis invasiva (Reidarson et al. 1997). La literatura publicada remarca el carácter oportunista de diversas especies de hongos filamentosos convirtiéndolos en potenciales amenazas para sujetos inmunodeprimidos (Lipscomb et al. 1994b, Cassle et al. 2016, Fauquier et al. 2017, Reidarson et al. 2018, Díaz-Delgado et al. 2019b). Adicionalmente, Venn-Watson y colaboradores (2012b) describieron la presencia de hifas fúngicas intralesionales en 6 delfines mulares con neumonía, identificándose a *Cryptococcus neoformans* e *Histoplasma capsulatum* en varios casos. Las micosis rara vez comportan sucesos epizooticos debido a la reducida propagación fúngica entre animales, así como eventos zoonóticos refiriéndose a hongos endémicos (dimórficos) *i.e.*, *Blastomyces dermatidis* desde un delfín mular y *Paracoccidioidomycosis ceti* a un delfín del río Amazonas (Reidarson et al. 2018).

Otros casos de infección fúngica pulmonar en cetáceos, frecuentemente incluyendo afección sistémica (Higgins 2000), serían la micosis diseminada en una orca por hongos *Aspergillus-like* y *Mucor-like* (Abdo et al. 2012b), neumonía supurativa en una orca con infección por *Cunninghamella bertholletiae* (Abdo et al. 2012a), infección por *A. fumigatus* en un delfín moteado del Atlántico con bronconeumonía piogranulomatosa y necrotizante (Groch et al. 2018b), neumonía granulomatosa a piogranulomatosa con hifas fúngicas, con características morfológicas compatibles con *A. fumigatus*, intralesionales en marsopas comunes (Kapetanou et al. 2020), infección por *A. fumigatus* con encefalitis en delfines mulares (Domingo et al. 1990) e infecciones por *C. albicans*, *C. glabrata* y *C. tropicalis* en delfines bajo cuidado humano y de vida libre (Nollens et al. 2008, Takahashi et al. 2010). Cabe nombrar infecciones por *Cryptococcus spp.* en un delfín mular y delfín listado (Migaki et al. 1978b, Gales et al. 1985) y *C. neoformans* var. *gatti* en delfines mulares, un delfín acróbata y una marsopa de Dall (Miller et al. 2002, Rotstein et al. 2010, Huckabone et al. 2015), así como histoplasmosis sistémicas en delfines mulares (Jensen et al. 1998, Seguel et al. 2020). Entre las infecciones pulmonares fúngicas menos comunes destaca la afección pulmonar con formación de abscesos en un calderón gris por *Neoscytalidium dimidiatum* (Elad et al. 2011).

### 2.4.3.4 Neumonía parasitaria

La neumonía verminosa es una de las descripciones más comunes durante la necropsia de cetáceos, principalmente de vida libre y con mayor prevalencia en especies de buceo superficial, ocasionalmente como la potencial causa de muerte o contribuyendo al deterioro general del individuo, pudiendo

complicarse el cuadro con infecciones concomitantes (Siebert et al. 2001, Lehnert et al. 2005, Arbelo et al. 2013, Lair et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2018, Measures 2018). Destaca la prevalencia de los nematodos pertenecientes a la familia *Pseudaliidae* incluyendo los 7 géneros limitados a odontocetos *i.e.*, *Pseudalius inflexus*, *Torynurus* spp., *Pharurus* spp., *Stenurus* spp., *Pseudostenurus sunameri*, *Skrjabinalius* spp., *Halocercus* spp. (Measures 2018).

Pese a su mayoritaria localización pulmonar, los nematodos pulmonares pueden ser encontrados en sistema circulatorio, sistema auditivo, conducto de Eustaquio o sacos nasales. Por otra parte, la migración de las larvas infectivas de pseudálicos hasta su localización final no se encuentra totalmente elucidada y la presencia de las mismas en corazón, vasos pulmonares, espiráculo o tráquea pueden ser tránsitos migratorios aberrantes (Measures 2018).

*Pseudalius inflexus*, *Torynurus convolutus*, *Stenurus ovatus* y *Skrjabinalius* sp. pueden producir bronconeumonía, bronquitis aguda a crónica, bronquiolitis y edema además de neumonía intersticial crónica y oclusión total de la luz bronquial (Measures 2018). Algunos nematodos pulmonares adultos *i.e.*, *T. convolutus* y *S. globicephalae* pueden estimular escasa reacción inflamatoria en bronquios y bronquiolos (Cowan 1966b, Dailey & Stroud 1978) mientras que las larvas en espacios alveolares pueden promover la aparición de neumonía purulenta focal (Dailey & Stroud 1978). Los pseudálicos localizados en el parénquima pulmonar *i.e.*, *Halocercus* spp. son particularmente patogénicos pudiendo producir bronquitis, peribronquitis, neumonía y edema alveolar e intersticial (Lair et al. 2016). En infestaciones agudas puede describirse hemorragia intraalveolar. Por otro lado, en estadio crónicos se describe la presencia de nódulos firmes subpleurales con reacción granulomatosa y restos parasitarios degenerados y calcificados en su interior (Zafra et al. 2015). Áreas focales con formación de abscesos y calcificaciones se asocian a *H. invaginatus* (Dailey & Stroud 1978). La neumonía verminosa es una causa de muerte común entre belugas juveniles del estuario de St. Lawrence (Lair et al. 2016). Histológicamente, las lesiones frecuentemente se presentan con el característico infiltrado supurativo a piogranulomatoso (Arbelo et al. 2013). Ciertos pseudálicos (*i.e.*, *H. lagenorhynchi*) han sido descritos presentando transmisión vertical (transplacentar o transmamaria) (Dailey et al. 1991). Numerosos casos de transmisión vertical de pseudálicos del género *Halocercus* han sido descritos en odontocetos neonatos (Measures 2018).

Se postula la función vectorial de *P. inflexus* en la transmisión de *Brucella* sp. en marsopas comunes con posible presencia de hospedador intermediario *e.g.*, solla europea (*Pleuronectes platessa*) (Dawson et al. 2008, Lehnert et al. 2010).

Con respecto a otros grupos parasitarios descritos causando, en menor medida, lesiones pulmonares destacan los trematodos del género *Nasitrema* y *Hunterotrema* promoviendo inflamación leve a grave, fibrosis y/o obstrucción física de los pasajes aéreos (Woodard et al. 1969, Kumar et al. 1975, Dailey 1985, O'Shea et al. 1991, Gonzales-Viera et al. 2011, Page-Karjian et al. 2021). *H. caballeroi* fue identificado de lesiones pulmonares en delfines del río Amazonas bajo cuidado humano (Bonar et al. 2007). *T. gondii* se ha descrito en un delfín mular causando neumonía intersticial (Inskeep et al. 1990), en un calderón gris causando neumonía intersticial con transmisión transplacentaria y afección multiorgánica del feto (Resendes et al. 2002a), en un rorcual tropical con infección sistémica y neumonía intersticial fibrinonecrotizante (Díaz-Delgado et al. 2020) y en delfines de Guiana causando neumonía intersticial

subaguda grave con fibrina, necrosis y taquizoitos en lumen pulmonar o alrededores (Gonzales-Viera et al. 2013).

## **2.5 Sistema cardiovascular**

### **2.5.1 Anomalías congénitas**

Las anomalías congénitas cardiovasculares en cetáceos, englobando corazón y vasculatura, son diversas. En este apartado se incluye la descripción de defecto septal ventricular, defecto septal atrial, dilatación aórtica, hipertrofia ventricular derecha y estenosis subvalvular pulmonar con hipoplasia de la arteria pulmonar y válvula mitral en un neonato de delfín mular (Powell et al. 2009). La transposición de la arteria pulmonar y la aorta, así como foramen interventricular fue descrito en un feto de delfín mular que murió durante un parto distócico (Gray & Conklin 1974). Ducto arterioso persistente, defecto septal atrial e hipertrofia ventricular derecha fueron descritos en un neonato de delfín mular que sobrevivió 7 días después del nacimiento (Neurohr 1982). Por otro lado, se ha descrito transposición completa de la aorta con defecto septal, defecto septal ventricular, doble salida del ventrículo derecho, estenosis subvalvular pulmonar y ducto arterioso persistente en un delfín (Slijper 1961). Un estudio sobre patologías cardíacas en delfines listados y delfines mulares identificó la presencia de aneurismas saculares en el tronco pulmonar, dilatación ventricular derecha asociada con hipoplasia de las cuerdas tendinosas de la válvula tricúspide, aneurismas cirroides, fibrosis valvular, engrosamiento de valvas mitrales, hipertrofia ventricular izquierda, miocarditis linfoplasmocítica y excrecencias de Lambl (Scaglione et al. 2013). Adicionalmente, se describió defecto interventricular septal con shunt izquierda-derecha mediante ecocardiografía en una marsopa común sin signos clínicos asociados, posteriormente confirmado durante el examen post-mortem (Szatmári et al. 2016). Smith y cols. (2013a) describieron la presencia de onfalocele y defecto de la pared abdominal en la base del cordón umbilical en un feto de delfín mular que además mostraba 3 estructuras vasculares (2 arterias y una vena) umbilicales en lugar de las características 4 (2 arterias y 2 venas). Por otro lado, se describió una displasia fibromuscular coronaria congénita en una cría de ballena yubarta (Groch et al. 2018a).

### **2.5.2 Enfermedad pericárdica**

#### **2.5.2.1 Pericarditis**

Con respecto a la inflamación del pericardio en cetáceos, se ha descrito pericarditis piogranulomatosa en un delfín listado con infección sistémica por *Nocardia* sp. (Díaz-Santana et al. 2022), en un delfín acróbata potencialmente asociada a infección por *Brucella* sp. (Sánchez-Sarmiento et al. 2019), pericarditis crónica en varios delfines de Norteamérica asociada a *Brucella ceti* (Curtiss et al. 2022), pericarditis en un delfín listado conjuntamente con peritonitis, piotórax y pleurobronconeumonía fibrinosupurativa con bacterias intralesionales (Díaz-Delgado et al. 2018), pericarditis por *Mucor* sp. y *Aspergillus* sp., en una orca (Abdo et al. 2012b), pericarditis granulomatosa en una marsopa sin aleta con mucormicosis (Naota et al. 2009) y pericarditis en una cría de beluga con pleurobronconeumonía concomitante debida a sepsis por potencial fallo en la transferencia de inmunidad pasiva maternal (Goertz et al. 2021).

### **2.5.2.2 Hidropericardio**

El hidropericardio suele ser un hallazgo descrito con frecuencia en cetáceos pudiendo ser inespecífico o, por ejemplo, estar presente en cuadros infecciosos [*e.g.*, toxoplasmosis (Resendes et al. 2002a), morbillivirus (Domingo et al. 1990), por infección de *E. rhusiopathiae* (Díaz-Delgado et al. 2015a)], conjuntamente con anomalías congénitas (Powell et al. 2009) o concomitante a procesos neoplásicos (Suárez-Santana et al. 2016).

### **2.5.2.3 Hemopericardio**

Entre las descripciones de hemopericardio en cetáceos cabe mencionar su presencia en eventos traumáticos intra-interespecíficos (Puig-Lozano et al. 2020a), en interacciones con artes pesqueras (Puig-Lozano et al. 2020b), o en una rotura de tronco aórtico en una beluga con infección por *M. marinum* (Bowenkamp et al. 2001).

## **2.5.3 Enfermedad endocárdica**

### **2.5.3.1 Endocarditis**

La endocarditis, mayormente séptica, es la afección de las valvas o del endocardio mural que conlleva la formación de sobrecrecimientos compuestos por restos celulares trombóticos y organismos, ocasionalmente asociado a destrucción del tejido cardiaco subyacente (Mitchell & Connolly 2021). La endocarditis se ha descrito en un delfín común por infección con *W. chitinioclastica* (Díaz-Delgado et al. 2015), en un delfín listado asociada a miocarditis crónica (Cornaglia et al. 2000), endocarditis vegetativa mitral en un delfín común con infección por *Streptococcus phocae* y morbillivirus (Díaz-Delgado et al. 2017b), en un delfín listado con neurobrucelosis con grave endocarditis (González-Barrientos et al. 2010), en una cría de ballena franca con miocarditis, onfalitis y uracocistitis fibrinosupurativa, neumonía embólica, miositis y osteoartritis causada por *Streptococcus dysgalactiae* (Bianchi et al. 2018), en belugas (De Guise et al. 1995a, Martineau et al. 2002), en delfines listados (Cardellicchio et al. 2002) o endocarditis valvular en una marsopa común con infección por *Salmonella* monofásica (grupo B) (Foster et al. 1999).

### **2.5.3.2 Condiciones degenerativas del endocardio**

#### **2.5.3.2.1 Endocardiosis**

La endocardiosis en cetáceos ha sido descrita en un delfín mular con traqueítis micótica y coinfección por herpesvirus (Grattarola et al. 2018), en válvula mitral o tricúspide de delfines listados (Scaglione et al. 2013), en la válvula mitral de dos delfines mulares de edad avanzada (Sweeney & Ridgway 1975), en un delfín mular adulto (Bossart et al. 2003), y en una beluga (De Guise et al. 1995a).

#### **2.5.3.2.2 Miscelánea**

La fibroelastosis ha sido descrita en la túnica íntima del bulbo aórtico y suprayacente a la válvula pulmonar en un delfín común con infección por *W. chitinioclastica* (Díaz-Delgado et al. 2015), así como en asociación con mineralización (calcio) y erosión en belugas (De Guise et al. 1995a).

## **2.5.4 Enfermedad miocárdica**

#### 2.5.4.1 Miocarditis

La miocarditis está asociada a un diverso grupo de entidades patológicas donde gran variedad de microorganismos nocivos y/o procesos inflamatorios primarios causan daño miocárdico (Mitchell & Connolly 2021). Entre los casos descritos de miocarditis de origen bacteriano en cetáceos cabe mencionar la miocarditis linfoplasmocítica, y ocasionalmente supurativa e histiocítica, en delfines mulares y un delfín común con infección por *Brucella ceti* (ST 26, ST 27) (Curtiss et al. 2022), en una cría de ballena franca con infección multiorgánica por *S. dysgalatae*  $\beta$ -hemolítico (Bianchi et al. 2018), miocarditis piogranulomatosa y supurativa en marsopas comunes con infección por *S. aureus* y *Streptococcus*  $\beta$ -hemolítico (Siebert et al. 1999, 2002, Beineke et al. 2005), en delfines listados asociada a infección por *Brucella* sp. (González-Barrientos et al. 2010) y miocarditis en belugas (De Guise et al. 1995a). Por otro lado, se ha descrito miocarditis supurativa en neonatos y crías de ballenas francas con ocasional meningitis concomitante, sin etiología determinada (McAloose et al. 2016), miocarditis linfoplasmocítica en un delfín listado (Scaglione et al. 2013) y miocarditis granulomatosa y miocarditis en un Zifio de Stejneger (*Mesoplodon stejnegeri*) y en un calderón común, respectivamente (Nakagun et al. 2019). Con respecto a las miocarditis asociada a etiología parasitaria, cabe mencionar la presencia de miocarditis en un rorcual tropical con infección sistémica fatal por *T. gondii* (*Non-archetypal*) (Díaz-Delgado et al. 2020), miocarditis linfoplasmocítica en una marsopa sin aleta con transmisión vertical fetal y capturada accidentalmente (Nakagun et al. 2021), en un delfín mular del Indo-Pacífico con encefalitis linfoplasmocítica (Jardine & Dubey 2002), así como en un delfín listado y un delfín mular del Indo-Pacífico (Dubey et al. 2003). Adicionalmente, miocarditis linfoplasmocítica también ha sido descrita en infecciones por herpesvirus en delfines mulares (Blanchard et al. 2001), así como miocarditis necrotizante en un delfín mular con hifas fúngicas intralesionales e infección sistémica por morbillivirus (Lipscomb et al. 1994a).

#### 2.5.4.2 Necrosis y degeneración miocárdica

Entre las causas de necrosis y degeneración de cardiomiocitos en cetáceos destacan eventos de varamiento activo (síndrome de varamiento activo) y en animales varados vivos que, generalmente durante los procesos de captura y manejo con objetivo de rehabilitación, presentan síndrome de miopatía de captura (Turnbull & Cowan 1998, Herráez et al. 2013, Câmara et al. 2019ab, 2020b, Li et al. 2021). En la evaluación macroscópica del corazón en animales con estas condiciones pueden describirse áreas pálidas multifocales en epicardio, miocardio o endocardio que pueden intercalarse con áreas multifocales de congestión y hemorragia, con frecuente localización subepicárdica y subendocárdica (Herráez et al. 2007, 2013, Câmara et al. 2020b). Los hallazgos histológicos apoyan la descripción macroscópica presentándose hemorragias, edema y congestión, necrosis en bandas de contracción, hipercontracción e hialinización con vacuolización perinuclear y sarcoplasmática, pérdida de estriación, ocasional fagocitosis, presencia de glóbulos de mioglobina intersticiales por rotura de cardiomiocitos, hipereosinofilia citoplasmática y picnosis nuclear (Herráez et al. 2013, Câmara et al. 2019a). Recientemente, los hallazgos macroscópicos asociados a daño cardíaco han sido descritos en zifios de Cuvier (Câmara et al. 2022). Se ha documentado alteración de valores séricos asociados a daño cardíaco (*e.g.*, troponina cardíaca I y C, creatina quinasa) relacionados con el proceso de varamiento y rehabilitación (Câmara et al. 2019b, 2020b). La depleción de mioglobina y concentración intracitoplasmática de fibrinógeno se ha descrito en cardiomiocitos afectados

de varias especies de cetáceos (Herráez et al. 2013). La degeneración miocárdica ha sido reportada generalmente en individuos adultos de cachalotes pigmeos y cachalotes enanos, frecuente asociada a cardiomiopatía, con anisocariosis y cariomegalia, y ocasional edema intersticial a nivel microscópico (Bossart et al. 2007).

Otros cambios degenerativos descritos en diversas especies de cetáceos son la fibrosis miocárdica y valvular, engrosamiento de válvulas mitrales, formación de fibroelastomas papilares, hipertrofia del ventrículo izquierdo, así como infartos con necrosis miocárdica (Turnbull & Cowan 1998, Bossart et al. 2007, Scaglione et al. 2013, St. Leger et al. 2018).

### **2.5.4.3 Cardiomiopatía**

La descripción de cardiomiopatía (CMP) en cetáceos ha sido identificada y confirmada de manera reiterada en cachalotes pigmeos y cachalotes enanos (Bossart et al. 1985, 2007, 2013, Chiu et al. 2003). Las condiciones de cardiomiopatía y degeneración miocárdica son predominantemente identificadas en individuo adultos, mayormente machos, en ambas especies (Bossart et al. 2007, 2013). El estudio de los casos sugiere una enfermedad crónica y progresiva inicialmente como degeneración miocárdica y avanzando hasta la miocardiopatía dilatada y/o fallo cardíaco congestivo. Macroscópicamente, se describe aumento de la silueta cardíaca, dilatación del ventrículo derecho con estrechamiento del septo interventricular. A nivel histológico, se describe moderada a extensa degeneración miocardiocítica, incluyendo anisocariosis y cariomegalia, así como atrofia y pérdida de miocardiocitos con frecuente fibrosis y edema intersticial (Bossart et al. 2007). La etiología de la CMP no ha sido elucidada, pero se sugiere un evento multifactorial y complejo (Bossart et al. 2007). Se estudia la influencia de factores genéticos, agentes infecciosos, contaminantes, biotoxinas (*e.g.*, ácido domoico, mercurio) o metabólico (*e.g.*, dosis subletales recurrentes de catecolaminas y glucocorticoides endógenos) (Bryan et al. 2012, Bossart et al. 2013). Bryan y cols. (2017) han descrito alteraciones notables (aumento) en la presencia e intensidad de proteínas con presencia de selenio estructural, especialmente en metalotioneínas, mediante espectrofotometría, entre animales exhibiendo cardiomiopatía dilatada y animales sin patología cardíaca aparente, siendo un factor potencialmente importante involucrado en esta condición.

### **2.5.5 Neoplasias cardíacas**

Con respecto a neoplasias cardíacas en cetáceos, se ha descrito un leiomioma en la base del corazón con residuos ectópicos de glándula parotídea en un delfín mular, especulándose con alteraciones cardiocirculatorias por su tamaño (Cornaglia et al. 2000).

### **2.5.6 Parasitosis cardíacas**

Se ha reportado la presencia de nematodos *C. boopis* y *C. magna* en el ventrículo derecho y vena cava caudal en un rorcual común con colisión por embarcación (Lempereur et al. 2017).

### **2.5.7 Patologías del sistema vascular**

#### **2.5.7.1 Arterias**

##### **2.5.7.1.1 Disección arterial y aneurismas**

Una aneurisma es una dilatación anormal de un vaso sanguíneo o del corazón que puede ser congénita o adquirida y que puede llegar a romper si la sangre penetra en planos medio y adventicio. Las disecciones arteriales son generalmente, pero no siempre, derivadas de una aneurisma (Mitchell & Halushka 2021). En este contexto, cabe mencionar la rotura de un aneurisma en el tronco pulmonar en una beluga asociada a cambios degenerativos crónicos (*e.g.* lisis y disrupción de las fibras de colágeno y elastina) y a neumonía verminosa (Martineau et al. 1986), una rotura aórtica en una beluga sin aneurisma previo sin etiología determinada (Bowenkamp et al. 2001), una sección de la arteria carótida craneal por la espina de una raya en una orca (Duignan et al. 2000) o rotura aórtica en un zifio de Cuvier con hemotórax y arteritis verminosa por *Crassicauda* sp. y *C. anthony* (Jerdy et al. 2022).

Por otro lado, cambios en la pared vascular arterial como por ejemplo calcificaciones, metaplasia cartilaginosa, fibrosis, hemorragias, trombosis y aneurismas han sido descritos en zifios de Cuvier y en rorcuales comunes asociados a tránsitos larvarios de nematodos del género *Crassicauda* sin presencia de disección vascular (Lambertsen 1986, Díaz-Delgado et al. 2016, Febronio et al. 2021). Adicionalmente, aneurismas en el tronco pulmonar, seno de Valsalva y aneurismas cirsoides en arterias coronarias han sido descritos en delfines listados (Scaglione et al. 2013).

#### **2.5.7.1.2 Degeneración arterial**

Las enfermedades degenerativas de la aorta y de los vasos coronarios, dando lugar a la formación de pequeñas placas fibrosas en la túnica íntima hasta extensas placas de tejido fibroso con necrosis de la túnica media, han sido descritas en varias especies de cetáceos (Roberts et al. 1965, Cowan et al. 1986). Truex y cols. (1961) describieron la presencia de ateromatosis en arterias marginal interventricular y ventricular coronarias en un cachalote, sin complicaciones trombóticas o hemorrágicas. Por otro lado, se ha reportado extensos cambios ateromatosos en calderones del Pacífico, un cachalote pigmeo y una orca con ulceración y trombosis en la arteria coronaria descendente y aorta (Roberts et al. 1965). Se especula con condiciones parasitarias vasculares generando flujo turbulento como causas predisponentes (Sweeney & Ridgway 1975). La degeneración de arterias endometriales *i.e.*, arteriosclerosis, fibrosis y elastosis relacionadas con la edad avanzada, gestación y parto en hembras ha sido descrita (Meisner 2004, Groch et al. 2018c).

#### **2.5.7.1.3 Hipertrofia arterial**

La hipertrofia arterial en cetáceos ha sido descrita asociada a parasitaciones crónicas, con especial énfasis en pulmones e hígado (Woodard et al. 1969, Rodrigues et al. 2018).

#### **2.5.7.1.4 Trombosis y tromboembolismo arterial**

Entre las causas de trombosis y tromboembolismo descritas en cetáceos, cabe mencionar procesos septicémicos bacterianos (Díaz-Delgado et al. 2018, Díaz-Santana et al. 2022), infestaciones cutáneas protozoarias (Groch et al. 2020a), eventos traumáticos por colisiones con embarcación presentando embolismo graso (Arregui et al. 2019), por parasitosis vascular por nematodos del género *Crassicauda* (Díaz-Delgado et al. 2018), trombosis por parasitosis cerebral por trematodos (Sweeney & Ridgway 1975) o enfermedad descompresiva (Fernández et al. 2005, 2017). La embolización de fibras musculares ha sido



descrita en un zifio de Sowerby con traumatismo de origen no determinado (Sierra et al. 2022b).

### **2.5.7.2 Vasculitis**

La vasculitis es un término general que se refiere a la inflamación de la pared vascular pudiendo verse afectados vasos de cualquier calibre y localización. Por otro lado, existen entidades que pueden afectar principalmente a la aorta y vasos de mediano calibre mientras otras condiciones afectan estructuras vasculares de menor tamaño (Mitchell & Halushka 2021). Con respecto a las descripciones de arteritis en cetáceos, destaca la grave arteritis verminosa de arterias mesentéricas, renales, gastroepiplóicas, intercostales, ilíacas y gonadales en zifios de Cuvier por tránsitos larvarios de *Crassicauda* sp desde el intestino hasta su localización predominante en riñones (Díaz-Delgado et al. 2016, Febronio et al. 2021). Otras vasculitis de origen verminoso han sido reportadas en diferentes especies de mysticetos asociada a nematodos del género *Crassicauda* (Lambertsen 1986, 1992, Marcer et al. 2019). La vasculitis y trombovasculitis ha sido descrita en vasculatura pulmonar de marsopas comunes y marsopas espinosas debido a la presencia de los nematodos *Pseudalius inflexus* intravasculares (Jepson et al. 2000, Alvarado-Rybak et al. 2020, Ryeng et al. 2022). Adicionalmente, la presencia de vasculitis se ha asociado a procesos infecciosos fúngicos (Delaney et al. 2013), virales *i.e.*, vasculitis y trombosis ocliterante en bazo, linfonodos pulmonares y mesentéricos en un zifio de Cuvier con infección sistémica por herpesvirus (Arbelo et al. 2010) y bacterianos (Díaz-Santana et al. 2022), destacando las descripciones de onfaloarteritis bacteriana en ballenas yubartas (Groch et al. 2018a), un cachalote pigmeo (Díaz-Delgado et al. 2018) y en una orca por *Salmonella Newport* (Colegrove et al. 2010).

### **2.5.7.3 Vasos linfáticos**

#### **2.5.7.3.1 Linfangitis**

Venn-Watson y cols. (2012b) en una recopilación de patologías pulmonares en delfines mulares reportaron linfangitis sin asociación lesiva relevante.

#### **2.5.7.3.2 Dilatación de vasos linfáticos**

La linfangiectasia en cetáceos ha sido descrita y se emplaza dentro de la constelación de hallazgos asociados al diagnóstico de ciertas causas de muerte aguda como eventos traumáticos intra-interespecíficos (Puig-Lozano et al. 2020a) o interacciones con actividades pesqueras (capturas accidentales) (Puig-Lozano et al. 2020b).

#### **2.5.7.4 Neoplasias vasculares**

Entre las neoplasias vasculares en cetáceos se han descrito hemangioma cavernoso en pulmón de un delfín común (Díaz-Delgado et al. 2012a), hemangioma cavernoso en la serosa del linfonodo mesentérico de un delfín listado (Díaz-Santana et al. 2022), hemangioma en un delfín mular (Turnbull & Cowan 1999a), hemangiosarcoma en el hígado de un cachalote (Stolk 1952), un hemangioma en la vejiga urinaria y en la mucosa del pene en belugas (Martineau et al. 1988, De Guise et al. 1994b).

## 2.6 Aparato urinario

### 2.6.1 Riñón

Una amplia recopilación de patologías renales en diferentes especies de cetáceos de Brasil puede ser consultada en González-Viera y cols. (2015)

#### 2.6.1.1 Inflamación renal

La afección renal inflamatoria ha sido descrita en gran variedad de especies de cetáceos, frecuentemente involucrada en procesos infecciosos sistémicos de diferente índole (Sweeney & Ridgway 1975, Gonzales-Viera et al. 2015)

##### 2.6.1.1.1 Infección renal bacteriana

Entre las descripciones de inflamación renal de origen bacteriano en cetáceos cabe destacar la nefritis tubulointersticial en un delfín cabeza de melón (*Peponocephala electra*) con infección por *Leptospira* sp. y hemosiderosis tubuloepitelial (Obusan et al. 2019), pielonefritis piogranulomatosa en marsopas comunes asociada a *S. aureus* (Siebert et al. 2002), en una orca con absceso dentario y consecuente neumonía y nefritis supurativa por *S. aureus* (Power & Murphy 2002), nefritis por infección aguda por *Pasteurella* spp. (Dunn et al. 2001), nefritis supurativa en un delfín mular con bronconeumonía y meningitis con infección por *S. aureus* cuagulasa + (Di Guardo et al. 2013), la nefritis secundaria a infección por *E. rhusiopathiae* en un delfín de flancos blancos del Pacífico (Kinsel et al. 1997), pielonefritis supurativa en un delfín común con ureterolitiasis, infartos renales e hidronefrosis con infección por *P. aeruginosa* (Díaz-Delgado et al. 2018), o la nefritis piogranulomatosa y necrotizante en delfines listados asociada a infección sistémica por *Nocardia* spp. (Díaz-Santana et al. 2022).

##### 2.6.1.1.2 Infección renal vírica

Con respecto a afección renal por causas víricas en cetáceos se ha descrito nefritis intersticial linfoplasmocítica, glomerulopatía membranosa, necrosis tubulointersticial y cuerpos de inclusión víricos intranucleares en células tubuloepiteliales en un zifio de Blainville por infección por herpesvirus (Arbelo et al. 2012), nefritis linfoplasmocítica en un neonato y un adulto de delfín listado con PCR positiva para morbillivirus (Rubio-Guerri et al. 2013), nefritis intersticial linfoplasmocítica crónica en delfines con infección por morbillivirus (Vargas-Castro et al. 2021), pudiendo ser un hallazgo inespecífico no relacionado.

##### 2.6.1.1.3 Infección renal fúngica

Una detalla recopilación de diversos casos de infección fúngica renal puede consultarse en Reidarson y cols. (2018). Algunas descripciones a reseñar son las infecciones renales por *C. albicans* (Reidarson et al. 2018), *Rhizomucor* spp. en marsopas comunes (Wünschmann et al. 1999a), o zigomicetos en un delfín de flancos blancos del Pacífico (Robeck & Dalton 2002).

##### 2.6.1.1.4 Infestación renal parasitaria y enfermedad vascular derivada

En el apartado de afección renal parasitaria en cetáceos destacan los casos de nefritis

granulomatosa fibrosante, atrofia tubular y numerosos nematodos *Crassicauda* spp. intralesionales en zifios de Cuvier (Díaz-Delgado et al. 2016, Febronio et al. 2021), nefritis granulomatosa por infestación por *Crassicauda* spp. en misticetos (Lambertsen 1986, 1992, Marcer et al. 2019), nefritis verminosa en zifios de Stejneger (Tajima et al. 2007), así como la presencia de quistes protozoarios renales en riñón de un rorcual común (Mazzariol et al. 2012), o nefritis por larvas de nematodo no identificadas en un delfín de Guiana y en una franciscana (Gonzales-Viera et al. 2015).

En las infestaciones renales en misticetos por nematodos del género *Crassicauda*, con especial énfasis en *C. bopis*, puede describirse marcado daño vascular *i.e.*, tromboflebitis con potencial oclusión parcial o total del lumen vascular, postulándose potencial tromboembolismo parasitario, derivando en un deficiente riego sanguíneo y consecuente insuficiencia renal congestiva, agravándose la situación por el estrés osmótico ambiental. Las lesiones vasculares pueden extenderse hasta la vena cava caudal donde pueden mineralizar (Lambertsen 1986, 1992, Lempereur et al. 2017).

#### **2.6.1.1.5 Glomerulonefritis y glomerulopatía**

La glomerulonefritis membranosa y membranoproliferativa han sido descritas y visualizadas mediante técnicas de histoquímica e inmunohistoquímica, así como evaluada mediante microscopía electrónica en varias especies de cetáceos (Gonzales-Viera et al. 2015). Se ha descrito glomerulonefritis membranosa en una orca con infección sistémica por *T. gondii* (Costa-Silva et al. 2019), glomerulonefritis localizada en un delfín del Amazonas (Pilleri & Testi 1972), glomerulonefritis membranosa en un Zifio de Blainville con infección por herpesvirus (Arbelo et al. 2012), glomerulopatía segmental en belugas (De Guise et al. 1995a), en un delfín de Guiana con leve glomerulopatía membranosa y formación de quistes glomerulares y ocasional necrosis tubuloepitelial (Groch et al. 2018c), así como una alta prevalencia de glomerulopatía en varias especies de cetáceos varados en Filipinas con infecciones bacterianas asociadas y confirmada resistencia antimicrobiana de los organismos implicados (Obusan et al. 2021).

#### **2.6.1.1.6 Anomalías circulatorias y miscelánea**

La presencia de congestión, hiperemia, hemorragias o trombosis son hallazgos frecuentes e inespecíficos, a excepción de reacción ante procesos infecciosos o parasitarios concomitantes, en cetáceos varados. Sin embargo, presentan mayor prevalencia en la evaluación de cetáceos varados vivos (Cowan & Curry 2008, Herráez et al. 2013, Câmara et al. 2019b, 2020b).

La azotemia prerrenal, con origen en alteración de la perfusión sanguínea, destaca como la enfermedad renal más prevalente en cetáceos bajo cuidado humano (Sweeney & Ridgway 1975). Los cetáceos presentan la capacidad fisiológica de hacer “*shunting*” vascular de ciertos sistemas orgánicos (*i.e.*, riñones, y sistema gastrointestinal) durante el buceo, dejándolos temporalmente sin aporte sanguíneo. Bajo la influencia de factores alterantes o estresantes, como la deshidratación, puede acaecer el fallo renal caracterizándose por anorexia, depresión y valores séricos de creatinina y urea (BUN) sanguíneos alterados (Sweeney & Ridgway 1975, Câmara et al. 2019b, 2020a b).

#### **2.6.1.1.7 Amiloidosis renal**

El depósito de amiloide tipo AA glomerular y en intersticio medular renal, además de hígado,

plexo coroideo, folículos esplénicos, lámina propia y muscular del estómago, ha sido descrito en zifios adultos de Stejneger hipotetizándose una posible predisposición genética o resultado de inflamación crónica e.g., *Crassicaudasis* renal (Tajima et al. 2007, Nakagun et al. 2019, 2020). La amiloidosis sistémica con afección renal glomerular también ha sido descrita delfines mulares (Cowan 1995).

#### **2.6.1.1.8 Riñón poli/multiquistico**

La enfermedad renal poliquística ha sido asociada a mutaciones en los locus PKD1 y/o PKD2 en humanos. El riñón poliquístico ha sido postulado en escasas ocasiones en cetáceos, mencionando su presencia en delfines de dientes rugosos con presencia de dilataciones quísticas corticales rodeadas de tejido fibroso comprimiendo el tejido renal adyacente (Gonzales-Viera et al 2015). Algunas características morfológicas del riñón poliquístico (e.g., nefromegalia) no estaban presentes en todos los animales. Pese a no confirmarse, se especula con su asociación con la edad avanzada y/o alteración genética (Gonzales-Viera et al. 2015, Pires et al. 2021). Por otro lado, la literatura recoge la descripción de un riñón poliquístico en un cachalote pigmeo con múltiples quistes renales, un cistadenoma, inflamación intersticial y cambio glomerulares leves sin obstrucción renal relacionada, sugiriendo su posible origen genético (Rousselet et al. 2019).

#### **2.6.1.1.9 Patologías tubulares**

##### **2.6.1.1.9.1 Depósito pigmentario**

La tubulonefrosis pigmentaria mioglobínica y hemoglobínica, describiéndose como la presencia de gránulos intracitoplasmáticos tubuloepiteliales de color marrón-amarillentos de tamaño variable, es un hallazgo reportado en cetáceos varados vivos y/o con miopatía de captura como resultado de la rhabdomiólisis aguda asociada a la hipoxia y a la liberación de catecolaminas sistémicas derivada de sendos procesos agónicos (Herráez et al. 2007, 2013, Bonsembiante et al. 2017). La tubulonefrosis pigmentaria mio/hemoglobinúrica ha sido descrita también en animales capturados accidentalmente por interacciones pesqueras (Puig-Lozano et al. 2020a) o en animales con interacciones intra-interespecíficas fatales (Díaz-Delgado et al. 2018, Puig-Lozano et al. 2020a). Recientemente, se ha descrito nefrosis mioglobínica en conjunción con necrosis masiva del *Longisimus dorsii* e infección por *E. coli* antibiótico resistente en un delfín mular bajo cuidado humano sin origen etiológico definido (Nueangphuet et al. 2022).

##### **2.6.1.1.9.2 Necrosis tubular**

La necrosis tubular ha sido descrita en procesos causantes de hipoxia renal como varamientos vivos y/o miopatías de captura (Herráez et al. 2007, 2013, Cowan & Curry 2008, Ewing et al. 2020) o en procesos infecciosos bacterianos (Elfadl et al. 2017, Díaz-Delgado et al. 2018) o víricos (Arbelo et al. 2012, Felipe-Jiménez et al. 2021). Se postula el potencial papel nefrotóxico del mercurio en cetáceos (Schaefer et al. 2011).

##### **2.6.1.1.9.3 Patología tubular miscelánea**

El reflejo infraglomerular definido como la intrusión del epitelio tubular proximal en el espacio de Bowman y alrededor del glomérulo ha sido descrito en eventos agónicos peri-morten como capturas

accidentales y comúnmente asociado a necrosis tubular (Cowan & Curry 2008).

Las mineralizaciones tubulares corticales y medulares son frecuentemente descritas en cetáceos de edad avanzada siendo un hallazgo inespecífico a expensas de su cantidad y posible etiología original.

### **2.6.1.2 Nefrolitiasis**

La formación de cálculos urinarios es un hallazgo reportado con cierta asiduidad en delfines bajo cuidado humano (Ardente et al. 2017). Entre los factores predisponentes para la nefrolitiasis descritos en delfines mulares bajo cuidado humano se incluyen alto contenido de purinas y ácidos en la dieta, acidificación y/o concentración de la orina debida a estados metabólicos o nutricionales, raciones con abundante alimento que pueden causar mayores fluctuaciones en el amonio urinario postprandial, hipocitraturia y edad avanzada (Venn-Watson et al. 2010a, Smith et al. 2013b, 2014). Generalmente, los urolitos renales estudiados en cetáceos bajo cuidado humano se componen de urato ácido de amonio (Venn-Watson et al. 2010a b, Argade et al. 2013, Smith et al. 2013b), de fosfato triple (Sweeney & Ridgway 1975). Aunque los nefrolitos suelen ser hallazgos incidentales (Sweeney & Ridgway 1975), en animales de vida libre la condición ha sido descrita en un delfín común de hocico largo con nefrolitiasis bilateral además de degeneración y pérdida tubular y formación concomitante de cálculo vaginal compuesto de estruvita, hipotetizando su origen bacteriano (Danil et al. 2019) o en un delfín común con nefrolitiasis, hidronefrosis e hidrouréter con enfermedad reñicular crónica e infección renal por *Pseudomonas aeruginosa* (Díaz-Delgado et al. 2018). La obstrucción postrenal por migración de cálculos renales a uréteres, vejiga y uretra ha sido descrita en delfines mulares bajo cuidado humano. La resolución de los cálculos mediante un enfoque multidisciplinar, cirugía y/o litotricia resultó efectiva (Venn-Watson et al. 2008a, Schmitt & Sur 2012, Sur et al. 2018). Por otro lado, se ha descrito la formación de urolitos compuestos de estruvita en la uretra peneana de un cachalote pigmeo (Harms et al. 2004).

### **2.6.2 Uréteres**

Entre las patologías ureterales en cetáceos destacan el hidrouréter y la presencia de cálculos ureterales (Schmitt & Sur 2012, Díaz-Delgado et al. 2018), así como la presencia de parásitos nematodos del género *Crassicauda* en odontocetos y misticetos (Lambertsen 1985, Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2016).

### **2.6.3 Vejiga**

#### **2.6.3.1 Cistitis**

La inflamación vesical ha sido descrita en diversas especies de cetáceos pudiendo tener o no etiología identificada. Por ejemplo, se ha descrito cistitis supurativa en una cría de ballena franca austral con infección por *S. dysgalactiae* (Bianchi et al. 2018), cistitis supurativa y ulcerativa atribuida a *Edwardsiella tarda* (Sánchez-Sarmiento et al. 2019), cistitis en hembras de delfín común con cálculos vaginales (Dabin et al. 2021), cistitis necrosupurativa transmural asociada a *C. perfringens* en un delfín moteado con prostatitis verminosa por *Crassicauda* sp (Suárez-Santana et al. 2018), cistitis asociada a infección por *Candida* sp. en un delfín mular (Reidarson & McBain 1995) o cistitis en un delfín mular con infección por herpesvirus (Blanchard et al. 2001).

## **2.6.4 Neoplasias renales y de vías urinarias bajas**

Con respecto a neoplasias renales descritas en cetáceos, cabe mencionar un adenoma tubular en un delfín mular y una franciscana, un teratoma en un delfín de flancos blancos y un adenocarcinoma en un delfín mular (Newman & Smith 2006, Gonzales-Viera et al. 2015). Por otro lado, se ha descrito un carcinoma de células transicionales y un hemangioma en vejigas de belugas (Newman & Smith 2006), así como un carcinoma de células transicionales en un delfín común visualizado mediante diagnóstico por imagen (Alonso-Farré et al. 2013).

## **2.7 Aparato genital**

Una amplia variedad de patologías del aparato genital en delfines oscuros, variando desde quistes y tumores ováricos hasta lesiones testiculares indeterminadas, puede consultarse en Van Bressem y cols. (2000).

### **2.7.1 Aparato genital femenino**

#### **2.7.1.1 Alteraciones asociadas al desarrollo y diferenciación sexual**

Entre las descripciones de anomalías en el desarrollo y diferenciación sexual en cetáceos se han descrito hermafroditismo en un delfín listado con genitales externos femeninos, útero y testículos de reducido tamaño con epidídimo (Nishiwaki 1953), en un rorcual común con testículos, útero y clítoris deformado (Bannister 1963), en una beluga con testículos y ovarios diferenciados con ausencia de vagina, vulva y cérvix (De Guise et al. 1994a), una ballena de Groenlandia con genitales externos femeninos con testículos subdesarrollados con cariotipo masculino, sugiriendo fallo en expresión androgénica compatible con síndrome de feminización testicular (Tarpley et al. 1995) o un delfín común inmaduro con hermafroditismo unilateral con fenotipo externo femenino y con ovoteste interno (Murphy et al. 2011). Por otro lado, se ha descrito un síndrome de ducto Mulleriano persistente (PMDS) en una beluga adulta con fenotipo y genitales masculinos y con sendos ductos de origen paramesonéfrico (Mullerian) y mesonéfrico (Wolffian) (Stimmelmayer et al. 2019).

Murphy y cols. (2018) estudiaron la relación entre acción nociva de organoclorados (PCBs y DDT) sobre la reproducción y órganos reproductivos en cetáceos, además de afectar al sistema endocrino e inmunológico, observando una considerable correlación positiva entre los delfines comunes analizados con alteraciones reproductivas y la concentración de compuestos orgánicos persistentes en el blubber.

#### **2.7.1.2 Patología ovárica**

##### **2.7.1.2.1 Ooforitis**

Van Bressem y cols. (2000) describieron ooforitis granulomatosa asociada a trematodos de la familia *Campulidae* en una hembra de delfín oscuro. Por otro lado, se ha descrito ooforitis linfoplasmocítica en una hembra de delfín común gestante con infección con *Brucella ceti* (Curtiss et al. 2022) así como ooforitis eosinofílica y linfoplasmocítica especulativamente asociada a parasitismo en delfines mulares (*T. aduncus*) y delfines jorobados del Océano Índico (*Sousa plumbea*) (Lane et al. 2014).

#### **2.7.1.2.2 Quistes ováricos**

Los quistes ováricos *e.g.*, quistes luteínicos, de Graaf, ovarios poliquísticos han sido descritos en diversas especies de cetáceos (Sweeney & Ridgway 1975, Munson et al. 1998, Van Bresseem et al. 2000, Murphy et al. 2018).

#### **2.7.1.2.3 Cambios senescentes**

Entre los cambios asociados a la edad en cetáceos se han descrito la presencia de placas calcificadas en la superficie ovárica de misticetos adultos, sugestivos de procesos inflamatorios anteriores o degenerativos (Marsh & Kasuya 1986). Interesantemente, Dabin y cols. (Dabin et al. 2008) tras un estudio en 187 delfines comunes confirmaron que la presencia de *Corpus albicans* (CA) no aumentaba con la edad sugiriendo su desaparición y pudiendo no servir como indicador del número de ovulaciones del animal.

#### **2.7.1.2.4 Neoplasias ováricas**

Entre las neoplasias ováricas descritas en cetáceos se han descrito tumores de células de la granulosa en una marsopa común, beluga, calderón tropical, rorcual común y ballena azul (Martineau et al. 1988, Newman & Smith 2006, Seibel et al. 2012), un tumor de células de la granulosa y carcinoma en un rorcual común (Stolk 1950), un cistadenoma mucinoso ovárico en una ballena azul (Rewell & Willis 1949), un disgerminoma en un delfín oscuro (Van Bresseem et al. 2000), un papiloma ovárico en un cachalote (Benirschke & Marsh 1984) así como un luteoma unilateral con reemplazo completo de tejido ovárico y escasos folículos ováricos presentes en una hembra gestante de calderón común (Nishina et al. 2017).

#### **2.7.1.3 Enfermedades del útero**

##### **2.7.1.3.1 Metritis y endometritis**

Con respecto a la metritis y/o endometritis en cetáceos, cabe mencionar agentes causales como *Brucella ceti* (Jauniaux et al. 2010, Buckle et al. 2017, Curtiss et al. 2022), *T. gondii* (Roe et al. 2013), *S. phocae* (Díaz-Delgado et al. 2017b) o parásitos trematodos (Lane et al. 2014). Por otro lado, se ha descrito necrosis e inflamación linfohistiocítica del estroma uterino ocasionalmente conteniendo cuerpos de inclusión intranucleares herpesvíricos en delfines mulares (Blanchard et al. 2001, McFee & Lipscomb 2009). La inflamación fibrino-supurativa del ligamento ancho ha sido reportada en un delfín oscuro (Van Bresseem et al. 2000).

##### **2.7.1.3.2 Prolapso y ruptura uterina**

El prolapso uterino, intususcepción parcial del útero en el canal vaginal, ha sido descrito en un delfín moteado asociado a un leiomioma uterino y endometritis necrotizante (Díaz-Delgado et al. 2015b), en marsopas sin aleta (Parsons & Jefferson 2000) o en ballenas francas (Best et al. 2015).

La ruptura uterina ha sido descrita en varias especies de cetáceos incluyendo un calderón común con un feto momificado intraabdominal y embolismo gaseoso (Jepson et al. 2005), en un delfín común con hemoperitoneo y shock hipovolémico (Díaz-Delgado et al. 2018) o en un delfín de hocico blanco con un feto con disposición cefálica con posible distocia y muerte materna (Hart & Van der Kemp 1999).

### **2.7.1.3.3 Patologías del útero grávido: muerte embrionaria, aborto y muerte fetal**

Benirschke y Marsh (1984) describieron la muerte embrionaria en calderones tropicales. El feto estaba degenerado y sin implantación en la pared uterina. Adicionalmente, se observó la presencia de grandes sacos de implantación, postulándose su posterior transformación en cálculos vaginales debido a los acúmulos minerales ya presentes en las estructuras embrionarias fallidas.

Con respecto a la muerte fetal y neonatal en cetáceos, cabe citar *Brucella ceti* (Guzmán-Verri et al. 2012, Buckle et al. 2017) en gran variedad de cetáceos o muerte en estadios fetales tempranos en un calderón común con toxoplasmosis y transmisión transplacentaria (Resendes et al. 2002a). Se ha descrito la muerte de un cachalote enano con placentitis y aborto con infección por *Brucella* ST27 (Hernández-Mora et al. 2021). Por otro lado, se han descrito accidentes umbilicales recurrentes en un delfín mular con tres muertes fetales consecutivas en el último término de la gestación (García-Párraga et al. 2014). La muerte fetal en el periodo medio de gestación ha sido reportada en delfines mulares afectados por vertidos (*Deepwater Horizon*) (Schwacke et al. 2014), así como mayor susceptibilidad a neumonías *in-utero* y estrés fetal (Colegrove et al. 2016). Infecciones parasitarias por *Placentoma gigantissima* en cachalotes han sido asociadas a aborto en esta especie (Lambertsen 1997). *S. aureus* y *Klebsiella* spp. fueron aisladas del líquido amniótico de un delfín de Irrawady donde los cultivos sanguíneos resultaron negativos, postulándose una corioamnionitis como la causa de muerte (Yu & Xia 2013). La muerte fetal en cetáceos ha sido descrita en casos de gestaciones gemelares en beluga (Osborn et al. 2012). Sorprendentemente, en este último caso uno de los fetos fue viable tras la rápida administración de surfactante intratraqueal al nacer e inmunoglobulinas de beluga intramusculares y antibióticos al día siguiente, comenzando a lactar voluntariamente al tercer día. Se ha descrito la presencia de gestación gemelar con la presencia de ambos fetos en un cuerno uterino presentando placentas y sacos amnióticos diferenciados en una hembra de delfín de flancos blancos con septicemia por *Brucella ceti* (Davison et al. 2016).

### **2.7.1.4 Patologías de la vagina y la vulva**

#### **2.7.1.4.1 Vaginitis y cálculos vaginales**

Danil y cols. (2021) realizaron un estudio exhaustivo en 435 hembras de delfines comunes describiendo la presencia de cálculo vaginales en 14 individuos. Las hembras con cálculos vaginales presentaban vaginitis crónica, endometritis variable y cistitis. El análisis de los cálculos identificó a la estruvita como elemento principal. Se han postulado las infecciones bacterianas vaginales como factor predisponente para la formación de cálculos vaginales (Danil et al. 2019). Los cálculos vaginales han sido reportados en diversas especies como en una marsopa común con presencia de cálculos en hendidura vaginal y cérvix, aislándose *Enterococcus* sp. a partir de los mismos (Norman et al. 2011) en delfines oscuro, con sospecha de infección previa (Van Bresse et al. 2000) o en delfines mulares (McFee & Osborne 2004). Los cálculos vaginales también se han asociado a la acción parasitaria por *Monorygma* sp. (Woodhouse & Rennie 1991).

#### **2.7.1.4.2 Neoplasias uterinas**

La literatura recoge varios procesos neoplásicos afectando al aparato genital femenino en cetáceos.



Se ha descrito un leiomioma uterino en calderón común y cachalote, fibromioma en un cachalote y ballena azul, fibroleiomiomas, adenocarcinomas y leiomiomas en belugas, adenocarcinoma con metástasis generalizada en un delfín mular, fibroleiomioma en delfín oscuro y calderón común, fibroma vaginal en marsopa común, rorcual común y en zifio de Blainville (Newman & Smith 2006). Se ha descrito un linfoma de células T primario uterino en un delfín moteado con metástasis a vejiga, ovarios, mesosalpinx y varios órganos abdominales (Díaz-Delgado et al. 2015d), un leiomioma uterino con prolapso en un delfín moteado varado vivo (Díaz-Delgado et al. 2015b), así como un leiomioma uterino en un calderón tropical (Díaz-Delgado 2015). Recientemente se han sumado las descripciones de leiomiomas y fibroleiomiomas en marsopas comunes (Gregor et al. 2022) y adenocarcinoma endometrial con carcinomatosis en una beluga (Anholt et al. 2018). Por otro lado, también cabe mencionar la presencia de verrugas genitales o papilomas en pliegues genitales, vagina, vulva y piel adyacente de cetáceos, ocasionalmente con inmunomarcaje para papilomavirus (virus potencialmente oncogénico) (Van Bressem et al. 1996).

### **2.1.7.6 Patología de la glándula mamaria**

#### **2.1.7.6.1 Mastitis**

Entre los agentes causales de inflamación de la glándula mamaria se han descrito *Brucella ceti* en un delfín de flancos blancos del Atlántico (Foster et al. 2002) o *Edwarsiella tarda* en delfines mulares (Sweeney & Ridgway 1975). La mastitis crónica también ha sido descrita en belugas de vida libre y bajo cuidado humano (Gewalt & Neurohr 1992, De Guise et al. 1995a). Por otro lado, se ha descrito mamitis linfoplasmocítica con necrosis y cuerpos de inclusión intranucleares en células epiteliales asociados a morbillivirus en delfines de Guiana (Groch et al. 2018c). La infestación parasitaria causando inflamación y patología mamaria es reportada frecuentemente en cetáceos como por ejemplo en delfines de flancos blancos del Atlántico parasitados por *Crassicauda grampicola* causando formación de quistes, fibrosis, necrosis, destrucción y reemplazo del parénquima mamario (Geraci et al. 1978a). La mastitis por *Crassicauda* sp. también ha sido descrita en delfines jorobados del Indo-Pacífico y en marsopas sin aletas (Mauroo 2017, Mauroo et al. 2020). Kot y cols. (2022a) usaron la tomografía computarizada para la caracterización de *Crassicauda fuelleborni* en lesiones de diversos tejidos de marsopas sin aleta, incluida la glándula mamaria. Esta localización parasitaria de *Crassicauda* sp. ha sido postulada como potencial vía de transmisión durante la lactación entre madres y crías (Díaz-Delgado et al. 2016).

#### **2.1.7.6.2 Neoplasias de la glándula mamaria**

Con respecto a neoplasias de la glándula mamaria en cetáceos, se han descrito adenocarcinomas mamaros en belugas (De Guise et al. 1994b, Mikaelian et al. 1999, Newman & Smith 2006).

##### **2.1.7.6.2.1 Esperanza de vida post-reproductiva**

La senescencia reproductiva en humanos y grandes simios, más raramente descrita en otras especies animales, antes de completar su esperanza de vida se presenta como un interrogante evolutivo con diferentes hipótesis. Interesantemente, una prolongada esperanza de vida post-reproductiva (PRLS) ha sido demostrada en orcas, calderones tropicales, narvales y falsa orca (Foote 2008, Johnstone & Cant 2010, Croft et al. 2015, Ellis et al. 2018, Gunn-Moore et al. 2018). Este fenómeno puede ser análogo de la

menopausia en humanos y tentativamente asociarse al desarrollo de estadios más avanzados de enfermedades degenerativas y/o geriátricas (Johnstone & Cant 2010, Gunn-Moore et al. 2018).

## **2.7.2 Aparato genital masculino**

### **2.7.2.1 Patología prostática**

Una detallada descripción anatómica de la próstata de cetáceos odontocetos y misticetos, así como su funcionalidad e implicaciones en la fertilidad puede consultarse en Suárez-Santana (2020, 2021).

La próstata es la única glándula accesoria del aparato genital masculino en cetáceos. Suárez y cols. (2018) evaluaron la próstata de 45 cetáceos, abarcando 8 especies diferentes de cetáceos odontocetos y una de misticetos. Entre los hallazgos descritos, destaca la prostatitis verminosa asociada a la presencia de nematodos del género *Crassicauda*, prostatitis séptica en dos individuos con presencia de nematodos y *Clostridium* sp., hiperplasia prostática benigna, prostatitis vírica asociada a infección por morbillivirus y 7 casos de prostatitis no identificada, generalmente con inflamación crónica. Las patologías prostáticas pueden tener repercusiones tanto a niveles individuales como poblacionales, *i.e.*, descenso del éxito reproductivo, siendo de vital importancia su inspección rutinaria.

### **2.7.2.2 Túnica vaginal**

Una de las descripciones más recurrentes en cetáceos de vida libre es la parasitación de las serosas viscerales abdominales con afección de la túnica albugínea testicular por plerocercoides y/o merocercoides de *Monorygma grimaldii* (Aznar et al. 2007, Oliveira et al. 2011). Por otro lado, factores infecciosos puede afectar a la integridad de la túnica albugínea como por ejemplo la presencia de hifas fúngicas en la túnica albugínea de una cría de delfín moteado con infección por *A. fumigatus*, *Nanniziopsis obscura* y *Stagonosporopsis cucurbitacearum* (Groch et al. 2018b).

### **2.7.2.3 Testículo y epidídimo**

#### **2.7.2.3.1 Degeneración testicular e hipoplasia**

Se ha descrito la degeneración y atrofia testicular en cetáceos relacionada con la edad del individuo (Arbelo et al. 2013), a procesos infecciosos (Curtiss et al. 2022), concomitante a anomalías congénitas del aparato reproductor (Stimmelmayer et al. 2019), o neoplásicos (Díaz-Delgado et al. 2012b, Díaz-Santana et al. 2020).

La hipoplasia y degeneración testicular han sido descrita en un delfín común hermafrodita unilateral con ovotestes (Murphy et al. 2011).

#### **2.7.2.3.2 Orquitis y epididimitis**

La orquitis ha sido descrita en diversas especies de cetáceos. Destaca la orquitis asociada a infección por *Brucella ceti* (ST23, ST26, ST27) que ha sido descrita en delfines comunes y mulares caracterizándose por inflamación linfoplasmocítica leve a grave, fibrosis y atrofia tubular (Curtiss et al. 2022) o en marsopas comunes con epididimitis (Dagleish et al. 2008a) y orquitis (Neimanis et al. 2022). Por otro lado, se ha descrito periorquitis asociada a la infección fúngica sistémica en una cría de delfín

moteado (Groch et al. 2018b). Adicionalmente, se ha descrito orquitis necrosupurativa con fibrosis y atrofia tubular en un delfín de dientes rugosos por infección sistémica con *E. rhusiopathiae* (Kyunglee et al. 2023). Una orquitis y periorquitis necrotizante con hemorragias e infiltrado neutrofílico y linfoplasmocítico y vasculitis fueron descritas en una cría de rorcual tropical con infección sistémica por *Toxoplasma gondii* (Díaz-Delgado et al. 2020). Frecuentemente, la etiología causante de las lesiones testiculares queda sin elucidar como por ejemplo la orquitis crónica descrita en un ejemplar adulto de delfín común de hocico largo con lesión osteolítica concomitante en una vértebra caudal (Van Bresse et al. 2006), la orquitis en delfín de río del Amazonas (Simpson & Gardner 1972b), en un delfín mular (Sweeney & Ridgway 1975), la presencia de orquitis abscedificante en delfín de flancos blancos o la necrosis testicular con epididimitis en una beluga (De Guise et al. 1995a).

### **2.7.2.3.3 Neoplasias testiculares y del epidídimo**

Díaz-Santana y cols. (2020) describieron un seminoma en un ejemplar adulto de delfín listado con desplazamiento de asas intestinales y visualización previa por tomografía computarizada y posterior confirmación durante la necropsia. Díaz-Delgado y cols. (2012b) reportaron un tumor testicular mixto, describiéndose células tumorales de Sertoli, de Leydig y un seminoma en un delfín común con metástasis de células de Sertoli a un linfonodo retroperitoneal. Un seminoma con metástasis a linfonodo retroperitoneal y tumor concomitante de células de Sertoli fue descrito en un delfín moteado que además presentaba un feocromocitoma y un seminoma con metástasis a linfonodo mesentérico (Estep et al. 2005). Otros casos recogidos por la literatura son un tumor no identificado en un delfín mular (Mawdesley-Thomas 1975) y tumores de células de Sertoli en delfines comunes (Newman & Smith 2006).

### **7.2.2.4 Pene y prepucio**

#### **7.2.2.4.1 Balanopostitis**

La inflamación del pene y prepucio en cetáceos se ha descrito en determinadas ocasiones con escasas identificaciones causales asociadas. Entre los casos identificados, destaca la balanopostitis necrotizante y ulcerativa con cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en células epiteliales en una marsopa común con infección por rhabdovirus (Emelianchik et al. 2019) y la balanitis proliferativa en beluga asociada a infección por herpesvirus (Bellehumeur et al. 2015) o en un delfín listado (Sierra et al. 2015). Por otro lado, se ha descrito balanitis en un cachalote pigmeo con urolitos uretrales de estruvita (Harms et al. 2004), en franciscanas (Ruoppolo et al. 2010), en zifios de Stejgener (Nakagun et al. 2020), balanitis proliferativa en un delfín mular con uretritis (Rotstein et al. 2007) o balanitis linfoplasmocítica en una beluga macho con ducto Mulleriano persistente (Stimmelmayer et al. 2019).

#### **7.2.2.5.2 Neoplasias del pene y prepucio**

Con respecto a neoplasias descritas afectando el pene de cetáceos, se ha descrito un hemangioma en pene y prepucio de un beluga, así como papilomas en marsopas comunes y fibropapilomas en un delfín de flancos blancos del Atlántico (Newman & Smith 2006). Por otro lado, destaca la descripción de papiloma genitales (condilomas), generalmente en pliegues genitales, pene y prepucio, así como piel adyacente en diversas especies (Van Bresse et al. 2000, Bossart et al. 2005). Se postula una potencial transmisión

venérea y una posible dificultad para la copula entre animales pudiendo ser un factor limitante para las diferentes poblaciones, así como limitar la capacidad de repoblación (Van Bresse et al. 1996)

## **2.8 Sistema endocrino**

### **2.8.1 Hipófisis**

*Pars distalis* y *pars tuberalis* se presentan en la adenohipófisis mientras que la *pars intermedia* está ausente. La *pars distalis* se compone de tres tipos celulares (acidófilas, basófilas y cromóforas) mientras que la *pars tuberalis* se compone de cordones de células poligonales vacuolizadas en estrecha relación con vasos sanguíneos (Vuković et al. 2011). Una detallada revisión a nivel histológico, inmunohistoquímico y patológico en hipófisis de cetáceos odontocetos en 14 especies diferentes puede consultarse en Cowan y cols. (2008).

#### **2.8.1.1 Hiperplasia nodular e hipertrofia hipofisaria**

Nódulos hiperplásicos hipofisarios han sido documentados en nueve delfines mulares (Cowan et al. 2008). Excepto en un neonato de 138 cm, todos los individuos en los que se describieron los nódulos presentaban una envergadura mayor a 215 cm y una edad superior a 5 años. La mayoría de los nódulos se componían de células cromóforas, mientras otros presentaban un citoplasma denso y abundante (Cowan et al. 2008).

La hipertrofia hipofisaria ha sido documentada en un delfín mular con hipogonadismo y fallo en el desarrollo ovárico de causa desconocida. La ausencia de cuerpos de ovulación sugiere un evento de larga duración. La elevada presencia de células positivas para FSH y LH postula una falta de células diana y ausencia de inhibición recíproca (Cowan et al. 2008).

#### **2.8.1.2 Quistes foliculares**

Los quistes foliculares han sido descritos en delfín de dientes rugosos, delfín moteado y delfines mulares (Cowan et al. 2008, Ewing et al. 2020). Los quistes en la bolsa de Rathke han sido descritos en delfines de dientes rugosos (Ewing et al. 2020).

#### **2.8.1.3 Cuerpos de Psammoma**

Los cuerpos de Psammoma (concreciones lamelares) se han descrito en delfines mulares, delfín de dientes rugosos y zifio de Gervais. La mitad de los animales con cuerpos de Psammoma presentaban quistes coloidales de magnitud considerable y todos menos uno mostraron coloide en la glándula pituitaria (Cowan et al. 2008).

#### **2.8.1.4 Quiste con epitelio queratinizado, glandular y colesterol**

Se ha descrito la presencia de un quiste tapizado por epitelio queratinizado y presencia interna de cristales de colesterol en la adenohipófisis un delfín mular atribuido a metaplasia escamosa. Un segmento de la pared quística presentaba revestimiento glandular (Cowan et al. 2008). Se documentó la presencia de cristales de colesterol embebidos en el fluido quístico, pero sin formación de revestimiento escamoso demostrable en delfines mulares y zifio de Gervais (Cowan et al. 2008).

### **2.8.1.5 Hipofisitis**

La inflamación hipofisaria (neurohipófisis) ha sido descrita en un delfín mular con meningitis. Por otro lado, la neurohipófisis de un delfín mular presentó abundantes linfocitos, pero sin meningitis (Cowan et al. 2008). La hipofisitis, linfoplasmocítica y neutrofilica, conjuntamente con perineuritis del nervio óptico y meningoencefalitis, ha sido descrita en un delfín de Guiana con infección por morbillivirus (Groch et al. 2014). La hipofisitis necrosupurativa fue descrita en un delfín listado con infección sistémica por *Nocardia farcinica* (Díaz-Santana et al. 2022).

### **2.8.1.6 Hiperplasia hipofisaria lactacional**

La hiperplasia hipofisaria lactacional, con células productoras de prolactina, ha sido descrita en delfines mulares. Se postula el incremento de la glándula pituitaria durante el proceso de lactación mientras que durante la gestación se observa una disminución en su tamaño en comparación con animales de la misma talla (Cowan et al. 2008).

### **2.8.1.7 Infarto hipofisario**

La presencia de un infarto hipofisario ha sido descrita en un delfín mular conjuntamente con un nódulo hiperplásico (Cowan et al. 2008).

### **2.8.1.8 Neoplasia hipofisaria**

Con respecto a neoplasias hipofisarias, se ha descrito un pituicitoma en un delfín mular (Cowan et al. 2008). Especulativamente, un tumor hipofisario se postuló como causa de letargia, obesidad y signos neurológico en un delfín mular bajo cuidado humano con hiperadrenocorticismo (Cushing), pero sin confirmación por diagnóstico por imagen (CT) (Mercera et al. 2022).

## **2.8.2 Tiroides**

En las últimas décadas la bibliografía referente a la patología tiroidea, observando su asociación con contaminantes ambientales i.e., bifenilos policlorados, ha aumentado notablemente (Schumacher et al. 1993, Cowan & Tajima 2006, Schnitzler et al. 2008, Schwacke et al. 2011). En este apartado, cabe mencionar las variaciones fisiológicas del tejido tiroideo, así como de las hormonas circulantes dependientes de la edad, sexo, estación del año y cautividad (Flower et al. 2015, Robeck et al. 2019).

### **2.8.2.1 Hiperplasia tiroidea**

Garner y cols. (2002) describieron bocio hiperplásico difuso asociado a mortalidad perinatal en 11 delfines mulares bajo cuidado humano de diferentes colecciones de EEUU y Canadá. Histológicamente, se describió reducido tamaño del diámetro folicular, ausencia o reducción del coloide luminal, hipertrofia del epitelio folicular y displasia folicular. La conformación del tiroides presentaba grandes diferencias con animales varados de la misma edad. La etiología quedó sin elucidar, pero se sugirió desbalance metabólico, asociado a la lesión tiroidea, ahogamiento o distocia. La hiperplasia papilar folicular ha sido descrita en delfines de dientes rugosos, así como micronódulos de bocio y quistes foliculares (Ewing et al. 2020). La hiperplasia adenomatosa ha sido documentada en 59 belugas (Lair et al. 2014). Los cambios hiperplásicos

en belugas fueron descritos previamente por Mikaelian y colaboradores (2003). Los autores observaron una correlación positiva de estas lesiones con la edad de los animales. Las lesiones reportadas son raramente observadas en cetáceos, pudiendo resultar del efecto nocivo de agentes contaminantes actuando como disruptores endocrinos (Mikaelian et al. 2003, Cowan & Tajima 2006). Schintzler y cols. (2008) describieron la fibrosis interfolicular en tiroides de marsopas comunes, que conjuntamente con los análisis de los niveles de diferentes elementos ambientales (Cd, Fe, Zn, Cu, Se, Hg), fue tentativamente asociada a una disrupción endocrina por causa de agentes organoclorados contaminantes. Estudios sobre patologías en la población de belugas de St. Lawrence asociaron altos niveles de contaminantes organoclorados con lesiones similares (De Guise et al. 1995a b). Entre las lesiones descritas en el anterior estudio, destacan dos adenomas tiroideos, diversas neoplasias genitales y cambios hiperplásicos y degenerativos en glándulas adrenales. Lesiones histológicas *i.e.*, depleción del coloide y fibrosis intersticial han sido descritas en marsopas comunes del Mar del Norte con altos niveles de PCBs. Sin embargo, cambios sutiles en la morfofisiología tiroidea debido a cambios estacionales, sexo y edad deben tenerse en cuenta para el diagnóstico de lesiones afectando al tiroides (De Guise et al. 1995b, Flower et al. 2015). Estudios complementarios analizando la presencia de vitamina A (en su forma alcohólica y estérica) y las hormonas tiroideas circulantes en belugas están ayudando a elucidar el papel nocivo de la bioacumulación de PCBs (De Guise et al. 1995b, Desforges et al. 2013).

#### **2.8.2.2 Inflamación tiroidea**

Las descripciones de inflamación tiroidea en cetáceos son escasas, reportándose tiroiditis linfoplasmocítica crónica intersticial en delfín liso nortero (*Lissodelphis borealis*) (Howard 1983), tiroiditis y granulomas de cuerpo extraño en delfines mulares (Sweeney & Ridgway 1975) y tiroiditis con vasculitis en delfines mulares sin etiología confirmada (Cowan & Tajima 2006).

#### **2.8.2.3 Patología degenerativa del tiroides**

Entre los cambios degenerativos tiroideos descritos en cetáceos destaca la fibrosis intersticial y la depleción coloidal, generalmente asociadas a la edad, en marsopas comunes, calderones comunes, delfines de dientes rugosos y belugas (Cowan 1966b a, Schumacher et al. 1993, Cowan & Tajima 2006, Schnitzler et al. 2008, Ewing et al. 2020). Los cambios anteriormente mencionados han sido tentativamente asociados a altas concentraciones de compuestos organoclorados y organohalogenados en marsopas comunes y belugas (Schumacher et al. 1993, Schnitzler et al. 2008, Simond et al. 2019).

#### **2.8.2.4 Hipertiroidismo e hipotiroidismo**

El hipotiroidismo en cetáceos ha sido postulado en delfines mulares con anemia e inmunosupresión (inmunidad innata y linfocitos T) tentativamente asociado a la exposición y acumulación de bifenilos policlorados (Schwacke et al. 2011). Por otro lado, Sweeney y cols. (1975) describieron un síndrome similar al hipertiroidismo en un delfín mular caracterizado por un metabolismo basal elevado, aumento de la ingesta y pérdida de peso.

#### **2.8.2.5 Neoplasias tiroideas**

Entre las neoplasias tiroideas descritas en cetáceos la literatura recoge dos adenomas en delfines

mulars (Cowan & Tajima 2006) y un carcinoma tiroideo en belugas (Lair et al. 2014).

### **2.8.3 Glándulas adrenales**

#### **2.8.3.1 Afecciones de la corteza adrenal**

##### **2.8.3.1.1 Inflamación adrenocortical**

La adrenalitis cortical ha sido documentada en diversas especies de cetáceos asociada a etiologías de diversa índole. Entre las causas descritas destaca la adrenalitis, generalmente necrotizante, asociada a *Toxoplasma* sp. y *T. gondii* (Inskeep et al. 1990, Resendes et al. 2002a, Herder et al. 2015, Costa-Silva et al. 2019, Nakagun et al. 2021), inflamación adrenal linfoplasmocítica intersticial por infección con herpesvirus (Blanchard et al. 2001, Vargas-Castro et al. 2021), así como la presencia de antígenos para morbillivirus en focos de adrenalitis necrotizante (Groch et al. 2020a), adrenalitis piogranulomatosa asociada a infección por *Nocardia* sp. (Díaz-Santana et al. 2022), *Streptococcus phocae* (Díaz-Delgado et al. 2017b) o a *Staphylococcus aureus* (Siebert et al. 2002), adrenalitis por infección con *Histoplasma capsulatum* (Jensen et al. 1998, Seguel et al. 2020), o inflamación adrenal asociada a *Cryptococcus neoformans* var *gatti* genotipo VGI (Miller et al. 2002). Ewing y cols. (2020) describieron la adrenalitis en una gran proporción de delfines de dientes rugosos analizados caracterizada por infiltrado inflamatorio mixto y ocasional necrosis y hemorragias, pero sin elucidación del agente causal relacionado.

##### **2.8.3.1.2 Hiperplasia adrenocortical**

La hiperplasia adrenal, tanto difusa como nodular, es un hallazgo común en delfínidos de edad avanzada (St Leger et al. 2018). El incremento del grosor cortical, medular o extracapsular fue descrito en 24 belugas de St. Lawrence y de la bahía de Hudson, ocasionalmente asociada a degeneración cortical (Lair et al. 1997). La capa fasciculata y glomerulosa son las principalmente afectadas pero las tres capas corticales pueden estar alteradas. Kuiken y cols. (1993) midieron las concentraciones de hidrocarburos clorados en marsopas comunes observando que la hiperplasia cortical adrenal no se encontraba asociada al incremento de los químicos contaminantes, postulando una más plausible asociación con factores estresantes crónicos (*i.e.*, malnutrición, enfermedad prolongada). Una detallada lista de agentes estresantes en cetáceos odontocetos y misticetos, tanto crónicos como agudos, así como sus diferentes efectos puede encontrarse en Atkinson & Dierauf (2018).

Clark y cols. (2006) observaron un incremento en el grosor de la corteza adrenal en delfines mulars bajo estrés crónico comparado con individuos que experimentaron estrés agudo peri-mortem *i.e.*, enredamiento, colisión con embarcación o infección aguda. En el mismo estudio, se cuantificó el porcentaje de expresión de la enzima *feniletanolamina N-metil transferasa*, la cual convierte norepinefrina en epinefrina, mediate inmunohistoquímica, en relación con el área transversal de las glándulas adrenales, observándose una correlación positiva entre el estrés crónico y la abundancia de la enzima. La hiperplasia cortical nodular ha sido descrita en marsopas comunes del Mar del Norte (Siebert et al. 2020), llegando en algunos estudios a estar presente en el 66% de los individuos analizados (Siebert et al. 2006).

La exposición crónica a organohalogenados fue sugerida como causa subyacente de la hiperplasia cortical en belugas (De Guise et al. 1994b). Estos compuestos son especialmente tóxicos para las

mitocondrias adrenales inhibiendo la síntesis de glucocorticoides fomentando la hiperplasia adrenal (Lund 1994).

Landrau-Giovannetti y cols. (2020) identificaron un nuevo circovirus en un zifio de Longman (*Indopacetus pacificus*) mediante *Next-Generation Sequencing (NGS)*, en diversos tejidos, incluyendo glándulas adrenales con hipertrofia cortical bilateral. La relación patológica no fue elucidada.

#### **2.8.3.1.2 Atrofia adrenocortical**

Venn-Watson y cols. (2015) describieron la alta prevalencia de lesiones pulmonares y de glándulas adrenales en un evento inusual de mortalidad masiva principalmente de delfines mulares coincidiendo en el tiempo con el vertido de la plataforma *Deepwater Horizon (DWH)*. La disminución del grosor cortical de las glándulas adrenales fue uno de los hallazgos más relevantes, coincidiendo con evidencias de hipoadrenocorticismo, reducido cortisol sanguíneo, aldosterona, glucosa, así como valores sanguíneos indicativos de inflamación (Schwacke et al. 2014). Por otro lado, la escasa presencia de adrenalitis autoinmune o neoplasias postula a los elementos químicos desprendidos del vertido como potenciales agente nocivos causando lesiones crónicas adrenales. Así mismo, los autores sugieren a las crisis adrenales, en conjunto con las bajas temperaturas de 2011, gestaciones tardías o infecciones *i.e.*, neumonías bacterianas, como potenciales causas de muerte en una alta proporción de delfines que pudieran haberse adaptado con una función adrenal correcta (Venn-Watson et al. 2015, Colegrove et al. 2016)(Godard-Codding & Collier 2018).

Ortiz y cols. (2010) sugirieron a la edad avanzada y la actividad reducida como causas de una baja concentración de glucocorticoides circulantes en delfines mulares bajo cuidado humano con atrofia cortical adrenal que además presentaban valores de cortisol y aldosterona imperceptibles. Adicionalmente, la atrofia cortical adrenal fue descrita en un delfín mular bajo cuidado humano con infección por *M. chelonae* bajo tratamiento crónico con corticosteroides durante 19 meses (Wünschmann et al. 2008).

#### **2.8.3.1.3 Quistes corticales**

Los quistes adrenocorticales han sido descritos en gran variedad de especies con frecuente presentación bilateral. La condición ha sido reportada junto a cambios degenerativos corticales en belugas (Lair et al. 1997), en delfines mulares (Rotstein et al. 2007), delfín de flancos blancos (Geraci et al. 1978b) o en delfín común (Cartee et al. 1995a). La presencia de quistes adrenales se reportó generalmente en animales de edad avanzada y ambos sexos, conteniendo líquido claro seroso ocupando las tres capas corticales y comprimiendo la médula y córtex adyacente. Gran parte de la composición del líquido interno correspondía a cortisol. El origen de los quistes se especula con conjunción de microcavitaciones resultado de la degeneración y ruptura celular (Lair et al. 1997).

#### **2.8.3.1.4 Amiloidosis adrenal**

El depósito de amiloide (AA) en la glándula adrenal y vasos capsulares ha sido descrito en zifios de Stejneger y delfines mulares (Cowan 1995, Nakagun et al. 2020).

#### **2.8.3.1.5 Cambios degenerativos corticales**



La degeneración mixoide cortical, describiéndose como el reemplazo de la estructura cortical por un entramado de células fusiformes hiper cromáticas con citoplasma fibrilar eosinófilo con estroma fibrilar y mixoide, ha sido descrita en diversas especies de cetáceos (Díaz-Delgado 2015).

#### **2.8.3.1.6 Neoplasia adrenocorticales**

Entre las neoplasias adrenales corticales descritas en cetáceos destaca adenocarcinoma y linfangiosarcoma en belugas (Lair et al. 2014), adenoma en un delfín de flancos blancos del Pacífico y una neoplasia no identificada en un delfín mular (Newman & Smith 2006) y un teratoma en un delfín de flancos blancos (Simpson & Gardner 1972a). Así como metástasis cortical multifocal de carcinoma pulmonar en un calderón común (Suárez-Santana et al. 2016).

#### **2.8.3.2 Médula adrenal**

##### **2.8.3.2.1 Hiperplasia medular**

Lair y cols. (1997) describieron la hiperplasia medular en belugas de St. Lawrence postulando una posible asociación causal con hipoxia o xenobióticos estrogénicos.

##### **2.8.3.2.2 Neoplasia medular**

Con respecto a neoplasias medulares en cetáceos, se ha descrito un feocromocitoma en un delfín moteado en conjunto con una neoplasia de colisión testicular (Estep et al. 2005) y tentativamente un feocromocitoma en una beluga con lesiones nodulares encapsuladas compuestas por células de citoplasma basófilo (De Guise et al. 1994b).

### ***2.9 Sistema hemolinfático***

#### **2.9.1 Sistema leucocitario**

##### **2.9.1.1 Defecto congénitos en la viabilidad de las células sanguíneas**

Con respecto a anomalías congénitas referidas a la funcionalidad leucocitaria en cetáceos, destaca la descripción del síndrome de Chediak-Higashi en orcas de Taylor y Farrel (1973). Esta condición define la unión aberrante de lisosomas con gránulos secundarios en el citoplasma de neutrófilos, dilución pigmentaria y una reducción de la esperanza de vida del individuo.

##### **2.9.1.2 Anomalías adquiridas en la funcionalidad de las células sanguíneas y mediadores celulares de inflamación**

De Guise y cols. (2017) observaron anomalías en las funciones inmunológicas de los delfines mulares afectados por el vertido de la plataforma *Deepwater Horizon* en el Golfo de México. Los autores describieron incremento en la proliferación de linfocitos T y B así como variaciones en citoquinas Th1 (IL-2, IL-12) y IFN $\gamma$  así como citoquinas Th2 (IL-5, IL-10 y IL-13) presentando valores de entre 2 a 50 veces menores en comparación con animales de referencia. Estos cambios son compatibles con los documentados en otras especies expuestas a PAHs (hidrocarburos aromáticos policíclicos). Se especula que los cambios en la función de las células T y el balance en citoquinas, siendo estadísticamente no significativo, pudo

aumentar la susceptibilidad a infecciones bacterianas intracelulares (i.e., *Brucella* sp.), mientras que las alteraciones en la función de células B pudo facilitar la infección por patógenos extracelulares. Estos supuestos podrían ayudar a explicar la alta incidencia en infecciones pulmonares bacterianas observadas en el evento de mortalidad masiva en el Golfo de México (Colegrove et al. 2016). Así mismo, Venn-Watson y cols. (2015) describieron una alta incidencia de mortalidad perinatal e intrauterina en delfines mulares durante el mismo espacio y tiempo especulando, en parte, con anomalías en los complejos procesos inmunológicos durante la gestación referidos a la tolerancia inmunológica entre el feto/embrión y el sistema inmune materno.

### **2.9.1.3 Neoplasias leucocitarias**

Los reportes de neoplasias de origen linfoide o mielóide son escasos en cetáceos. Entre las descripciones que recoge la literatura se encuentran linfomas tipo Hodgkin en una orca con linfadenopatía generalizada y afección esplénica con presencia de células de Reed-Sternberg (Yonezawa et al. 1989) y en un rorcual común diagnosticado en bazo, medula, hueso, pulmón, corazón, hígado y varios linfonodos (Stolk 1962). Por otro lado, se ha descrito un linfosarcoma tímico metastásico en una beluga (De Guise et al. 1992), linfoma inmunoblástico en un delfín moteado del Atlántico, un delfín moteado pantropical y tres delfines mulares con afección esplénica, hepática, pulmonar y de linfonodos preescapulares mesentéricos y mediastínicos (Bossart et al. 1997). Se ha observado un linfoma prolinfocítico maligno en bazo, linfonodo mesentérico, así como leucemia eosinofílica y linfoma leucémico en delfines de flancos blancos del Pacífico (Howard et al. 1983). Adicionalmente, se ha identificado una leucemia mielógena en un delfín mular (Cowan 1994). Se ha descrito un linfoma inmunoblástico hepatoesplénico de células grandes en un delfín mular en el cual se detectaron 23 pesticidas organoclorados y 16 hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) en blubber así como diferentes PCBs hepáticos (Jaber et al. 2005), un linfoma de células T uterino con metástasis en un delfín moteado del Atlántico (Díaz-Delgado et al. 2015d), un linfoma primario de células T en sistema nervioso (tálamo) central de un delfín común (Arbelo et al. 2014), un plasmocitoma multicéntrico en una marsopa común con afección pulmonar, de linfonodo mediastínico y bazo (Rickman et al. 2018) y un linfoma de células B con diferenciación plasmocítica afectando a bazo y pulmón en una marsopa común gestante en asociación con la presencia de PCBs (Norman et al. 2017).

### **2.9.2 Sistema eritrocitario**

El estudio y análisis de glóbulos rojos y sus precursores en cetáceos por medio de diferentes técnicas (i.e., ratio de sedimentación eritrocitario, recuento de reticulocitos) provee gran información sobre el estado general del individuo. Por ejemplo, el recuento de reticulocitos en cetáceos suele ser bajo cuando el animal presenta una infección de bajo grado, resultando en un descenso de los niveles de hemoglobina sérica (anemia por enfermedad crónica) (Nollens et al. 2018). Adicionalmente, con respecto al tamaño de los glóbulos rojos en cetáceos, el cachalote presenta el glóbulo rojo de mayor envergadura con 10,5 $\mu$  mientras que otras especies como el calderón común, ballena azul, ballena yubarta y beluga presentan eritrocitos de 7,9 $\mu$ , 7,7  $\mu$ , 8,2  $\mu$  y 9  $\mu$ , respectivamente (Medway & Moldovan 1966).

#### **2.9.2.1 Aumento del recuento eritrocitario y anemia**

Nollens y cols. (2019) estudiaron la variación de los parámetros sanguíneos en orcas en relación a la edad, sexo y estación. Los autores observaron que todas las analíticas diferían según la edad y un bajo porcentaje por el sexo. Adicionalmente, describieron un aumento de los parámetros de células rojas con respecto a la edad. De la misma manera, un estudio observó el aumento de los parámetros en eritrocitos de belugas bajo cuidado humano (Norman et al. 2013). Por el contrario, diversas investigaciones han documentado la aparición de anemia progresiva en delfines mulares y belugas asociada a la edad avanzada (Venn-Watson et al. 2011, Tsai et al. 2016). La inflamación crónica como causa de la anemia fue reportada en los delfines mulares estudiados, pero no en las orcas analizadas. Adicionalmente, las orcas presentaban suplementación multivitamínica con folato (Nollens et al. 2019). Por otro lado, se ha descrito la presencia de anemia en cetáceos conjuntamente con uremias, enfermedad renal crónica, alteraciones endocrinas, dietas desequilibradas o nutricionalmente deficientes, déficits de hierro, cobre o cobalto y anemias hemolíticas asociadas a bilirrubinemia y bilirrubinuria (Sweeney & Ridgway 1975, Geraci 1981). La anemia, hipotiroidismo y supresión inmune ha sido asociada a la exposición de bifenilos policlorados en delfines mulares (Schwacke et al. 2011). Una anemia leve y anemia regenerativa intermitente fueron descritas en un delfín mular y una beluga con infecciones por *Erypelothrix rhusiopathiae* y *Bartonella* spp., respectivamente (Calle et al. 1993, Harms et al. 2008). Adicionalmente, se ha descrito anemia hemorrágica por enfermedad gastrointestinal (Sweeney & Ridgway 1975), así como anemia no regenerativa y leucopenia en un delfín mular con linfoma (Bossart et al. 1997). La anemia por supresión de la médula ósea ha sido descrita en delfines mulares asociada a infección y enfermedad. La naturaleza de este proceso puede radicar en el estudio de la médula ósea de cetáceos de manera rutinaria (Sweeney & Ridgway 1975). La eritropoyetina recombinada de origen humano ha sido empleada en un delfín de dientes rugosos con anemia no regenerativa con glomerulonefritis y disminución de la producción de eritropoyetina con resultado satisfactorio final tras la administración de dos inyecciones intramusculares espaciadas 48h (Manire & Rhinehart 2000).

### **2.9.2.2 Anomalías en la coagulación**

Los cetáceos presentan singulares modificaciones clínico-patológicas con respecto a la cascada de coagulación en comparación a mamíferos terrestres. Los odontocetos presentan una ausencia del factor XII (Hageman) resultando en una pérdida importante en uno de los pasos de la cascada de coagulación intrínseca (Lewis et al. 1969, Robinson et al. 1969). Esta alteración de la coagulación no conlleva sangrados patológicos, pero puede impedir una correcta recolección de suero durante las evaluaciones clínicas (St Leger et al. 2018). Semba y cols. (1998) demostraron que la presencia de los intrones derivados del factor XII se encontraba intacto en calderones tropicales, pero como resultado de mutaciones no específicas se relegó a pseudogen. Un estudio reciente demostró la presencia de estos intrones en varias especies de cetáceos (Ponczek et al. 2020). Huelsmann y cols. (2019) reportaron recientemente que el gen *Klkb1*, gen que en su fin último activa al factor XII y libera la bradiquinina, se encuentra inactivo en cetáceos. Adicionalmente, se ha demostrado la ausencia del factor de Fletcher (precalicreína plasmática i.e., sistema calicreína-quinina [KKS]) pudiendo significar, tentativamente, una función independiente del factor XI del factor XIIa (Lewis et al. 1969, Robinson et al. 1969, Ponczek et al. 2020). Saito y cols. (1976) estudiaron los factores de coagulación y sistemas fibrinolíticos en un rorcual norteño observando un tiempo de tromboplastina activada aumentado, deficiencia en el factor XII, precalicreína plasmática y factor XI. En

el mismo estudio, se observó que el plasma de la ballena contenida inhibidores de la actividad de la trombina, del factor de Stuart, de la protrombina activada (PTA) y factor de Fletcher y plasmina. Una detallada comparación entre los factores de coagulación y parámetros sanguíneos de delfines mulares con respecto a los valores sanguíneos humanos puede encontrarse en Tibbs y cols. (2005).

### **2.9.3 Órganos linforeticulares**

#### **2.9.3.1 Inmunosupresión adquirida**

Diversos son los agentes causales descritos generando inmunosupresión en cetáceos. Una prominente y generalizada depleción linfoide por replicación linfocitaria con linfocitosis es comúnmente observada en órganos linfoides durante las infecciones por morbillivirus en cetáceos, pudiendo resultar en potenciales infecciones secundarias virales, bacterianas, fúngicas, protozoarias o parasitarias con marcada afección pulmonar o nerviosa (Domingo et al. 1992, Di Guardo et al. 1995, 2005b, Kennedy 1998, Fernández et al. 2008, Van Bresseem et al. 2009a, 2014, Mazzariol et al. 2012). Entre los agentes infecciosos secundarios que pueden afectar a los animales que sobreviven a la fase aguda de la infección por morbillivirus se encuentran: *T. gondii*, herpesvirus, poxvirus, bacterias como *Brucella* sp., *Photobacterium damsela*, *Klebsiella pneumoniae* o *Streptococcus phocae*, hongos como *Aspergillus* spp, *Candida albicans* o infección sistémica (*i.e.*, neumonía, serositis, linfadenitis, vasculitis) por parásitos nematodos como *Halocercus brasilensis* en delfines de Guiana (Sweeney & Ridgway 1975, Domingo et al. 1992, Soto et al. 2012, Di Guardo et al. 2013, West et al. 2015, Cassle et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2017b, Groch et al. 2020a).

Por otro lado, y en crecimiento exponencial se encuentran los estudios de inmunosupresión causada por sustancias contaminantes (*e.g.*, PCBs, DDT, PBDEs, PAHs, PFCs, mercurio, cadmio, plomo y estaño) (Kannan et al. 2008, Koch et al. 2018). Laislon-Brito y cols. (2010) analizaron el tejido adiposo de delfines de Guiana de Brazil describiendo altas concentraciones de DDT, hexaclorobenzeno (HCB) y PCBs, comparables a animales habitando zonas altamente industrializadas del hemisferio norte, Mediterráneo y oeste europeo. Por otro lado, De la Torre y cols. (2012) observaron altas concentraciones de DDT, PBDE y etano de decabromodifenil (DBDPE) en hígados de 20 marsopas de Brazil. Schwacke y cols. (2011) evaluaron la relación entre la concentración de PCBs y el estado de salud general en delfines mulares reportando que un 26% de los animales contaminados presentaba anemia y una correlación negativa entre las concentraciones de PCB en tejido graso y la cantidad de hierro, hormona tiroidea, proliferación linfocítica y el número de neutrófilos y monocitos. Una reducción en la proliferación de linfocitos T inducida por mitógenos-T asociada a una elevada concentración de PCBs y DDT fue observada en sangre delfines mulares, sugiriendo una inhibición de la respuesta inmune celular por los mencionados contaminantes (Lahvis et al. 1995). Altas concentraciones de PCBs y otros contaminantes persistentes han sido descritas en poblaciones de delfines que sucumben a enfermedades infecciosas, pudiendo demostrar el potente papel inmunosupresor de estas sustancias en cetáceos (Aguilar et al. 1999). La depleción linfoide esplénica y atrofia tímica fueron observadas en asociación con niveles elevados de PBDE y PCBs en marsopas comunes (Beineke et al. 2005). Sin embargo, en este estudio la depleción linfoide también estuvo presente en animales emaciados con un deficiente estado de salud potencialmente causado por enfermedades infecciosas, no pudiendo afirmar la relación directa entre causa y efecto de los

contaminantes estudiados. El metilmercurio y otros metales pesados fueron sugeridos como influyentes causantes de enfermedad en marsopas comunes (Jepson et al. 1999). Adicionalmente, una elevada cantidad de mercurio fue asociada con un alto ratio de enfermedades infecciosas en delfines cabeza de melón (Bennett et al. 2001). Cámara-Pellisó y cols. (2008) evidenciaron la acción inmunosupresora del cadmio y mercurio en fagocitos y linfocitos de delfines mulares mediante estudios *in vitro* describiendo descenso en la respuesta linfoproliferativa y fagocitosis. PCBs y DDT inhibieron la proliferación espontánea y promovida por mitógenos en células linfoides de belugas (De Guise et al. 1998). Los compuestos de butilestaño (*e.g.*, *antifouling*) han sido evaluados afectando el índice mitótico de linfocitos en delfines mulares (Nakata et al. 2002). Estos contaminantes suprimen la actividad de la lectina concanavalina A, resultando en fallo mitótico.

El efecto inmunotóxico de los xenobióticos marinos ha sido demostrado mediante experimentos *in vivo* mediante la alimentación de perros con tejido adiposo de rorcual aliblanco contaminado (Sonne et al. 2006) y en ratones alimentados con tejido adiposo de belugas contaminadas de St. Lawrence. Se observó inhibición de la respuesta inmune humoral esplénica y reducción del número de células T CD8+, así como disminución de la actividad fagocítica de macrófagos peritoneales (Fournier et al. 2000).

### **2.9.3.2 Timo**

El timo en cetáceos posee la misma diferenciación cortical, medular, corpúsculos de Hassall y retículo epitelial que en mamíferos terrestres (Cowan & Smith 1999). La presencia mayoritaria de linfocitos T fue demostrada usando el anticuerpo humano monoclonal CD5 (Cowan & Smith 1999). En animales jóvenes abarca desde el arco aórtico hasta la completa superficie tiroidea. El timo va perdiendo linfocitos progresivamente con el aumento de la edad del animal (involución) con marcada tendencia al desarrollo de quistes derivados del retículo epitelial (Cowan & Smith 1999).

#### **2.9.3.2.1 Inflamación tímica**

Los procesos inflamatorios afectando a la integridad tímica han sido generalmente descritos en infecciones sistémicas. La inflamación tímica ha sido reportada en infecciones por morbillivirus con presencia de depleción linfoide, necrosis y ocasional formación de sincitios celulares con cuerpos de inclusión intranucleares e intracitoplasmáticos en linfocitos, macrófagos y células epiteliales tímicas (Di Guardo et al. 2005b, Stone et al. 2011). Por otro lado, las hemorragias tímicas con fibrina, necrosis con formación de sincitios y cuerpos de inclusión intranucleares eosinofílicos han sido descritos en delfines mulares (Blanchard et al. 2001).

#### **2.9.3.2.2 Degeneración tímica**

Con respecto a la descripción de hallazgos relativos al a degeneración tímica, destaca la involución y formación de quistes y microquistes, resultado de la degeneración de corpúsculos de Hassall o de la condensación de retículo epitelial tímico, en correlación positiva con el aumento de la edad del individuo en diferentes especies (Cowan 1994, Wünschmann et al. 1999b, Beineke et al. 2007, Yap et al. 2012). Se ha postulado que la alta prevalencia de quistes tímicos en marsopas comunes puede verse influenciada por una acelerada atrofia tímica resultado de septicemias, neumonías o infestación por nematodos pulmonares

(Wünschmann et al. 1999b). Por otro lado, también se ha estudiado la relación entre elevados niveles de PCBs y la atrofia, fibrosis y degeneración tímica (Beineke et al. 2005).

### **2.9.3.3 Linfonodos**

#### **2.9.3.3.1 Linfadenitis**

La linfadenitis es frecuentemente descrita en cetáceos en conjunción con lesiones multiorgánicas durante procesos infecciosos sistémicos. En este aspecto, destacan las descripciones de linfadenitis piogranulomatosa por *Nocardia* spp. en diferentes especies de cetáceos de vida libre y cautividad (St. Leger et al. 2009, Díaz-Santana et al. 2022), linfadenitis multicéntrica eosinofílica y necrotizante en delfines de Guiana con infección por morbillivirus (Groch et al. 2018c), linfadenitis de asociación no específica en animales con infección por *Brucella ceti* (Curtiss et al. 2022), linfadenitis eosinofílica asociada a tránsitos larvarios migratorios de nematodos en diversas especies de cetáceos (Díaz-Delgado et al. 2019b, Groch et al. 2020a), linfadenitis piogranulomatosa multicéntrica asociada a la presencia de protozoos ciliados en un delfín de dientes rugosos (Díaz-Delgado et al. 2018), linfadenitis necrohemorrágica asociada a infección por *Burkholderia pseudomallei* en un delfín mular (Canales et al. 2020), linfadenitis necrosupurativa en una orca con infección por *T. gondii* (Costa-Silva et al. 2019), linfadenitis granulomatosa necrotizante con células gigantes multinucleadas en marsopas comunes y delfines mulares con infección por *Rhizopus* sp., *Coccidioides immitis* e *Histoplasma capsulatum* (Jensen et al. 1998, Reidarson et al. 1998a, Wünschmann et al. 1999a), linfadenitis necrosupurativa en marsopas comunes por infección con *Staphylococcus aureus* (Siebert et al. 2002) o linfadenitis por infección con *Sporothrix schenckii* en un delfín de flancos blancos del Pacífico (Migaki et al. 1978a).

#### **2.9.3.3.2 Hiperplasia linfoide**

La hiperplasia linfoide, describiéndose en linfonodos, tejidos linfoide asociado a mucosa y tejido linfoide bronquial, se describe con bastante frecuencia en cetáceos pudiendo tener origen multifactorial. Entre las causas de hiperplasia linfoide se pueden citar la estimulación antigénica prolongada por agentes bacterianos como *Brucella* spp. (Serrano et al. 2017) o infección por *Streptococcus phocae* y morbillivirus (Díaz-Delgado et al. 2017b), asociada a neumonías de presumible origen infeccioso en franciscanas con depósitos de colesterol (Ruoppolo et al. 2010), la presencia de hiperplasia linfoide conjuntamente con depleción linfoide multifocal en delfines con infección por morbillivirus (Díaz-Delgado et al. 2019a) o asociada a infecciones parasitarias locales o sistémicas (Lane et al. 2014).

#### **2.9.3.3.3 Neoplasias de nódulos linfoides**

Las neoplasias descritas en nódulos linfoides se han reportado generalmente formando parte de otros eventos primarios concomitantes (consultar neoplasias leucocitarias 2.9.1.3). Algunas de las descripciones que recoge la literatura de eventos neoplásicos primarios y secundario afectando a linfonodos son hemangiomas cavernosos en linfonodo mesentérico de un delfín listado y en linfonodos de delfines mulares (Turnbull & Cowan 1999a, Díaz-Santana et al. 2022), metástasis de carcinoma pulmonar a linfonodo pulmonar (Suárez-Santana et al. 2016), metástasis a linfonodo retrofaríngeo de carcinoma de células escamosas gástrico (Siebert et al. 2010), o metástasis de un adenocarcinoma hepático a linfonodo

periaórtico abdominal (Gregor et al. 2022) o metástasis de tumor de células de Sertoli a linfonodo retroperitoneal (Díaz-Delgado et al. 2012b).

## **2.9.4 Bazo**

### **2.9.4.1 Esplenitis**

La inflamación esplénica ha sido descrita en numerosas ocasiones y en diversas especies de cetáceos, generalmente formando parte de un cuadro inflamatorio infeccioso sistémico. Entre las causas descritas de esplenitis cabe mencionar la melioidosis en delfines mulares (Canales et al. 2020), brucelosis en un delfín Clymene (*Stenella clymene*) (Sánchez-Sarmiento et al. 2019), esplenitis necrotizante en un rorcual de tropical con toxoplasmosis (Díaz-Delgado et al. 2020), esplenitis en delfines con infección por *Nocardia* spp. (Díaz-Santana et al. 2022), esplenitis asociada a la presencia de *H. brasiliensis* en delfines de Guiana (Groch et al. 2020a), esplenitis necrotizante en un zifio de Cuvier por infección con herpesvirus (Arbelo et al. 2010, Felipe-Jiménez et al. 2021), esplenitis necrotizante en un delfín común de hocico largo con infección por *Clostridium perfringens* (Danil et al. 2014), esplenitis hiperplásica en un delfín mular con infección por *Vibrio parahemolyticus* (Di Renzo et al. 2017), esplenitis necrotizante en un delfín de flancos blancos del Atlántico asociada a infección por *Streptococcus* gamma-hemolítico (Schick et al. 2020) o esplenitis necrotizante en un delfín listado con infección por *Salmonella typhimurium* (Grattarola et al. 2019).

### **2.9.4.2 Bazos accesorios**

La presencia de bazos accesorios es un hallazgo frecuente en diversas especies de cetáceos, considerándose generalmente no patológico (Cowan & Smith 1999). La presencia de bazos accesorios fue evaluada en 63 cetáceos odontocetos y mysticetos de Brasil, observándose la presencia de los mismos en 38 de los animales evaluados (De Silva et al. 2014). Los bazos accesorios pueden disponerse fuertemente adheridos a la superficie esplénica y/o de la curvatura mayor del estómago. Adicionalmente existe además una mayor prevalencia de bazos accesorios en animales de buceo profundo.

### **2.9.4.3 Cambios vasculares esplénicos, hematopoyesis extramedular e hiperplasia esplénica**

Los infartos esplénicos fueron descritos en un neonato de delfín mular con múltiples fallos congénitos cardiacos (Powell et al. 2009). La congestión, hiperemia y hemorragias esplénicas son hallazgos frecuentes en cetáceos varados vivos. La hematopoyesis extramedular ha sido descrita frecuentemente en diversas especies de cetáceos de forma accidental (Jepson et al. 2005). Por otro lado, la hiperplasia esplénica es un reporte común en animales con infecciones sistémicas o locales (Ruoppolo et al. 2010, Sánchez-Sarmiento et al. 2019).

### **2.9.4.4 Neoplasias esplénicas**

Con respecto a neoplasias esplénicas primarias se han descrito un fibroma en una beluga (Martineau et al. 1988), un linfoma inmunoblástico hepatoesplénico en un delfín mular (Jaber et al. 2005), un linfosarcoma esplénico en un delfín mular y en un delfín de flancos blancos del Pacífico (Colegrove 2018). La afección esplénica en condiciones neoplásicas no primarias es común (consultar neoplasias

leucocitarias 2.9.1.3).

## **2.10 Sistema nervioso**

### **2.10.1 Anomalías congénitas y adquiridas del sistema nervioso central**

Con respecto a anomalías congénitas del sistema nervioso central cabe mencionar la presencia de un quiste mielencefálico neuroaxial en una marsopa espinosa, expandiendo el foramen izquierdo de Lushka, el receso cerebelar izquierdo y el mielencéfalo craneoventral izquierdo con desplazamiento ipsilateral de nervios craneales (Díaz-Delgado et al. 2017a), la anencefalia en un feto de delfín mular (Brook 1994), o la espina bífida en ballena yubarta y calderón común (Cowan 1966b, Groch et al. 2012).

Recientemente se ha reportado el interesante caso de una hemihidranencefalia en una marsopa común (Kastelein et al. 2022). Se postuló la imposibilidad de este animal para proceder con el sueño unihemisférico. Aunque la causa de muerte del animal fue edema pulmonar e hipoxia, con contribución fatal de la hemihidranencefalia, la condición fue compatible con la vida durante al menos 2 años exhibiendo comportamiento normal en gran parte de este periodo. Adicionalmente, la hidrocefalia ha sido descrita en un neonato de delfín mular (Liste et al. 2006). Por otro lado, la hidrocefalia adquirida ha sido identificada en delfín mular, delfín común, delfín listado, zifio de Sowerby y delfín liso norteño con infección crónica por *Brucella* spp. y *Brucella ceti* ST26 (Smolensky et al. 2007, González-Barrientos et al. 2010, Davison et al. 2021a, Granados-Zapata et al. 2022).

### **2.10.2 Edema cerebral y lesiones vasculares**

El edema cerebral, más precisamente edema cerebral parenquimatoso, resulta del aumento de la fuga de fluido desde los vasos sanguíneos o del daño celular en el sistema nervioso. El edema cerebral puede ser vasogénico o citotóxico (Margeta & Perry 2021). Con esta definición, el edema cerebral se ha descrito en cetáceos como resultado de diversas situaciones destacando el varamiento activo, procesos inflamatorios y neoplásicos, así como traumáticos de diversa índole (Fernández et al. 2005, Díaz-Delgado et al. 2018, Pintore et al. 2018, Puig-Lozano et al. 2020b).

Entre las lesiones vasculares cerebrales destacan las hemorragias resultado de encuentros traumáticos intra-interespecíficos y con actividades pesqueras (Puig-Lozano et al. 2020b a, Crespo-Picazo et al. 2021), varamiento activo (Díaz-Delgado et al. 2018), o embolismo gaseoso (Fernández et al. 2005, Jepson et al. 2005). Las hemorragias intracerebrales asociadas a hipertensión han sido descritas en un delfín mular (Hall et al. 1977). Las hemorragias como resultado de agentes infecciosos se agrupan en el apartado de infecciones del sistema nervioso central.

El depósito de amiloide AA en plexos coroideos ha sido descrito en zifios de Stejneger (Nakagun et al. 2020).

### **2.10.3 Alteraciones degenerativas del sistema nervioso**

#### **2.10.3.1 Enfermedades neurodegenerativas**

Sacchini y cols. (2020) describieron mediante análisis inmunohistoquímico la presencia de  $\beta$ -



amiloide y agregados de proteínas tau hiperfosforiladas en cetáceos odontocetos. El inmunomarcaje anti- $\beta$  amiloide ( $A\beta$ ) se observó en neuronas corticales e inmunopositividad para la presencia de NFTs (ovillos neurofibrilares) en neuronas de Purkinje. Los autores compararon estos hallazgos con los encontrados durante el desarrollo del Alzheimer y otras enfermedades neurodegenerativas en humanos. De igual manera, se especuló que estos resultados podrían haber sido resultado de procesos hipóxicos, ya que fueron más prevalentes en especies de buceo profundo como los zifios, pudiendo sugerir una vulnerabilidad a los procesos hipóxicos. Por otro lado, el inmunomarcaje positivo de depósitos de  $A\beta$  amiloide en cerebelo y médula oblongada, localizaciones documentadas en casos severos de Alzheimer, con tinción positiva para rojo Congo fue descrito en delfines listados, calderón gris y delfines mulares varados (Sarasa & Pesini 2009). En el mismo estudio, se observó homología aminoacídica entre APP (proteína precursora de  $A\beta$ ), enzima  $\beta$ -secretasa, presenilina-1 y 2 en diversas especies de cetáceos en comparativa con sus homólogos en humanos. Anteriormente, la presencia de placas  $A\beta$  amiloide y NFT había sido demostrada en cerebro de delfines listados durante estudios comparativos de la enfermedad de Alzheimer en humanos y diferentes modelos animales (Gunn-Moore et al. 2018). Recientemente, Vacher y cols. (2022) compararon hallazgos neuropatológicos en cetáceos asociados a la enfermedad del Alzheimer en humanos evaluando mediante técnica inmunohistoquímica la presencia, distribución y acumulación de placas de amiloide y amiloide-beta, proteína tau hiperfosforilada así como la formación de placas neuríticas, neurofilamentos (NF y NFT) y la reacción glial asociada a estos cambios en diversas especies de cetáceos. De un total de 22 cetáceos sometidos a estudio, 3 ejemplares de tres especies diferentes (*i.e.*, delfín mular, calderón común y delfín de hocico blanco) presentaron coexistencia de placas de amiloide-beta, depósito de proteínas tau hiperfosforiladas intraneuronales, formación de neurofilamentos y placas neuríticas, siendo el ejemplar de delfín mular el individuo de mayor relevancia correlacionándose una mayor prominencia de los cambios listados con una edad avanzada. La descripción de estos hallazgos en conjunto con un comportamiento epimelético (descrito mayoritariamente en delfines mulares y calderones comunes) promueve una mayor esperanza de vida en individuos con enfermedades neurodegenerativas (*e.g.*, *Alzheimer-like*) fomentando su desarrollo a estadios avanzados. Esta hipótesis puede fundamentar, a falta de mayor profundización, la teoría del “líder enfermo” (Mazzariol et al. 2018) en los varamientos masivos en los que aparentemente no se describe una patología relevante que pueda explicar el suceso. Sin embargo, el diagnóstico definitivo de la enfermedad neurodegenerativa requiere de evidencias de deterioro cognitivo, por ende, siendo factible únicamente el diagnóstico en poblaciones controladas durante largos periodos de tiempo. Adicionalmente y de manera interesante, la presencia de proteínas priónicas celulares (PrP<sup>c</sup>), receptor en superficie celular de gran afinidad por oligómeros solubles  $A\beta$ , fue descrita mediante técnicas inmunohistoquímicas en el parénquima cerebral y tejidos linfoides de delfines listados y mulares con especial marcaje en axones neuronales y dendritas de diversas regiones cerebrales (Di Guardo et al. 2012, Di Guardo 2018), estando no siempre presente (Pintore et al. 2018). La investigación de esta asociación podría ayudar en la elucidación de la enfermedad *Alzheimer-like* en cetáceos. Se ha descrito la expresión, de posible origen multifactorial, de PrP<sup>c</sup> mediante inmunohistoquímica, no concluyente, y *Western blood* (WB) en delfines listados con neurobrucellosis (Angelucci et al. 2022).

La desmielinización, en diverso grado, ha sido demostrada mediante biomarcadores y mediante histoquímica en cetáceos con infección por morbillivirus (Giorda et al. 2022, Pennino et al. 2022).

### 2.10.3.2 Meninges

Con respecto a los cambios degenerativos observados a nivel meníngeo en cetáceos, destaca la osificación en animales adultos del *tentorium cerebelli* y *falx cerebri* (Klintworth 1968, Colbert et al. 2005). La osificación del *tentorium cerebelli* puede llegar a producir compresión del nervio trigémino (Perumal & Gayathri 2014).

### 2.10.3.3 Atrofia cerebral

La atrofia cerebral como resultado de cambios seniles ha sido definida en diversas especies de cetáceos (Pilleri 1983, Ridgway 1988, 1990).

### 2.10.4 Tóxicos

Los cetáceos odontocetos son especialmente vulnerables al acúmulo de elevadas cantidades de Hg en el tejido nervioso (Dietz et al. 2013, López-Berenguer et al. 2020). En concreto, las belugas presentan concentraciones cerebrales de mercurio en rangos muy superiores a los valores límites no neurotóxicos en comparación con especies en el mismo hábitat y ensayos laboratoriales (Krey et al. 2015). Se estudia el papel del Se como protector de los efectos neurotóxicos del MeHg en cetáceos (Ostertag et al. 2014, Krey et al. 2015). Por otro lado, se ha documentado la presencia de  $\beta$ -metilamino-L-alanina (BMAA) conjuntamente con metil-mercurio (MeHg) en cerebros de cetáceos varados (Davis et al. 2021). La ocurrencia de ambas neurotoxinas puede sugerir un mecanismo sinérgico a partir de exposición crónica mediante la dieta. La BMAA es un aminoácido no proteínico producido por cianobacterias con capacidad para cruzar la barrera hematoencefálica pudiendo entrar en el conglomerado de aminoácidos libres causando plegamiento incorrecto de los mismos. Exposición crónica a BMAA se ha vinculado con enfermedad *Alzheimer-like* mediante el aumento en la transcripción de genes relacionados con la formación de placas A $\beta$  amiloide, NFTs, placas neuríticas e inclusiones intracitoplasmáticas TDP-43<sup>+</sup> (Davis et al. 2019, 2021). Una detallada lista de biotoxinas, así como sus signos clínicos y hallazgos macroscópicos y microscópicos en cetáceos puede consultarse en St. Leger (2018).

Williams y cols. (2020) describieron una combinación neurotóxica de bifenilos policlorados con mayor repercusión en marsopas jóvenes en comparación con individuos en edad adulta. Por otro lado, una elevada presencia de bifenilos policlorados hidroxilados (OH-PCBs) y PCBs ha sido descrita en cerebros de delfines cabeza de melón, delfines listados y marsopas sin aletas de aguas japonesas (Kunisue et al. 2007). En el mismo estudio se argumentó la transmisión de OH-PCBs vía sangre materna al cerebro del feto a través de la placenta. El papel neuropatológico de los PCBs podría deberse, presumiblemente, a un reducido transporte de la T4 a los órganos diana (*i.e.*, cerebro) debido a la competitividad por receptores TH con los tóxicos.

Otro de los elementos tóxicos descritos en cetáceos causando patología nerviosa es el plomo (Pb). Shlosberg y cols. (1997) describieron la presencia de numerosos perdigones en el estómago de un delfín mular bajo cuidado humano. En la evaluación histológica del sistema nervioso central se describió vacuolización macroscópica de los estratos cerebrales corticales y espongiosis de la sustancia blanca cerebelar u cerebral por edema intramielínico, neuronas con degeneración y en proceso de necrosis y

cromatolisis. La presencia de Pb fue evaluada en tejidos óseos de marsopas comunes, delfines comunes y delfines listados observándose una correlación directa con la edad del individuo (Caurant et al. 2006).

### **2.10.5 Deficiencia de Tiamina**

La deficiencia de tiamina es la causante de un descenso en la funcionalidad de las células del cerebro, específicamente, conlleva al metabolismo energético incorrecto debido a disfunción mitocondrial en ciertas partes del cerebro resultando en vulnerabilidad del órgano (Abdou & Hazell 2015). La deficiencia de tiamina fue postulada en un delfín mular bajo cuidado humano alimentado a base de pescado crudo que presentó pérdida de apetito, emaciación y regurgitación, revirtiéndose tras inyecciones de clorhidrato de tiamina (White 1970).

### **2.10.6 Enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central**

Las afecciones inflamatorias del sistema nervioso central, generalmente de origen infeccioso (*i.e.*, bacterias, virus, hongos y/o parásitos), han sido descritas en numerosas especies de cetáceos con frecuente desenlace fatal. Ocasionalmente, los animales afectados pueden llegar varar vivos presentando sintomatología de carácter nervioso. En circunstancias propicias, ciertos agentes infecciosos con neurotropismo, como el morbillivirus de los cetáceos, pueden ocasionar epizootias y mortalidades masivas de odontocetos y misticetos (Domingo et al. 1990, Raga et al. 2008, Van Bressemer et al. 2014, Mazzariol et al. 2016). Una detallada revisión sobre patología nerviosa causada por diferentes agentes infecciosos y parasitarios puede encontrarse en Sierra y cols. (2020).

Consiguientemente, se procede a exponer los agentes infecciosos y parasitarios más relevantes que afectan al sistema nervioso de cetáceos odontocetos y misticetos.

#### **2.10.6.1 Infecciones bacterianas del sistema nervioso**

Entre los agentes bacterianos descritos en cetáceos causando lesiones nerviosas se encuentran: *Brucella* sp., *B. ceti* y *B. pinnipedialis* con desarrollo de meningitis linfoplasmocítica, manguitos perivasculares, microgliosis, necrosis neuronal y neuronofagia, polirradiculoneuritis o neuritis, ventriculitis, coroiditis, cerebelitis y mielitis afectando a delfines listados, delfines moteados, delfines mulares, delfines comunes, calderones tropicales, delfín de flancos blancos del Atlántico, marsopa común, calderón común, rorcual aliblanco, zifio de Sowerby y cachalote (Dagleish et al. 2007, González-Barrientos et al. 2010, Jauniaux et al. 2010, West et al. 2015, Sierra et al. 2020, Davison et al. 2021a b, Curtiss et al. 2022). *Nocardia* spp. ha sido descrita causando encefalitis supurativa a piogranulomatosa, generalmente formando parte de un cuadro sistémico, en varias especies de cetáceos de vida libre y bajo cuidado humano (St. Leger et al. 2009, Díaz-Santana et al. 2022). Por otro lado, *Listeria monocytogenes* ha sido identificada en un delfín listado con meningoencefalitis y coinfección con *Brucella* spp. y *Toxoplasma gondii* (Grattarola et al. 2016), *Staphylococcus aureus* fue aislado de un delfín común con encefalitis piogénica y leptomeningitis (Colgrove & Migaki 1976), *Vibrio parahemolyticus* y *V. alginlyticus* fueron asociados a meningoencefalitis en un delfín mular (Di Renzo et al. 2017), se ha descrito meningitis focal en un delfín listado asociada a *Actinobacillus delphinicola* (Cuvertoret-Sanz et al. 2020), *Streptococcus equisimili* fue aislado de abscesos cerebrales en marsopas (Jauniaux et al. 2002), y *Citrobacter freundii*, *Enterococcus*

sp., *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas putida* y *Pseudomonas fluorescens* fueron identificadas en un delfín común con encefalitis granulomatosa (Page 2010). Se ha descrito meningitis supurativa asociada a la infección sistémica por *Streptococcus iniae* en un delfín mular (Song et al. 2017). La meningo-coroiditis linfoplasmocítica fue descrita en un delfín común con coinfección por *S. phocae* y morbillivirus de los cetáceos (Díaz-Delgado et al. 2017b).

#### **2.10.6.2 Infección fúngica del sistema nervioso**

Con respecto a los agentes fúngicos causantes de afección en el sistema nervioso de cetáceos destacan: encefalitis necrohemorrágica por *Aspergillus fumigatus* en delfines listados coinfectado con morbillivirus de los cetáceos (Domingo et al. 1992, Díaz-Delgado et al. 2018), en un zifio calderón boreal (Dagleish et al. 2008b), en un delfín mular con coinfección por morbillivirus (Cassle et al. 2016), en marsopas comunes (Kapetanou et al. 2020) con formación ocasional de granuloma intracraneal (Dagleish et al. 2006). Adicionalmente, la encefalitis necrohemorrágica por agente fúngico de características similares a la mucormicosis ha sido descrita en un calderón tropical con coinfección por morbillivirus (Sierra et al. 2020). La meningoencefalitis multifocal necrotizante asociada a *Fusarium oxysporum* ha sido descrita en un delfín mular (Staggs et al. 2010). Por otro lado, se ha descrito malacia con grave meningoencefalomielitis piogranulomatosa y necrotizante en un delfín mular con infección por *Cunninghamella bertholletiae* (Isidoro-Ayza et al. 2014). La coccidioidomicosis por *C. immitis* con afección del sistema nervioso central ha sido descrita en delfines mulares y comunes (Reidarson et al. 1998a, St Leger et al. 2018).

#### **2.10.6.3 Infección viral del sistema nervioso**

Entra las infecciones virales más destacas en cetáceos con reconocida afección *i.e.*, inflamación del sistema nervioso central destaca el morbillivirus, infecciones por herpesvirus o el virus de Saint Louis o Virus del Nilo Oeste.

Detalladas revisiones sobre la epidemiología, diagnóstico y patogénesis del morbillivirus en cetáceos pueden consultarse en Van Bresseem y cols. (2014) y Di Guardo y cols. (2016). El morbillivirus de los cetáceos (CeMV) perteneciente a la familia *Paramyxoviridae* y al género *Morbillivirus* ha sido asociado a epizootias letales en todo el mundo, representando una de las mayores amenazas para la vida de los cetáceos de vida libre (Van Bresseem et al. 2014, Di Guardo & Mazzariol 2016). Se han reconocido 3 cepas de CeMV, incluyendo la descripción del morbillivirus de las marsopas (PMV) identificado por primera vez en marsopas de Irlanda del Norte en dos marsopas (Kennedy et al. 1988, McCullough et al. 1991), el morbillivirus de los delfines (DMV) identificado por primera vez en delfines listados del Mediterráneo (Domingo et al. 1990) y el morbillivirus del calderón (PWMV) identificado primeramente en un calderón común (Taubenberger et al. 2000). Actualmente, se han identificado otras 3 cepas más, 2 en el hemisferio sur incluyendo el morbillivirus de delfines mulares del Indo-Pacífico en Australia asociado a un evento de mortalidad inusual en 2013 (Stephens et al. 2014) y el morbillivirus de delfines de Guiana (GDMV) en Brasil (Groch et al. 2014), homológamente asociado a un evento de mortalidad masiva afectando a más de 200 delfines de Guiana (Groch et al. 2018c), recientemente identificado en 3 ballenas francas (Groch et al. 2019), así como el morbillivirus del zifio (BWMV) identificado en un zifio de Longman en Hawaii (West

et al. 2013). Tentativamente, se ha descrito recientemente la presencia de otra cepa de morbillivirus en un delfín de Fraser varado en Hawái que presentaba variaciones con respecto a la secuencia parcial de la ARN polimerasa ARN-dependiente (gen L) y la fosfoproteína (gen P) en comparación con otras cepas de morbillivirus (West et al. 2021a b). Histológicamente, las infecciones por CeMV pueden ser pancitopáticas, pero se presenta principalmente daño en pulmones, tejido linfoide y sistema nervioso central. Entre las lesiones que se describen a nivel nervioso por infección por CeMV cabe mencionar la meningoencefalitis linfoplasmocítica con manguitos perivasculares prominentes, expansión meníngea por presencia de edema, fibrina, hemorragias y combinación de linfocitos y células plasmáticas, así como áreas multifocales de desmielinización (Van Bresse et al. 2014, St Leger et al. 2018).

La gravedad de la infección por morbillivirus en cetáceos podría variar entre especies. En este contexto, se han descrito eventos epizooticos fatales en numerosas especies *i.e.*, delfines listados, mulares, comunes, delfines de Guiana, ballenas francas, calderones tropicales y comunes (Domingo et al. 1990, Lipscomb et al. 1994b, Birkun et al. 1999, Fernández et al. 2008, Raga et al. 2008, Soto et al. 2012, Van Bresse et al. 2014, Groch et al. 2014, Sierra et al. 2014c, Stephens et al. 2014, Sierra et al. 2016, Groch et al. 2019). Groch y cols. (2020b) describieron la presencia de meningoencefalitis linfoplasmocítica y leptomeningomielitis con manguitos perivasculares y gliosis en una orca varada viva con infección por CeMV. En este mismo estudio, el análisis inmunohistoquímico reveló la presencia de antígenos para morbillivirus en neuronas y astrocitos. Por otra parte, se ha descrito la presencia del morbillivirus como agente patógeno accidental y/o la presencia de anticuerpos en marsopas, cachalote pigmeo, delfín de Risso, delfín de flancos blancos, delfín moteado, delfín de hocico blanco y orcas (Yang et al. 2006, van Elk et al. 2014, Sierra et al. 2018). Diversos estudios, mediante la utilización de modelos predictivos, dibujan la situación que pudieran sufrir poblaciones de diferentes especies de cetáceos (*i.e.*, orcas) afectadas por la infección de morbillivirus (Weiss et al. 2020). Estos trabajos identifican el grado de vulnerabilidad de las mismas poblaciones de cetáceos, previniendo eventos de mortalidad masiva si se introdujera la enfermedad y se dieran los factores necesarios para una epizootia.

Con respecto a las formas de presentación de la infección por morbillivirus, la literatura recoge la forma sistémica aguda, subaguda, crónica, crónica con localización a nivel del sistema nervioso central y la forma subclínica (Van Bresse et al. 2014).

La infección sistémica aguda se presenta generalmente una bronconeumonía intersticial donde destaca la necrosis de neumocitos tipo I y epitelio bronquial, el edema intersticial, la hiperplasia de neumocitos tipo II y la formación de sincitios en espacios alveolares y lumen bronquial. Los cuerpos de inclusión pueden ser intracitoplasmáticos o intranucleares y estar presentes en el epitelio respiratorio, epitelio glandular bronquial o en los sincitios. La depleción linfoide con formación de sincitios (tipo *Warthin-Finkeldey*) también suele ser prominente. La replicación viral puede presentarse en otros epitelios y en neuronas de otros sistemas orgánicos. La encefalitis linfoplasmocítica puede también estar presente (Van Bresse et al. 2014).

Los animales que presentan una infección sistémica subaguda, caracterizada por un estado de inmunosupresión, pueden ser más vulnerables a infecciones por agentes secundarios como *Toxoplasma gondii*, herpesvirus, bacterias (*e.g.*, *Photobacterium damsela*, *Streptococcus phocae*, *Brucella ceti*) u

hongos (*e.g.*, *Aspergillus fumigatus*) (Domingo et al. 1992, Mazzariol et al. 2012, Soto et al. 2012, Di Guardo et al. 2013, Van Bresseem et al. 2014, West et al. 2015, Cassle et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2017b, Sierra et al. 2020). La meningoencefalitis linfoplasmocítica desmielinizante, con frecuente localización focal, suele ser una característica de la infección subaguda (Van Bresseem et al. 2014).

Los animales que sobreviven a la infección aguda y subaguda pueden desarrollar una forma crónica sistémica, donde también presentan vulnerabilidad a infecciones secundarias. Estos animales suelen presentar una baja condición corporal y la causa de la muerte puede ser multifactorial. En estos animales, la presencia de lesiones relacionadas con el morbillivirus puede ser escasa o nula pero el antígeno vírico puede ser detectable por inmunohistoquímica en pulmón y linfonodos (Van Bresseem et al. 2014). Esta forma crónica fue la observada en la epizootia de 1987 y 1988 en delfines mulares de la costa atlántica de los EEUU (Lipscomb et al. 1994b) y posteriormente en delfines mulares del Indo-Pacífico (Stephens et al. 2014). Esta forma se caracteriza por una prominente depleción linfoide con ausencia de las lesiones típicas producidas por morbillivirus a nivel pulmonar o nervioso. El antígeno vírico puede detectarse en tejido linfoide, células endoteliales de sinusoides hepáticos y células de Kupffer, epitelio biliar y en miocitos de la túnica media del hígado y linfonodo mesentérico, pero no en pulmón o cerebro (Stephens et al. 2014). Estos resultados sugieren que los delfines han sobrevivido a los estadios previos de infección pero que sucumben a infecciones secundarias debido al estado de inmunosupresión (Stephens et al. 2014).

Los animales que han sobrevivido a la infección sistémica por morbillivirus pueden desarrollar una forma crónica localizada caracterizada por lesiones únicamente en cerebro (Domingo et al. 1995, Soto et al. 2011, Di Guardo et al. 2013, Sierra et al. 2014b, 2020). Esta presentación fue observada en delfines listados evaluados durante las dos epidemias ocurridas en el Mediterráneo (Domingo et al. 1995, Soto et al. 2011). En esta presentación, y al contrario que en la forma aguda, los cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos o intranucleares son vistos ocasionalmente con ausencia de formación de sincitios celulares. En los estudios anteriores, muchos procesos neuronales mostraron inmunomarcaje para CeMV con áreas de acumulación masiva, mientras que otras apenas mostraban antigenicidad aparente. Estos resultados sugirieron una propagación célula-célula más que una infección multifocal indicativa de una infección vía hematógena. La forma localizada nerviosa parece compartir características con la panencefalitis esclerosante subaguda en humanos (SSPE) y la encefalitis de perros adultos, causadas por formas latentes de MV y CDV, respectivamente (Garg 2008, Headley et al. 2009, Garg et al. 2019). En esta presentación, las lesiones se localizan predominantemente en corteza cerebral, materia blanca subcortical y tálamo, sin afección marcada del cerebelo. Histológicamente, en las tres últimas presentaciones destaca la microgliosis, formación de nódulos gliales con neuronofagia y formación de manguitos perivasculares (Domingo et al. 1995). La desmielinización se muestra menos prominente en delfines con la forma localizada nerviosa que en animales afectados con presentación de meningoencefalitis. El mecanismo por el cual el antígeno vírico en esta presentación es detectado en el sistema nervioso puede estar relacionado con reducción de la vigilancia inmune en un sitio inmunológicamente privilegiado (Vandeveldel & Zurbriggen 1995, Griffin et al. 2012).

La forma subclínica de la enfermedad se ha sugerido de forma especulativa. Se han observado delfines comunes seropositivos con desarrollo de elevado número de anticuerpos contra DMV y con

presencia de ARN de morbillivirus en bazo y corazón, pero con hallazgos mínimos o ausente durante la evaluación histopatológica, incluso a nivel nervioso (Reidarson et al. 1998b). Igualmente, una baja prevalencia de anticuerpos séricos se ha descrito en delfines mulares sanos de *Indian River Lagoon* en Florida sin antecedentes de mortalidades en esta misma población por infección con morbillivirus. Este hecho puede sugerir la circulación del virus en una forma subclínica (Bossart et al. 2010).

Recientemente se ha identificado la presencia del PWMV en varios varamientos vivos atípicos de calderones tropicales en Brasil presentando, en diversos casos, gran similitud en la secuencia de nucleótidos con las secuencias identificadas en las Islas Canarias anteriormente (Costa-Silva et al. 2023). Interesantemente, los individuos infectados eran juveniles pudiendo especularse con una falla en la inmunidad pasiva materna. Adicionalmente un individuo presentó coinfección con  $\alpha$ -herpesvirus, como ya fuera registrado anteriormente en las Islas Canarias (Sierra et al. 2016).

Otro agente importante causante de mortalidad en cetáceos por sus lesiones en el sistema nervioso central es el herpesvirus. Una detallada revisión sobre la caracterización de la encefalitis causada por herpesvirus en cetáceos, tanto histopatológica como inmunohistoquímica, puede consultarse en Sierra y cols. (2022a). En este aspecto,  $\alpha$  y  $\gamma$ -herpesvirus han sido descritos causando enfermedad en cetáceos. Concretamente, los cambios patológicos resultado de la infección por herpesvirus en el sistema nervioso central se han descrito en marsopas, delfín común, delfín mular, delfines listados y en un delfín moteado del Atlántico (Kennedy et al. 1992, Esperón et al. 2008, Bellière et al. 2010, Sierra et al. 2014b, 2020, Van Elk et al. 2016, Vargas-Castro et al. 2021). Sin embargo, se han descrito numerosos casos de infección por  $\alpha$ -herpesvirus con cambios histopatológicos directamente no atribuibles a la acción vírica (Bellière et al. 2010, Sierra et al. 2014b, 2020, Van Elk et al. 2016). Histológicamente, las lesiones producidas por herpesvirus, siendo no exclusivas de este agente, consisten en meningitis linfoplasmocítica, formación de manguitos perivasculares linfoplasmocíticos, microgliosis, presencia variable de cuerpos de inclusión intranucleares y necrosis neuronal con nódulos de neuronofagia. La presencia de manguitos perivasculares linfoplasmocíticos producidos por  $\gamma$ -herpesvirus ha sido descrita recientemente en delfines listados y mulares (Vargas-Castro et al. 2020, 2021).

St. Leger y cols. (2011) describieron la presencia de encefalitis no supurativa con manguitos perivasculares linfoplasmocíticos y vasculitis en una orca albergada bajo cuidado humano identificándose, mediante PCR y secuenciación, al virus del Nilo Oeste como agente causal. El estudio inmunohistoquímico reveló antígeno viral en el interior de las neuronas. Las lesiones afectaron principalmente materia gris de la médula oblongada, puente, mesencéfalo y cerebelo siendo el lado derecho el más afectado. Este hallazgo manifiesta la necesidad del control vectorial en lugares donde exista la presencia de arbovirus con capacidad patológica para los cetáceos, con hincapié en las especies bajo cuidado humano, por el mayor tiempo en superficie y en el mismo lugar.

Por otro lado, Buck y cols. (1993) aislaron el virus de St. Louis de una orca con meningoencefalitis no supurativa. Adicionalmente, anticuerpos séricos para el virus del Nilo Oeste, encefalitis equina venezolana, del Oeste y del Este han sido detectados en la población de delfines mulares de *Indian River Lagoon* sin reporte de enfermedad en los mismos individuos (Schaefer et al. 2009).

Un único caso de encefalitis supurativa ha sido descrito en un juvenil de ballena gris durante el evento inusual de mortalidad en 1999 y 2000 ocurrido en Washington, EE. UU. El animal varó vivo y fue eutanasiado. El análisis de anticuerpos séricos reveló la presencia de anticuerpos para encefalitis equina del Este (EEE), encefalitis equina del Oeste (WEE) y encefalitis equina venezolana (VEE). El intento de aislamiento vírico fue fallido en los tejidos analizados.

#### **2.10.6.4 Infección parasitaria del sistema nervioso central**

*Toxoplasma gondii* es un protozoo neurotrópico de distribución global que afecta a mamíferos, incluido el humano. La infección por *T. gondii* ha sido asociada a aborto, placentitis necrotizante y meningoencefalitis linfoplasmocítica en cetáceos (St Leger et al. 2018, Sierra et al. 2020). Las lesiones inflamatorias en el sistema nervioso asociada a la acción patogénica de *T. gondii* han sido descritas en delfines moteados, calderón gris, delfín mular, delfín del Indo-Pacífico, belugas, delfines listados, delfín de Héctor y delfín acróbata (Migaki et al. 1990, Mikaelian et al. 2000, Jardine & Dubey 2002, Resendes et al. 2002a, Di Guardo et al. 2010, Arbelo et al. 2013, Roe et al. 2013, St Leger et al. 2018, Díaz-Delgado et al. 2018, Iqbal et al. 2018, Sierra et al. 2020). Histológicamente, las lesiones descritas en los animales afectados son meningoencefalitis linfoplasmocítica a granulomatosa con formación de prominentes manguitos perivasculares linfoplasmocíticos, coroiditis linfoplasmocítica, necrosis, degeneración neuronal y acumulación de macrófagos en neuropilo con presencia variable de quistes protozoarios intra- y/o extracelulares (Di Guardo et al. 2010, St Leger et al. 2018). Otros estudios han observado la presencia de microgliosis como hallazgo común causado por infección con *T. gondii* siendo una lesión común con otros agentes infecciosos *i.e.*, CeMV, herpesvirus y *Brucella* sp. El edema en sistema nervioso presentó mayor prevalencia en infecciones por *T. gondii* (Sierra et al. 2020). Entre los factores de riesgo para la infección por toxoplasmosis destacan coinfección por CeMV, baja diversidad genética y hábitos costeros (Bowater et al. 2003, Di Guardo et al. 2013, Roe et al. 2013).

Por otro lado, destaca la descripción de lesiones en el sistema nervioso central de cetáceos producidas por tránsito de parásitos trematodos del género *Nasitrema* (Familia *Brachycladidae*) *i.e.*, *N. globicephalae*, *N. spathulatum*, *N. gondo*, *N. sunameri*, *N. attenuata*, *N. stenosoma*, *N. delphini*, *N. lanceolata*, *N. dalli* (Neiland et al. 1970). Estos trematodos habitan los sacos pterigoideos y cavidades timpánicas de cetáceos odontocetos, pudiendo migrar siguiendo los pares craneales VIII (vestibulococlear) (Measures 2018, St Leger et al. 2018). La infestación por *Nasitrema* spp. ha sido identificada en gran variedad de cetáceos como por ejemplo infección de sacos pterigoideos en un zifio de Longman por *N. attenuata* (Lim et al. 2016), infección con afección nerviosa en delfines cabeza de melón asociada a *Nasitrema* spp. (Phillips & Suepaul 2017), encefalitis por presencia de *Nasitrema* sp. en delfín listado (O'Shea et al. 1991), delfín mular (Sierra et al. 2020) o zifio de Blainville por *Nasitrema delphini* (Arbelo et al. 2018, Felipe-Jiménez et al. 2023). El ciclo de vida de *Nasitrema* spp. es complejo, con presumible adquisición de la infección mediante la ingesta de pescado infectado. Migraciones aberrantes de estos parásitos pueden resultar en neuritis del nervio vestibulococlear, otitis media y marcada meningoencefalitis caracterizada por necrosis y formación de cavitaciones, hemorragias, numerosos neutrófilos degenerados y eosinófilos, linfocitos, células plasmáticas, edema, células de la glía y material negruzco birrefringente (pigmento de degradación parasitario) (Measures 2018, St Leger et al. 2018). El



conducto de Eustaquio puede bloquearse por la presencia de los parásitos con formación de abscesos (Measures 2018). Se han reconocido las lesiones cerebrales causadas por *Nasitrema* spp. como causa de muerte en numerosos varamientos de cetáceos odontocetos (Dailey & Stroud 1978, Morimitsu et al. 1986, 1987, O'Shea et al. 1991, Degollada et al. 2002, Oliveira et al. 2011, Phillips & Suepaul 2017, Sierra et al. 2020).

Por otro lado, se han reportado encefalitis asociada a trayectos parasitarios de nematodos, presumiblemente del género *Crassicauda*, en un delfín de flancos blancos (Martin et al. 1970, Cowan et al. 1986). Este género de parásitos ha sido asociado a lesiones osteolíticas y necrotizantes de diferentes huesos craneales en diferentes especies de delfines (Zucca et al. 2004, Van Bresseem et al. 2006).

Se ha descrito encefalitis necrotizante por presencia de protozoos ciliados en una marsopa común con infección sistémica por *T. gondii* (Morell et al. 2021).

### **2.10.7 Neoplasias del sistema nervioso central**

Con respecto a la neoplasias del sistema nervioso descritas en cetáceos, cabe mencionar las de origen neuroepitelial como astrocitomas de alto grado (glioblastoma multiforme) descrito en un delfín moteado (Díaz-Delgado et al. 2015c) y en un delfín listado (Pintore et al. 2018) o un tumor del neuroectodermo primitivo con afección de lóbulos frontales, cuerpo calloso, núcleo caudado, extensión a ventrículos laterales y con características de ependimoma y diferenciación del tubo neural en un delfín listado con descripción histológica de formación de rosetas ependimoblastomatosas y alta actividad mitótica (Baily et al. 2013). Por otro lado, se ha descrito un linfoma de células T primario del sistema nervioso central a nivel del tálamo en un delfín común (Arbelo et al. 2014). Se ha descrito un meningioma microcístico en un delfín común (Miclard et al. 2006). Adicionalmente, se ha descrito un lipoma basal en una yubarta (Newman & Smith 2006) y un papiloma en el plexo coroideo de una beluga positivo al inmunomarcaje para Kir7.1 (Thomas et al. 2016).

Se han descrito metástasis de un carcinoma pobremente diferenciado en el tronco encefálico de una beluga de origen incierto (Ridgway et al. 2002) o metástasis intracraneales de un carcinoma de células escamosas gástrico en una marsopa común (Siebert et al. 2010).

Por último, se han descrito neoplasias del sistema nervioso periférico como un neurofibroma en un rorcual común y un ganglioneuroma mediastínico en ballena azul (Pilleri 1968) y un sarcoma de pared abdominal compatible con tumor de la vaina de nervio periférico con diferenciación rabiomioblástica en un delfín de dientes rugosos (Alves-Motta et al. 2020).

## **2.11 Órganos de los sentidos: Ojo y oído**

### **2.11.1 Ojo**

Una detallada revisión anatómica, fisiológica y patológica sobre el ojo de cetáceos y sus estructuras puede encontrarse en Colitz y cols. (2018). La anatomía de una gran variedad de especies de cetáceos puede encontrarse en Miller, Samuelson & Dubielzig (2013). Los cetáceos carecen de sistema naso-lacrimal. Presentan un globo ocular hemiesférico siendo más corto en el eje vertical que en el horizontal. La córnea

es más gruesa a nivel periférico que central presentando 5 capas incluyendo epitelio, una capa de Bowman de grosor variable, estroma corneal, una fina membrana de Descemet y endotelio (Miller et al. 2013). La capa de Bowman está presente en todos los cetáceos menos en el cachalote pigmeo. El ojo de los cetáceos es emétrico, viendo bien de cerca y de lejos. La musculatura ciliar es vestigial en la mayoría de las especies de cetáceos. La forma esférica de la lente presenta poca capacidad acomodativa, especulándose con su movimiento anterior y posterior. Supin y cols. (2001) hipotetizaron con la acción de los músculos retrobulbares para la movilidad anterior del globo cuando se contraen y un movimiento posterior del mismo durante su relajación. La retina de los cetáceos es holoangiótica con escasas y grandes células ganglionares (Miller et al. 2013). La microftalmia en cetáceos ha sido descrita como fisiológica (Mass & Supin 1990).

A nivel ocular se pueden describir lesiones focales o alteraciones que manifiesten una enfermedad sistémica. Los ojos presentan una respuesta inmune local. Las lesiones oftálmicas en cetáceos generalmente afectan a la córnea y tienen mayormente un origen traumático (Colitz et al. 2016, Colitz 2019). Animales bajo cuidado humano tienden a desarrollar enfermedades influenciadas por el ambiente incluyendo, la exposición a la radiación UV solar, contaminación del aire, cambios en la calidad y parámetros del agua *i.e.*, pH, salinidad, ozono y clorinas, así como productos de desinfección, vacunas y antiparasitarios, entre otros (Colitz et al. 2018).

#### **2.11.1.1 Párpado**

La función primaria del párpado es proteger al globo ocular y a la conjuntiva de posibles traumatismos, radiación ultravioleta o cuerpos extraños. Por ello, los párpados están expuestos a traumatismos contusos e incisivos predispuestos por el comportamiento activo y social de los cetáceos. Traumas contusos pueden provocar la oclusión de los párpados con posible laceración y edema corneal que tiende a resolverse de forma gradual (Colitz et al. 2018). Las marcas incisivas dentarias entre cetáceos pueden encontrarse en cualquier parte del cuerpo, incluyendo párpados, con o sin afección corneal. Existen casos de blefaritis grave sin causa conocida (Colitz et al. 2018) que se resuelven bajo tratamiento de antibioterapia y antiinflamatorios. Por otro lado, y a modo de ejemplo, se ha descrito blefaritis y blefaroespasmo con ulceración corneal bilateral de origen incierto y con progresión a queratomycosis por infección con *Candida albicans* en un delfín mular bajo cuidado humano, resolviéndose bajo tratamiento médico agresivo con inyección de células madre derivadas de adipocitos, plasma, antifúngicos, antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios (Simeone et al. 2018).

#### **2.11.1.2 Córnea**

Las lesiones corneales representan las anomalías oculares más comunes en delfines de vida libre y bajo cuidado humano (Colitz et al. 2016). Las lesiones corneales descritas en delfines se han caracterizado en pro de una mejor diagnosis y tratamiento. Así mismo, se presentan queratopatías mediales, axiales, horizontales y temporales. Cambios mínimos en la calidad del agua, incremento de la radiación UV pueden causar edema corneal o queratopatía horizontal. Los signos clínicos de infección pueden incluir blefaroespasmo, blefaroedema, empeoramiento del edema corneal, ulceración corneal, infiltrado celular y formación de abscesos (Colitz et al. 2018).

Las úlceras corneales han sido descritas en diversas especies de cetáceos bajo cuidado humano y

de vida salvaje (Colitz et al. 2016) y ocasionalmente asociada a agentes infecciosos causando queratitis y queratoconjuntivitis como *S. equi* o *C. albicans* (Higgins et al. 1980, Simeone et al. 2018).

#### **2.11.1.3 Cristalino**

La presencia de cataratas ha sido reportada en diversas especies de delfines, frecuentemente con afección bilateral (Colitz et al. 2016). En el mismo estudio, un elevado número de animales con cataratas mostró lesiones corneales y/o queratopatía. Las cataratas pueden ser inducidas por el exceso de radiación UV, acentuado por la depleción de ozono atmosférico (Colitz et al. 2016).

La inestabilidad de la lente es bastante infrecuente en cetáceos con solo un evento de subluxación en un delfín descrito hasta la fecha (Colitz et al. 2016).

#### **2.11.1.5 Úvea**

La uveítis ha sido descrita en diferentes especies de cetáceos, frecuentemente asociada a inflamación por acción de agentes infecciosos *e.g.*, toxoplasmosis (Gonzales-Viera et al. 2013).

#### **2.11.1.6 Retina**

El desprendimiento de retina, coriorretinitis, hemorragias o cualquier patología retinal ha sido reportada de manera escasa en cetáceos. Sin embargo, se han identificado lesiones compatibles en delfines de avanzada edad con perforaciones corneales y desprendimiento de retina. Por otro lado, se describió enfermedad de almacenamiento lisosomal en una beluga que mostró degeneración de fotorreceptores centrales en la retina y lipofuscinosis epitelial (Colitz et al. 2018). El desprendimiento de retina fue descrito en un delfín mular mediante el uso de ultrasonidos en modo B (Cartee et al. 1995b).

#### **2.11.1.7 Glaucoma**

Dawson y cols. (Dawson et al. 1992) describieron el incremento cíclico de presión intraocular en delfines mulares y en un calderón gris. Sin embargo, otros autores postulan que el nervio óptico y su anatomía en cetáceos los hace resistentes al daño por presiones elevadas que se pueden alcanzar durante los periodos de buceo (Colitz et al. 2018).

#### **2.11.1.8 Esclera**

La esclera provee estructura y forma al globo ocular sirviendo de sostén para la retina (Vecino et al. 2021). Se ha descrito presencia de ictericia a nivel de la esclera, así como en cavidad oral, blubber, órganos internos e íntima de vasos sanguíneos en un delfín común (Birkun 2002).

#### **2.11.1.9 Nervio óptico**

Se ha descrito atrofia ocular bilateral con desmielinización, atrofia axonal y decusación del quiasma óptico en un delfín mular (Tarpley et al. 1994). Se ha descrito leucomielodegeneración y cambios degenerativos en el nervio óptico en delfines mulares con septicemia fatal (Takaoka 1988). Estos cambios en el nervio óptico se caracterizaron por inflamación de las fibras nerviosas y axones, proliferación de astrocitos pérdida de axones e inclusiones tipo “minute” en axones y astrocitos. Estas inclusiones eran

compatibles con la presencia de partículas víricas *minute-like* en la evaluación microscopía electrónica con un tamaño de 13nm de diámetro. Por otro lado, un estudio identificó antígenos virales en nervio óptico y retina de delfines de Guiana con infección sistémica por morbillivirus de los cetáceos (Groch et al. 2020a).

### **2.11.2 Oído**

Interesantes revisiones anatómicas y del desarrollo del oído interno en cetáceos odontocetos, así como de las células del ganglio espiral, pueden consultarse en Racicot y cols. (2018), Thean y cols. (2017) y Ramírez y cols. (2020).

#### **2.11.2.1 Sinusitis pterigoidea, otitis media e interna**

La presencia de parásitos nematodos y/o trematodos infestando los sacos pterigoideos en cetáceos es un hallazgo asiduo durante el proceso de necropsia. La gravedad de la lesión varía con respecto a la carga parasitaria viéndose influenciada por infecciones secundarias que cursen con inmunosupresión (Díaz-Delgado et al. 2015). Se han descrito parásitos nematodos *i.e.*, familia *Tetramiridae* (*Crassicauda* sp.), *Pseudaliidae* (*Pseudalius* sp., *Halocercus* sp., *Torynurus* sp., *Stenurus* sp., *Pseudostenurus* sp.) causando sinusitis y otitis en cetáceos odontocetos, afectando al sistema de ecolocalización pudiendo dificultar tareas predatorias y sociales (Delyamure 1955, Birkun 2002, Measures 2018). Por otro lado, trematodos parasitando los sacos pterigoideos pueden presentar migraciones aberrantes a través del nervio vestibulococlear llegando al encéfalo y causando encefalitis necrotizante generalmente de final fatal (consúltese apartado 2.10.6.4) (Díaz-Delgado et al. 2018). Entre las descripciones de infestación pterigoidea por nematodos, la literatura recoge infestación por *S. globicephala* en delfines de flancos blancos del Atlántico (Geraci & St. Aubin 1987), *Crassicauda grampicola* en calderón gris con perforación de la mucosa pterigoidea (Cuvertoret-Sanz et al. 2020), infestación por *S. globicephala* y *S. minor* en delfín cabeza de melón y marsopa común, respectivamente (Cannon 1977), parasitación de senos pterigoideos por *Stenurus* sp. en delfines de dientes rugosos con presencia frecuente por *Nasitrema* sp. y afección ocasional de núcleos cocleares (Ewing et al. 2020). La parasitación por nematodos del género *Crassicauda* sp en esta localización puede producir lesiones óseas con osteólisis/osteomielitis de huesos craneales adyacentes (Dailey & Perrin 1973, Raga et al. 1982, Cuvertoret-Sanz et al. 2020).

Por otro lado, se ha descrito otitis media y sinusitis por infección por *Aspergillus* sp. y *Aspergillus fumigatus* en marsopas comunes (Seibel et al. 2010, Cassle et al. 2016, Kapetanou et al. 2020). También Schick y cols. (2020) aislaron *Salmonella* spp., *Pseudomonas* spp., *Klebsiella oxytoca* y *Clostridium perfringens* de un delfín de hocico blanco con otitis media supurativa.

Recientemente, De Vresse y cols. (2022) estudiaron y caracterizaron el tejido linfoide presente en el canal auditivo de cetáceos odontocetos, así como su proceso de activación durante eventos infecciosos.

#### **2.11.2.2 Otitis externa**

Jauniaux y cols. (1998) describieron otitis externa subaguda a crónica en cachalotes con áreas multifocales de ulceración.

#### **2.11.2.3 Pérdida de audición**

La evidencia de pérdida de audición ha sido identificada en una marsopa común con pérdida de células sensoriales, compatible con exposición a ruido nocivo (Morell et al. 2021). Adicionalmente, el animal presentó encefalitis necrotizante por presencia de protozoos ciliados y toxoplasmosis sistémica. Los delfines de edad avanzada muestran cambios degenerativos *i.e.*, degeneración en células ciliadas, de soporte y neuronales, así como desmineralización, compatibles a los reportados en humanos con pérdida de audición (Ketten 2012).

#### **2.11.2.4 Barotrauma y miscelánea**

Una detallada revisión sobre el efecto nocivo del ruido marino subacuático en mamíferos marinos puede ser consultada en Erbe (2012) o en Southall y cols. (2019). Se ha descrito la presencia de hemorragias multisistémicas en diversas especies de cetáceos, destacando los depósitos de sangre en oído interno, *i.e.* intracoclear, y espacio subaracnoideo en zifios de Cuvier y de Blainville afectados por el uso de sonares militares y alteración del patrón de buceo causando síndrome descompresivo sistémico y desenlace fatal (Fernández et al. 2005, Jepson et al. 2005, Ketten 2014).

Yamoto y cols. (2016) describieron la remodelación de la bulla timpánica en numerosas especies de cetáceos odontocetos y misticetos asociando la fractura a procesos infecciosos, depleción de calcio o trauma externo por ondas de presión.

Por otro lado, la detonación subacuática de Tovex resultó en graves lesiones en ballenas yubartas afectadas englobando ruptura de estructuras óticas *i.e.*, ventana redonda, hemorragias en espacios peribulares, afección de la integridad de los huesecillos del oído interno, disección de la mucosa del oído medio y fractura periótica bilateral. Estas observaciones fueron compatibles con las lesiones descritas en humanos afectados por trauma sonoro, explicándose por un aumento de la presión del líquido cefalorraquídeo y trauma cerebral. No se describió evidencia de trauma con embarcación, así como la no descripción de lesiones similares en ballenas no afectadas por las explosiones (Ketten 1995). Daños similares fueron descritos en marsopas comunes por la detonación de explosivos antiguos de la segunda guerra mundial (Siebert et al. 2022).

### 3. Material y métodos.



*Foto cortesía de Carla Rolo (Canarias Conservación). Zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)*

### 3.1 Material

La fuente de información primordial para la realización de la siguiente tesis han sido los estudios anatomopatológicos de las carcasas de los cetáceos aparecidos varados o flotando a cierta distancia de las costas de las Islas Canarias entre enero de 2013 y diciembre de 2018. En este aspecto, y según el Acta de Protección de los Mamíferos Marinos de EE.UU. (NOAA 1972, 2007, 2023), se entiende por varamiento cuando cualquier ejemplar o grupo de mamíferos marinos (*e.g.*, cetáceos) son encontrados en la costa, flotando en el agua, muertos o con vida y no existe posibilidad de reintroducción, así como estando fuera de su hábitat normal sin posibilidad de volver al mismo por sus propios medios o con necesidad de atención médica.

Durante el periodo de realización de esta tesis el grupo de Histología y Patología Veterinaria y Forense del Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria ha obtenido financiación de las siguientes fuentes: Proyecto europeo titulado “Red Macaronésica de Transferencia de Conocimientos y Tecnologías Interregional y Multidisciplinar para proteger, vigilar y monitorizar los cetáceos y el medio marino, y analizar y explotar de forma sostenible la actividad Turística asociada (MARCET II [MAC2/4.6c/392]) (INTERREG, MAC 2014–2020), Proyecto Nacional “Patología embólica (grasa/gaseosa) en cetáceos (PEGCET-3) CGL2015/71498P”, soporte económico y logístico de la Dirección General de Lucha Contra el Cambio climático y Medio Ambiente de la Consejería de Transición Ecológica y Lucha Contra el Cambio Climático del Gobierno de Canarias, a través de la creación de la “Red Canaria de Vigilancia Sanitaria de Fauna Silvestre” (Orden no. 134/2020 de 26 de mayo de 2020), así como la financiación a través del contrato predoctoral (Convocatoria del 2019 Programa Propio de la ULPGC, BOC No. 32).

Nuestro grupo de investigación conforma uno de los ejes principales en la estructura de la Red de Varamientos de Canarias, siendo los encargados de realizar el estudio anatomopatológico de los cetáceos varados. Adicionalmente, y para favorecer factores logísticos e instalaciones adecuadas para la realización del examen post-mortem en todas las islas, el estrecho trabajo con otras instituciones y entidades de carácter público *e.g.*, Cabildos Insulares, Municipios, Servicio de Emergencias Canario (112), cuerpos nacionales de seguridad (*e.g.*, Seprona) o Salvamento Marítimo ha sido y es de vital importancia para posibilitar numerosos estudios, entre los que se encuentra la presente tesis doctoral. En este aspecto, la cadena de aviso de la presencia de un animal en las costas comienza, por lo general, con un aviso recibido en el Servicio de Emergencias que posteriormente es trasladado a los distintos integrantes de la Red de Varamientos de Canarias, activando los protocolos pertinentes, habitualmente en coordinación con Canarias conservación, Sociedad para el Estudio de los Cetáceos del Archipiélago Canario (SECAC) y Marisa Tejedor.

Dependiendo de las capacidades logísticas, la realización del estudio anatomopatológico de los animales se realiza en las instalaciones designadas para dicho fin (*e.g.*, sala de necropsias de la Facultad de Veterinaria de la ULPGC, Centro de Recuperación de Fauna salvaje (CRFS) de la Tahonilla, Estación Biológica de La Oliva, entre otras dependencias) siempre que el animal pudiera ser transportado. Por otro lado, cuando el transporte no fuera posible, un grupo de número variable de investigadores se desplaza para realización de la necropsia *in-situ* habilitando el lugar y con las medidas sanitarias requeridas para tal fin.

En la tabla 3.1 se muestra la totalidad de los animales incluidos en el periodo de estudio del presente trabajo, haciendo referencia a los siguientes datos: código de referencia (CET) o “No” si no les corresponde, código de muestra laboratorial (i/SA), especie (nomenclatura científica), sexo (Macho/Hembra/No determinado [ND]), edad (adulto, subadulto/juvenil, cría/neonato/feto), fecha de varamiento (F.V.), fecha de necropsia (F.N.), tipo de varamiento (vivo/muerto varado en la costa/flotando a cierta distancia), lugar de varamiento (isla: Gran Canaria [GC], Tenerife [TNF], Fuerteventura [FTV], Lanzarote [LZT], La Palma [LP], La gomera [LGO], El Hierro [EH], La Graciosa [LGR]), material (necropsia/ no necropsia) y estado de conservación (muy fresco, fresco, autolisis moderada, autolisis avanzada, autolisis muy avanzada).

Los animales en los que no se ha podido realizar el estudio anatomopatológico, por razones logísticas, avanzado estado de descomposición, así como lugar de varamiento de compleja accesibilidad, están marcados en naranja adjuntándose la información relativa, cuando fuera posible, de la especie o familia, lugar de varamiento, sexo y edad.



CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACIÓN
CET 641	i033/13	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	28/01/2013	13/03/2013	Muerto	La Gomera	Necropsia	Autolítico
CET 642	i013/13	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	01/02/2013	02/02/2013	Vivo	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 643	i014/13	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Adulto	02/02/2013	02/02/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 644	i050/13	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	03/02/2013	04/04/2013	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 645	i021/13	<i>Ziphius cavirostris</i>	Macho	Juvenil	09/02/2013	10/02/2013	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico
CET 646	i022/13	<i>Ziphius cavirostris</i>	Macho	Adulto	14/02/2013	15/02/2013	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 647	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	15/02/2013	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico
CET 648	i057/13	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	05/03/2013	24/04/2013	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 649	i034/13	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Adulto	14/03/2013	15/03/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 650	No	<i>Grampus griseus</i>	ND	ND	16/03/2013	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 651	i040/13	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	19/03/2013	20/03/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 652	i051/13	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	23/03/2013	11/04/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 653	No	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	26/03/2013	ND	Muerto	La Palma	No	Muy autolítico
CET 654	i049/13	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	31/03/2013	No	Muerto	Tenerife	Remitido	Muy autolítico
CET 655	i048/13	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Macho	Cría	01/04/2013	01/04/2013	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 656	i055/13	<i>Kogia breviceps</i>	ND	Adulto	13/04/2013	14/04/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 657	i080/13	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	25/04/2013	03/06/2013	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 658	i066/13	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Cría	26/04/2013	15/05/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 659	i058/13	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	28/04/2013	29/04/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 660	i059/13	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Adulto	29/04/2013	30/04/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 661	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	ND	ND	25/04/2013	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 662	i061/13	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	02/05/2013	03/05/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 663	i062/13	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	06/05/2013	06/05/2013	Vivo	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 664	i063/13	<i>Physeter macrocephalus</i>	Macho	Cría	09/05/2013	09/05/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 665	i065/13	<i>Sterella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	10/05/2013	ND	Vivo	Gran Canaria	No	Fresco
CET 666	i067/13	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Subadulto	15/05/2013	16/05/2013	Vivo	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 667	i069/13	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Hembra	Cría	17/05/2013	23/05/2013	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 668	i073/13	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	22/05/2013	23/05/2013	Vivo	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 669	i078/13	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Juvenil	28/05/2013	29/05/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 670	i081/13	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Cría	31/05/2013	03/06/2013	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 671	i115/13	<i>Sterella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	05/06/2013	No	Muerto	La Graciosa	Remitido	Muy autolítico
CET 672	i121/13	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ND	Juvenil	11/06/2013	No	Muerto	Lanzarote	Remitido	Muy autolítico
CET 673	i096/13	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Juvenil	16/06/2013	17/06/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 674	No	<i>Kogia breviceps</i>	ND	Adulto	17/06/2013	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 675	i097/13	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Cría	18/06/2013	19/06/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 676	i101/13	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	21/06/2013	21/06/2013	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 677	i116/13	<i>Sterella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	26/06/2013	26/06/2013	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico
CET 678	i117/13	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Adulto	27/06/2013	ND	Muerto	La Graciosa	No	Muy autolítico
CET 679	i122/13	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Adulto	01/07/2013	No	Muerto	Lanzarote	Remitido	Muy autolítico
CET 680	i107/13	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Neonato	02/07/2013	04/07/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 681	No	<i>Sterella frontalis</i>	ND	ND	26/07/2013	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 682	No	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	29/07/2013	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 683	i004/14	<i>Steno bredanensis</i>	Hembra	Cría	08/08/2013	29/01/2014	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 684	i125/13	<i>Kogia sima</i>	Hembra	Neonato	14/08/2013	15/08/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 685	i131/13	<i>Sterella frontalis</i>	Macho	Adulto	02/09/2013	03/09/2013	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 686	i013/14	<i>Sterella frontalis</i>	Hembra	Cría	08/09/2013	12/02/2014	Vivo	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 687	i189/13	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	05/10/2013	07/10/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 688	i281/13	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Adulto	18/11/2013	19/11/2013	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 689	No	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	18/11/2013	ND	Muerto	La Palma	No	No
CET 690	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	ND	Adulto	19/11/2013	ND	Muerto	La Palma	No	Muy autolítico
CET 691	i288/13	<i>Sterella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	16/12/2013	18/12/2013	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 692	No	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ND	ND	20/12/2013	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 693	i010/14	<i>Sterella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	18/01/2014	05/02/2014	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 694	i008/14	<i>Sterella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	28/01/2014	30/01/2014	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 695	i014/14	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Hembra	Adulto	12/02/2014	12/02/2014	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Autolítico
CET 696	i023/14	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	12/02/2014	19/02/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 697	i024/14	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Macho	Subadulto	17/02/2014	18/02/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 698	i025/14	<i>Sterella frontalis</i>	Hembra	Adulto	19/02/2014	26/02/2014	Muerto	La Palma	Necropsia	Fresco
CET 699	i026/14	<i>Sterella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	21/02/2014	12/03/2014	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Muy fresco
CET 700	i035/14	<i>Balaenoptera physalus</i>	Hembra	Adulto	09/03/2014	11/03/2014	Vivo	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 701	i053/14	<i>Sterella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	09/03/2014	No	Muerto	Lanzarote	Remitido	Muy autolítico
CET 702	i047/14	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Macho	Cría	18/03/2014	19/03/2014	Muerto	La Graciosa	Necropsia	Fresco
CET 703	i048/14	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	20/03/2014	21/03/2014	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 704	i054/14	<i>Kogia breviceps</i>	Hembra	Cría	20/03/2014	02/04/2014	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 705	i050/14	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	23/03/2014	26/03/2014	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Muy fresco
CET 706	i051/14	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	23/03/2014	30/04/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 707	i052/14	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Cría	24/03/2014	25/03/2014	Muerto	La Palma	Necropsia	Fresco
CET 708	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	ND	Cría	24/03/2014	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 709	No	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ND	ND	25/03/2014	ND	Muerto	El Hierro	No	Autolítico
CET 710	i119/14	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	26/03/2014	09/04/2014	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 711	i118/14	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Macho	Subadulto	03/04/2014	07/04/2014	Muerto	El Hierro	Necropsia	Muy autolítico
CET 712	i126/14	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Subadulto	28/04/2014	29/04/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 713	i127/14	<i>Steno bredanensis</i>	Hembra	Adulto	01/05/2014	02/05/2014	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 714	i128/14	<i>Steno bredanensis</i>	Macho	Cría	01/05/2014	02/05/2014	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 715	i137/14	<i>Physeter macrocephalus</i>	Macho	Cría	05/05/2014	06/05/2014	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico
CET 716	i149/14	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	19/05/2014	20/05/2014	Muerto	La Graciosa	Necropsia	Autolítico
CET 717	i151/14	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	21/05/2014	22/05/2014	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Muy fresco
CET 718	i155/14	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Adulto	06/06/2014	06/06/2014	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 719	i184/14	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Adulto	06/06/2014	08/06/2014	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Autolítico
CET 720	i185/14	<i>Ziphius cavirostris</i>	ND	Subadulto	10/06/2014	11/06/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 721	i183/14	<i>Balaenoptera physalus</i>	Hembra	Adulto	12/06/2014	16/06/2014	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 722	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	ND	ND	16/06/2014	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 723	i196/14	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hembra	Subadulto	19/06/2014	26/06/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 724	i224/14	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	23-jul	24/07/2014	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 725	i225/14	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	27/07/2014	28/07/2014	Vivo	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 726	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	ND	ND	18/08/2014	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 727	i227/14	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Cría	20/08/2014	21/08/2014	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 728	i238/14	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Neonato	18/09/2014	19/09/2014	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 729	i263/14	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Neonato	24/09/2014	14/10/2014	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 730	i262/14	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	11/10/2014	13/10/2014	Muerto	La Gomera	Necropsia	Fresco
CET 731	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	ND	ND	04/11/2014	ND	Muerto	La Palma	No	Autolítico
CET 732	i317/14	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	11/11/2014	25/11/2014	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 733	i320/14	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	17/11/2014	18/11/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 734	i342/14	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Adulto	20/11/2014	20/11/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 735	No	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Cría	22/11/2014	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 736	i348/14	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Subadulto	02/12/2014	02/12/2014	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 737	i351/14	<i>Kogia breviceps</i>	Hembra	Juvenil	09/12/2014	10/12/2014	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
No	No	<i>Stenella frontalis</i>	ND	Adulto	20/12/2014	ND	Vivo	Gran Canaria	No	No
CET 738	i128/15	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Cría	09/01/2015	18/02/2015	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 739	i079/15	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hembra	Juvenil	14/01/2015	04/02/2015	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 740	i025/15	<i>Orcinus orca</i>	Macho	Neonato	16/01/2015	20/01/2015	Muerto	El Hierro	Necropsia	Autolítico
CET 741	i042/15	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	26/01/2015	28/01/2015	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 742	i234/15	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	27/01/2015	04/03/2015	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 743	No	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	02/02/2015	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico
CET 744	i127/15	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	10/02/2015	11/02/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 745	i129/15	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	17/02/2015	18/02/2015	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 746	i196/15	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hembra	Adulto	25/02/2015	26/02/2015	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Autolítico
CET 747	i238/15	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	25/02/2015	11/03/2015	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Autolítico
CET 748	i236/15	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	06/03/2015	07/03/2015	Vivo	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 749	i237/15	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	06/03/2015	06/03/2015	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 750	i239/15	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	15/03/2015	16/03/2015	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Autolítico
CET 751	i249/15	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Adulto	16/03/2015	18/03/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 752	i252/15	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	20/03/2015	25/03/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 753	i255/15	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	03/04/2015	08/04/2015	Vivo	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 754	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	04/04/2015	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 755	i261/15	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	15/04/2015	29/04/2015	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
No	No	<i>Stenella frontalis</i>	ND	Cría	18/04/2015	ND	Muerto	Gran Canaria	No	No
CET 756	i262/15	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	24/04/2015	29/04/2015	Muerto	La Gomera	Necropsia	Autolítico
CET 757	i266/15	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	09/05/2015	10/05/2015	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 758	i280/15	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Cría	15/05/2015	17/05/2015	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 759	No	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	ND	17/05/2015	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 760	i284/15	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Adulto	20/05/2015	21/05/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 761	i285/15	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Cría	24/05/2015	25/05/2015	Muerto	El Hierro	Necropsia	Fresco
CET 762	i343/15	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Cría	01/06/2015	02/06/2015	Muerto	La Gomera	Necropsia	Autolítico
CET 763	i365/15	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Juvenil	11/06/2015	13/06/2015	Muerto	La Palma	Necropsia	Autolítico
CET 764	i366/15	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Adulto	13/06/2015	13/06/2015	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 765	i378/15	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Neonato	28/06/2015	29/06/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 766	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	Cria	ND	04/07/2015	ND	Muerto	Gran Canaria	No	Muy autolítico
CET 767	i384/15	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	07/07/2015	08/07/2015	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 768	i368/15	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Adulto	10/07/2015	13/07/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 769	i409/15	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	19/07/2015	20/07/2015	Muerto	El Hierro	Necropsia	Autolítico
CET 770	i413/15	<i>Ziphius cavirostris</i>	Macho	Subadulto	28/07/2015	29/07/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 771	i414/15	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Adulto	05/08/2015	06/08/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 772	i416/15	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	21/08/2015	24/08/2015	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 773	i419/15	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	25/08/2015	27/08/2015	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 774	i452/15	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Juvenil	14/09/2015	15/09/2015	Vivo	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 775	i453/15	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	16/09/2015	17/09/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 776	i461/15	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Juvenil	24/09/2015	25/09/2015	Vivo	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 777	i462/15	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	30/09/2015	01/10/2015	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 778	No	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	30/09/2015	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 779	No	<i>Mesoplodon europaeus</i>	Hembra	Juvenil	14/11/2015	ND	Vivo	Lanzarote	No	Muy fresco
CET 780	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	15/11/2015	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 781	i515/15	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	18/11/2015	03/12/2015	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 782	i065/16	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	09/12/2015	13/04/2016	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 783	i524/15	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	19/12/2015	10/02/2016	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 784	i525/15	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Adulto	26/12/2015	28/12/2015	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Autolítico
CET 785	i526/15	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Juvenil	29/12/2015	29/12/2015	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
No	No	<i>Balaenoptera edeni</i>	ND	ND	02/01/2016	ND	Vivo	Fuerteventura	No	No

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 786	No	<i>Stenella frontalis</i>	ND	ND	13/01/2016	ND	Muerto	La Palma	No	No
CET 787	i09/16	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	29/01/2016	24/02/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 788	i10/16	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Cría	31/01/2016	30/03/2016	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 789	i44/16	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Cría	11/02/2016	31/03/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 790	i174/16	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	09/03/2016	10/03/2016	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 791	No	<i>Delphinidae</i>	ND	Cría	16/03/2016	ND	Muerto	La Graciosa	No	Muy autolítico
CET 792	i241/16	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Juvenil	19/03/2016	06/04/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 793	i242/16	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	20/03/2016	27/04/2016	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 794	No	<i>Ziphius cavirostris</i>	ND	ND	20/03/2016	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico
CET 795	i383/16	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	22/03/2016	20/04/2016	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 796	No	<i>Ziphiidae</i>	ND	ND	06/04/2016	ND	Muerto	La Graciosa	No	Muy autolítico
CET 797	i286/16	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	07/04/2016	08/04/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 798	i287/16	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	08/04/2016	08/04/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 799	i355/16	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	11/04/2016	11/04/2016	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 800	i361/16	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	13/04/2016	14/04/2016	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 801	i494/16	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	05/05/2016	11/05/2016	Muerto	La Gomera	Necropsia	Autolítico
No	No	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ND	ND	05/05/2016	ND	Vivo	Tenerife	No	No
No	No	<i>Kogia breviceps</i>	ND	ND	08/05/2016	ND	ND	Tenerife	No	No
CET 802	i600/16	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	13/05/2016	27/05/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 803	i558/16	<i>Kogia sima</i>	Hembra	Adulto	20/05/2016	21/05/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 804	i651/16	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	04/06/2016	06/06/2016	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 805	No	<i>Stenella frontalis</i>	ND	ND	18/06/2016	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico



CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 806	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	ND	ND	19/06/2016	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
No	No	<i>Ziphius cavirostris</i>	Macho	Cría	21/06/2016	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 807	No	<i>Ziphius cavirostris</i>	ND	ND	21/06/2016	ND	Muerto	Gran Canaria	No	Muy autolítico
CET 808	No	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Juvenil	21/06/2016	ND	Vivo	Tenerife	No	Muy fresco
CET 809	i903/16	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Juvenil	26/06/2016	27/06/2016	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 810	i907/16	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	03/07/2016	29/09/2016	Vivo	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 811	i968/16	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Neonato	03/07/2016	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Fresco
CET 812	i908/16	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hembra	Adulto	11/07/2016	12/07/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 813	i989/16	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Cría	14/07/2016	03/11/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 814	i957/16	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Cría	17/07/2016	29/09/2016	Muerto	La Gomera	Necropsia	Fresco
CET 815	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	27/07/2016	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 816	i958/16	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Subadulto	01/08/2016	29/09/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 817	i911/16	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	03/08/2016	03/08/2016	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 818	i914/16	<i>Ziphius cavirostris</i>	Macho	Subadulto	16/08/2016	17/08/2016	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
No	No	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ND	ND	18/08/2016	No	Vivo	Lanzarote	No	No
CET 819	i950/16	<i>Balaenoptera edeni</i>	Macho	Neonato	20/09/2016	20/09/2016	Vivo	Fuerteventura	Necropsia	Muy fresco
CET 820	i967/16	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	08/10/2016	08/10/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 821	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	ND	ND	09/10/2016	ND	Muerto	La Palma	No	Muy autolítico
CET 822	i990/16	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	14/10/2016	30/11/2016	Vivo	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 823	i1010/16	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Cría	26/10/2016	28/10/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 824	i1013/16	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Hembra	Adulto	11/11/2016	12/11/2016	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 825	i1014/16	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Adulto	15/11/2016	16/11/2016	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 826	i1017/16	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	05/12/2016	06/12/2016	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 827	i1018/16	<i>Mesoplodon europaeus</i>	Hembra	Adulto	07/12/2016	09/12/2016	Vivo	La Gomera	Necropsia	Autolítico
CET 828	No	<i>Mesoplodon europaeus</i>	ND	Cría	14/12/2016	ND	Muerto	La Gomera	No	Muy autolítico
CET 829	i104/17	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Juvenil	22/12/2016	15/02/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 830	i107/17	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	08/01/2017	22/02/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 831	i117/17	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	07/02/2017	08/03/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 832	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	11/02/2017	ND	Muerto	La Gomera	No	Muy autolítico
CET 833	i103/17	<i>Ziphius cavirostris</i>	ND	ND	13/02/2017	14/02/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 834	i119/17	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Subadulto	02/03/2017	15/03/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 835	i121/17	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Juvenil	06/03/2017	29/03/2017	Muerto	La Gomera	Necropsia	Fresco
CET 836	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	11/03/2017	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 837	i123/17	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	12/03/2017	22/03/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 838	i129/17	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	13/03/2017	19/04/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 839	i122/17	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Adulto	17/03/2017	22/03/2017	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico
CET 840	i124/17	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	21/03/2017	23/03/2017	Vivo	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 841	i141/17	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	23/03/2017	26/04/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 842	i143/17	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	27/03/2017	03/05/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 843	i126/17	<i>Balaenoptera edeni</i>	Hembra	Adulto	28/03/2017	29/03/2017	Muerto	La Palma	Necropsia	Muy autolítico
CET 844	i127/17	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	29/03/2017	05/04/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 845	No	<i>Kogiidae</i>	ND	ND	03/04/2017	ND	Muerto	Gran Canaria	No	No
CET 846	No	<i>Globicephala spp</i>	ND	ND	03/04/2017	ND	Muerto	Fuerteventura	No	No

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 847	i128/17	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	04/04/2017	05/04/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 848	i301/17	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cria	14/04/2017	26/07/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 849	i359/17	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	14/04/2017	30/11/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 850	No	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ND	ND	28/04/2017	ND	Vivo	Tenerife	No	No
CET 851	i160/17	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	29/04/2017	10/05/2017	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 852	i159/17	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Hembra	Adulto	05/05/2017	06/05/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 853	No	<i>Globicephala spp</i>	ND	ND	07/05/2017	ND	Muerto	Fuerteventura	No	No
CET 854	i167/17	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Juvenil	15/05/2017	16/05/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 855	i197/17	<i>Ziphius cavirostris</i>	Macho	Adulto	22/05/2017	22/05/2017	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 856	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Cria	27/05/2017	ND	Muerto	Roque del Este	No	Muy autolítico
CET 857	i201/17	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Adulto	03/06/2017	05/06/2017	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 858	No	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Subadulto	21/06/2017	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico
CET 859	i215/17	<i>Physeter macrocephalus</i>	Macho	Adulto	27/06/2017	28/06/2017	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico
CET 860	i219/17	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Cria	06/07/2017	06/07/2017	Vivo	Lanzarote	Necropsia	Muy fresco
CET 861	No	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Cria	16/07/2017	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 862	i360/17	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	21/07/2017	30/11/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 863	No	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hembra	Cria	27/07/2017	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 864	No	<i>Kogia breviceps</i>	ND	ND	10/08/2017	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 865	No	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	12/09/2017	ND	Vivo	Gran Canaria	No	No
CET 866	No	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	17/09/2017	No	Vivo	Lanzarote	No	No
CET 867	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	Macho	Cria	19/09/2017	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 868	No	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	ND	02/10/2017	ND	Vivo	Tenerife	No	No

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 869	i320/17	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Subadulto	08/10/2017	10/10/2017	Muerto	El Hierro	Necropsia	Muy autolítico
CET 870	No	<i>Steno bredanensis</i>	Hembra	Juvenil	12/10/2017	ND	Vivo	Gran Canaria	No	No
CET 871	i373/17	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	20/10/2017	11/12/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 872	i374/17	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Subadulto	22/10/2017	11/12/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 873	i326/17	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Subadulto	25/10/2017	26/10/2017	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 874	i327/17	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hembra	Adulto	26/10/2017	27/10/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 875	i375/17	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	05/11/2017	11/12/2017	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 876	i348/17	<i>Steno bredanensis</i>	Hembra	Adulto	08/11/2017	09/11/2017	Muerto	La Graciosa	Necropsia	Autolítico
CET 877	No	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	30/11/2017	ND	Muerto	Gran Canaria	No	Muy autolítico
CET 878	i361/17	<i>Kogia sima</i>	Hembra	Cría	02/12/2017	04/12/2017	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 879	No	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	15/12/2017	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 880	i442/17	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Subadulto	15/12/2017	16/12/2017	Vivo	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 881	SA014/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	26/12/2017	21/02/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 882	SA032/18	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Cría	10/01/2018	01/03/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 883	SA036/18	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Cría	16/01/2018	07/03/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 884	SA038/18	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Cría	16/01/2018	14/03/2018	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 885	SA042/18	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Adulto	22/01/2018	21/03/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 886	SA045/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	26/01/2018	04/04/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 887	SA003/18	<i>Kogia breviceps</i>	Hembra	Cría	29/01/2018	30/01/2018	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 888	SA005/18	<i>Steno bredanensis</i>	Macho	Juvenil	02/02/2018	03/02/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
No	No	<i>Stenella frontalis</i>	ND	Juvenil	11/02/2018	ND	Vivo	Fuerteventura	No	No
CET 889	SA012/18	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	12/02/2018	13/02/2018	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 890	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	26/02/2018	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 891	SA033/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	26/02/2018	01/03/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 892	SA218/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	27/02/2018	No	Muerto	Tenerife	Remitido	Autolítico
CET 893	SA034/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	27/02/2018	ND	Vivo	Gran Canaria	No	Fresco
CET 894	SA087/18	<i>Steno bredanensis</i>	Macho	Neonato	28/02/2018	25/04/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 895	SA035/18	<i>Steno bredanensis</i>	Hembra	Adulto	04/03/2018	05/03/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 896	SA068/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	06/03/2018	18/04/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 897	SA219/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	07/03/2018	No	Muerto	Tenerife	Remitido	Muy autolítico
No	No	ND	ND	ND	08/03/2018	ND	Vivo	Tenerife	No	No
CET 898	SA037/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	11/03/2018	13/03/2018	Vivo	Lanzarote	Necropsia	Fresco
CET 899	SA069/18	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Juvenil	13/03/2018	18/04/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 900	SA089/18	<i>Steno bredanensis</i>	Hembra	Adulto	20/03/2018	02/05/2018	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Muy fresco
No	No	ND	ND	ND	28/03/2018	ND	Vivo	Gran Canaria	No	No
CET 901	No	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Macho	Adulto	29/03/2018	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico
CET 902	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	01/04/2018	ND	Muerto	La Gomera	No	Muy autolítico
CET 903	SA044/18	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Subadulto	02/04/2018	02/04/2018	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 904	SA098/18	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Neonato	07/04/2018	16/05/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 905	SA066/18	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	16/04/2018	17/04/2018	Muerto	La Graciosa	Necropsia	Autolítico
No	No	ND	Macho	Feto	16/04/2018	ND	Muerto	La Graciosa	No	Autolítico
CET 906	SA079/19	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Neonato	08/07/2018	27/02/2019	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 907	SA090/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	07/05/2018	09/05/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 908	SA123/18	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Macho	Adulto	25/05/2018	28/05/2018	Muerto	La Gomera	Necropsia	Muy autolítico
CET 909	SA125/18	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hembra	Adulto	04/06/2018	06/06/2018	Muerto	El Hierro	Necropsia	Muy autolítico

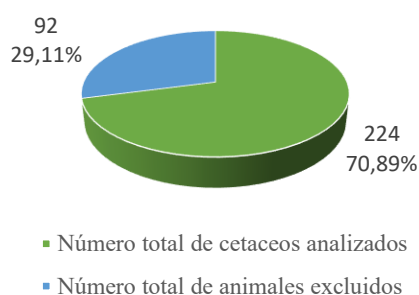
CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 910	No	<i>Stenella frontalis</i>	ND	Adulto	05/06/2018	ND	Muerto	La Palma	No	Muy autolítico
CET 911	SA135/18	<i>Physeter macrocephalus</i>	Macho	Cría	11/06/2018	12/06/2018	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico
CET 912	SA217/18	<i>Stenella frontalis</i>	Macho	Neonato	15/06/2018	04/07/2018	Muerto	Tenerife	Necropsia	Fresco
CET 913	No	<i>Ziphius cavirostris</i>	ND	ND	18/06/2018	ND	Muerto	El Hierro	No	Muy autolítico
CET 914	SA202/18	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Subadulto	21/06/2018	22/06/2018	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico
CET 915	SA203/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	24/06/2018	26/06/2018	Muerto	El Hierro	Necropsia	Muy autolítico
CET 916	SA204/18	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Juvenil	24/06/2018	27/06/2018	Muerto	La Palma	Necropsia	Muy autolítico
CET 917	SA213/18	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	02/07/2018	03/07/2018	Muerto	Tenerife	Necropsia	Muy autolítico
CET 918	SA214/18	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Cría	02/07/2018	03/07/2018	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 919	No	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ND	Cría	03/07/2018	ND	Muerto	Tenerife	No	No
CET 920	SA220/18	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Macho	Juvenil	04/07/2018	05/07/2018	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 921	SA223/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	05/07/2018	06/07/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 922	No	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ND	ND	24/07/2018	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 923	SA240/18	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	27/07/2018	28/07/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 924	No	<i>Kogiidae</i>	ND	ND	05/08/2018	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 925	SA247/18	<i>Kogia breviceps</i>	Macho	Adulto	09/08/2018	10/08/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Muy autolítico
CET 926	SA252/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	18/08/2018	21/08/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Autolítico
CET 927	SA253/18	<i>Kogia sima</i>	Hembra	Adulto	23/08/2018	24/08/2018	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico
CET 928	No	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hembra	Adulto	31/08/2018	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 929	SA255/18	<i>Kogia sima</i>	Macho	Adulto	04/09/2018	05/09/2018	Muerto	Tenerife	Necropsia	Autolítico
CET 930	SA256/18	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	06/09/2018	07/09/2018	Muerto	Fuerteventura	Necropsia	Fresco
CET 931	SA003/19	<i>Stenella frontalis</i>	Hembra	Adulto	13/09/2018	ND	Muerto	Lanzarote	No	Muy autolítico
CET 932	SA004/19	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	15/09/2018	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico

CODIGO	CODIGO MUESTRAS	ESPECIE	SEXO	EDAD	FECHA VARAMIENTO	FECHA NECROPSIA	ESTADO	LUGAR DE VARAMIENTO	MATERIAL	ESTADO DE CONSERVACION
CET 933	SA336/18	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	22/09/2018	28/11/2018	Vivo	Gran Canaria	Necropsia	Fresco
CET 934	SA148/19	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Cria	25/09/2018	13/03/2019	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 935	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	27/09/2018	ND	Vivo	Gran Canaria	No	No
CET 936	SA270/18	<i>Grampus griseus</i>	Macho	ND	27/09/2018	29/09/2018	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Muy autolítico
CET 937	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	12/10/2018	ND	Muerto	Gran Canaria	No	Autolítico
CET 938	No	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	14/10/2018	ND	Muerto	Gran Canaria	No	No
CET 939	SA177/19	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Cria	20/10/2018	20/03/2019	Muerto	Gran Canaria	Necropsia	Autolítico
CET 941	No	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ND	ND	24/10/2018	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 942	No	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ND	ND	27/11/2018	ND	Muerto	Tenerife	No	Muy autolítico
CET 943	No	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	16/12/2018	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico
CET 944	No	<i>Stenella frontalis</i>	ND	ND	28/12/2018	ND	Muerto	Fuerteventura	No	Muy autolítico
CET 945	SA431/18	<i>Stenella frontalis</i>	ND	ND	30/12/2018	31/12/2018	Muerto	Lanzarote	Necropsia	Muy autolítico

Tabla 3.2. Número total de animales varados, analizados y excluidos

<b>Número total de animales varados</b>	<b>316</b>
Número total de animales analizados	224
Número total de animales excluidos	92

**Grafica 3.1.** Se muestran los porcentajes de animales analizados y excluidos con respecto al total de animales varados



### 3.2 Métodos

#### 3.2.1 Técnica de necropsia

Para la consecución del análisis patológico de los animales incluidos en el presente estudio se realizó una necropsia estandarizada y reglada, completa o parcial, cuando las condiciones no fueran óptimas, siguiendo protocolos internacionalmente aceptados (Kuiken & Garcia Hartman 1991, Geraci & Lounsbury 2005), y protocolos de ampliación más recientes (Ijsseldik et al. 2018). El protocolo de necropsia ha ido implementando nuevas técnicas y pasos en pro de una maximización de la recopilación de información, así como la profundización en estudios específicos abarcando fisiología, anatomía y patología en estas especies.

En orden de extraer la máxima información cuando la necropsia completa no pudiera realizarse y siempre que no se ponga en riesgo la integridad física, los datos mínimos a reportar abarcarían la especie, género, localización, fecha de varamiento, así como la longitud para estimar tentativamente las categorías de vida/edad. Otras muestras de valor en estos casos podrían ser los dientes (*i.e.*, estimación de la edad), piel (análisis genéticos), o hisopos del pliegue genital o del espiráculo (*e.g.*, análisis microbiológicos).

Siempre que sea posible desde un punto de vista logístico, así como económico, la realización de un diagnóstico por imagen (*i.e.*, Topografía Axial Computarizada,) en los cetáceos varados es una herramienta de gran valor para identificar previamente y/o complementar el diagnóstico de potenciales patologías de mayor dificultad de observación durante la necropsia.

Antes de la necropsia, es de rigurosa importancia la realización de un reporte fotográfico individualizado. Las imágenes con objetivo diagnóstico de los cambios patológicos descritos deben presentar una regla (cm/pulgadas) así como la identificación individual correspondiente. En este aspecto, en las necropsias realizadas se han incluido, de manera general, la identificación fotográfica de la aleta dorsal (ambos lados), aletas pectorales, aleta caudal, vistas laterales, craneal, ventral y/o dorsal, siempre



que el animal pudiera desplazarse para tal fin, pliegue anogenital, cavidad oral, dientes, así como lesiones o marcas cutáneas (*e.g.*, marcas de interacción intra-interespecífica, lesiones tipo *tattoo*). En este momento, se toman los datos morfométricos elementales: longitud total, perímetro en su punto máximo (craneal a la aleta dorsal), peso, siempre que fuera posible, así como el conteo de piezas dentales mandibulares y maxilares. Por otro lado, se evalúa la presencia de posibles artefactos propiciados por el transporte o desplazamiento, o cualquier otro cambio postmortem.

Las necropsias fueron realizadas por personal veterinario, en número variable, con experiencia en el diagnóstico anatomopatológico. A continuación se expone, de manera breve, el protocolo de necropsia seguido en cada caso, remarcando el fin diagnóstico del mismo.

La necropsia se realizó, siempre que fuera posible, con el animal en decúbito lateral derecho. Se realizó una división del animal en diferentes secciones o ventanas cutáneas, realizando cortes longitudinales y perpendiculares siguiendo la línea media dorsal y la línea media ventral, desde la región cervical hasta la región peduncular, respetando el pliegue anogenital y/o zona umbilical cuando fuera necesario.

A continuación, se procede a la retirada de la musculatura epiaxial (*longissimus dorsi*, *multifidus*, *spinalis*) e hipoaxial (*hipaxialis lumborum*). Seguidamente, se realiza la apertura de la cavidad abdominal y la de la cavidad torácica evaluando la presencia de presión negativa en ésta última. Una vez evaluadas ambas cavidades *in-situ*, se avanza en la extracción de órganos abdominales (compartimentos gástricos, asas intestinales, páncreas, hígado, bazo, glándulas adrenales, riñones, vejiga urinaria y aparato genital. Así mismo, se disecciona la lengua con la parte superior del aparato digestivo (orofaringe, esófago) en conjunto con el sistema respiratorio (laringe, tráquea, pulmones) y el sistema cardiovascular (corazón y grandes vasos). Todos los órganos extraídos son analizados de manera individual en búsqueda de cualquier anomalía estructural y/o proceso patológico macroscópico, tomándose muestras representativas de todos los órganos examinados, así como muestras incluidas en el protocolo *i.e.*, histología, congelación (microbiología, toxicología), parasitología, y cuando fuera óptimo, muestras de gases (*i.e.*, estudio para el embolismo gaseoso) mediante protocolos específicos (de Quirós et al. 2011). En un número notable de casos, el protocolo tuvo que ser adaptado a las condiciones reales (*e.g.*, animales de gran envergadura en posiciones dificultosas para acceder a cavidades interiores) intentando obtener el mayor número de muestras posibles.

El siguiente paso es la separación de la cabeza mediante la desarticulación de la articulación atlanto-occipital y sección de la medula espinal. Para la exposición del neurocráneo es necesaria la disección de la musculatura occipital, para la posterior apertura del cráneo mediante diferentes incisiones en el hueso occipital, y la extracción final del encéfalo, separando la duramadre y seccionando los diferentes pares craneales en la región ventral. En este punto, se puede extraer una muestra de la medula espinal del segmento cervical y, cuando posible, de la región torácica mediante la disección de la duramadre.

Durante la inspección de la cabeza es primordial la apertura de los sacos nasales y pterigoideos (*e.g.*, parasitaciones, exudados). Siempre que fuera óptimo (*i.e.*, animales frescos) y posible, se produjo la extracción del complejo timpano-periótico y su preservación directa mediante inmersión en formalina

tamponada al 10%, o con inyección directa a través de la ventana redonda, oval y nervio vestíbulo-coclear, previa separación de la bulla timpánica del hueso periótico.

En cuanto a los órganos muestreados, de forma protocolaria se incluyen muestras de piel, blubber, musculo esquelético (*longissimus dorsi* y *rectus abdominis*), lengua, dientes, esófago, laringe y tonsila laríngea, orofaringe y tonsila faríngea, tiroides, timo, tráquea, bronquios, pulmón, corazón, pericardio, aorta (torácica y abdominal), *rete mirabile*, diafragma, compartimentos estomacales queratinizado, glandular y pilórico, intestino, páncreas, bazo, hígado, riñón, vejiga urinaria, glándulas adrenales, linfonodos preescapular, traqueobronquiales, pulmonares, mesentérico, retroperitoneal, testículos/ovarios, útero, vagina, pene, glándula mamaria, cerebro, cerebelo, tronco del encéfalo, VIII par craneal, medula espinal, hipófisis, ojos, mucosa de sacos pterigoideos y sacos nasales, grasa acústica mandibular y del melón, así como complejos timpano-perióticos cuando fuera posible.

Durante la necropsia se realizó un minucioso examen osteológico (*e.g.*, fracturas, malformaciones) que, posterior a la limpieza total de los tejidos blandos, fue extendido por diversas organizaciones colaboradoras como Canarias Conservación (CANACON), Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) y Marisa Tejedor en pro de una profundización en las características morfológicas para la diferenciación entre especies.

La determinación de las categorías de vida/edad de los animales analizados se realizó en base a bibliografía de referencia (Perrin et al. 2009, Arbelo et al. 2013, Cozzi et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2018, Gulland et al. 2018, St Leger et al. 2018), así como según el grado de desarrollo gonadal macroscópico e histológico (Geraci & Lounsbury, 2005), definiéndose las siguientes categorías: neonato/cría, juvenil/subadulto y adulto.

Por otro lado, la clasificación de la condición corporal de los individuos se realizó mediante la observación de relieves óseos, grosor del blubber, grasa visceral (*e.g.*, grasa epicárdica), desarrollo de la masa muscular, perímetro torácico máximo, edad, tamaño y peso (Perrin et al. 2009, Arbelo et al. 2013, Diaz-Delgado et al. 2018, Gulland et al. 2018, Castrillon et al. 2020). Así mismo, se ha tenido en cuenta características singulares de ciertos animales, mayoritariamente mysticetos, con evidencias de deterioro de la condición corporal promovidas por acciones biológicas (*e.g.*, ayuno prolongado por migración). Teniendo esto en cuenta, la condición corporal de los animales se clasificó en las siguientes categorías:

- 1) Bueno: Animales con una prominente masa muscular y abundante grasa corporal dando un perfil convexo dorsal-cervical.
- 2) Moderado: Animales que presentan una correcta masa muscular epiaxial, con un perfil recto o ligeramente convexo a nivel dorsal-cervical.
- 3) Pobre: Animales con poca masa muscular epiaxial y un perfil dorso-cervical cóncavo. Se pueden distinguir algunos relieves óseos y una reducida cantidad de grasa corporal.
- 4) Muy pobre/caquexia: Animales con una reducida masa muscular epiaxial dando un perfil marcadamente cóncavo a nivel dorso-cervical. Los relieves óseos (*e.g.*, costales, apófisis transversas de vértebras lumbares) son apreciables fácilmente. Por otro lado, los depósitos grasos están muy reducidos y potencialmente pueden apreciarse indicios de una elevada

catabolización protéica (*i.e.*, reducción de la masa muscular) y pérdida de reservas grasas con frecuente atrofia serosa de la grasa y edematización subcutánea en región cervical.

La clasificación del grado de conservación de la carcasa fue realizada en base a los parámetros establecido por Kuiken & Garcia-Hartman (1991), así como otras referencias anteriormente nombradas. En base a ellas, se estipularon las siguientes categorías:

- 1) Muy fresco: Animales varados vivos que mueren durante maniobras de reintroducción o que son eutanasiados, procediendo seguidamente a la necropsia.
- 2) Fresco: Individuos que presentan ligeros cambios cadavéricos (*e.g.*, desecación de la piel, rigor mortis, lividez cadavérica, opacidad corneal, mínimo hinchazón por los procesos de descomposición).
- 3) Autolisis moderada: Animales que opacidad corneal, desecación cutánea, lividez e inhibición multifocal.
- 4) Autolisis avanzada: Estos animales presentan la piel apergaminada y o desprendida, hundimiento de los globos oculares, hinchazón de la lengua, timpanización, protrusión de órganos abdominales (*e.g.*, genitales), áreas de inhibición multifocales.
- 5) Autolisis muy avanzada: Animales con piel desprendida y/o desgarrada, protrusión/ ausencia de globos oculares, marcada timpanización del cadáver con protrusión y/o evisceración de órganos abdominales y licuefacción de órganos internos en alternancia con procesos de momificación o adipocera.

La condición de la carcasa determina cuales son las muestras posibles y/o de mayor utilidad para la evaluación pertinente. De manera general, los códigos de 1 a 3, en calidad descendente, son adecuados para la evaluación histopatológica. Del 1 al 3 son adecuados para las técnicas de virología y bacteriología. Para los estudios de parasitología y toxicología del 1 al 4. Para los estudios genéticos así como evaluación ósea del 1 al 5.

### **3.2.2 Informe anatomopatológico**

En pro de agrupar la mayor cantidad de información incluyendo los datos anteriormente mencionados, así como en un esfuerzo de sintetizar la información de mayor interés, así como facilitar la agrupación de los informes, se expone el modelo de informe anatomopatológico seguido en la presente tesis:

CET	I/Sa	Nombre común	Nomenclatura científica
Edad: neonato, cría, subadulto/ juvenil, adulto.	Sexo(Macho/Hembra):	Gestante(S/N):	
Peso (Kg):	Long. (cm):	Per. (cm):	
T.V.(Vivo/Muerto/ Flotando):	E.C.: Muy fresco, fresco, autolisis moderada, autolisis avanzada, autolisis muy avanzada	C.C.: Bueno, moderada, pobre, muy pobre/ caquética	
Fecha Varamiento:	Lugar Varamiento:	Fecha Muerte:	Fecha Necropsia:

---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

*Microscopia óptica (M.O.):*

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:*

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

*M.O.:*

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:*

**Aparato urinario:**

*M.O.:*

**Sistema linfoide:**

*M.O.:*

**Sistema endocrino:**

*M.O.:*

**Órganos de los sentidos:**

*M.O.:*

**Sistema nervioso:**

*M.O.:*

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		
Virología		
Toxicología		
Parasitología		

## Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

**Diagnóstico etiológico:**

**Entidad patológica:**

### 3.2.3 Preparación de muestras para el estudio histológico rutinario

Los diferentes tejidos muestreados fueron fijados en formol tamponado al 10% (100 ml de formol 40% estabilizado con metanol Panreac® Química S.L.U., 4 gr de fosfato sódico monobásico NaPO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>O Panreac®, 6.5 gr de fosfato sódico dibásico Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> Panreac®, Barcelona, España; 900 ml de agua destilada) a temperatura ambiente, durante al menos 24 horas.

Posteriormente las muestras fueron procesadas siguiendo protocolos de rutina para la evaluación microscópica a través de un procesador automático de tejidos (*Tissue embedding system* TES99, Dispenser Unit TES99.250, MEDITE Medizintechnik, Wollenweberstr, Burgdorf, Alemania).

Seguidamente, los tejidos son embebidos en parafina mediante un dispensador de parafina (Leica® EG-1160, Leica Biosystems, GmbH, Nussloch, Alemania) para posteriormente generar cortes o secciones, de grosor variable según la técnica a la que se destinen, de los mismos con un microtomo (Leica® RM-2235, Leica Instruments, GmbH, Nussloch, Alemania): 5 µm para la tinción rutinaria con Hematoxilina-Eosina (H&E), mediante trabajo manual o con una máquina de tinción automática (Leica® Autostainer XL 2V3 RevC, Leica Biosystems Nussloch GmbH, Nussloch, Alemania), 3 µm para la realización de inmunohistoquímica y 4-10 µm para hacer técnicas especiales de histoquímica.

### 3.2.4 Listado de técnicas histoquímicas especiales

En orden de realizar una descripción lo más certera posible de los cambios patológicos presentes, o una elucidación de los mismos, se realizaron un listado de diferentes técnicas histoquímicas dependiendo de la naturaleza de la lesión y proceso. Las diferentes técnicas empleadas, así como su función, se recogen en la tabla 3.3.:

Tabla 3.3. Agrupación de las técnicas de tinción empleadas en este estudio.

<b>Técnica histoquímica</b>	<b>Función objeto</b>
<b>Ácido Periódico-Schiff (PAS)</b>	Exposición de polisacáridos ( <i>e.g.</i> , glucógeno) y sustancias mucoides (glicoproteínas, glicolípidos y mucinas). Adicionalmente, facilita la detección de elementos fúngicos, así como membranas basales.
<b>Gram</b>	Exposición de organismos bacterianos y diferenciación entre organismos Gram positivos y negativos.
<b>Azul rápido de Luxol</b>	Exposición de mielina y vainas de mielina.
<b>Halls</b>	Exposición de bilirrubina ( <i>e.g.</i> , colestasis intracanalicular).
<b>Azul de Prusia/Perls</b>	Exposición de la presencia de hierro
<b>Plata Metenamina de <i>Grocott/ Gomori</i> (GMS)</b>	Exposición de elementos fúngicos.
<b>Pentacrómico de <i>Russell-Movat</i> modificado</b>	Exposición simultánea de colágeno, elastina, músculo, mucina y fibrina.
<b>Rojo Congo</b>	Exposición de amiloide.
<b>Pos-fijación mediante Tetróxido de Osmio (OsO<sub>4</sub>)/Acido Crómico</b>	Exposición de lípidos ( <i>e.g.</i> , embolismo pulmonar)
<b><i>Ziehl-Neelsen</i></b>	Exposición de organismos bacilos ácido alcohol resistentes ( <i>e.g.</i> , micobacterias, <i>Nocardia</i> spp.)
<b>Tricrómico de <i>Masson</i></b>	Exposición de colágeno y fibras musculares.
<b><i>Von Kossa</i></b>	Exposición de la presencia de calcio.

El presente estudio tuvo como base para la realización de las técnicas anteriores la obra “*Laboratory Methods in Histotechnology*” (Mills et al.1992) donde puede encontrarse la metodología y descripciones completas y detalladas de las diferentes técnicas incluidas en el presente estudio.

### 3.2.5 Técnicas inmunohistoquímicas

Siempre que fue posible (*e.g.*, presencia de anticuerpos [ACs]) y en pro de confirmar y validar la presencia de agentes etiológicos específicos, así como la naturaleza de las diferentes líneas celulares eminentemente en eventos neoplásicos, se realizaron pruebas inmunohistoquímicas (IHQ) en muestras de tejidos seleccionados. Entre ellas destacan las IHQ para la detección de morbilivirus, herpesvirus, *Toxoplasma gondii*, *Erysipelothrix rhusiopathiae* y *Brucella ceti*.

El estudio de la identificación de morbillivirus, *T. gondii* y herpesvirus ha sido objeto de diferentes proyectos de doctorado y trabajos científicos específicos, ahondando en las características individuales de cada agente, así como una profundización en la prevalencia, lesiones causadas, órganos diana y especies afectadas, entre otros. La metodología empleada en este estudio con respecto a las técnicas de inmunohistoquímica fue semejante a la utilizada en los trabajos anteriores, basándose en la obra de Hsu et al. (1981) con los cambios metodológicos laborales apropiados, a razón de las características tisulares de los casos evaluados.

Las características de los anticuerpos (primarios y secundarios), sueros no inmunes y sistema de revelado empleados en este estudio, así como en investigaciones paralelas complementarias al periodo de estudio, se adjuntan en la tabla 3.4. Los agentes cromogénicos utilizados fueron el aminoetilcarbazol (3 amino 9 etil carbazol; AEC; Sigma®) y diaminobencidina (3,3', tetrahidrocloruro de diaminobencidina; DAB; Sigma® Chemical Company, St. Louis MO, EE.UU.).

#### **3.2.5.1 Soluciones tampón:**

Con respecto a las soluciones tampón utilizadas en este estudio, se presentan: tampón fosfato salino (PBS) pH 7,2; tampón Tris salino (TBS) pH 7,6; y tampón acetato pH 5,2.

#### **3.2.5.2 Procesado de las muestras para inmunohistoquímica (IHQ)**

Las muestras consideradas de interés para la realización de IHQ fueron cortadas a un grosor de 3 µm, dispuestas en portaobjetos tratados con Vectabond™ (Vector® Laboratories Ltd., Burlingame, CA) o con poli-L-lisina (Sigma® Chemical Company, St. Louis MO, EE.UU) al 10%, e incubadas durante 24-48h en estufa a 37°C.

Tabla 3.4. Datos de los anticuerpos primarios utilizados con información sobre el proveedor, clonalidad, dilución, pretratamiento e incubación, información del anticuerpo secundario para cada uno de los anticuerpos primarios, su proveedor, y el sistema de revelado empleado. CDV: Virus de Moquillo Canino. HSV1: Virus Herpes Simplex humano 1. HIER: Recuperación de epítipo mediante inducción de calor. ABC: Complejo Avidina-biotina-peroxidasa. \*1 Creado a partir de la cepa de un animal infectado con *E. rhusiopathiae* (CET526) perteneciente al periodo de estudio anterior (Díaz-Delgado et al. 2015). \*2 (Portantí et al. 2006, Di Febo et al. 2012).

Ac primario	Origen/ proveedor	Clonalidad	Dilución	Pretratamiento	Incubación	Ac secundario	Origen/proveedor	Revelado
Morbillivirus	VMRD	Monoclonal CDV-N	1:100	HIER (autoclave)	18 h, 4°C	Conejo anti-ratón	DAKO	ABC
<i>E. rhusiopathiae</i>	Ac no comercial*1	Policlonal	1:100	Pronasa 10'	18 h, 4°C	Conejo anti-ratón	DAKO	ABC
Herpesvirus	Abcam	Policlonal HSV1	1:200	HIER (autoclave)	18 h, 4°C	Cerdo anti-ratón	DAKO	ABC
<i>Toxoplasma gondii</i>	VMRD	Policlonal <i>T. gondii</i> antisuero	1:400	HIER (citrate)	18 h, 4°C	Conejo anti-cabra	DAKO	ABC
<b>Brucella</b>	Institute Zooprofilattico Sperimentale dell' Abruzzo e del Molise Giuseppe Caporale	Monoclonal (4B5A)	1:10 1:100	HIER (citrate)	8', 120°C	Ratón anti-cerdo	In-house *2	ABC



### 3.2.5.3 Desarrollo de las técnicas inmunohistoquímicas

La realización de la técnica inmunohistoquímica presenta la siguiente metodología:

- » Desparafinado: 3x pases en xilol (10', 5' y 5')
- » Paso inicial rehidratación: alcohol 100 ° (5') min
- » Inhibición de la peroxidasa endógena: baño en solución de peróxido de hidrógeno al 3% en metanol (30') min
- » Paso final de la rehidratación: 3 pases por alcohol de 100 °, 96 ° y 70 ° (5') y dos baños en agua destilada (5')
- » Lavado con PBS (pH 7,2) (5')
- » Digestión enzimática con Pronasa (P-5147, Sigma® Chemical Company, St. Louis MO, EEUU) al 0,1% en PBS a T<sup>a</sup> ambiente
- » Tres lavados en PBS (5')
- » Incubación en cámara húmeda con suero normal de cerdo al 10% en PBS (30'), T<sup>a</sup> ambiente
- » Retirada del exceso de suero normal e incubación durante 18h en cámara húmeda a 4°C y 60' a T<sup>a</sup> ambiente con el Ac primario diluido en PBS y suero normal de cerdo al 10%
- » Tres lavados (5') en PBS
- » Incubación con el Ac secundario conjugado con biotina, diluido en PBS y suero normal al 1% durante 30 min a T<sup>a</sup> ambiente
- » Tres lavados (5') en PBS
- » Incubación de las muestras con el sistema de revelado específico (tabla 3.4.) diluido en PBS en cámara húmeda en oscuridad (60')
- » Dos lavados (5') en PBS
- » Lavado (10') en PBS para el revelado oportuno con diaminobencidina y en tampón acetato para el revelado con aminoetilcarbazol
- » Revelado por inmersión en solución reveladora previo filtrado conformada por 0,035 g de DAB (Sigma® Chemical Company, St. Louis MO, EEUU) en 100 ml de TBS y 100 µl de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> al 3%, o por inmersión en solución reveladora conformada por 0,05 gr de AEC (Sigma Chemical Company, St. Louis MO, EEUU), primero en 10 ml de N-N-dimetilformamida y seguidamente en 140 ml de tampón acetato con 150 µl de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> al 30%, cambiando el tiempo de revelado entre 1'-10', siguiendo instrucciones del fabricante o la metodología de nuestro laboratorio.
- » Uso de agua corriente para bloquear la reacción durante 10'
- » Uso de la hematoxilina de Harris como contratincción para el revelado con DAB y uso de la hematoxilina de Mayer para el revelado con AEC durante 1'-5'
- » Lavado con agua corriente durante 10'
- » Deshidratación para el revelado con DAB a través de 2 pases de 2' en alcohol de 96° y 100°
- » Dos pases de 2 min en xilol para el revelado con DAB y lavado en agua destilada durante 2' para el revelado con AEC
- » Montaje con medio rápido DPX (Panreac®, Química S. A., Barcelona) para el revelado con DAB y en medio acuoso VECTASHIELD® (Immuno-Mount, Shandhon, EEUU).

#### 3.2.5.4 Controles negativos y positivos

Los controles negativos empleados se basaron en muestras tisulares seriadas con la ausencia de los Ac primarios, siendo sustituidos por suero normal al 10% en PBS. Por otro lado, los controles positivos empleados consistieron en muestras con refutada positividad frente al antígeno problema, pudiendo ser del mismo animal o diferentes especies de cetáceos, así como de especies relevantes (e.g., humano, perro) siguiendo las instrucciones del fabricante.

#### 3.2.6 Análisis moleculares

El uso de técnicas moleculares de diagnóstico (i.e., PCR) es considerado de gran valor para el respaldo confirmatorio último de la posible etiología nociva involucrada, por ejemplo, en eventos lesivos.

La extracción del material genético DNA/RNA a partir de 300 µm de macerado mediante el método de filtrado por presión usando el instrumento de aislamiento de ácidos nucleicos QuickGene® Mini 80, utilizando el DNA tissue Kit S (QuickGene, Kurabo, Japón) siguiendo las instrucciones del fabricante con modificaciones: se añadió un transportador de ARN (Applied BiosystemstM, Thermo Fisher Scientific Waltham, Massachusetts, EE.UU.) durante la etapa de lisis (Sacristán et al. 2015).

Específicamente para la detección molecular de CeMV se realizó mediante uno o más de los tres métodos de PCR posibles: RT-PCR de un solo paso sobre una región conservada de 426-pb del gen de la fosfoproteína (P) (Sierra et al. 2014), RT-PCR usando cebadores anidados dirigidos al gen P (35) y RT-PCR en tiempo real de un solo paso para detectar secuencias en una región conservada (192 pb) del gen de la proteína de fusión (F) (Sacristán et al. 2015).

La detección de ADN herpesviral se detectó mediante PCR anidada convencional utilizando cebadores degenerados diseñados para amplificar una región del gen de la ADN polimerasa (VanDevanter et al. 1996).

Los ensayos de PCR para la detección de *Brucella* spp. Se realizaron mediante dos métodos: PCR duplicada cuantitativa amplificando un fragmento de 150 pb del gen IS711 para la detección a nivel de género y la identificación del genotipo ST27 (61) o PCR con cebadores que amplifican un fragmento de 223 pb del gen bcp31 (Baily et al. 1992, Probert et 2004).

La elucidación de la presencia de *T. gondii* como agente causal lesivo se llevó a cabo mediante dos ensayos diferentes: PCR en tiempo real dirigida a un elemento repetido de 529 pb de *T. gondii* (Edvinsson et al. 2006) o PCR en tiempo real desarrollada recientemente. Específicamente, los conjuntos cebadores (5'-CCTGGAAGGGCEGTGTTTAT-3' y 5'-TGCCACGGTAGTCCAATACA-3') diseñados en base a la secuencia de 163 pb dentro del gen ARN ribosomal de la subunidad pequeña (18SrRNA) de *T. gondii* (GenBank AY663792) utilizando el software Primer3 (<http://bioinfo.ut.ee/primer3-0.4.0/primer3/>).

Para la detección de *Nasitrema* spp. se generaron y diseñaron conjuntos de cebadores (5'CGGATTGGTTTTTCGTTGTCT-3' y 5'-ACCCAACCTAAGCAAGAGCA-3') basados en el gen parcial de la subunidad 3 de la NADH deshidrogenasa de *Nasitrema delphini* (GenBank KT180216,

amplificando un fragmento de aproximadamente 230 pb, usando el software Primer3 (<http://bioinfo.ut.ee/primer-r3-0.4.0/primer3/>).

La amplificación de *T. gondii* y *Nasitrema* spp. Se realizó en 20 µl de una mezcla de reacción que contenía 4 µl de ADN molde, 1X SsoAdvanced™ Universal SYBR<sup>R</sup> Green Supermix (BioRad Laboratories Hercules, CA), 0,375 µl de cada cebador y 5.250 µl de H<sub>2</sub>O tratada con pirocarbonato de dietilo (DEPC).

Los pasos de la RT-PCR fueron los siguientes:

- » Desnaturalización inicial a 98 °C durante 3'
- » Desnaturalización del molde a 98 °C durante 15''
- » 40 ciclos de amplificación de desnaturalización del molde a 98 °C durante 15''
- » Hibridación del cebador a 60 °C por 30'' y extensión del cebador a 65 °C por 5'' con una extensión final a 72 °C por 5''

El termociclador era un sistema de detección RT-PCR en tiempo real CFX96 Touch™. El análisis de la curva de fusión se generó inmediatamente después del protocolo de amplificación calentado desde 55°C a 95°C en incrementos de 0,5°C/5s. Para establecer la sensibilidad y el rango dinámico de cuantificación de estas nuevas técnicas de PCR en tiempo real, cada control positivo se diluyó en diluciones en series de diez veces hasta 10<sup>6</sup>. La curva estándar se midió por triplicado. En cada protocolo se incluyeron dos controles negativos (para la extracción y amplificación) y un control positivo para la amplificación.

Los productos relativos a la PCR de casos positivos se purificaron mediante un Kit de centrifugado Real Clean (REAL) y se secuenciaron (método de Sanger). Se realizó una búsqueda de BLAST ([www.ncbi.nlm.nih.gov/blast/Blast.cgi](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/blast/Blast.cgi)) para confirmar la identidad de los amplicones.

### **3.2.7 Selección y preservación de muestras para bacteriología y toxicología**

En orden de preservar la posibilidad de realizar pruebas que pudieran permitir la profundización en el diagnóstico etiológico (bacterias, hongos) y toxicológico, se preservaron muestras de piel, músculo, pulmón, hígado, riñón, bazo, linfonodos, intestino y cerebro conservadas a -80°C.

La identificación de agentes bacterianos en casos de interés se expone de forma individual en los informes anatomopatológicos recopilados. La realización de las pruebas bacteriológicas tuvo lugar en Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET), Madrid, y en los laboratorios de la Unidad de Enfermedades Infecciosas del IUSA, en la Facultad Veterinaria de la ULPGC. En este aspecto, cabe tener presente el grado de fiabilidad en las muestras analizadas de individuos que mostrasen un moderado y/o avanzado estado de descomposición, siempre haciendo una aproximación cautelosa del diagnóstico etiológico en estos casos.

Los resultados toxicológicos complementarios de los animales estudiados no han sido incluidos en la presente tesis, formando parte de estudios en paralelo en vías de publicación en colaboración con diversas entidades.

### 3.2.8 Toma y conservación de muestras para análisis parasitológico

Durante el desarrollo de la necropsia, tanto ectoparásitos o epibiontes (copépodos, cirrípedos y ciámidos), así como endoparásitos, fueron colectados y conservados en alcohol etílico 70°. De forma general, su identificación se realizó en base a características morfológicas macro y microscópicas siguiendo literatura de referencia. Adicionalmente, el proceso de identificación de diferentes grupos parasitarios afectando a cetáceos (*e.g.* trematodos), intentando llegar a la especie y género, añadiendo técnicas moleculares (*i.e.*, PCR), forma parte de proyectos paralelos en curso en el momento de realización de la presente tesis.

### 3.2.9 Utilización de la Anatomía Patológica como método diagnóstico

El pilar fundamental de esta tesis doctoral ha sido la utilización de la Anatomía Patológica (AP) como herramienta diagnóstica para la descripción de las condiciones y enfermedades de los cetáceos analizados. Para ello, la concatenación de la identificación, evaluación de las lesiones (*i.e.*, macroscópica y microscópica), así como el uso de una nomenclatura pertinente son puntos básicos para generar el diagnóstico oportuno. Por otro lado, es necesario tener presente que las condiciones para la evaluación de animales de vida libre no suelen ser óptima y suelen existir inconvenientes a niveles logísticos, en ocasiones generando dificultades que hacen de la determinación de la causa de muerte un reto complicado.

En este sentido, este proyecto de tesis es una extensión de los trabajos anteriores denominados “Patología y Causas de la Muerte de Cetáceos Varados en las Islas Canarias (1999-2005” realizado por Manuel Arbelo (2007) y “Patología y causas de la muerte de los cetáceos varados en las Islas Canarias (2006-2012)” llevado a cabo por Josué Díaz-Delgado (2015). En un intento de homogenizar la información en orden de facilitar su clasificación, se han empleado la gran mayoría de categorías de diagnóstico empleadas en sendos trabajos predecesores, publicados hoy en día como literatura base de referencia en el campo de la patología de cetáceos a nivel internacional (Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018).

El establecimiento de dos niveles básicos de diagnóstico de los cambios patológicos [1) morfológico (nomenclatura) y 2) etiológico (agentes causales)] en medicina veterinaria se ha fundamentado en las directrices de las organizaciones de mayor relevancia a nivel internacional en dicho campo: Colegio Americano de Patólogos Veterinarios (ACVP), Colegio Europeo de Patólogos Veterinario (ECVP), Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas de EE.UU. Del mismo modo, para su establecimiento se ha utilizado literatura de referencia en el campo de la Patología Veterinaria “*Jubb, Kennedy & Palmer’s, Pathology of domestic animals*”, 6<sup>th</sup> ed.(Maxie 2015), “*Pathologic basis of veterinary disease expert consult*”, 6<sup>th</sup> ed.(Zachary et al. 2016), así como literatura humana de comparación “*Robbins and Cotran; Pathologic basis of disease*”, 10<sup>th</sup> ed. (Kumar et al. 2021). A consecuencia de los niveles diagnósticos anteriormente expuestos, y en pro de seguir las dinámicas establecidas por trabajos anteriores (Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018), así como facilitar una primera clasificación mayor (*i.e.*, causa de muerte derivada de acciones antropogénicas o de origen natural) se ha procedido a clasificar a los cetáceos sometidos a estudio en diferentes “entidades patológicas”, entendidas como el resultado último de la agrupación de toda la información diagnóstica. El establecimiento de estas entidades patológicas permite

comparar las líneas de tendencia poblacional, , con los periodos previos analizados, con bibliografía relevante y aportar nuevas descripciones.

### 3.2.9.1 Conformación del diagnóstico morfológico

El diagnóstico morfológico se conforma mediante el nombre del órgano afectado, añadiendo modificadores de gravedad (grave, moderado, leve, así como procesos intermedios entre los anteriores), distribución (*e.g.*, focal, multifocal, difuso), temporalidad (agudo, subagudo, crónico) y tipo de proceso patológico (*e.g.*, inflamatorio, degenerativo, neoplásico).

### 3.2.9.2 Conformación de los diagnósticos etiológicos

El diagnóstico etiológico procede de la/s causa/s lesivas identificadas o no en el cadáver, tanto a nivel macroscópico como microscópico, o de la agrupación de los anteriores, distinguiéndose:

**Biológicas:** virus, bacterias, parásitos, hongos, biotoxinas.

**Físicas:** trauma por colisión, interacción intra-interespecífica, enmallamiento, etc.

**Químicas:** intoxicación por contaminantes medioambientales (antropogénicos o de origen natural).

**Biológico-etológicas:** desorientación, alteraciones alimenticias, comunicativas, reproductivas, envejecimiento, entre otras.

Siguiendo lo anteriormente expuesto, los diagnósticos etiológicos usados en este estudio, así como los expuestos por sendos estudios anteriores son los siguientes:

#### 3.2.9.2.1 Diagnósticos etiológicos naturales

- » Patología infecciosa (vímica, bacteriana, micótica, parasitaria) orgánica/multiorgánica
- » Neoplasia
- » Interacción traumática intra- o interespecífica
- » Biotoxinas
- » Patología de la reproducción o perinatal (*e.g.*, sufrimiento fetal, distocia, debilidad neonatal, separación materna, fallo en la transferencia de inmunidad pasiva)
- » Patologías derivadas de alteraciones del comportamiento
- » Patología del varamiento activo individual/masivo
- » Patología embólica gaseosa/grasa
- » Patología senil
- » Trastornos del desarrollo orgánico (malformaciones congénitas)
- » Otras patologías *e.g.*, metabólica

#### 3.2.9.2.2 Diagnósticos etiológicos antropogénicos

- » Colisión con embarcación

- » Interacción con actividades pesqueras *e.g.*, enmallamiento, trauma por utensilio de pesca
- » Patología asociada a cuerpo extraño *e.g.*, asfixia, obstrucción mecánica gastrointestinal
- » Patología embólica gaseosa/grasa *e.g.*, proceso descompresivo asociado a maniobras militares con uso de sónares antisubmarino de media frecuencia y alta intensidad.

### **3.2.9.3 Diagnóstico definitivo: ‘Entidades patológicas’**

Como ya se ha comentado, las entidades patológicas dependen de los diagnósticos morfológicos y etiológicos, así como de la información aportada por los datos complementarios y datos epidemiológicos. Nutriéndose de los trabajos anteriores (Arbelo 2007, 2013; Diaz-Delgado 2015, 2018) así como de la exponencial literatura bibliográfica referente a patología de cetáceos y la experiencia acumulada por el estudio continuo de cetáceos varados en las Islas Canarias durante los pasados 25 años, este estudio ha considerado las siguientes entidades patológicas:

#### **3.2.9.3.1 Patología de origen natural o no antropogénica:**

##### **3.2.9.3.1.1 Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal**

Se entiende como aquel cuadro patológico en el que los individuos se presentan con una condición corporal buena o moderada, pudiendo presentar lesiones de curso agudo o sobreagudo, de gravedad y afección orgánica suficiente como para causar la muerte y/o varamiento. Los principales diagnósticos etiológicos en esta categoría han sido:

- » Infecciosos
- » Parasitarios
- » Otras patologías (perforaciones intestinales, necrosis cerebral no infecciosa, parto distócico con infección uterina)
- » Embolismo gaseoso
- » Neoplasia

##### **3.2.9.3.1.2 Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal**

Esta entidad patológica se fundamenta sobre la condición corporal (CC) como la característica morfológica principal del animal varado, incluyendo individuos con CC pobre o caquéctica, estando asociada generalmente a procesos orgánicos o multiorgánicos de curso crónico vinculados a la muerte y/o varamiento. El objetivo último de esta clasificación es establecer una asociación entre la condición corporal externa con procesos patológicos concomitantes pudiendo describirse relaciones espaciales y temporales entre los mismos. Sin embargo, esta asociación no siempre es certera y generalmente la condición corporal se ve afectada de manera multifactorial por diversos agentes etiológicos o situaciones de carácter biológico. Los principales diagnósticos etiológicos en esta categoría han sido:

- » Infecciosos
- » Parasitarios
- » Otras patologías (cifo-lordosis, neumotórax, hepatopatía poliquística gaseosa)

### **3.2.9.3.1.3 Patología de origen natural (PN)**

Esta entidad patológica agrupa aquellos individuos que presentaron hallazgos macroscópicos y microscópicos compatibles con una causa de muerte y/o varamiento presumiblemente natural y sin evidencias de acción antropogénica, pero que presentaron una condición corporal no evaluable debido al estado de descomposición. Los principales diagnósticos etiológicos en esta categoría han sido:

- » Parasitarios
- » Infecciosos
- » Otras patologías (metabólicas, parto distócico)

### **3.2.9.3.1.3 Patología neonatal o perinatal**

Esta categoría considera un amplio espectro de condiciones que comprometen la viabilidad de individuos a nivel intrauterino, durante el momento del parto y/o durante un tiempo determinado después del nacimiento, destacando el sufrimiento fetal, distocia, prematuridad, separación maternal, fallo de la inmunidad pasiva, entre otras, y se relacionan con posibles problemas en la gestación, el parto, la alimentación o del comportamiento perinatal.

### **3.2.9.3.1.4 Patología traumática intra-interespecífica**

Esta categoría recoge aquellos animales en los que se han identificado hallazgos compatibles con interacciones traumáticas con individuos de la misma especie (intraespecíficas) o de otra especie de cetáceo o de otra especie de animal marino (interespecíficas). La diferenciación entre estas dos subclasificaciones es compleja y requiere de experiencia, teniendo un grado considerable de subjetividad. Sin embargo, la evaluación de las marcas dentales cutáneas (espaciado interdental y profundidad) y su comparación con el propio individuo, registro para la especie en la base de datos, avistamientos de interacciones sociales y literatura científica publicada, pueden ayudar a distinguir entre una interacción intraespecífica o interespecífica (*e.g.*, orcas).

### **3.2.9.3.1.5 Patología asociada al estrés de varamiento activo**

El varamiento vivo o “activo” de cetáceos en la costa o en aguas poco profundas es un evento que representa máximo estrés, pudiendo agravarse por la manipulación durante las maniobras de rescate, rehabilitación y reintroducción, entendiéndose por un intento de los sistemas orgánicos para preservar la homeostasis en estos individuos, ya que las adaptaciones anatómo-fisiológicas evolutivas no están preparadas para soportar el peso completo del animal sobre una superficie sólida, la exposición a la radiación solar o sequedad cutánea prolongada o mantener una correcta irrigación de órganos internos (*e.g.*, hígado) pudiendo desarrollar hipoxia por compresión. Los individuos que sufren eventos de varamiento activo pueden presentar una crisis catecolaminérgica, así como daño por reperfusión sanguínea (miopatía de captura). La gravedad de este evento puede, por sí misma, suponer la causa de muerte del animal.

### **3.2.9.3.1.6 Patología del varamiento masivo típico**

Se define como el varamiento, en un mismo espacio temporal y localización física, de dos o más cetáceos (excluyendo los varamientos madre-cría) de una misma especie. No se registraron casos de varamiento masivo típico en la presente tesis.

### **3.2.9.3.2 Patología antropogénica:**

#### **3.2.9.3.2.1 Interacción con actividades pesqueras**

Esta categoría recoge aquellos casos con lesiones indicativas o el conjunto de las mismas reconocido como una “constelación de hallazgos” que puedan orientar al diagnóstico de una interacción con actividades pesqueras, derivando en varamiento y/o muerte (enmallamiento, agresiones con instrumentos de pesca, etc.).

#### **3.2.9.3.2.2 Patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico**

Esta categoría recoge a los animales que presentaron un cuadro patológico caracterizado por la presencia de material extraño, generalmente de origen plástico, en sistema gastro-intestinal, comprometiendo la integridad y/o funcionalidad de las estructuras afectadas (impactación, perforación, mala digestión) con general presencia de pobre condición corporal asociado a un cuadro de desgaste crónico.

#### **3.2.9.3.2.3 Patología asociada a maniobras militares con utilización de sónar**

Esta entidad se relacionada a un varamiento masivo “atípico” de zifios, en el que los individuos presentan, generalmente, congestión y hemorragias multisistémicas consistentemente asociadas a embolismo gaseoso y graso. La confirmación de este diagnóstico requiere del análisis macroscópico y microscópico, técnicas complementarias (*e.g.*, técnica de posfijación con osmio/ ácido crómico) combinado con el descarte de otras patologías, así como la demostración de coincidencia espacial y temporal con maniobras militares con uso de sónares de media frecuencia y alta intensidad. Siguiendo los anteriores criterios, esta categoría no ha sido empleada en ningún individuo del presente estudio.

#### **3.2.8.3.2.4 Colisión con embarcación**

Esta categoría recoge aquellos individuos que presentasen hallazgos compatibles con un trauma inciso/contuso ocasionado por el impacto con una embarcación. La muerte del animal suele acaecer posterior al trauma derivada de un shock hipovolémico, sección de partes corporales o afección funcional de órganos internos.



## 4. Resultados.



*Foto cortesía del Dr. Manuel Arbelo. Rorcual tropical (Balaenoptera edeni)*

#### **4.1. Recopilación de informes patológicos de cetáceos varados durante el periodo de tiempo comprendido entre 1 de enero de 2013 y 31 de diciembre de 2018 (consúltese anexo)**

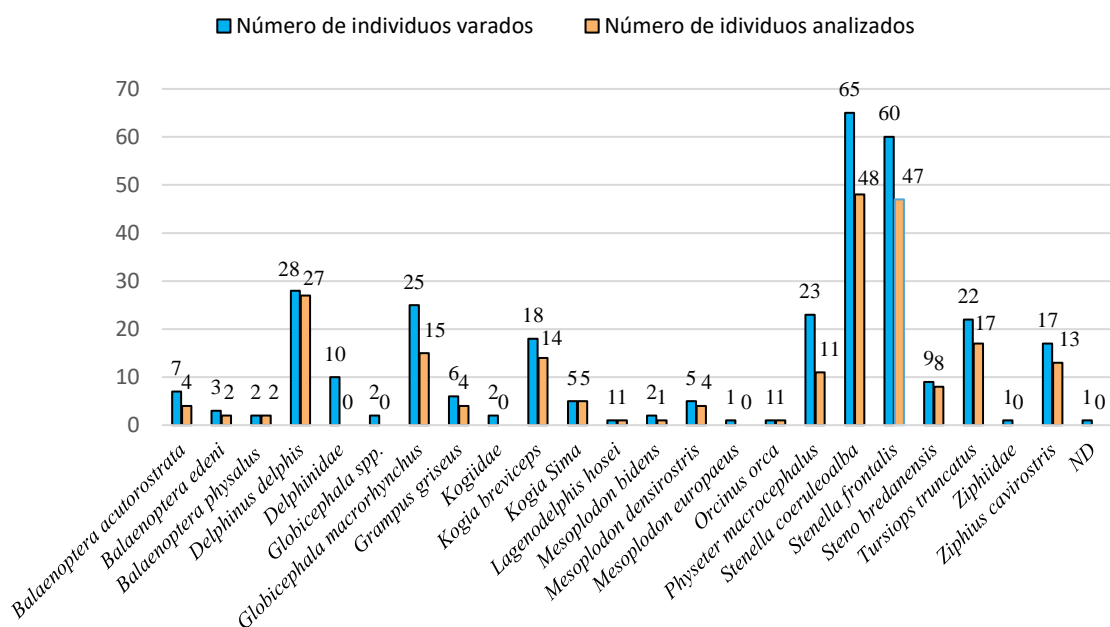
En este apartado se presentan los informes anatomopatológicos de los cetáceos sometidos a estudio, donde se recoge la información relativa a los hallazgos patológicos macroscópicos y microscópicos distribuidos por órganos y sistemas con la consecuente interpretación e intento de aproximación a la posible causa de muerte. Prosiguiendo con la nomenclatura utilizada en proyectos anteriores y con intencionalidad de homogeneizar la totalidad de los datos recopilados, la descripción de los hallazgos microscópicos a nivel muscular hace referencia, principalmente, al *longissimus dorsi* (LD) y al *rectus abdominis* (RA). Por otro lado, las siguientes abreviaciones referidas principalmente a agentes parasitarios con una alta prevalencia de aparición en los individuos estudiados han sido utilizadas: *Phyllobotrium delphini* (*P. delphini*); *Pholeter gastrophilus* (*P. gastrophilus*); *Monorygma grimaldi* (*M. grimaldi*).

La información esencial relacionada con la identificación del individuo y el evento de varamiento se expone de manera estandarizada de la siguiente forma: número de cetáceo (CET); número de registro (I-00/año; SA-00/año); nombre común *e.g.* delfín común; nombre científico *e.g.* *Delphinus delphis*; edad *i.e.*, feto/ neonato/ cría, juvenil/subadulto, adulto); sexo (macho: M, hembra: H); gestante (si: S, no: N); Long (total en cm); perímetro (Per; total en cm); peso (en kg); tipo de varamiento (Vivo: V, Muerto: M, Flotando: F); estado de conservación (E.C.: 1,2,3,4,5); condición corporal (C.C.: muy pobre/caquexia, pobre, moderado, bueno); fecha de varamiento (F.V. día/mes/año); lugar de varamiento (L.V.: playa/localidad, isla); fecha de la muerte (F.M); fecha de necropsia (F.N.). De manera sistemática, se adjuntan las circunstancias y observaciones del varamiento dependiendo de su existencia y disponibilidad. Del mismo modo, cada informe recoge la realización de técnicas diagnósticas complementarias haciendo referencia a técnicas histoquímicas, inmunohistoquímicas, moleculares, así como estudios microbiológicos y parasitológicos. En caso de no haberse realizado dichos estudios, se referencia como E.N.R. (estudio no realizado).

#### 4.2 Epidemiología de los varamientos comprendidos entre 2013 y 2018.

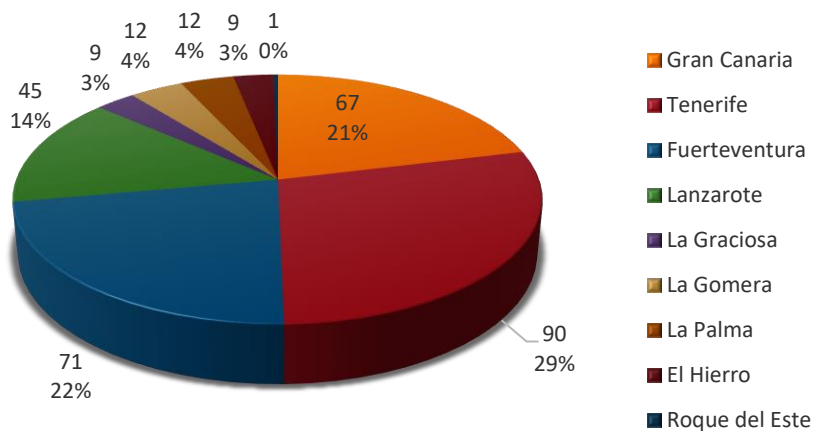
Se reportaron un total de 316 animales, comprendiendo 19 especies diferentes, varados entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2018, en las costas de las Islas Canarias. El análisis anatomopatológico fue llevado a cabo en 224 de ellos, suponiendo un 70,88% de individuos estudiados sobre el total de eventos/varamientos reportados. Este total de animales evaluados agrupa un total de 18 especies diferentes de cetáceos debido a la imposibilidad de obtener información anatomopatológica con respecto al único varamiento de *Mesoplodon europaeus* acaecido durante este periodo de tiempo. A continuación, la *gráfica 4.1* muestra la comparativa entre el número total de animales varados y evaluados en este estudio:

**Gráfica 4.1** Comparativa entre los cetáceos varados y los cetáceos varados evaluados por especie en las Islas Canarias (2013-2018). ND: especie no determinada.

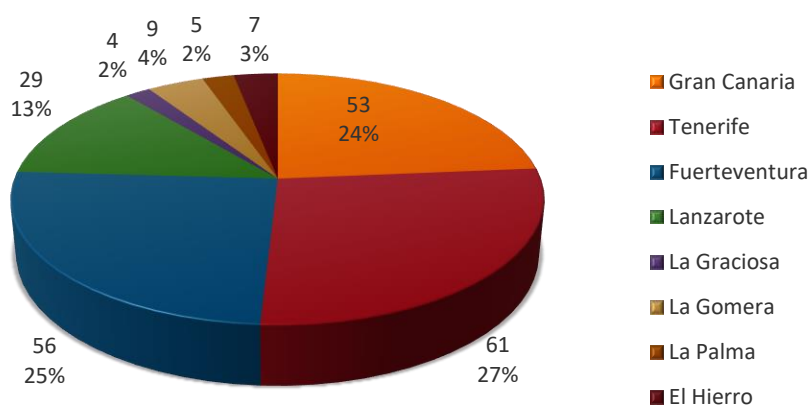


De los 316 cetáceos varados, 122 de ellos fueron hembras (38,60%), 130 fueron machos (41,13%) y en 64 de los casos (20,25%) no se pudo determinar el sexo. En comparación, del total de 224 animales evaluados, 107 fueron hembras (47,76%), 111 fueron machos (49,55%) y en 6 individuos (2,67%) no pudo determinarse el sexo. Con respecto a las categorías de vida/edad de los animales estudiados, 103 fueron adultos (45,98%), 61 fueron subadultos-juveniles (27,23%) y 57 animales fueron neonatos-crías (25,44%). En 3 individuos (1,33%) no pudo determinarse la categoría de vida/edad. A continuación, la *gráfica 4.2* expone la distribución por islas del total de eventos de varamientos de cetáceos en las islas Canarias. Por otro lado, la *gráfica 4.3* recoge la distribución por islas de los cetáceos sometidos a evaluación anatomopatológica.

**Gráfica 4.2** Distribución por islas de los cetáceos varados en las Islas Canarias (2013-2018).

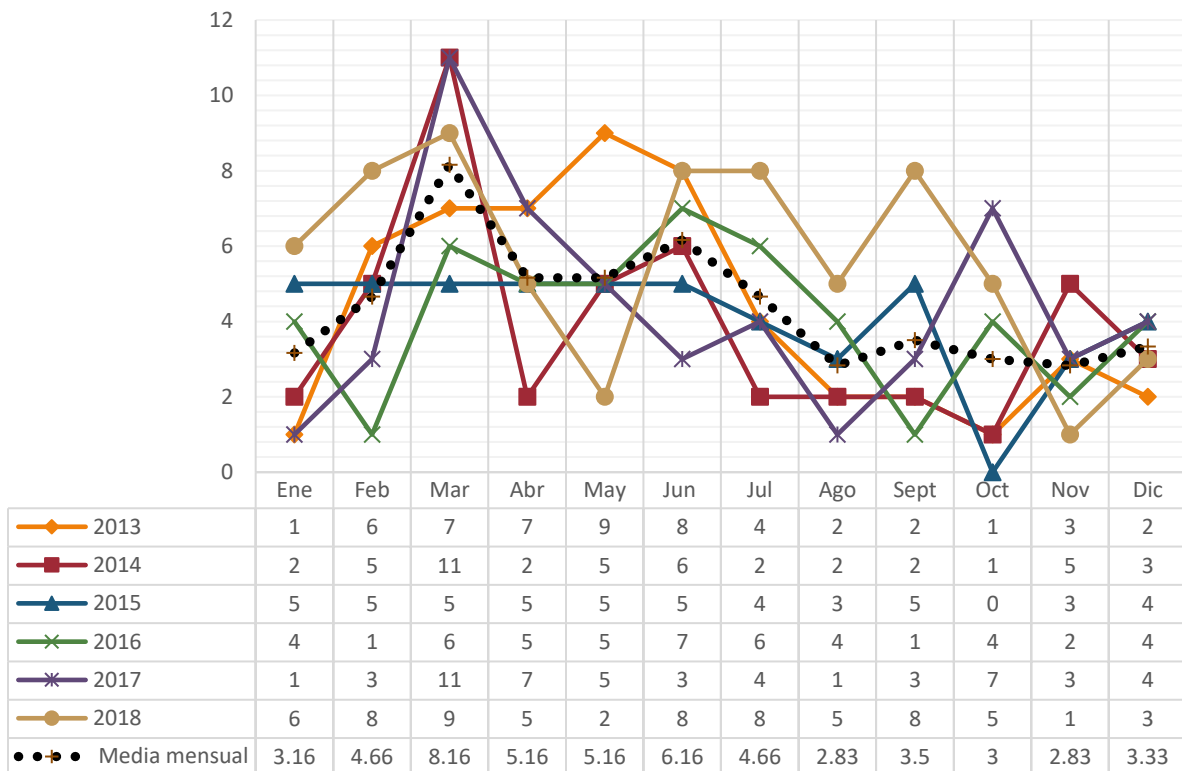


**Gráfica 4.3** Distribución por islas de cetáceos varados en Canarias (2013-2018) objeto de necropsia e incluidos en este estudio.

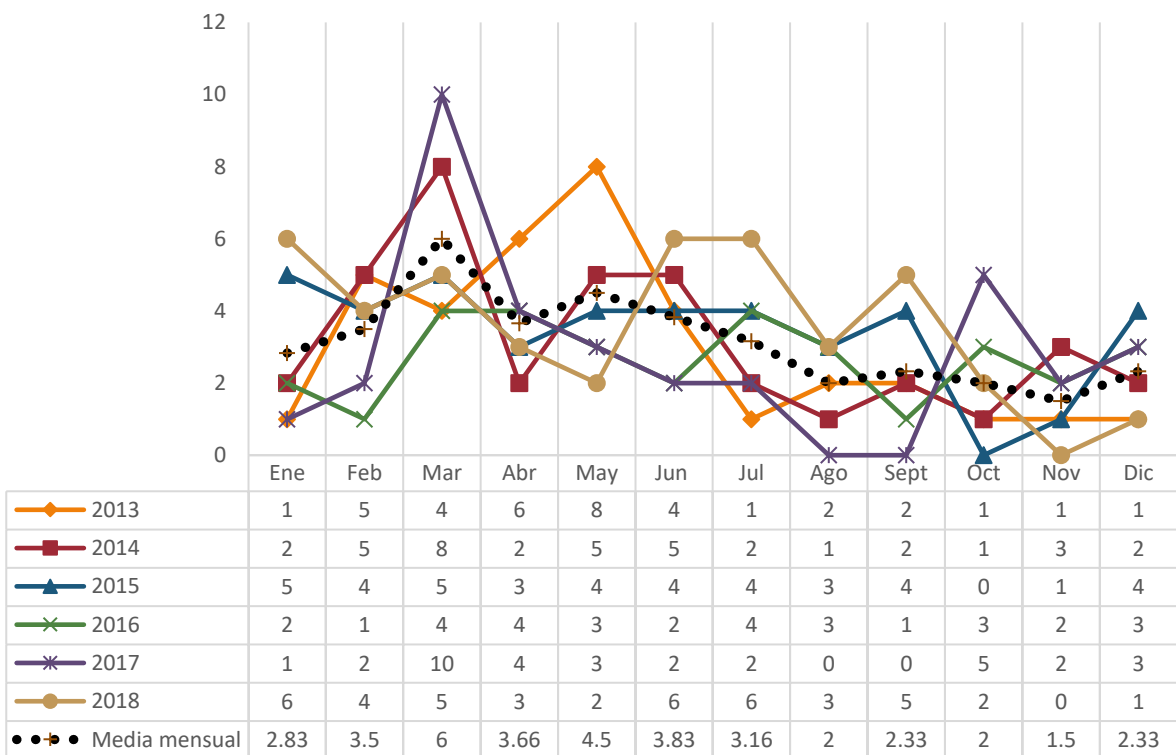


La *gráfica 4.4* muestra el número de cetáceos varados en las Islas Canarias (2013-2018) distribuidos por años y meses, mostrando los puntos del año con mayor número de varamientos. Seguidamente, *la gráfica 4.5* expone los cetáceos varados y evaluados en el presente estudio distribuidos por meses y años.

**Gráfica 4.4** Distribución por meses y años de los varamientos de cetáceos acaecidos en las Islas Canarias (2013-2018).



El número total de varamientos por año ha sido: 52 (2013), 46 (2014), 49 (2015), 49 (2016), 52 (2017) y 68 (2018).

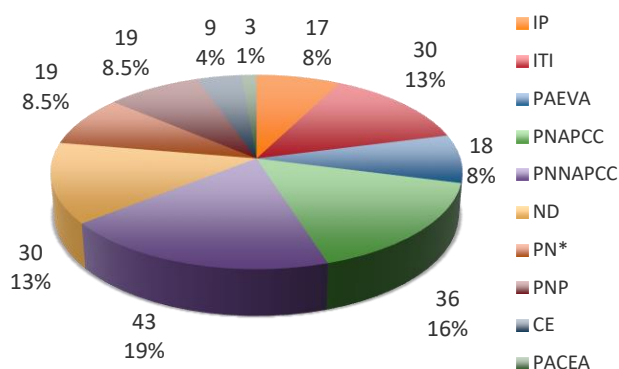


El total anual de cetáceos analizados ha sido: 36 (2013), 38 (2014), 41 (2015), 32 (2016), 34 (2017) y de 43 (2018).

Con respecto al estado de descomposición de los individuos, de los 224 cetáceos estudiados 6 animales (2,67%) mostraron un grado “muy fresco”, 85 (37,94%) “fresco”, 56 (25%) “autólisis moderada”, 70 (31,25%) “autólisis avanzada” y 7 (3,12%) “autólisis muy avanzada”. Por otro lado, la evaluación de la condición corporal (CC) definió a 11 individuos (4,91%) con buena CC, 70 (31,25%) con moderada CC, 59 (26,33%) con pobre CC y 6 (2,67%) mostraron una “muy pobre-cauquética” CC. En 78 individuos (34,82%) no pudo determinarse la CC. Del total de 224 animales analizados, 29 (12,94%) vararon vivos y 195 animales (87,05%) fueron encontrados varados muertos o flotando a cierta distancia de la costa.

La/s causa/s más probable de muerte, englobadas en entidades patológicas, pudo ser estipulada en 194/224 (86,6%) animales. La causa de muerte no pudo ser elucidada en 30/224 (13,4%) individuos. En cuanto a las entidades patológicas, la patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal (PNNAPCC) fue la más prevalente con 43/224 (19,2%) individuos, seguida de la patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal (PNAPCC) con 36/224 (16%) animales. La patología natural sin condición corporal definida debido al estado de conservación (descomposición/autólisis) fue descrita como entidad patológica en 19/224 (8,5%) animales. Las interacciones intra-interespecíficas se concretaron como la causa de muerte en 30/224 (13,4%). La patología asociada al estrés de varamiento y/o miopatía de captura fue designada en 18/224 (8%) individuos. La patología neonatal/perinatal fue descrita en 19/224 (8,5%) animales. La interacción con actividades pesqueras fue determinada en 17/224 (7,6%) individuos. Las colisiones con embarcaciones fueron descritas en 9/224 (4%) animales. La patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico fue descrita en 3/224 (1,3%) individuos. Sobre el total de animales analizados, las patologías de origen natural supusieron 165/224 (73,6%) animales. Por otro lado, las patologías de origen antrópico afectaron a 29/224 (12,9%) individuos. Con respecto al total de animales con entidad patológica determinada, las patologías de origen natural supusieron 165/194 (85,05%) y las patologías de origen antropogénico 29/194 (14,95%). Los resultados anteriormente expuestos se reflejan en la *gráfica 4.5*.

**Gráfica 4.5** Distribución de la/s causa/s de muerte de los cetáceos varados en las Islas Canarias (2013-2018) englobadas en entidades patológicas. IP: interacción con actividades pesqueras; ITI: interacción traumática intra-interespecífica; PAEVA: patología asociada al estrés de varamiento activo y/o miopatía de captura; PNAPCC: patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal; PNNAPCC: patología natural no asociada a una pérdida de condición corporal; ND: no determinado; PN\*: patología natural sin CC; PNP: patología neonatal/perinatal; CE: colisión con embarcación; PACEA: patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico.



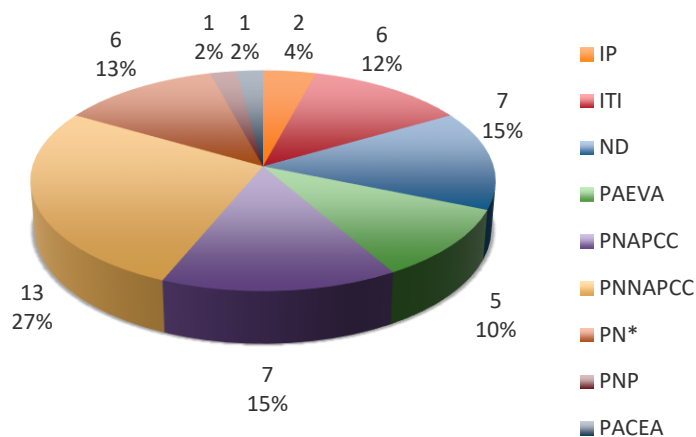
### 4.3 Exposición de resultados por especies

Con respecto a las especies que presentan un número considerable de individuos analizados (mayor o igual a 10) o representando especies residentes en el archipiélago, observamos las siguientes prevalencias:

#### 4.3.1 Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*)

Se registraron un total de 48 delfines listados. Las entidades patológicas reconocidas en estos individuos, en orden decreciente fueron: PNNAPCC: 13, PNAPCC: 7, ITI: 6, PN: 6, PAEVA: 5, IP: 2, PNP:1, PACEA: 1. En 7 individuos no pudo determinarse la entidad patológica.

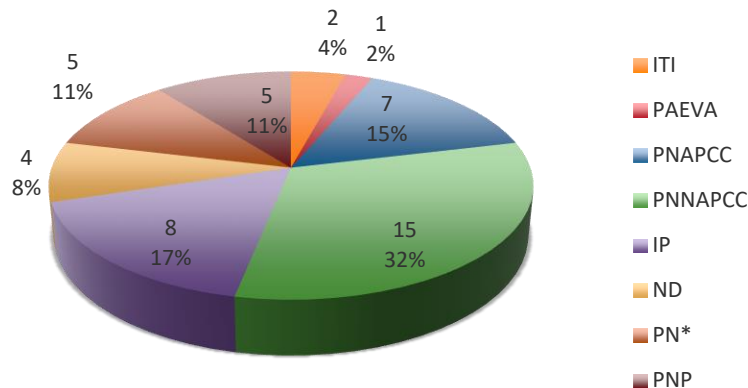
Gráfica 4.6



#### 4.3.2 Delfín moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*)

Se registraron un total de 46 delfines moteados del Atlántico. Las entidades patológicas reconocidas en estos individuos, en orden decreciente fueron: PNNAPCC: 15, IP: 8, PNAPCC: 7, PN: 5, PNP:5, ITI: 2, PAEVA: 1. En 4 individuos no pudo determinarse la entidad patológica.

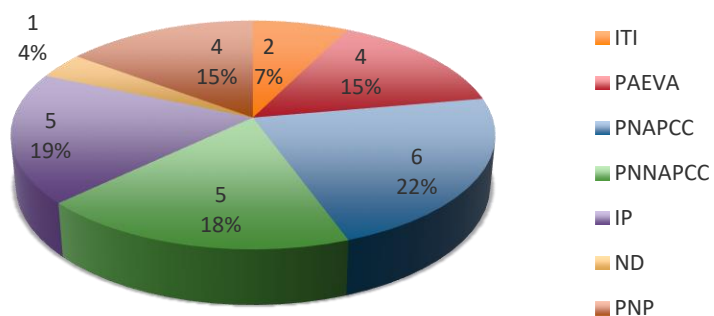
Gráfica 4.7



#### 4.3.3 Delfín común de hocico de corto (*Delphinus delphis*)

Se registraron un total de 46 delfines comunes de hocico corto. Las entidades patológicas reconocidas en estos individuos, en orden decreciente fueron: PNAPCC: 6, PNNAPCC: 5, IP: 5, PAEVA: 4, PNP:4, ITI: 2. En 1 individuo no pudo determinarse la entidad patológica.

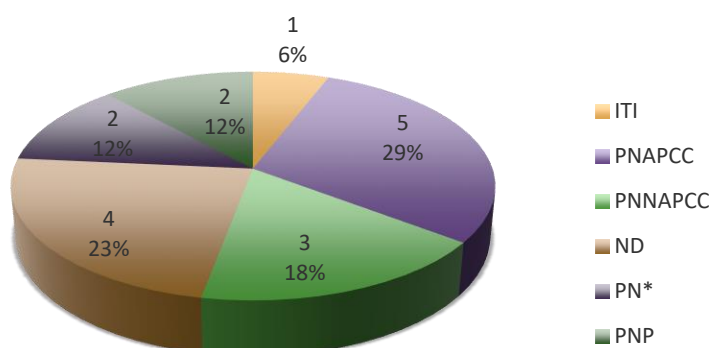
Gráfica 4.3.3



#### 4.3.4 Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

Se registraron un total de 17 delfines mulares. Las entidades patológicas reconocidas en estos individuos, en orden decreciente fueron: PNAPCC: 5, PNNAPCC: 3, PN: 2, PNP: 2, ITI: 1. En 4 individuos no pudo determinarse la entidad patológica.

Gráfica 4.3.4

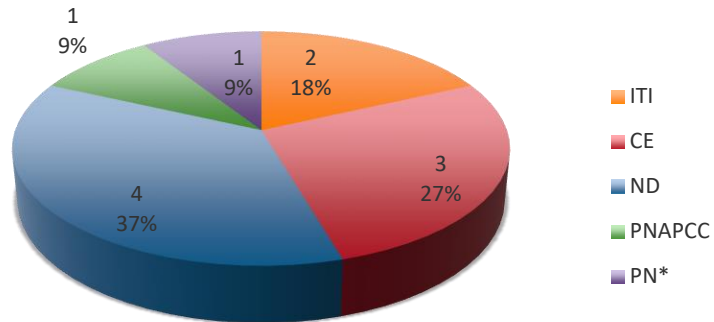




#### 4.3.5 Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

Se registraron un total de 11 cachalotes. Las entidades patológicas reconocidas en estos individuos, en orden decreciente fueron: CE: 3, ITI: 2, PNAPCC: 1, PN: 1. En 4 individuos no pudo determinarse la entidad patológica.

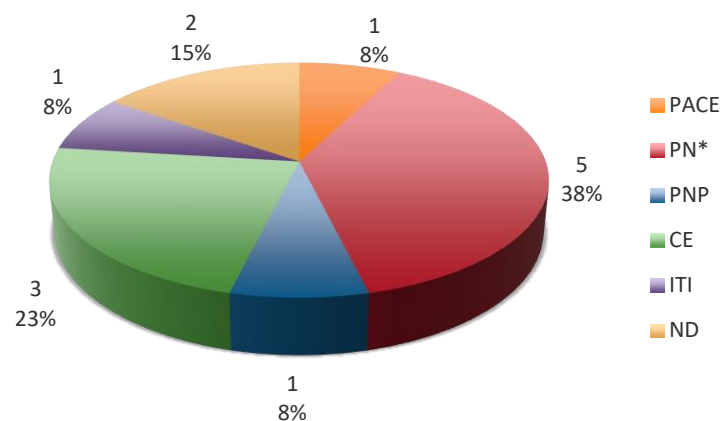
Gráfica 4.3.5



#### 4.3.6. Zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)

Se registraron un total de 11 zifios de Cuvier. Las entidades patológicas reconocidas en estos individuos, en orden decreciente fueron: PN: 5, CE: 3, PACEA: 1, PNP: 1, ITI: 1. En 2 individuos no pudo determinarse la entidad patológica.

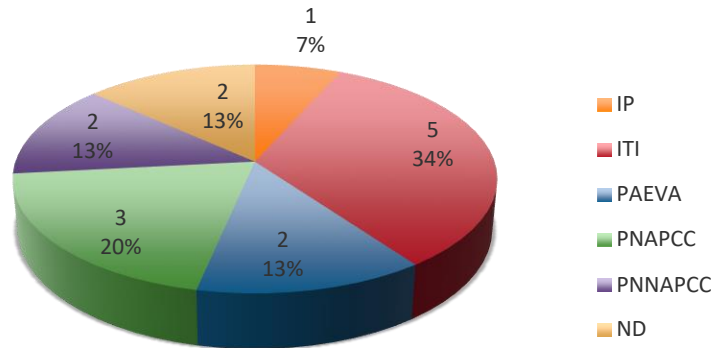
Gráfica 4.3.6



#### 4.3.7 Calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*)

Se registraron un total de 11 calderones tropicales. Las entidades patológicas reconocidas en estos individuos, en orden decreciente fueron: ITI: 5, PAEVA: 2, PNAPCC: 3, PNNAPCC: 2, IP: 1. En 2 individuos no pudo determinarse la entidad patológica.

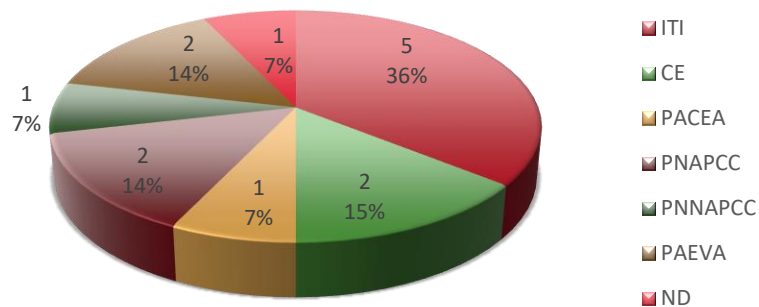
Gráfica 4.3.7



#### 4.3.8 Cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*)

Se registraron un total de 14 cachalotes pigmeos. Las entidades patológicas reconocidas en estos individuos, en orden decreciente fueron: ITI: 5, PAEVA: 2, PNAPCC: 2, PNNAPCC: 1, CE: 2, PACEA: 1. En 1 individuo no pudo determinarse la entidad patológica.

Gráfica 4.3.7



## 4.4 Patologías de origen natural

### 4.4.1 Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal

Tabla 4.1

CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 643	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Obstrucción uretral con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.) intraluminales. Nefritis/pielonefritis necrosupurativa. Cistitis hemorrágica. Glositis ulcerativa necrosupurativa. Tráquea: Traqueítis ulcerativa linfoplasmocitaria. Laringitis ulcerativo-hemorrágica. Necrosis neuronal multifocal con gemistocitosis perivascular. Coagulación (trombosis) intravascular y leucocitosis neutrofilica multiorgánica.	Uretritis obstructiva por <i>Crassicauda</i> sp. Fallo renal crónico; síndrome urémico.
CET 648	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Colangiohepatitis linfoplasmocitaria y granulomatosa con trematodos (huevos y adultos). Miocarditis neutrofilica, histiocítica y linfocítica con necrosis miocardiocítica. Atrofia muscular multifocal con cambios miodegenerativos agudos. Neumonía broncointersticial linfocítica. Depleción linfoide generalizada.	Colangiohepatitis parasitaria (trematodos; <i>Brachycladidae</i> ) Miocarditis y neumonía infecciosa.
CET 652	<i>Stenella frontalis</i>	Adrenalitis linfoplasmocítica con necrosis. Miocarditis linfoplasmocítica con necrosis y fibrosis.	Adrenalitis/ Miocarditis infecciosa/parasitaria.
CET 662	<i>Tursiops truncatus</i>	Otitis (media y externa) necrosupurativa y ulcerativa con bacterias, obstrucción del conducto de Eustaquio con huevos de trematodo ( <i>Nasitrema</i> sp.). Fibrosis cardiaca intersticial con necrosis. Válvula aórtica (pilar): Endocarditis valvular fibrinoulcerativa (destructiva). Bronconeumonía piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos. Dermatitis neutrofilica e histiocítica necroulcerativa con protozoos ciliados intralesionales ( <i>Kyaroikeus cetarius</i> ).	Otitis media y externa parasitaria ( <i>Nasitrema</i> sp.). Endocarditis valvular fibrinoulcerativa. Neumonía parasitaria.
CET 669	<i>Physeter macrocephalus</i>	Faringitis/esofagitis/ gastritis ulcerativa. Necrosis (cardiaca) en bandas de contracción. Hemorragias epicárdicas. Dermatitis por <i>Syncyamus</i> sp., <i>Conchoderma</i> sp. y <i>Penella</i> sp. Marcado edema pulmonar.	Faringitis/esofagitis/gastritis infecciosa. Dermatitis parasitaria ( <i>Syncyamus</i> sp.; <i>Penella</i> sp.; <i>Conchoderma</i> sp.)
CET 739	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Laringitis supurativa fibrino-necrotizante con metaplasia escamosa. Saculitis pterigoidea necrosupurativa. Bronconeumonía supurativa con bacterias cocoides intralesionales. Periotitis y otitis media fibrinosupurativa y necrotizante. Articulación timpanohioidea: Artritis supurativa. Depleción linfoide.	Infección sistémica por Morbillivirus. Septicemia ( <i>Vibrio</i> sp).
CET 706	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Adrenalitis linfoplasmocítica. Nefritis intersticial linfocítica. Ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares. Atrofia muscular. Depleción linfoide generalizada.	Adrenalitis/nefritis infecciosa.

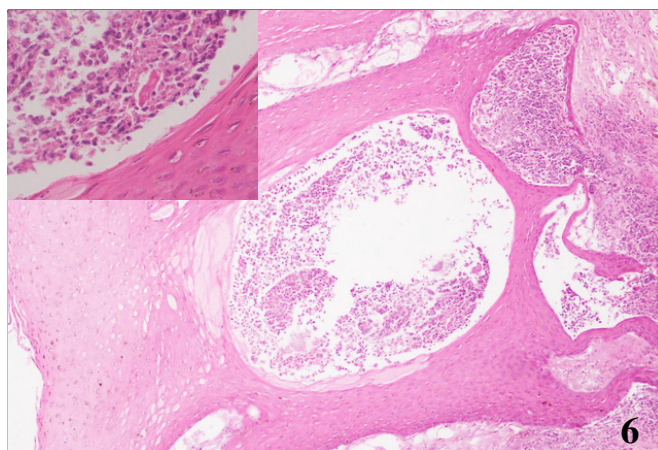
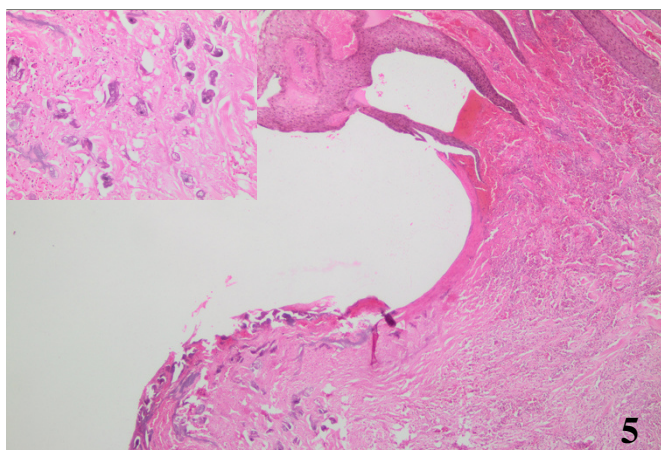
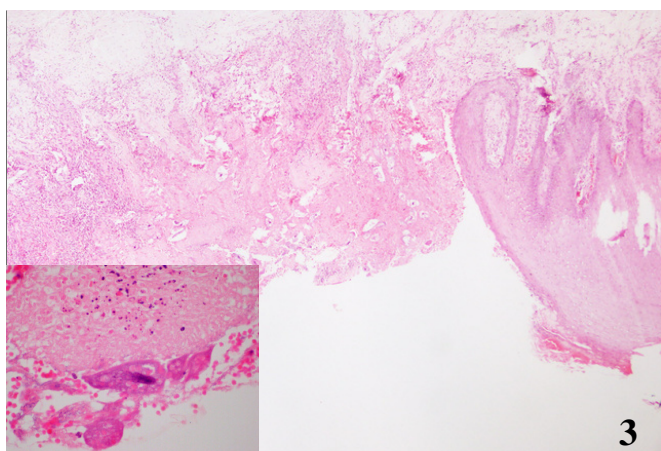
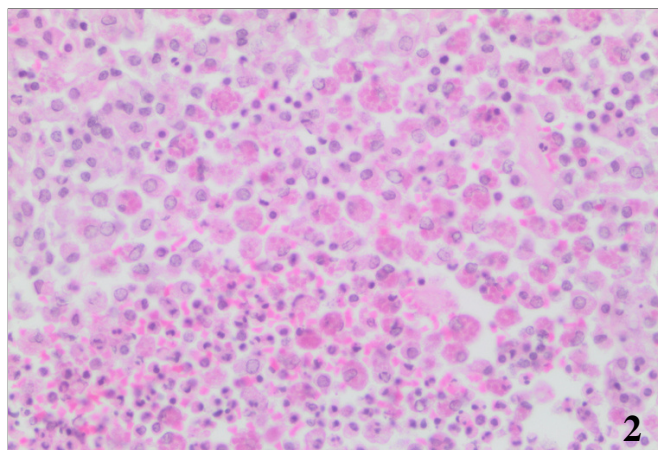
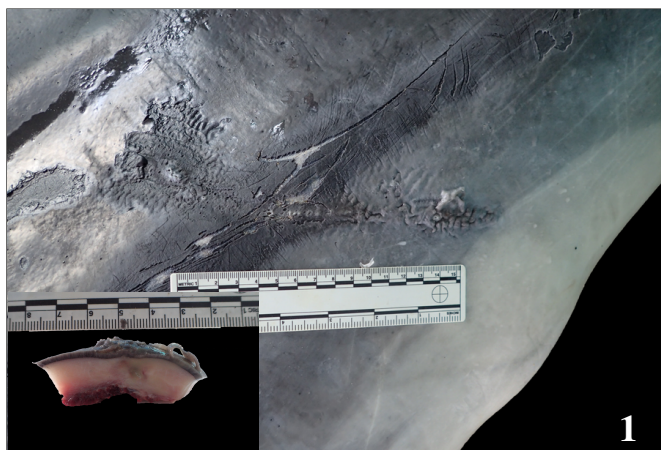
<b>CET 714</b>	<i>Steno bredanensis</i>	Bronconeumonía supurativa/ eosinofílica/ histiocítica con agregados bacterianos cocoides. Hepatitis periportal linfocítica con colangitis, Hemorragias multiorgánicas. Dermatitis necroulcerativa con protozoos ciliados y bacterias cocoides. Laceraciones en bordes de aletas pectorales.	Septicemia Síndrome de varamiento activo. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 717</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalitis linfocítica. Extensa hemorragia en espacio subaracnoideo con degeneración neuronal subyacente. Dermatitis necroulcerativa con hemorragias. Nefritis intersticial linfocítica; Tubulonefrosis pigmentaria multifocal.	Meningoencefalitis infecciosa. Síndrome de varamiento activo.
<b>CET 724</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	Saculitis pterigoidea necroulcerativa, hemorrágica y piogranulomatosa con trematodos adultos ( <i>Nasitrema</i> sp.) Impactación gástrica parcial por cuerpo extraño (sujetador). Degeneración mixoide mitral.	Saculitis parasitaria ( <i>Nasitrema</i> sp.) Impactación gástrica parcial por cuerpo extraño (sujetador). Endocardiosis mitral.
<b>CET 725</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Peritonitis/poliserositis fibrinosa con ascitis. Cardiomiopatía dilatada derecha. Coagulación intravascular y leucocitosis multiorgánicas. Hemorragias multiorgánicas. Orquitis granulomatosa con necrosis, con formación de células gigantes multinucleadas con bacterias cocoides basófilas intracitoplasmáticas. Depleción linfoide difusa.	Peritonitis infecciosa, septicemia. Síndrome de varamiento activo.
<b>CET 727</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	Bronconeumonía piogranulomatosa con necrosis, con nematodos. Múltiple fractura mandibular. Hemorragias perivasculares en neuroparénquima y meninges. Hiperplasia nodular cortical unilateral. Degeneración lipídica hepatocitaria multifocal.	Neumonía parasitaria. Separación materno/social.
<b>CET 730</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	Piotórax bilateral. Pleurobronconeumonía fibrinonecrosupurativa e histiocítica con bacterias cocoides (Gram -) y embolización bacteriana y nematodos. Pericarditis linfocítica. Serositis (aórtica) supurativa y linfocítica. LLNN serositis/capsulitis supurativa y linfocítica con de fibrina y bacterias. Tubulonefrosis pigmentaria. Hemorragia subrotelial. Émbolos bacterianos (Gram -) en capilares glomerulares. Osteoartritis escapulo-humeral.	Septicemia.
<b>CET 736</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Hepatitis linfocítica necrotizante. Infarto focal. Esplenitis necrotizante. Extensas hemorragias subcapsulares. Linfadenitis supurativa e histiocítica necrotizante con bacterias. Paniculitis piogranulomatosa necrohemorrágica con nematodos <i>Crassicauda</i> sp.	Hepatitis y linfadenitis por <i>Clostridium perfringens</i> . Parasitosis multiorgánica ( <i>Crassicauda</i> sp.).
<b>CET 750</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Pancreatitis linfoplasmocítica fibrinonecrotizante bacterias. Hepatitis linfoplasmocítica capsular, periportal y centrolobulillar con necrosis multifocal. Colestasis biliar.	Pancreatitis/hepatitis infecciosa.
<b>CET 767</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Saculitis pterigoidea ulcerativa con trematodos ( <i>Nasitrema</i> sp.). Colangiohepatitis linfocítica	Saculitis parasitaria ( <i>Nasitrema</i> sp.).

		con trematodos. Encefalitis linfoplasmocítica Coroiditis linfoplasmocítica. Bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con hiperplasia neumocitos tipo II y nematodos. Fibrosis miocárdica. Miocarditis linfoplasmocítica con necrosis.	Hepatitis/ Pancreatitis por trematodos ( <i>Brachycladidae</i> ). Encefalitis infecciosa. Neumonía parasitaria/ infecciosa.
<b>CET 773</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Bronconeumonía necrosupurativa e histiocítica con bacterias bacilares Gram - parásitos nematodos intravasculares. Pleuritis linfoplasmocítica. Marcas de interacción intra-interespecíficas. Encefalitis linfoplasmocítica con necrosis neuronal. Miocarditis/endocarditis/epicarditis linfoplasmocítica con bacterias. Saculitis ulcerativa neutrofílica e histiocítica con trematodos.	Neumonía por <i>P. damsela</i> Trauma intra-interespecífico. Encefalitis infecciosa. Saculitis parasitaria ( <i>Nasitrema</i> sp).
<b>CET 782</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Neumotórax por rotura del bronquio accesorio. Bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis con nematodos y huevos de trematodo y bacterias. Extensa hemorragia en cámara anterior ocular con marcado edema corneal. Encefalitis linfoplasmocítica.	Neumotórax. Neumonía verminosa. Encefalitis infecciosa.
<b>CET 784</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Poliserositis fibrinosupurativa y necrotizante con bacterias bacilares. Coagulación intravascular multiorgánica.	Peritonitis, septicemia por <i>Clostridium perfringens</i>
<b>CET 788</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Neumonía broncointersticial necrofibrinosupurativa con bacterias y nematodos. Hepatitis periportal/subcapsular linfoplasmocítica. Colangitis pancreática linfoplasmocítica, histiocítica y eosinofílica con necrosis con huevos de trematodo. Mastitis piogranulomatosa con nematodos.	Neumonía bacteriana y parasitaria. Hepatitis /Pancreatitis por trematodos ( <i>Brachycladidae</i> ). Mamitis parasitaria ( <i>Crassicauda</i> sp.).
<b>CET 789</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Lordosis/cifosis en vértebras lumbares-caudales. Gastritis ulcerativa y supurativa con embolización bacteriana. Meningitis linfoplasmocítica y neutrofílica con bacterias perivasculares/endoteliales (Gram +). Leucocitosis neutrofílica intravascular multifocal.	Cifosis, lordosis y espondilosis. Gastritis ulcerativa. Septicemia.
<b>CET 790</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalomielitis/neuritis/coroiditis linfoplasmocítica.	Meningoencefalomielitis/neuritis/coroiditis
<b>CET 802</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hepatopatía poliquística gaseosa con flebotrombosis; colangiohepatitis fibrosante con trombosis con trematodos ( <i>Brachycladiidae</i> ). Encefalitis linfoplasmocítica. Gastritis piogranulomatosa con trematodos.	Hepatopatía poliquística. Encefalitis infecciosa. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 809</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Traqueitis piogranulomatosa y necroulcerativa con hifas fúngicas intralesionales. Tonsilitis/laringitis piogranulomatosa necrotizante con hifas fúngicas. Tiroiditis piogranulomatosa con hifas fúngicas. Piogranuloma focal mediastínico. Mastitis piogranulomatosa con nematodos <i>Crassicauda</i> sp.	Traqueitis/laringitis/tiroiditis fúngica ( <i>Rhizopus arrhizus</i> ). Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 810</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Bronconeumonía histiocítica con formación de sincitios celulares, hiperplasia e hipertrofia de neumocitos tipo II con inclusiones intracitoplasmáticas e intranucleares eosinofílicas (aprox. 1-3µm). Encefalitis linfoplasmocítica Vaginitis neutrofílica y linfoplasmocítica con	Infección sistémica por Morbillivirus.

		inclusiones eosinofílicas intranucleares e intracitoplasmáticas (1-3µm). Estomatitis ulcerativa. Peri/epineuritis linfoplasmocítica epicárdica. Miocarditis linfoplasmocítica. Tonsilitis supurativa con necrosis, metaplasia escamosa e inclusiones anfófilas/eosinófilas intracitoplasmáticas e intranucleares (1-3µm). Hepatitis periportal linfoplasmocítica con hemangioma cavernoso.	
CET 824	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Encefalitis piogranulomatosa necrohemorrágica con trematodos <i>Nasitrema</i> sp. Colangitis linfoplasmocitaria, neutrofílica y eosinofílica, fibrosante, con trematodos. Hemorragias multiorgánicas. Leve nefritis linfoplasmocitaria. Laceraciones cutáneas lineales multifocales.	Encefalitis parasitaria por <i>Nasitrema</i> sp. Síndrome de varamiento activo. Nefritis por Herpesvirus. Hepatitis parasitaria por trematodos <i>Brachycladidae</i> .
CET 848	<i>Delphinus delphis</i>	Fascitis/miositis piogranulomatosa con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp) intralesionales. Obliteración parcial de la luz uretral peneana/prostática. Prostatitis piogranulomatosa con numerosos parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp) Estomatitis ulcerativa. Linfadenitis piogranulomatosa con trematodos.	Prostatitis /Fascitis/ Miositis parasitaria por <i>Crassicauda</i> sp. Estomatitis infecciosa. Linfadenitis por trematodos.
CET 851	<i>Delphinus delphis</i>	Peritonitis. Absceso (retroperitoneal) focal con miositis supurativa con parásitos <i>M. grimaldi</i> (úlceras en pedúnculo); Miositis linfoplasmocítica con necrosis y tejido de granulación.	Parasitosis multiorgánica. Dermatitis necroulcerativa.
CET 852	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Grave osteoartritis (escapulo-humeral/ atlanto-occipital) supurativa con sinovitis y pérdida de cartilago articular. Nefritis linfoplasmocitaria intersticial con necrosis y numerosos cuerpos de inclusión acidófilos intranucleares. Neumonía broncointersticial neutrofílica y linfoplasmocitaria con bacterias; Hemorragias multiorgánicas. Coagulación intravascular y leucocitosis multiorgánica.	Poliartritis infecciosa ( <i>Brucella</i> sp.) Nefritis/neumonía infecciosa (Herpesvirus). Septicemia ( <i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i> ).
CET 854	<i>Stenella frontalis</i>	Meningoencefalitis linfoplasmocítica con cuerpos de inclusión intranucleares anfófilos de aprox. 10µm. Bronconeumonía piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas e hiperplasia de neumocitos tipo II. Fascitis/miositis piogranulomatosa y necrotizante con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Mastitis piogranulomatosa con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.).	Meningoencefalitis vírica (Herpesvirus). Parasitosis multiorgánica.
CET 872	<i>Stenella frontalis</i>	Neumonía intersticial linfoplasmocítica con hemorragias y edema alveolares. Colangitis linfoplasmocítica con parásitos trematodos ( <i>Brachycladidae</i> ). Nefritis piogranulomatosa con larvas de nematodos.	Neumonía infecciosa. Parasitosis multiorgánica.
CET 874	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Cistitis hemorrágica y linfoplasmocitaria con granuloma transmural con parásito trematodo. Gastritis ulcerativa con abundantes parásitos anisákidos. Pielonefritis supurativa con urolitiasis Bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis y nematodos adultos. Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multiorgánica.	Parasitosis multiorgánica. Septicemia.

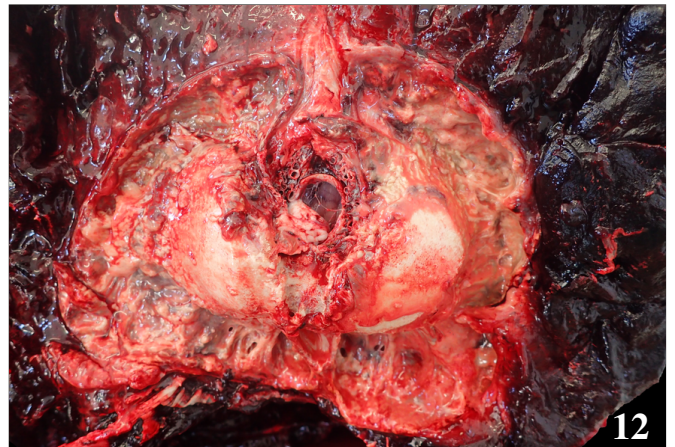
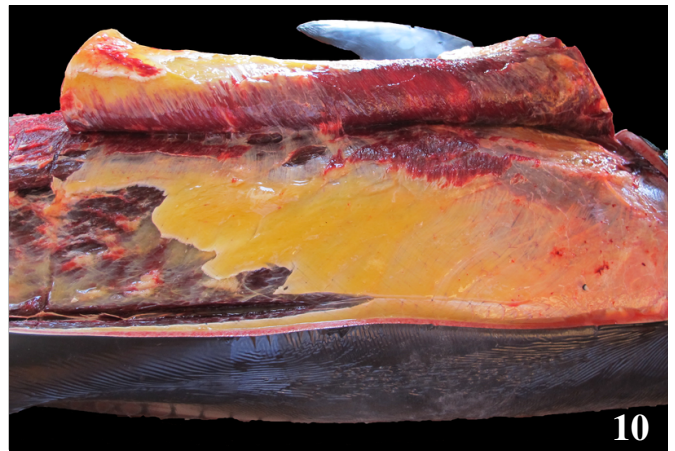
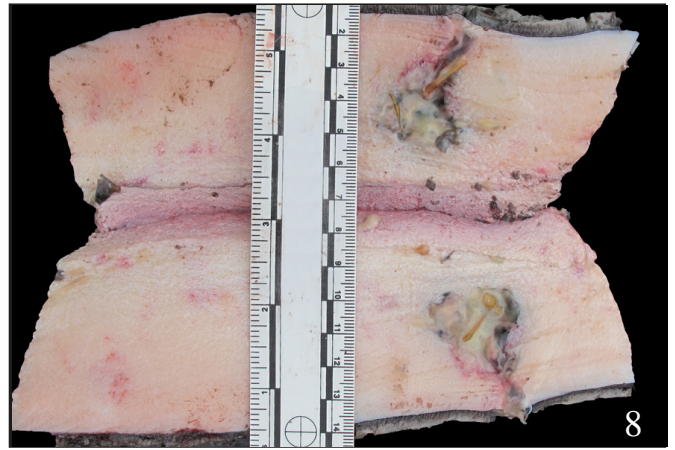
<b>CET 895</b>	<i>Steno bredanensis</i>	Coagulación intravascular y agregados bacterianos cocobacilares intravasculares multiorgánicos. Saculitis pterigoidea ulcerativa con trematodos ( <i>Nasitrema</i> sp.). Abundantes huevos de trematodo en intersticio pulmonar.	Septicemia. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 903</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	Saculitis pterigoidea catarral y ulcerativa con parásitos trematodos ( <i>Nasitrema</i> sp.). Neumonía broncointersticial linfocítica con bronquitis con formación de células gigantes multinucleadas, metaplasia escamosa, nematodos y bacterias cocoides.	Saculitis parasitaria ( <i>Nasitrema</i> sp.). Bronconeumonía parasitaria y bacteriana.
<b>CET 908</b>	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Coagulación intravascular multiorgánica con frecuente embolización de bacterias cocoides. Bronconeumonía fibrinosa con depósito de cristales de colesterol subepiteliales. Necrosis segmentaria multifocal.	Septicemia.
<b>CET 914</b>	<i>Ziphius cavirostris</i>	Arteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa multifocal. Nefritis granulomatosa con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.).	Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.)
<b>CET 921</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Mielencefalitis linfocítica con necrosis y cuerpos de inclusión intranucleares basófilos. Coroiditis linfocítica. Neumonía intersticial linfocítica con sincitios celulares. Bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos. Depleción linfocítica.	Encefalomielitis y neumonía por Morbillivirus.





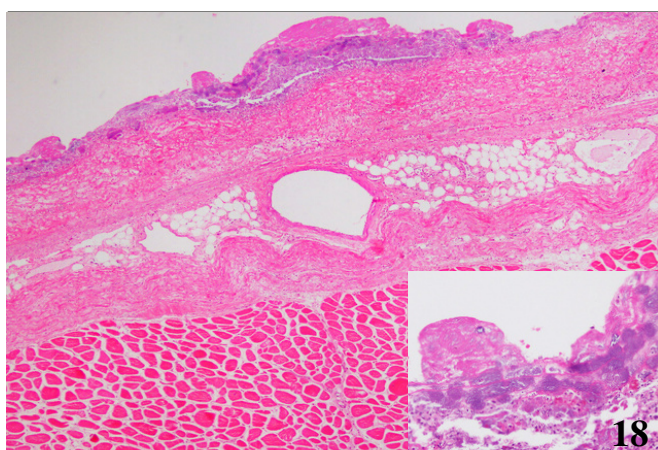
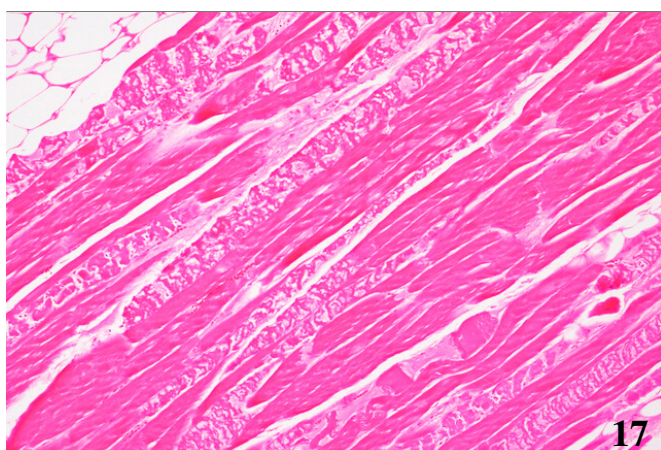
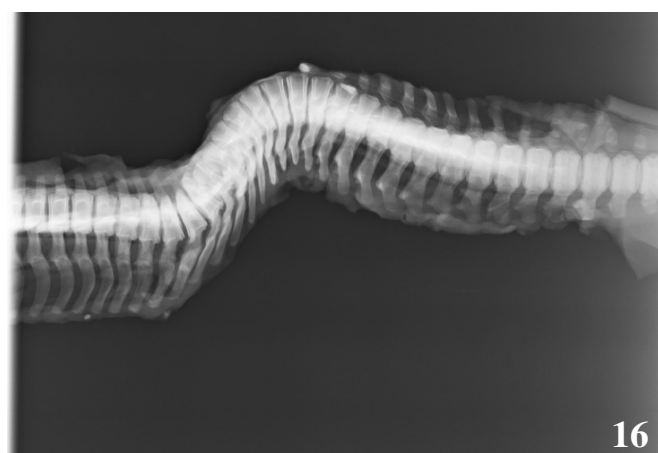
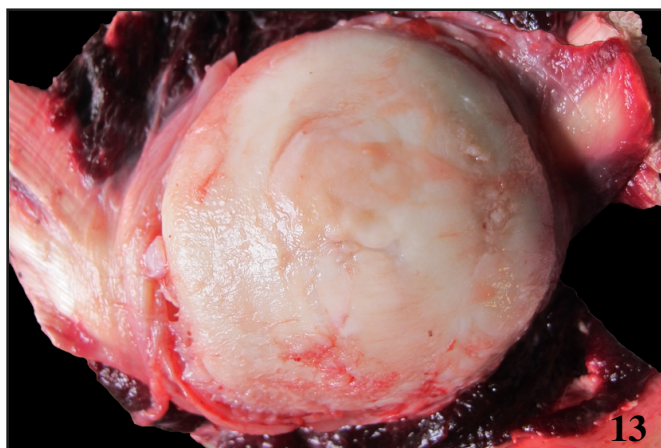
**Fig. 1.** CET 903; *T. truncatus*. Absceso dermico-cutáneo en región peduncular izquierda. Recuadro: Corte transversal de la dermis y epidermis con exudado purulento subcutáneo focal. **Fig. 2.** CET 903; *T. truncatus*. Dermatitis histiocítica y neutrofílica con formación de células gigantes multinucleadas. **Fig. 3.** CET 714; *S. bredanensis*. Dermatitis necro-ulcerativa focalmente extensa con protozoos ciliados y bacterias (no visibles) intralesionales. Recuadro: Detalle de protozoos ciliados intralesional superficial. **Fig. 4.** CET 662; *T. truncatus* Dermatitis necro-ulcerativa en región peduncular derecha. **Fig. 5.** CET 662; *T. truncatus* Dermatitis neutrofílica e histiocítia necro-ulcerativa con extensas hemorragias, ocasional vasculitis leucocitoclástica y abundantes protozoos ciliados intralesionales. Recuadro: Numerosos protozoos ciliados intralesionales. **Fig. 6.** *D. delphis*. Dermatitis necro-ulcerativa con formación multifocal de pústulas y numerosas inclusiones intracitoplasmáticas e intranucleares, acidófilas/anfofilas (aprox. 1-3µm). Recuadro: Protozoo intralesional con exudado purulento.





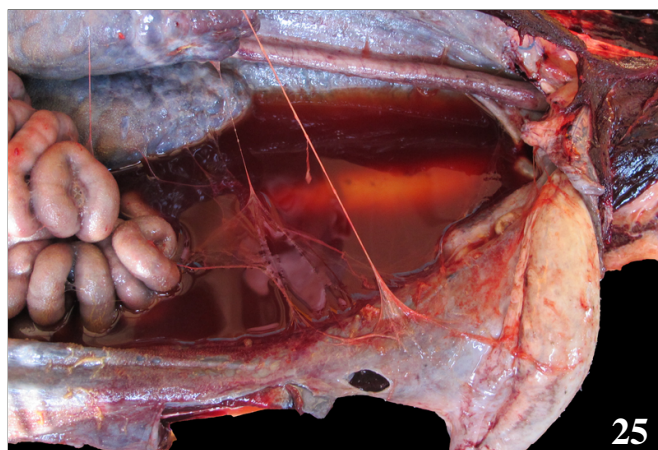
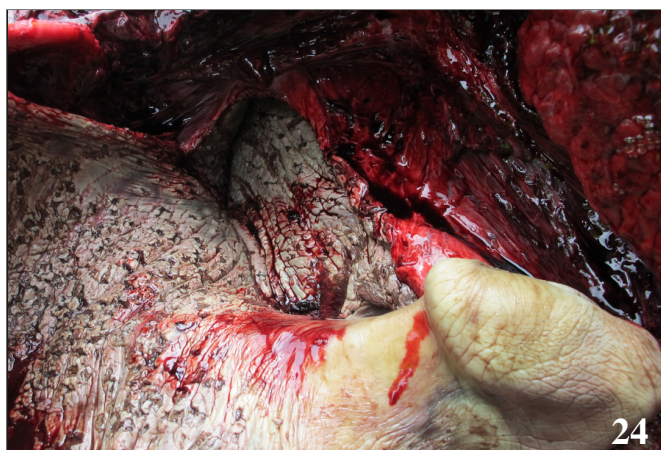
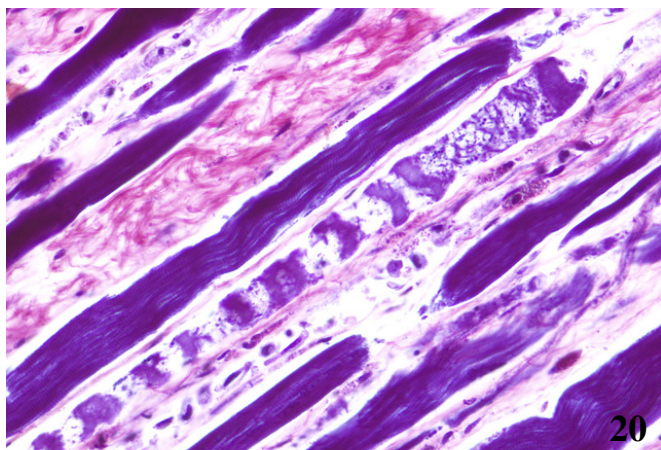
**Fig. 7.** CET 736; *K. breviceps*. Presencia de nematodos (*C. magna*) en la glándula de la hendidura branquial. **Fig. 8.** CET 669; *P. macrocephalus*. Dermatitis y paniculitis focalmente extensa con *Penella sp.* intralesional. **Fig. 9.** CET 669; *P. macrocephalus*. Marcada parasitación externa por abundantes *Syncyamus sp.* Recuadro: Parasitación cutánea múltiple por *Syncyamus sp.* y *Penella sp.* **Fig. 10.** CET 725; *S. frontalis*. Ictericia subcutánea difusa. **Fig. 11.** CET 852; *M. densirostris*. Osteoartritis supurativa escapulo-humeral con sinovitis y pérdida de cartílago articular. **Fig. 12.** CET 852; *M. densirostris*. Osteoartritis supurativa occipital.





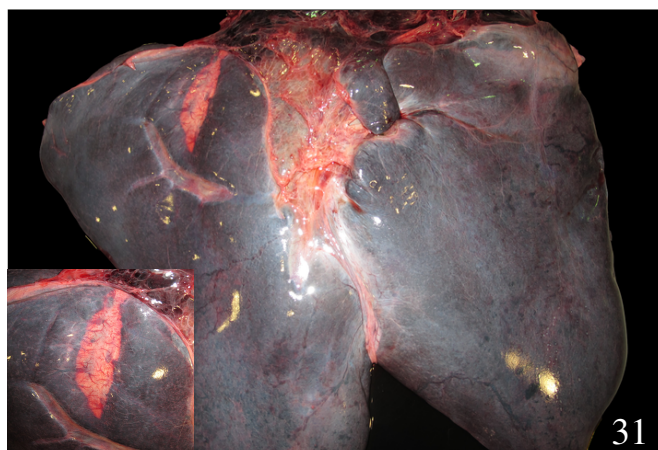
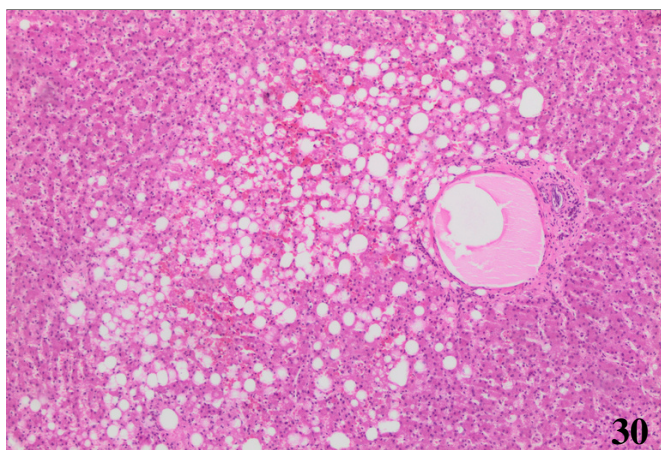
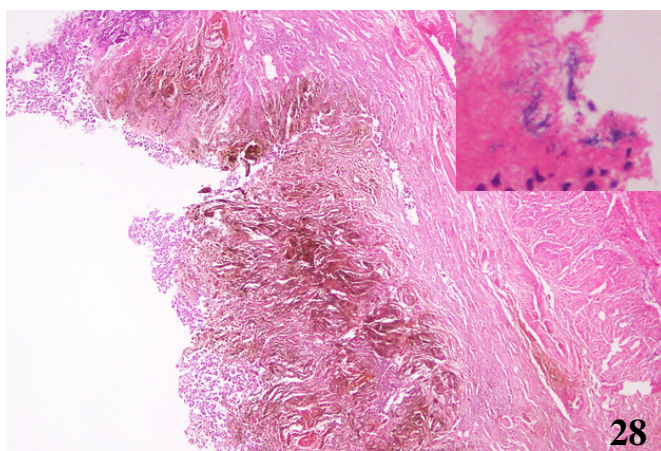
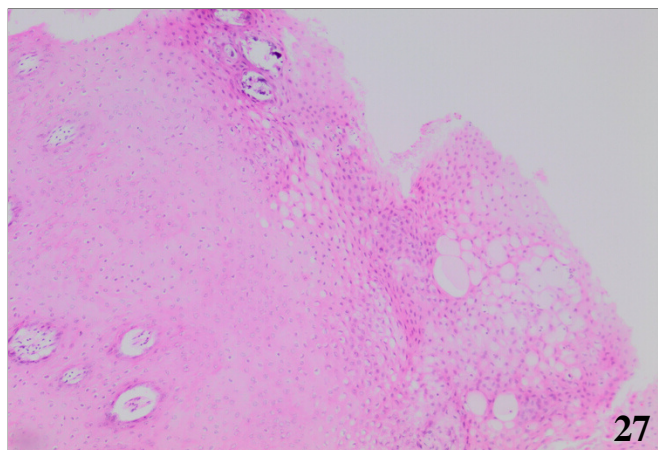
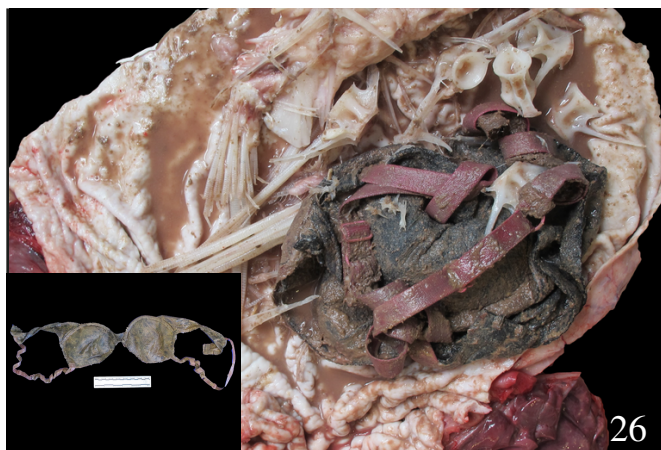
**Fig. 13.** CET 714; *T. truncatus*. Osteoarthritis y aplanamiento de la superficie articular de la cabeza del húmero. **Fig. 14.** CET 789; *S. frontalis*. Marcada lordosis y cifosis en región peduncular. **Fig. 15.** 789; *S. frontalis*. Detalle del esqueleto óseo con deformidad ósea en región lumbar. **Fig. 16.** CET 789; *S. frontalis*; cambios morfológicos en los 3 primeros cuerpos vertebrales lumbares afectados (vértebras en cuña). Neoformación ósea en la parte ventral de últimos cuerpos vertebrales lumbares con extensión a la primera vértebra caudal (espondilosis). **Fig. 17.** CET 643; *G. macrorhynchus*. Necrosis segmentaria con patrón flocular, edema intrasarcoplémico, fagocitosis, degeneración hialina, núcleos centrales en hilera, fibrosis intersticial incipiente e infiltración adipocitaria. **Fig. 18.** *K. breviceps*. Serositis necrotizante, fibrinosupurativa y linfoplasmocitaria. Recuadro: Numerosas bacterias bacilares y cocoides intralesionales.





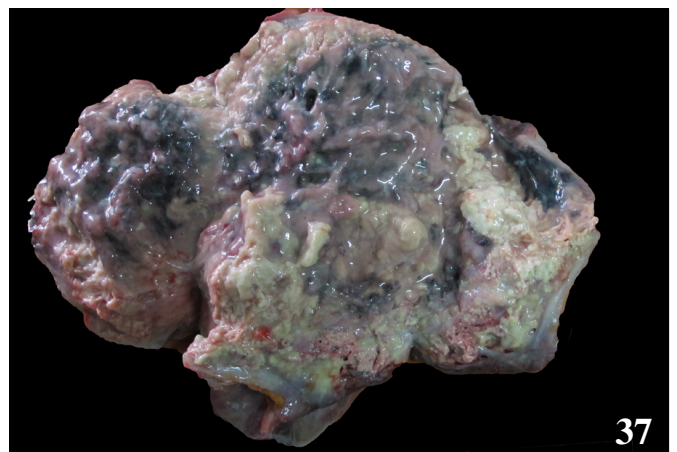
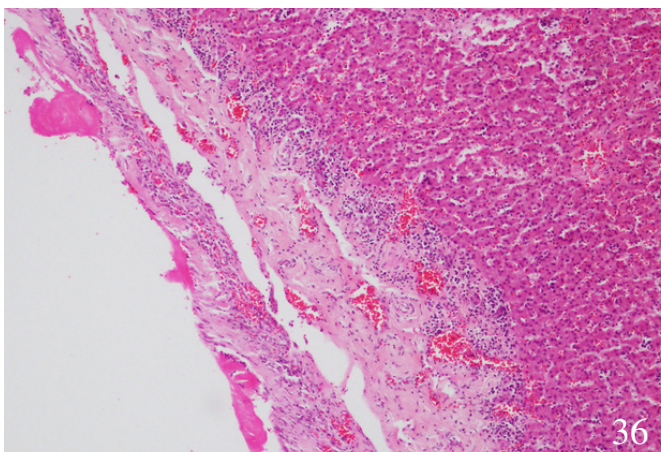
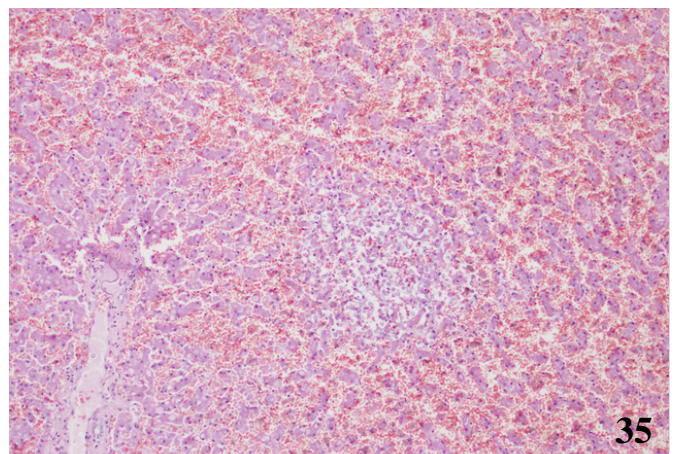
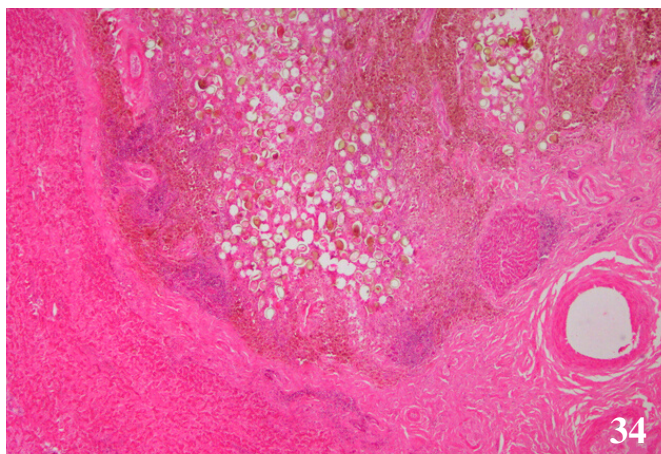
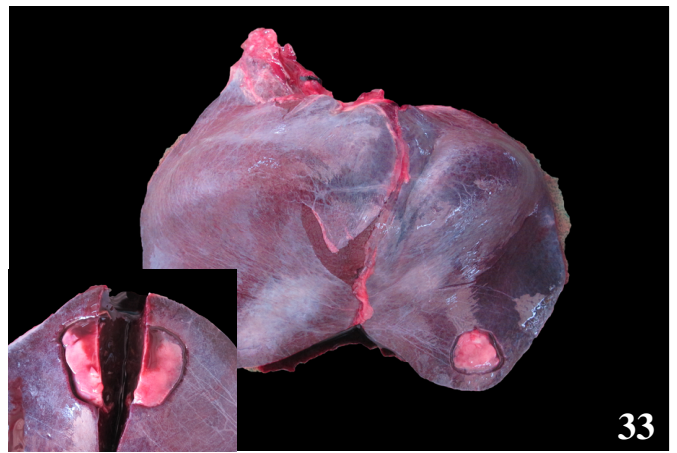
**Fig. 20.** CET 908; *B. acutorostrata*. PTH. Necrosis segmentaria multifocal con ocasional patrón flocular, miositis linfoplasmocitaria e histiocítica intersticial con fagocitosis y formación de glóbulos de mioglobina intrasarcolémicos. Edema perimisial y endomisial multifocales. **Fig. 21.** CET 643; *G. macrorhynchus*. Estomatitis/gingivitis hiperplásica. **Fig. 22.** CET 643; *G. macrorhynchus*; Glositis necroulcerativa (fallo renal). Recuadro: Coagulación intravascular multifocal, leucocitosis neutrofílica con degeneración (no visibles). **Fig. 23.** CET 810; *D. delphis*. Estomatitis ulcerativa. **Fig. 24.** CET 669. *P. macrocephalus*. Faringitis/esofagitis ulcerativa. **Fig 25.** CET 725. *S. frontalis*. Peritonitis fibrinosa con adherencias y marcada ascitis.





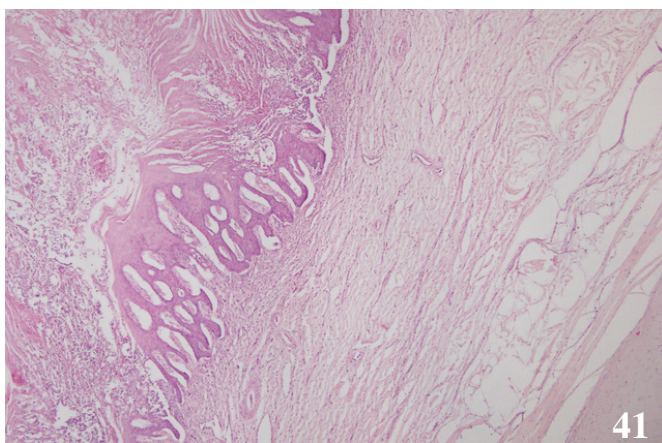
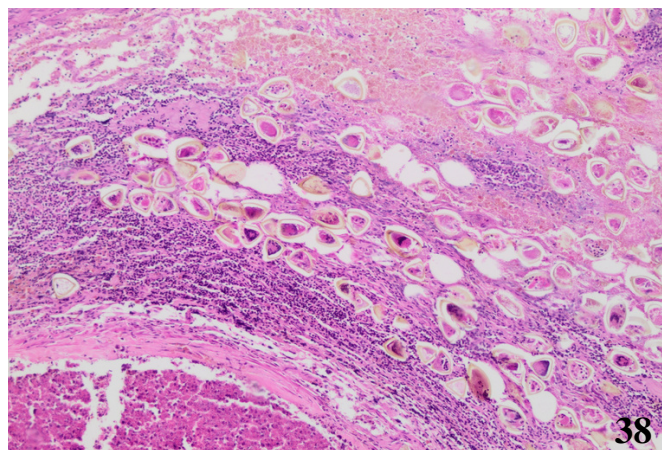
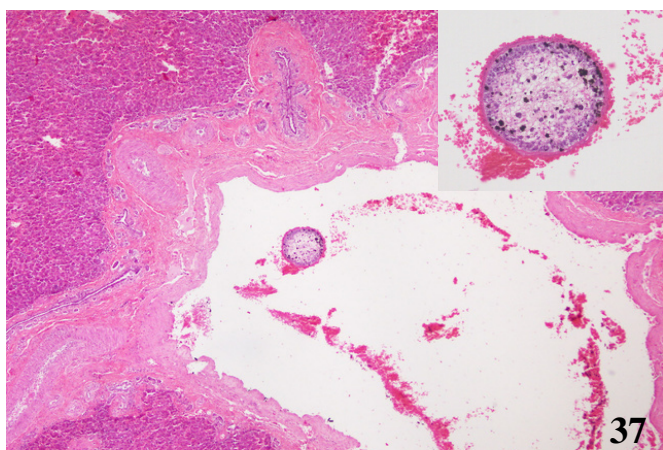
**Fig. 26.** CET 724; *T. truncatus*. Impactación gástrica parcial por cuerpo extraño. Recuadro: Detalle del cuerpos extraño (sujetador). **Fig. 27.** CET 724; *T. truncatus*. Hiperplasia basal con necrosis, degeneración apical de queratinocitos y mineralizaciones multifocales en mucosa. **Fig 28.** CET 789; *S. frontalis*. Gastritis ulcerativa con neutrófilos degenerados en mucosa y sangre digerida en mucosa, Recuadro: Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica en submucosa con embolización bacteriana. **Fig 29.** *G. machorrynchus*. Gastritis ulcerativa con parásitos nematodos intralesionales. **Fig. 30.** CET 727; *T. truncatus*. Degeneración hepatocitaria y de células de Kupffer. **Fig. 31.** CET 736; *K. breviceps*. Cara visceral del hígado con retracción del lóbulo izquierdo. Recuadro: Área focal compatible con infarto arterioso y dilatación de conducto biliar.





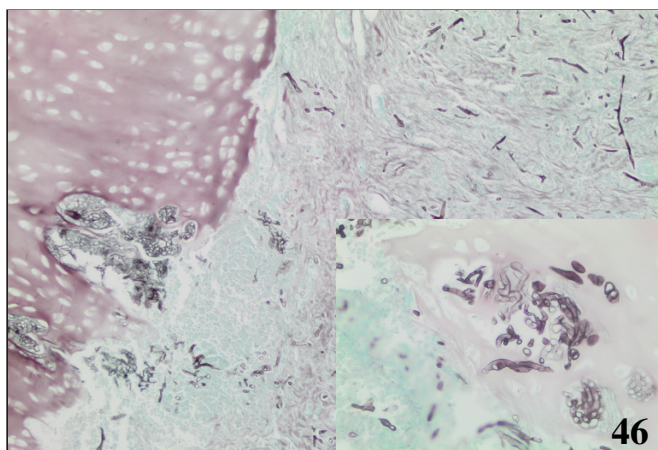
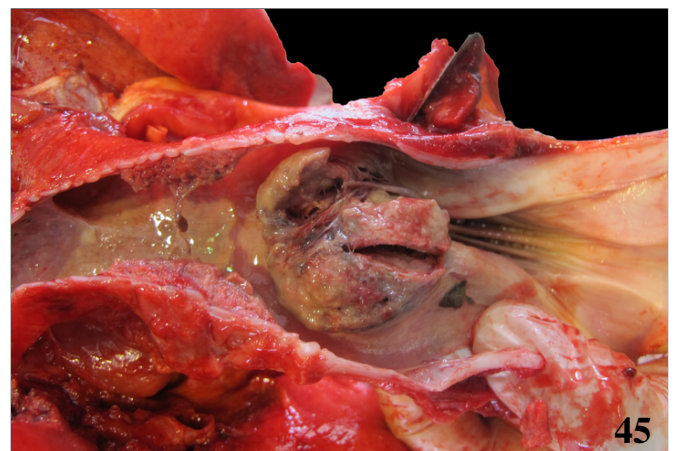
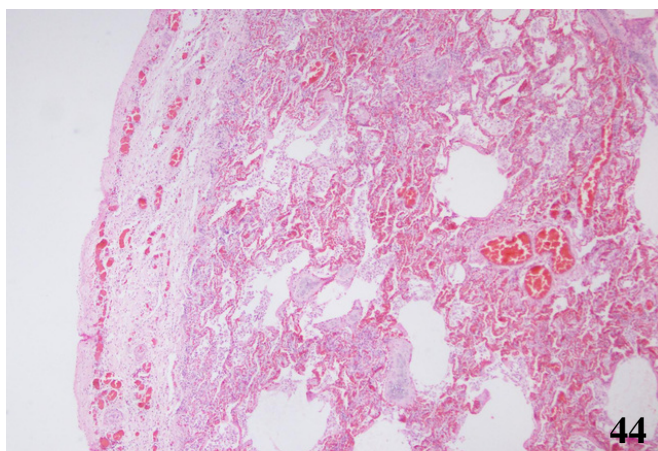
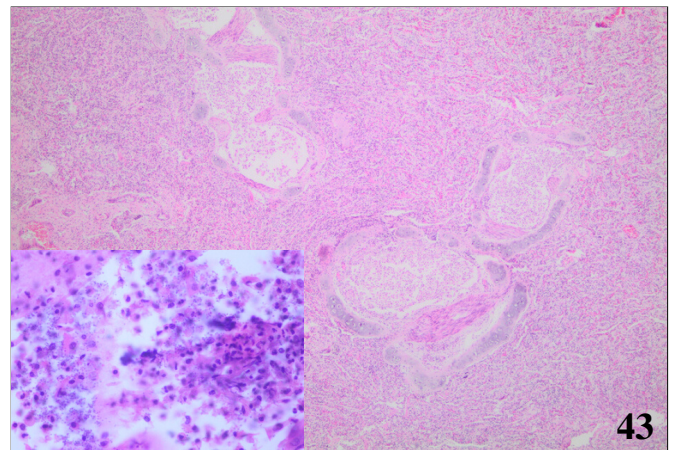
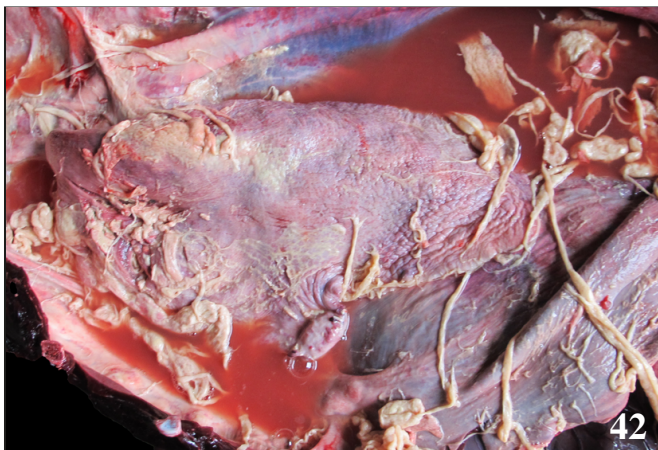
**Fig. 32.** CET 802; *S. coeruleoalba*. Marcada expansión del parénquima hepático por dilataciones gaseosas conformando cavidades quísticas multifocales (hepatopatía poliúística gaseosa). **Fig. 33.** CET 767; *D. delphis*. Hepatitis granulomatosa con compresión del parénquima hepático adyacente con ectasia, colestasis biliar, colangitis, fibrosis marginal, abundante material necrótico y trematodos adultos intralesionales (*Brachycladidae*; no visibles). Recuadro: Detalle de la superficie de corte del granuloma. **Fig. 34.** CET 648; *S. coeruleoalba*; Colangiohepatitis linfoplasmocitaria y granulomatosa con marcada fibrosis porta-porta, hiperplasia de conductos biliares, nódulos de regeneración, necrosis hepatocelular y abundantes trematodos (huevos y adultos) intralesionales. **Fig. 35.** CET 736; *K. breviceps*. Hepatitis linfohistiocítica necrotizante con congestión y dilatación de los sinusoides hepáticos, vacuolización hepatocitaria multifocal con presencia de pink points e individualización de hepatocitos. **Fig. 36.** CET 750; *S. coeruleoalba*. Pancreatitis linfoplasmocítica fibrinonecrotizante con atrofia de acinos pancreáticos y fibrosis.





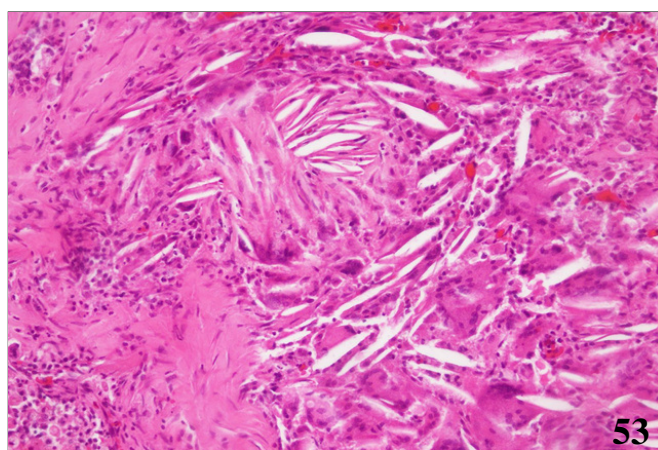
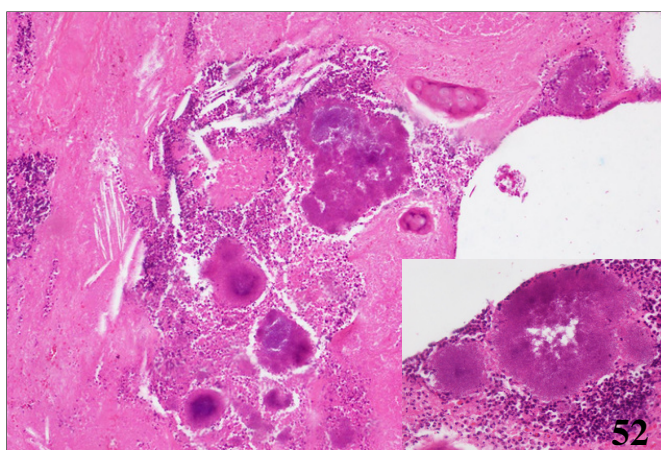
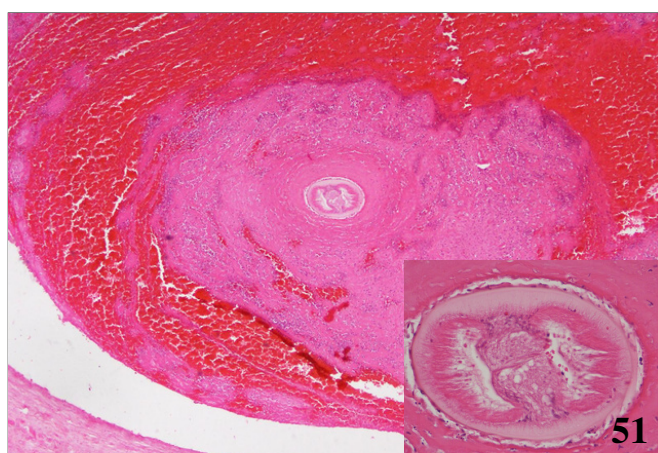
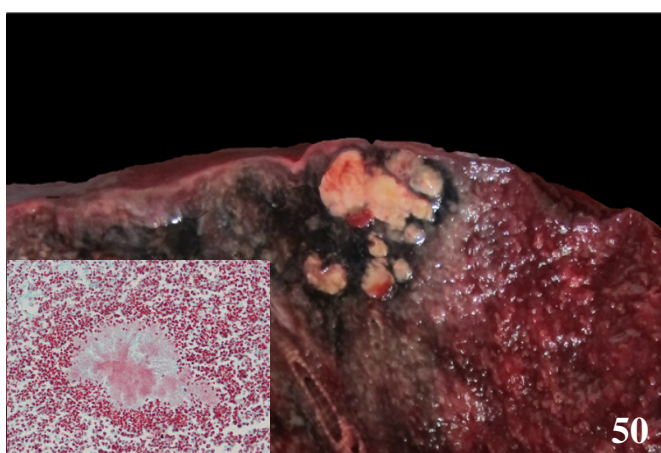
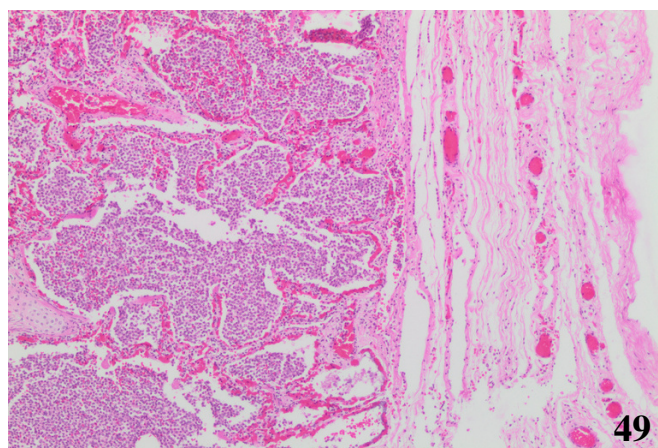
**Fig. 37.** CET 725; *S. frontalis*. Fibrosis periportal con hiperplasia ductal y parásito cestodo intravascular. Recuadro: Detalle cestodo intravascular. **Fig. 38.** CET 788; *S. frontalis*; Colangitis linfohistiocítica y eosinofílica con necrosis, fibrosis ductal, hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de mediano calibre con compresión del parénquima adyacente y numerosos huevos parasitarios de trematodos intracanaliculares. **Fig. 39.** CET 643; *G. macrorhynchus*. Laringitis ulcerativa con hemorragias asociada (relativa a síndrome urémico). **Fig. 40.** CET 739; *G. macrorhynchus*. Laringitis fibrinosupurativa con obliteración de la luz laríngea. **Fig. 41.** CET 739; *G. macrorhynchus*. Laringitis fibrinosupurativa fibrino-necrotizante con marcada metaplasia escamosa





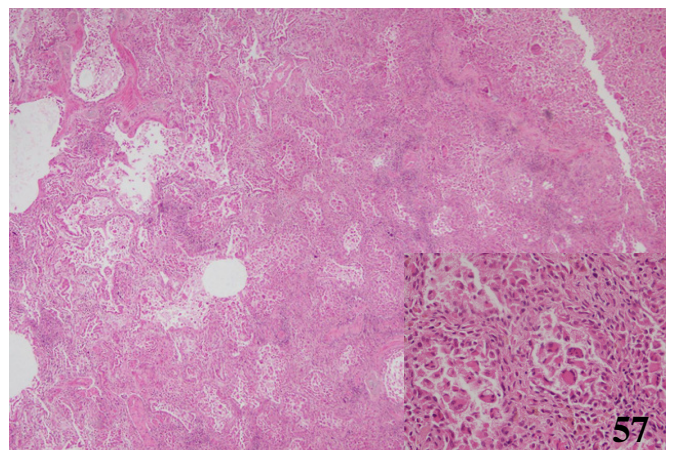
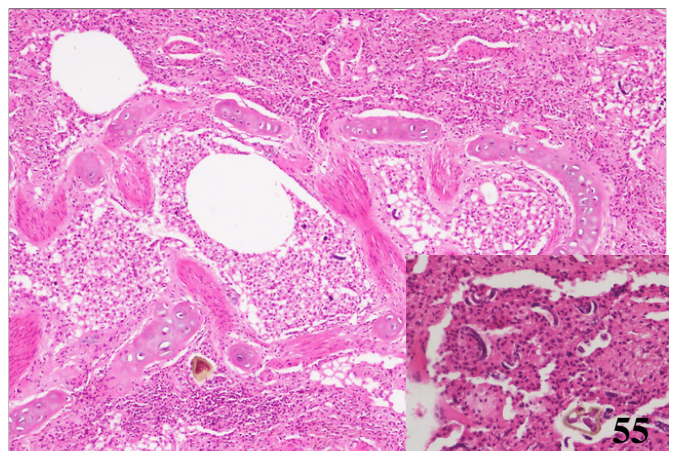
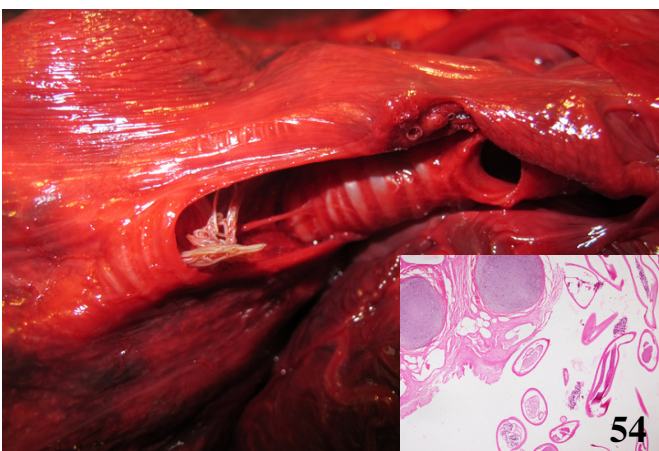
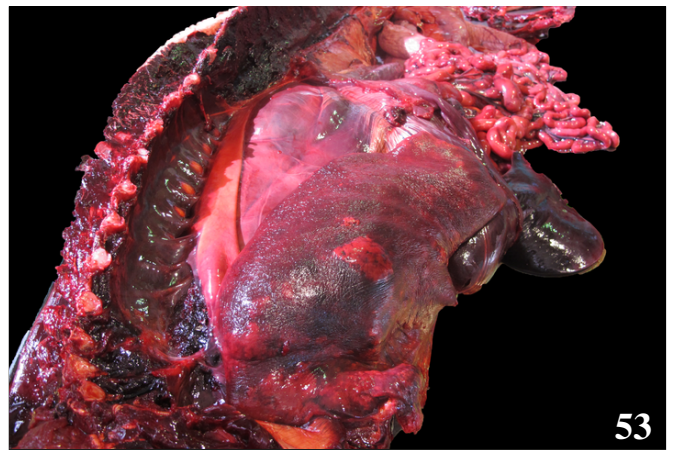
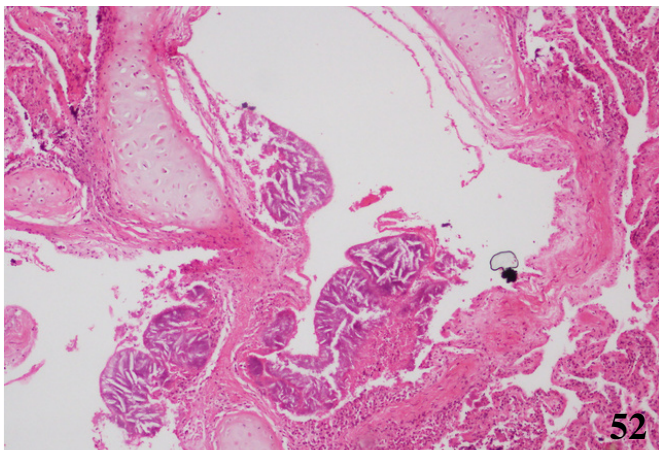
**Fig. 42.** CET 730; *T. truncatus*. Pleurobronconeumonía fibrinosa bilateral con pulmones colapsados y hemorragias multifocales (no visibles). **Fig. 43.** CET 730; *T. truncatus*. Bronconeumonía fibrinonecrosupurativa e histiocítica con atelectasia, angiomatosis en submucosa bronquial, vasculitis leucocitoclástica con trombosis y bacterias cocoides (Gram -) intralesionales. Recuadro: Bacterias cocoides Gram - ocasionalmente intracelulares en luz bronquial. **Fig. 44.** CET 730; *T. truncatus*; Fibrosis pleural con edema, angiomatosis y moderado infiltrado linfoplasmocitario. **Fig. 45.** CET 809; *S. frontalis*; Masa nodular (4,2cmx3,1cm) localizada en la región de la tonsila laríngea y protruyendo y ocluyendo la luz laríngea con fibrina superficial y extensas áreas de necrosis. **Fig. 46.** CET 809; *S. frontalis*. Grocott. Tonsilitis/laringitis piogranulomatosa necrotizante con vasculitis, condrolisis y numerosas hifas fúngicas alargadas, ramificadas, escasamente septadas, no dicotómicas, sin paredes paralelas, de aproximadamente 10-20 micras de grosor y con dilataciones bulbosas, compatibles con hongos *Zygomycetos* intralesionales e invadiendo el cartílago presente (condronecrosis). Recuadro: Detalle de hifas fúngicas intralesionales. **Fig. 47.** CET 809. *S. frontalis*. Masa multinodular (15,5x12,4x8,7cm y 382 gr), blanca, firme localizada en mediastino craneal desplazando órganos adyacentes, adherida a la superficie ventral del esófago y superficie dorsal del pulmón derecho circunscribiendo a la tráquea.





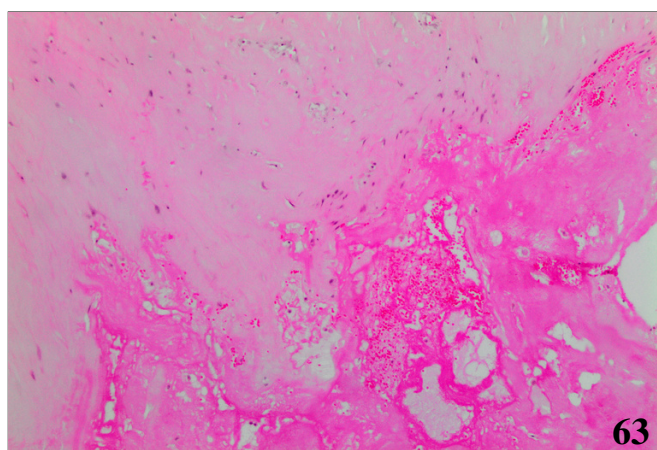
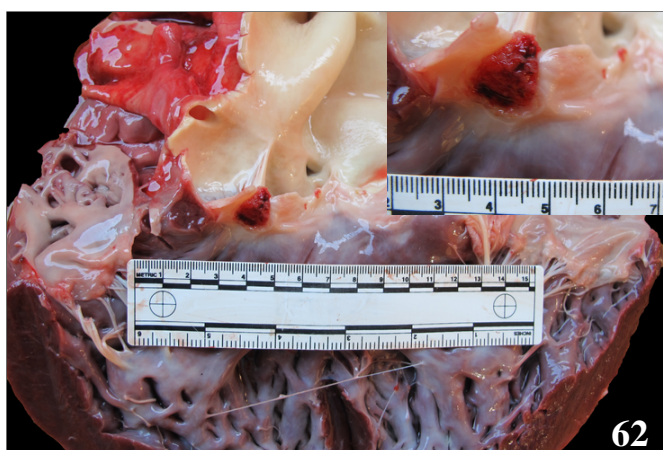
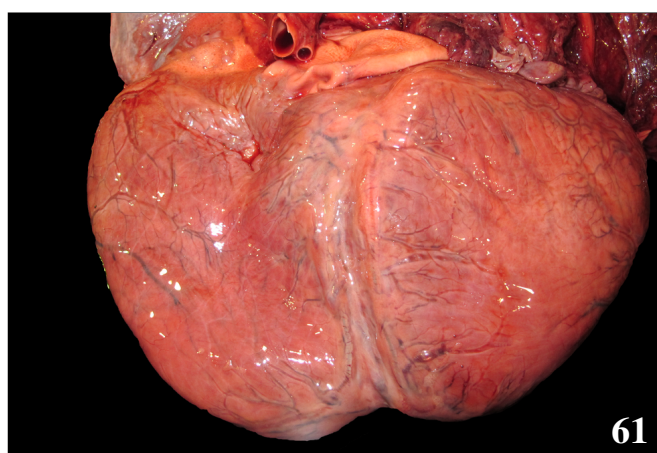
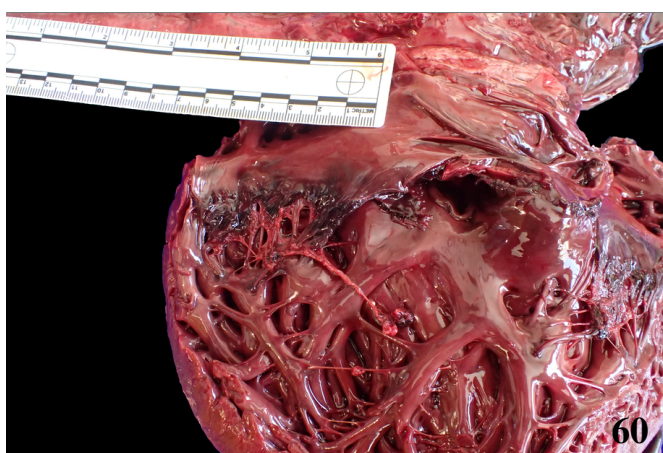
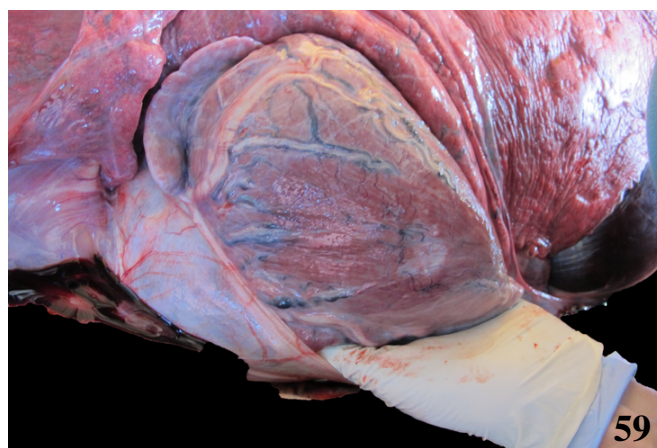
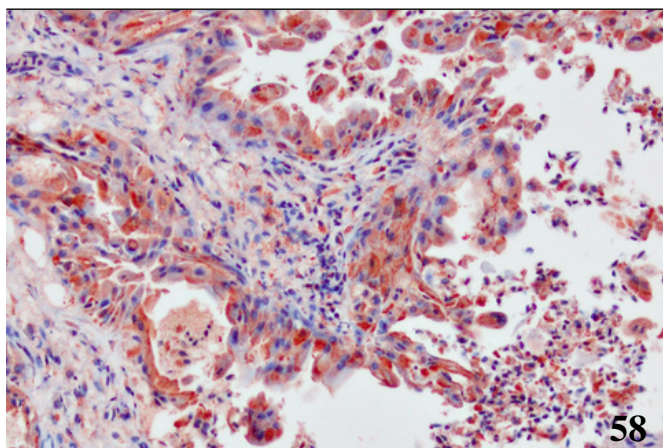
**Fig. 48.** CET 727; *T. truncatus*. Bronconeumonía piogranulomatosa con numerosos parásitos nematodos en luces bronquiales (no visibles). **Fig. 49.** CET 727; *T. truncatus*; Bronconeumonía piogranulomatosa con edema pleural y pulmonar con macrófagos espumosos asociados, fibrosis multifocal, compresión del parénquima pulmonar adyacente y abundantes nematodos adultos y estadios larvarios intralesionales (no visibles). **Fig 50.** CET 773; *D. delphis*. Bronconeumonía necrosupurativa. Recuadro: Agrupación de bacterias bacilares Gram - intralesionales con reacción *Splendore-hoeppli*. **Fig 51.** CET 773; *D. delphis*. Coagulación intravascular de arterias de mediano calibre con parásitos nematodos intravasculares. Recuadro: Detalle nematodo intravascular con cutícula lisa, musculatura celomiaria, prominentes cordones laterales y material eosinofílico intracelomiario. **Fig. 52.** CET 773; *D. delphis*. Bronconeumonía necrosupurativa e histiocítica con edema alveolar, necrosis del cartílago bronquial con mineralizaciones en submucosa bronquial. Recuadro: Bacterias bacilares Gram - intralesionales con reacción *Splendore-hoeppli*. **Fig 53.** CET 773; *D. delphis*. Depósito de cristales de colesterol intraalveolares con formación de células gigantes multinucleadas.





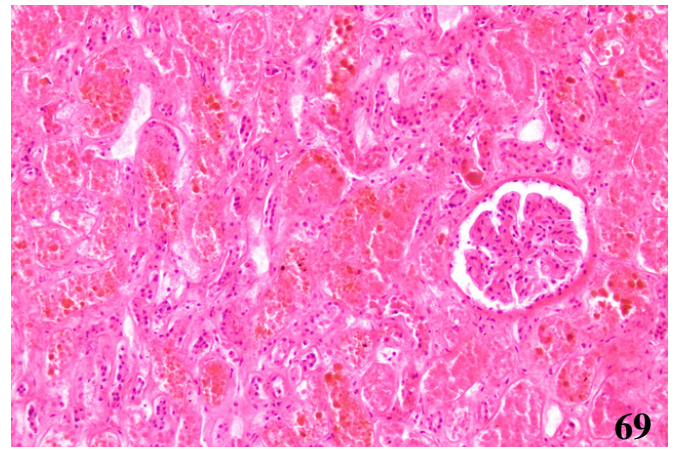
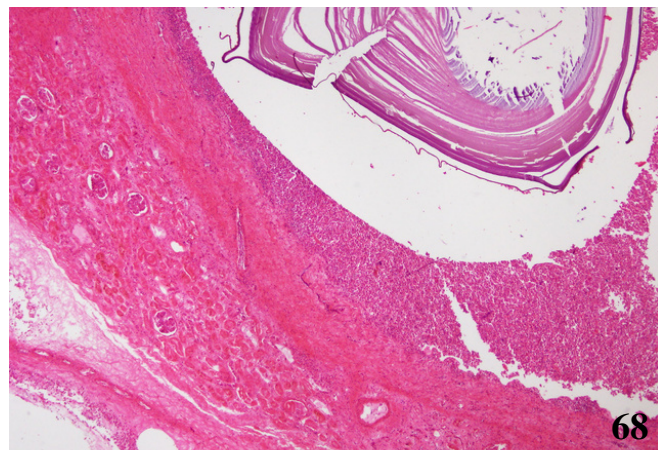
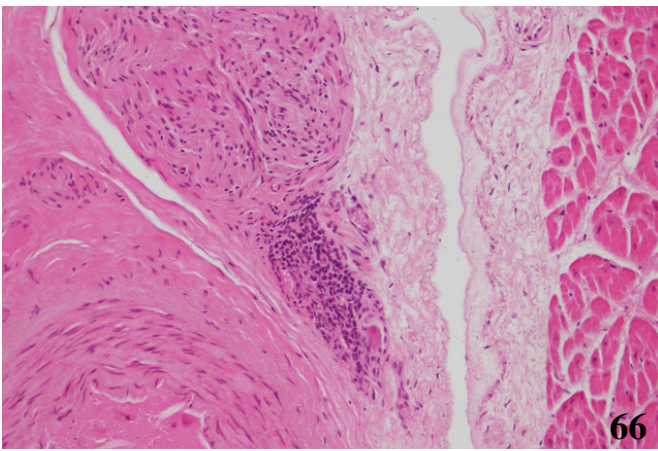
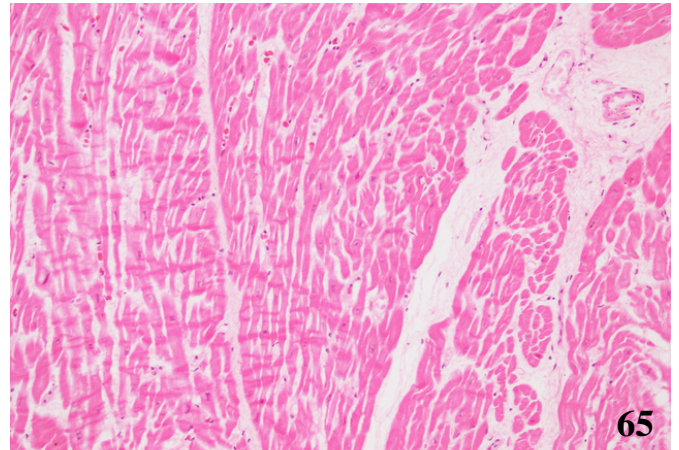
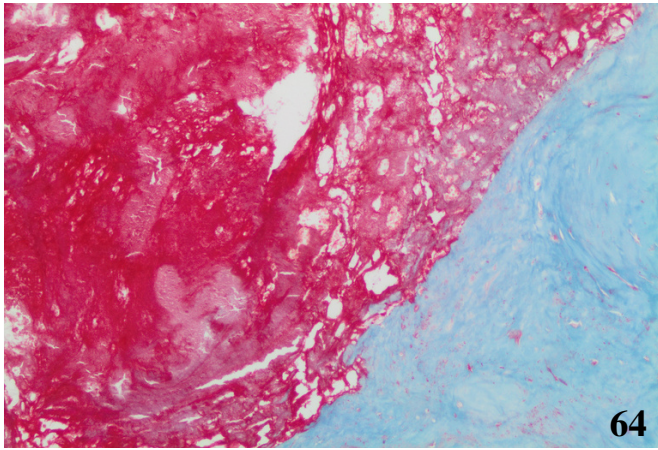
**Fig. 52.** CET 908; *B. acutorostrata*. Bronquitis linfoplasmocitaria con depósito de cristales de colesterol en submucosa bronquial. **Fig. 53.** CET 782; *D. delphis*. Neumotórax con colapso pulmonar (rotura bronquial). **Fig. 54.** CET 782; *D. delphis*; Rotura focal del bronquio accesorio con bordes retraídos y romos con numerosos parásitos nematodos en luz bronquial. Recuadro: Detalle rotura bronquial con parásitos nematodos exteriorizados. **Fig. 55.** CET 773; *D. delphis*; Bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis, edema alveolar, detritus celular en luces bronquiales y alveolares, hialinización de la túnica media vascular de arterias de pequeño y mediano calibre con esclerosis de la luz vascular con numerosas larvas de nematodos, huevos de trematodo y agregados bacterianos bacilares intralesionales (no visibles). Recuadro: Detalle de huevos triangulares, de pared gruesa y color ocre (trematodos) y larvas de nematodos intralesionales. **Fig. 56.** CET 810; *D. delphis*. Bronconeumonía proliferativa con obliteración de espacios alveolares. **Fig. 57.** CET 810; *D. delphis*. Bronconeumonía histiocítica con formación de sincitios celulares, hiperplasia e hipertrofia de neumocitos tipo II, obliteración de espacios alveolares con abundantes inclusiones intracitoplasmáticas e intranucleares eosinofílicas (aprox. 1-3µm) en neumocitos y sincitios. Recuadro: Detalle de numerosos sincitios celulares intraalveolares.





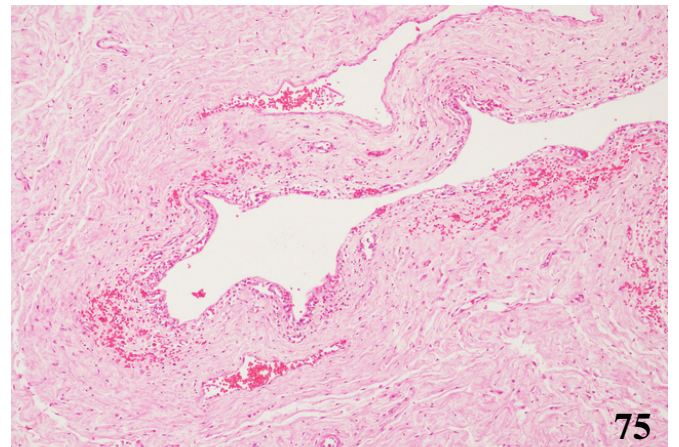
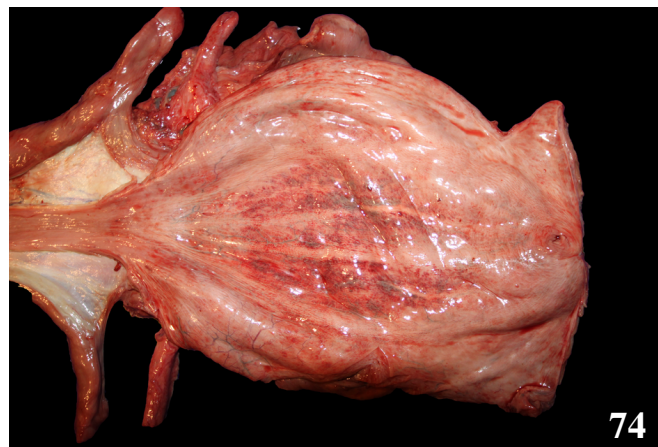
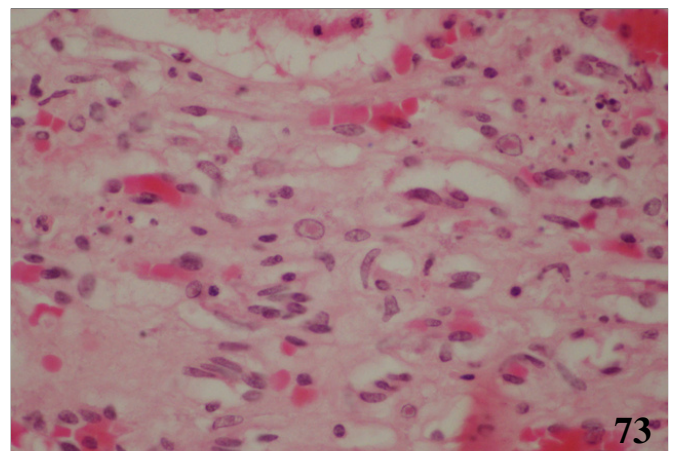
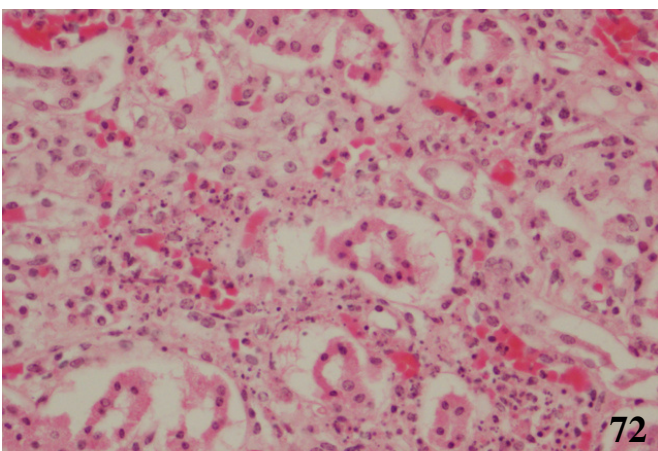
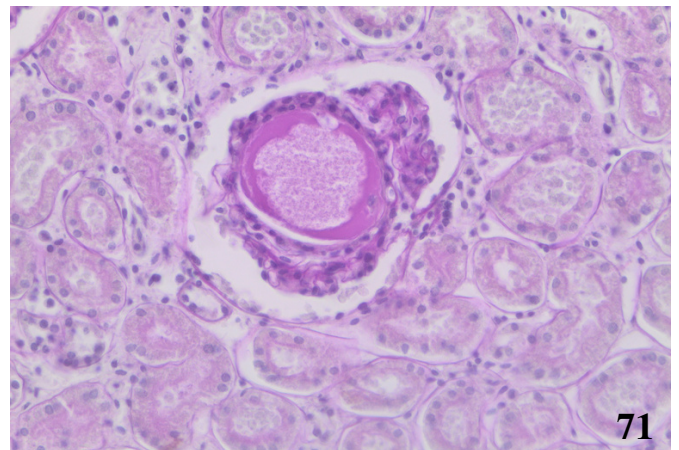
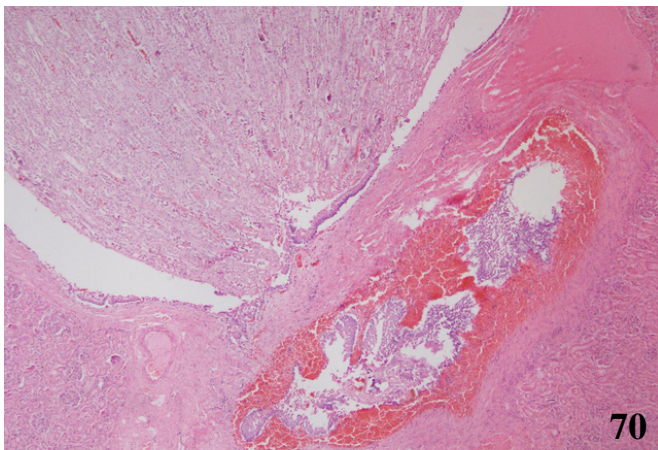
**Fig. 58.** CET 810; *D. delphis*. IHQ Morbillivirus. Inmunomarcaje positivo para morbillivirus en células del epitelio respiratorio, sincitios celulares y neumocitos. **Fig. 59.** CET 662; *T. truncatus*; Múltiples áreas de fibrosis en miocardio de ambos ventrículos. **Fig. 60.** CET 895; *S. bredanensis*. Hemorragias en el borde de las valvas mitrales. **Fig. 61.** CET 736; *K. breviceps*. Cardiomiopatía dilatada con prominente vértice cardíaco en corazón derecho. **Fig. 62.** CET 662; *T. truncatus*; Endocarditis valvular fibrinolucrativa en válvula semilunar. Recuadro: Detalle la endocarditis fibrinolucrativa. **Fig. 63.** CET 662; *T. truncatus*; Marcado depósito de fibrina superficial con adhesión al endotelio valvular (trombo) y fibrosis subendocárdica con escasos macrófagos y neutrófilos subendocárdicos.





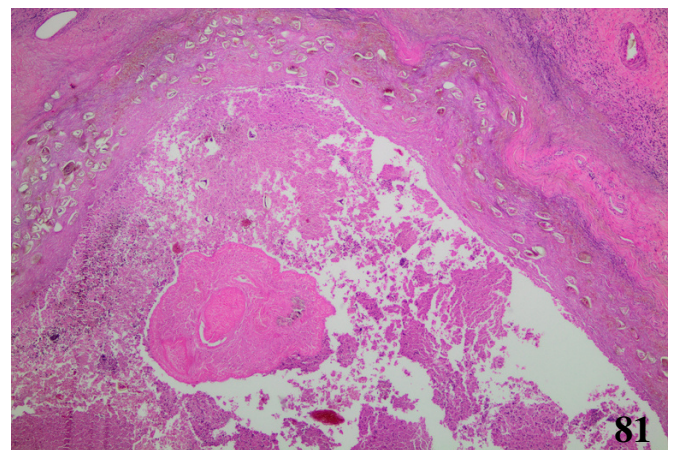
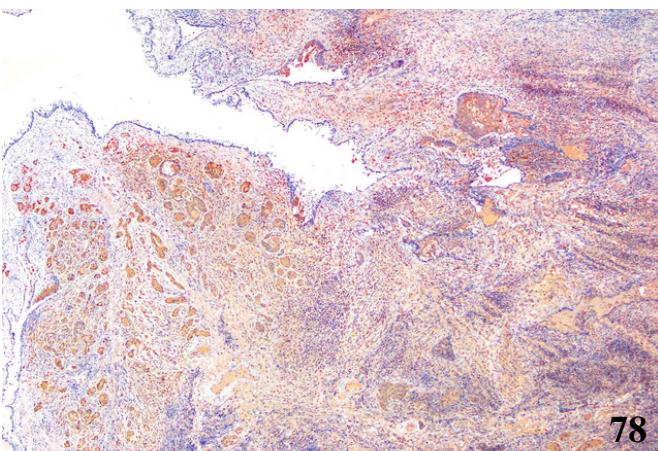
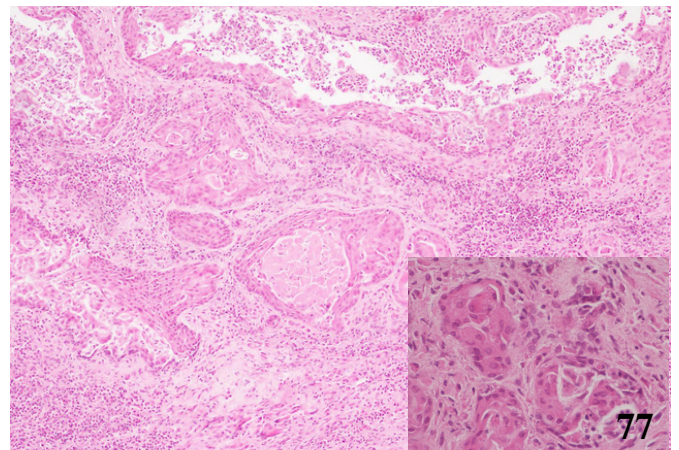
**Fig. 64.** CET 662; *T. truncatus*; Tricrómico de *Masson*. Abundante fibrina (rojo intenso) adherida a la superficie valvular (azul pálido). **Fig. 65.** CET 669; *P. macrocephalus*. Marcada necrosis miocárdica en bandas de contracción. **Fig. 66.** CET 810; *D. delphis*; Peri/epineuritis linfoplasmocítica epicárdica. **Fig. 67.** CET 643; *G. macrorhynchus*. Urolitiasis con dilatación de pelvis renal, hidronefrosis, hemorragias e infartos renales multifocales (no visibles). **Fig. 68.** CET 643; *G. macrorhynchus*. Urolitiasis con pielonefritis supurativa, abundantes células epiteliales descamadas, aplanamiento del epitelio y compresión de túbulos medulares adyacentes. **Fig. 69.** CET 643; *G. macrorhynchus*. Tubulonefrosis pigmentaria, cilindros hialinos medulares (proteinosis), fibrosis intersticial y atrofia tubular con glomerulopatía membranosa.





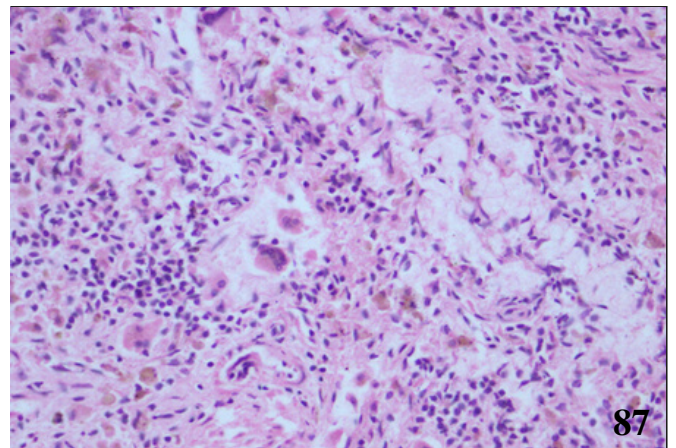
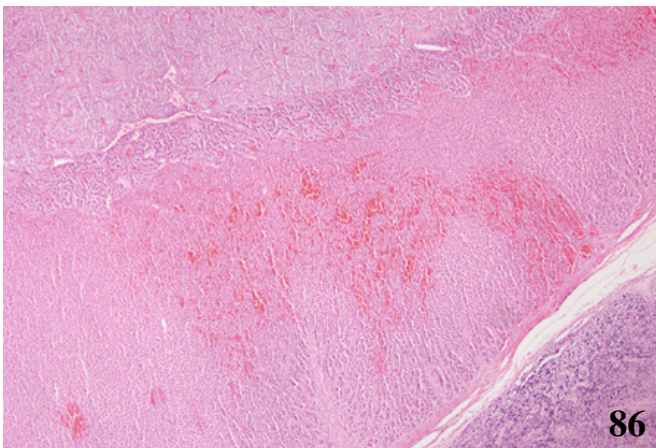
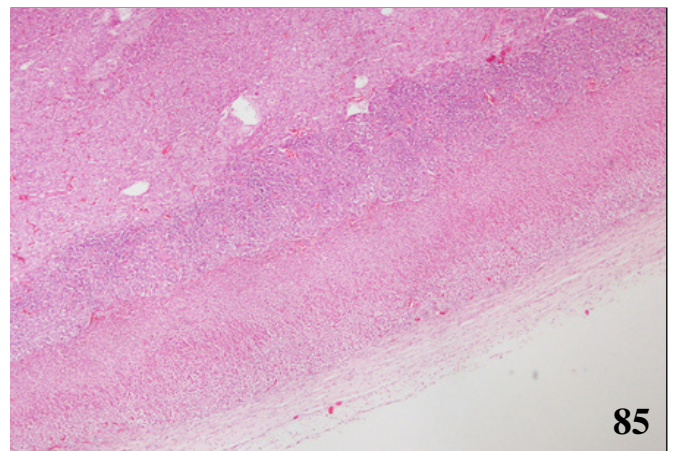
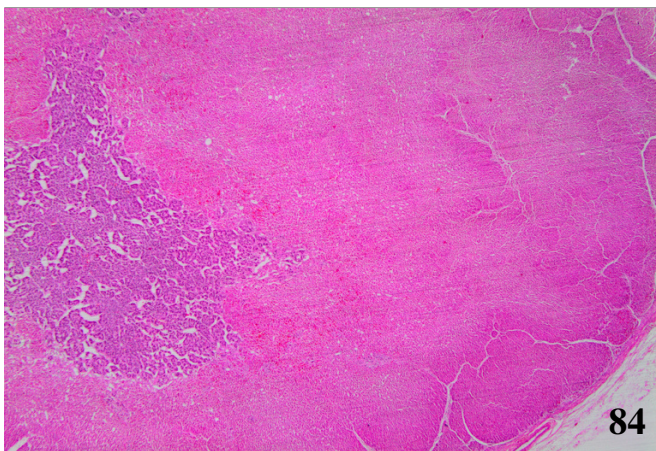
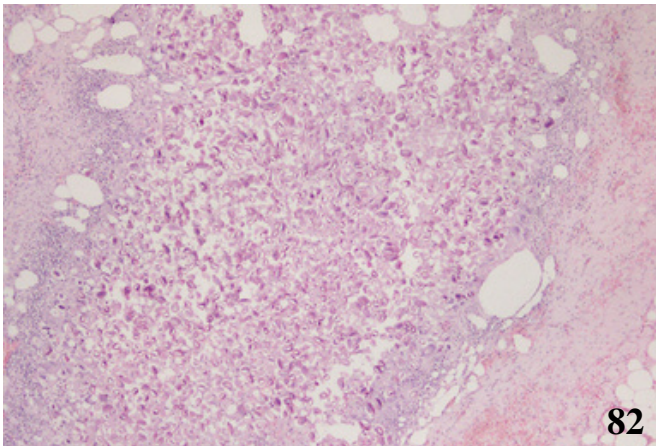
**Fig. 70.** CET 730; *T. truncatus*. Marcada hemorragia subrotelial. **Fig. 71.** CET 730; *T. truncatus*. Periodic Acid-Schiff. Dilatación quística glomerular con material PAS + interno y esclerosis glomerular. **Fig. 72.** CET 852; *M. densirostris*; Nefritis linfoplasmocitaria intersticial con necrosis de células epiteliales. **Fig. 73.** CET 852; *M. densirostris*; Numerosos cuerpos de inclusión acidófilos intranucleares (herpesvirus) con necrosis de células epiteliales. **Fig. 74.** CET 643; *G. macrorhynchus*. Marcada cistitis hemorrágica. **Fig. 75.** CET 643; *G. machorynchus*. Cistitis hemorrágica con escaso infiltrado linfoplasmocítico en mucosa y submucosa.





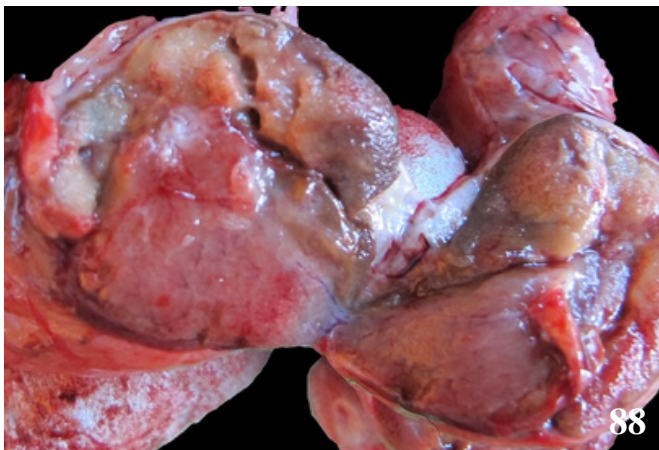
**Fig. 76.** CET 874; *G. macrorhynchus*. Cistitis hemorrágica y granulomatosa con mineralización distrófica, necrosis con parásito trematodo intralesional. **Fig. 77.** CET 810; *D. delphis*. Tonsilitis supurativa con necrosis epitelial, metaplasia escamosa del epitelio de las criptas y ocasional formación de sincitios celulares. Recuadro: Inclusiones anfófilas/eosinófilas intracitoplasmáticas e intranucleares (1-3µm). **Fig. 78.** CET 810; *D. delphis*; IHQ Morbillivirus. Prominente inmunomarcaje positivo en células epiteliales de la criptas de la tonsila laríngea. **Fig. 79.** CET 810; *D. delphis*. Hemangioma cavernoso en linfonodo mesentérico. **Fig. 80.** CET 848; *D. delphis*. Linfadenitis granulomatosa con compresión del parénquima linfóide adyacente. **Fig. 81.** CET 848; *D. delphis*. Linfadenitis piogranulomatosa con necrosis, compresión del parénquima adyacente, numerosos huevos y trematodo adulto intralesionales.



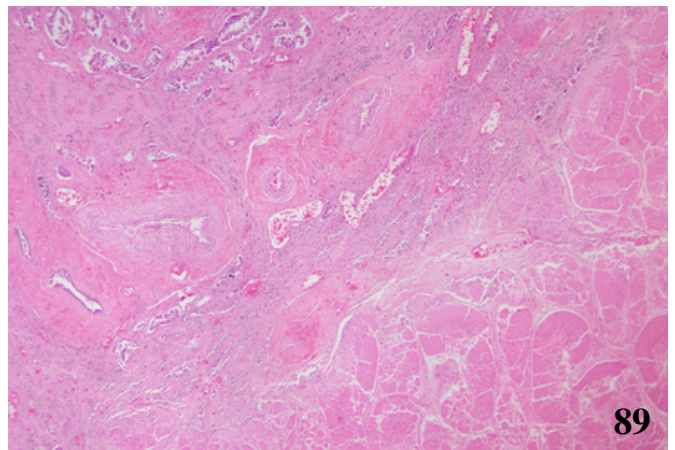


**Fig. 82.** CET 736; *K. breviceps*; Linfadenitis piogranulomatosa y necrotizante con abundantes huevos de nematodos intralesionales. **Fig. 83.** CET 767; *D. delphis*. Hiperplasia adrenal extracapsular. **Fig. 84.** CET 727; *T. truncatus*; Hiperplasia nodular cortical unilateral. **Fig. 85.** *S. bredanensis*; Atrofia cortical con hiperplasia difusa de la banda medular. **Fig. 86.** CET 921; *S. coeruleoalba*; Hemorragias multifocales corticales. **Fig. 87.** CET 739. *G. macrorhynchus*; Abundantes células gigantes multinucleadas en pulpa esplénica blanca con depleción linfoide difusa.

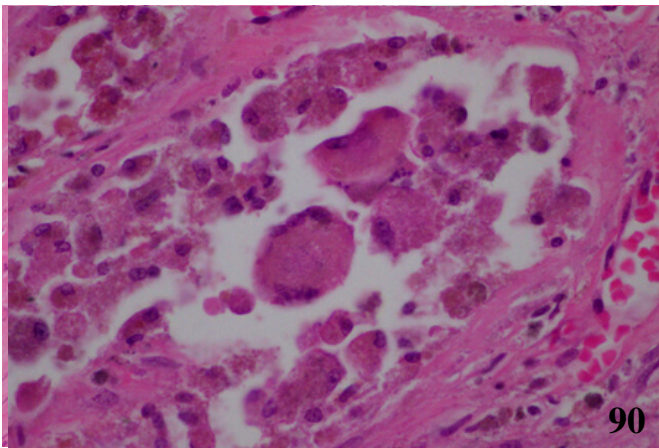




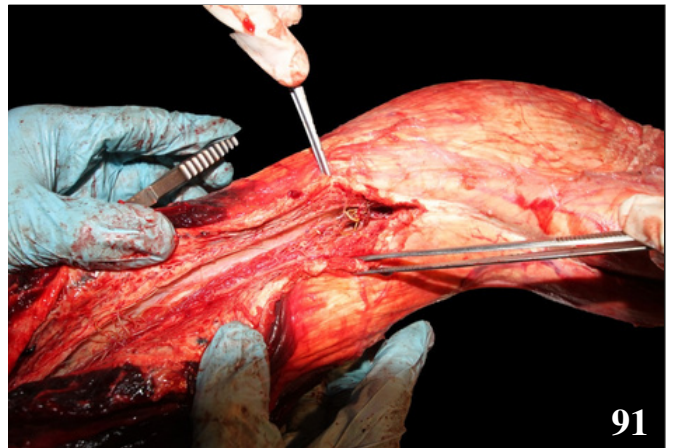
88



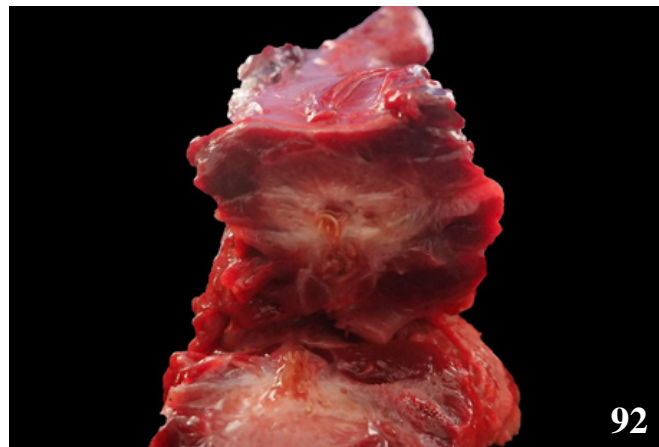
89



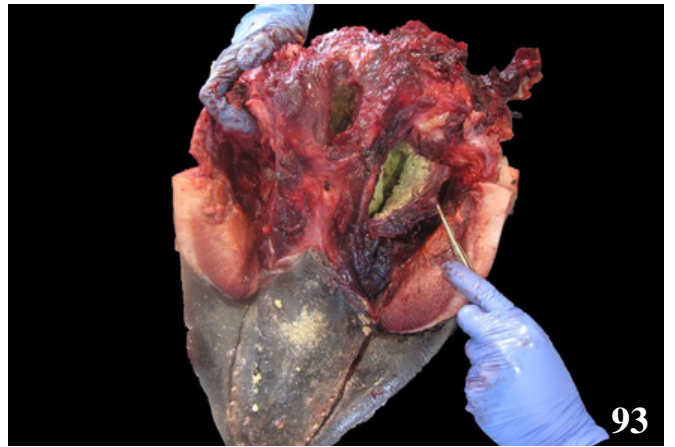
90



91



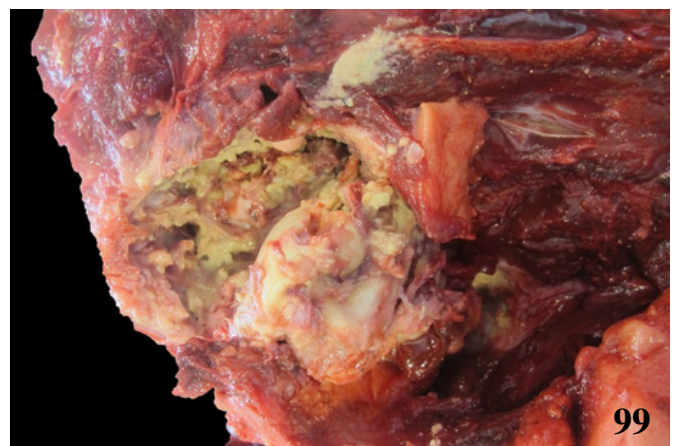
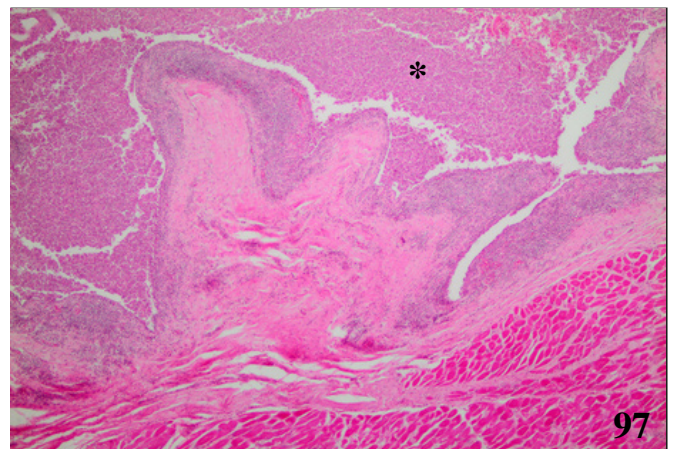
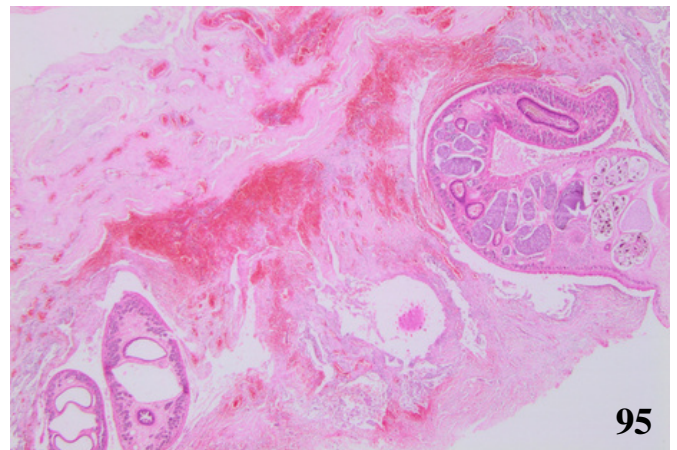
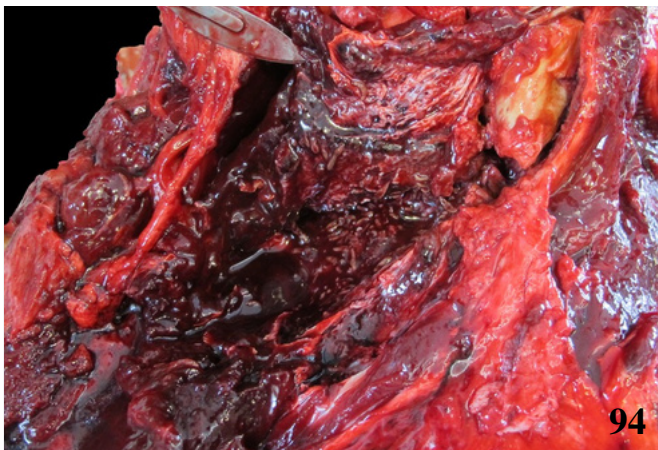
92



93

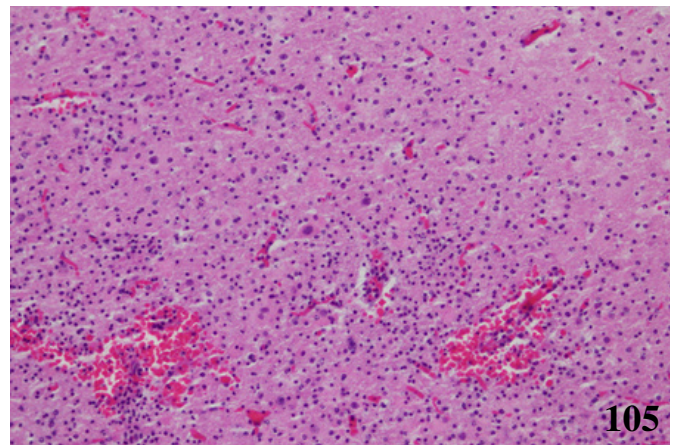
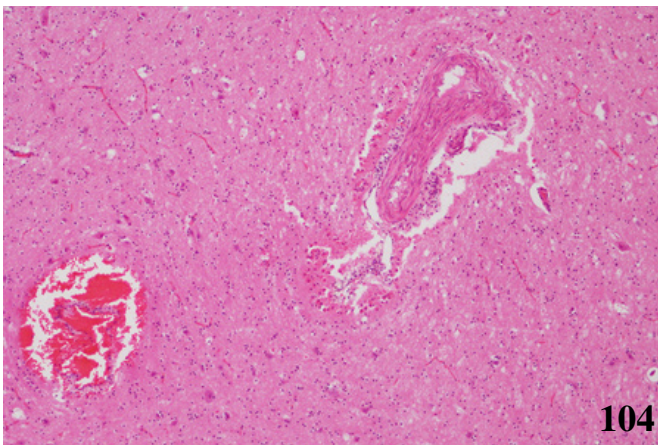
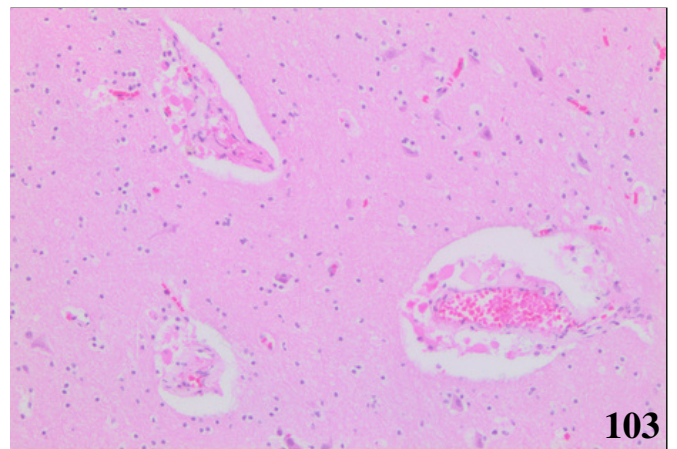
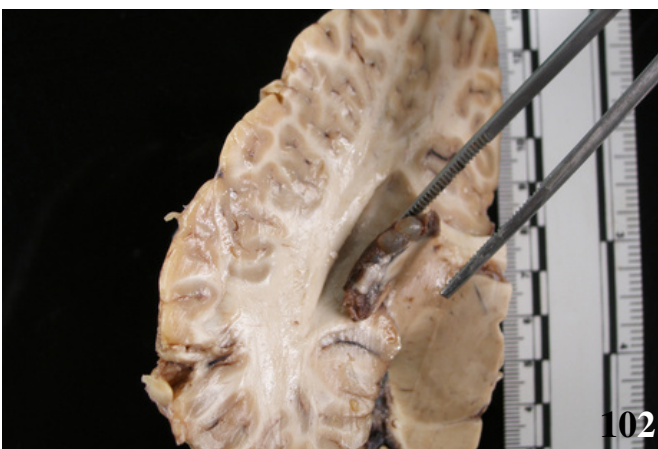
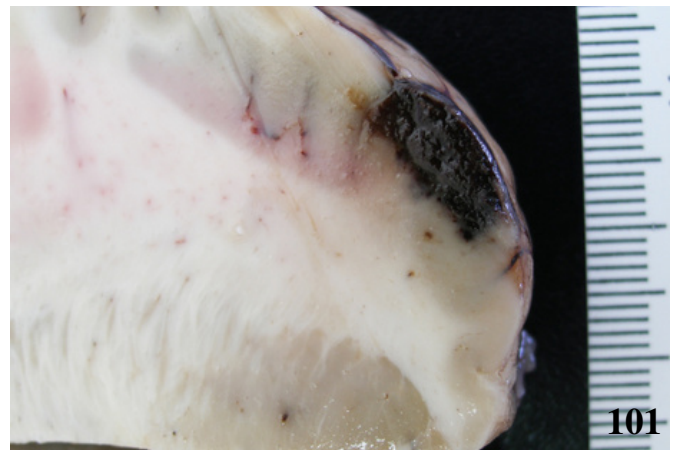
**Fig. 88.** CET 725; *S. frontalis*. Orquitis necrotizante focalmente extensa. **Fig. 89.** CET 725; *S. frontalis*. Orquitis granulomatosa con necrosis, hemorragias, degeneración de eslabones germinativos y formación de células gigantes multinucleadas. **Fig. 90.** CET 725; *S. frontalis*. Células gigantes multinucleadas en túbulo seminífero con abundante citoplasma eosinofílico y bacterias cocoides intracelulares. **Fig. 91.** CET 643. *G. macrorhynchus*. Uretritis obstructiva con numerosos nematodos (*Crassicauda* sp.) intraluminales. **Fig. 92.** CET 848; *D. delphis*. Uretritis (prostática) obstructiva con nematodos (*Crassicauda* sp.) intraluminales. **Fig. 93.** CET 739; *G. macrorhynchus*. Sacculitis necrosupurativa bilateral.





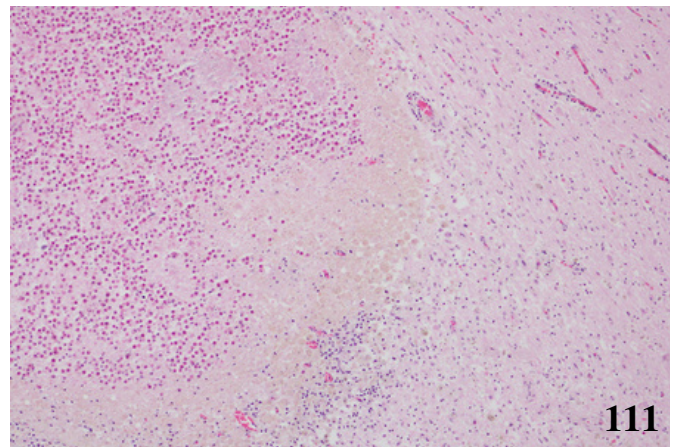
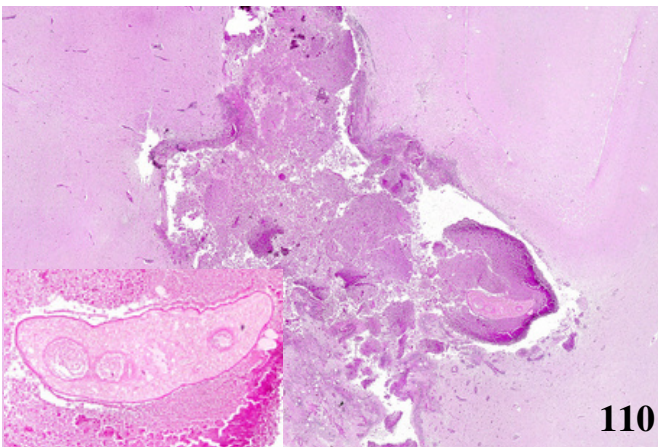
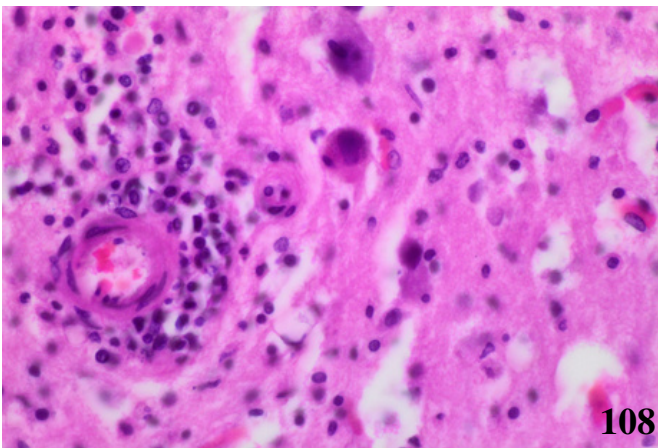
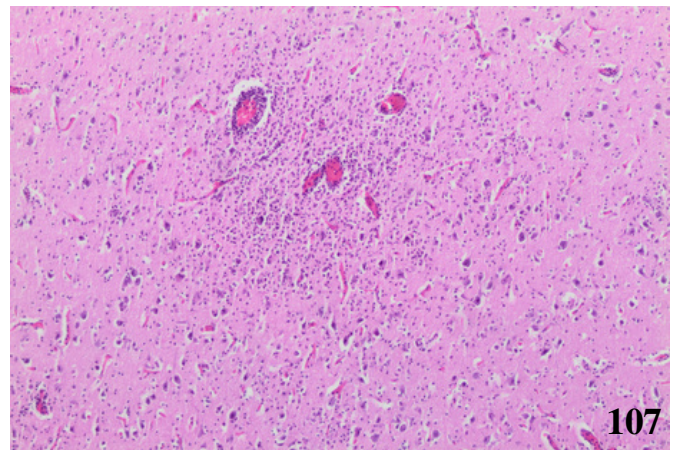
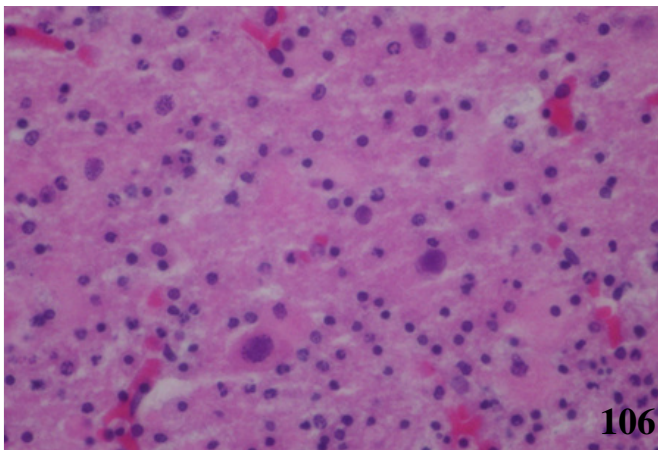
**Fig. 94.** CET 724; *T. truncatus*. Marcada infestación por trematodos *Nasitrema* sp. a nivel distal de los sacos pterigoideos y del complejo timpánico-periótico. **Fig. 95.** CET 724. *T. truncatus*. Saculitis (pterigoidea) necroulcerativa, hemorrágica y piogranulomatosa con abundante pigmento hemático, fibrosis y numerosos trematodos adultos (*Nasitrema* sp.) intralesionales. **Fig. 96.** CET 662; *T. truncatus*. Otitis media supurativa con dermatitis y exteriorización de abundantes parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.). Recuadro: Detalle exudado purulento y parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.). **Fig. 97.** CET 662; *T. truncatus*. Otitis necrosupurativa y ulcerativa con abundante debris celular y neutrófilos degenerados obliterando la luz del canal auditivo (asterisco), fibrosis, formación de células gigantes multinucleadas, hipertrofia e hiperplasia del epitelio ductal, hemorragias intersticiales en musculatura adyacente con necrosis segmentaria ocasiona, ocasionales bacterias intralesionales y abundantes huevos de trematodo (*Nasitrema* sp.) (no visibles). **Fig. 98.** CET 662; *T. truncatus*. Abundante exudado purulento y numeroso parásitos trematodos en disección de plano cutáneo y muscular a nivel del oído externo izquierdo. **Fig. 99.** CET 739; *G. macrorhynchus*. Marcada saculitis necrosupurativa con afección del complejo timpano-periótico (periotitis-otitis).





**Fig. 100.** CET 643; *G. macrorhynchus*. Sinusitis purulenta y otitis media bilateral con abundantes nematodos *Stenurus* sp. y escasos *Nasitrema* sp. **Fig. 101.** *T. truncatus*. Hemorragia subaracnoidea a nivel del lóbulo orbital derecho con afección de la corteza cerebral. **Fig. 102.** CET 717; *S. coeruleoalba*. Formación de estructuras quísticas en plexos coroideos de la fosa infratentorial. **Fig. 103.** CET 727; *T. truncatus*. Gemistocitosis perivascular (edema). **Fig. 104.** CET 105; *S. frontalis*. Hemorragia peivascular con gliosis y satellitosis. **Fig. 105.** CET 921; *S. coeruleoalba*. Encefalitis perivascular linfocítica con nódulos de gliosis, satellitosis, necrosis neuronal y gemistocitosis perivascular con cuerpos de inclusión intranucleares (morbillivirus).





**Fig. 106.** CET 921; *S. coeruleoalba*. Cuerpos de inclusión intranucleares basófilos de 3-6  $\mu\text{m}$  con desplazamiento de la cromatina y marcada anisocariosis neuronal (morbillivirus). **Fig. 107.** CET 854; *S. frontalis*. Meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de mangitos perivascular, nódulos de gliosis y cuerpos de inclusión (3-6 $\mu\text{m}$ ) anfófilos intranucleares (herpesvirus). **Fig. 108.** CET 109; *S. frontalis*; Cuerpos de inclusión anfófilos intranucleares (herpesvirus). **Fig. 109.** CET 824; *M. densirostris*. Extensa encefalitis piogranulomatosa necrohemorrágica. **Fig. 110.** CET 824; *M. densirostris* Encefalitis piogranulomatosa necrohemorrágica con trematodos *Nasitrema* sp. (huevos y adulto) intralaminares y formación de múltiples mangitos linfoplasmocitarios perivascular. Recuadro: Detalle de trematodo adulto (*Nasitrema* sp.) intralaminar. **Fig. 111.** CET 852; *M. densirostris*. Abundante depósito de hemosiderina con formación de mangitos perivascular multifocales, necrosis y extenso exudado piogranulomatoso.

#### 4.4.2 Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal

Tabla 4.2

CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 641	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Saculitis hemorrágica con trematodos ( <i>Nasitrema</i> sp.). Estomatitis ulcerativa. Faringitis ulcerativa.	Saculitis parasitaria por trematodos ( <i>Nasitrema</i> sp.). Estomatitis/faringitis infecciosa.
CET 642	<i>Stenella frontalis</i>	Intususcepción uterina; endometritis fibrinonecrótica, supurativa, ulcerativa. Leiomioma uterino. Necrosis miocítica/cardiomiocítica en bandas de contracción. Tubulonefrosis pigmentaria. Renículos poliquísticos.	Intususcepción uterina/ metritis (parto distócico); Leiomioma uterino. Síndrome varamiento activo.
CET 644	<i>Stenella frontalis</i>	Saculitis ulcerativa piogranulomatosa bilateral con parásitos trematodos Miocarditis neutrofílica e histiocítica. Neumonía intersticial linfocítica. Meningocerebelitis linfocítica.	Saculitis parasitaria ( <i>Nasitrema</i> sp). Miocarditis/encefalitis/neumonía infecciosa.
CET 658	<i>Stenella frontalis</i>	Saculitis catarral con parásitos nematodos intralesionales. Fascitis/miositis por <i>Crassicauda</i> sp. Bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales.	Parasitosis multiorgánica. Separación maternal/social.
CET 666	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Encefalitis linfoplasmocitaria. Erosiones y laceraciones cutáneas multifocales en región cefálica y ventral. Hemorragias multiorgánicas. Cambios miodegenerativos agudos. Tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Marcada depleción linfoide. Neumonía broncointersticial linfoplasmocítica con hiperplasia de neumocitos tipo 2 e inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas. Necrosis en bandas de contracción y cambios miodegenerativos agudos.	Encefalitis y neumonía por Morbillivirus. Síndrome de varamiento activo.
CET 676	<i>Delphinus delphis</i>	Meningoencefalitis linfocítica. Hemorragias leptomeníngeas e intramedulares. Bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con nematodos intralesionales y bacterias bacilares. Neumonía intersticial linfocítica. Dilataciones de conductos biliares. Saculitis linfocítica y neutrofílica necrúlcera con bacterias bacilares cortas intravasculares.	Meningoencefalomielitis infecciosa. Neumonía parasitaria (nematodos y trematodos) y bacteriana. Saculitis parasitaria ( <i>Nasitrema</i> sp.).
CET 693	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Miocarditis linfocítica con necrosis en bandas. Gastritis granulomatosa y eosinofílica con trematodos adultos y huevos. Neumonía intersticial.	Miocarditis/neumonía infecciosa. Gastritis parasitaria por <i>P. gastrophilus</i> .
CET 695	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Dilatación de la aurícula derecha y bulbo aórtico por gas. Abundantes burbujas de gas en vasos sanguíneos multiorgánicos. Hemorragias multifocales. Cuerpos extraños gástricos de origen plástico.	Embolismo gaseoso.
CET 696	<i>Tursiops truncatus</i>	Bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos y huevos de trematodos. Miocarditis linfocítica con fibrosis. Encefalitis linfoplasmocítica.	Neumonía parasitaria y bacteriana. Miocarditis/encefalitis infecciosa.

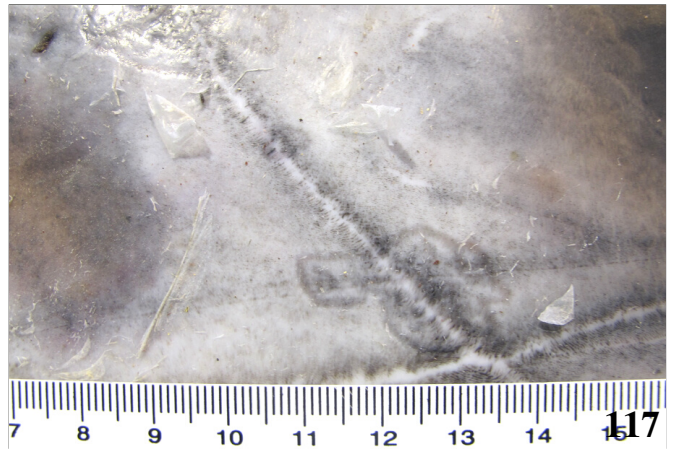
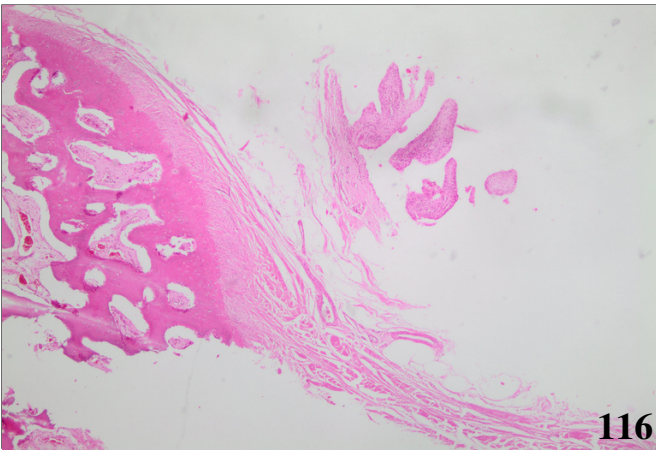
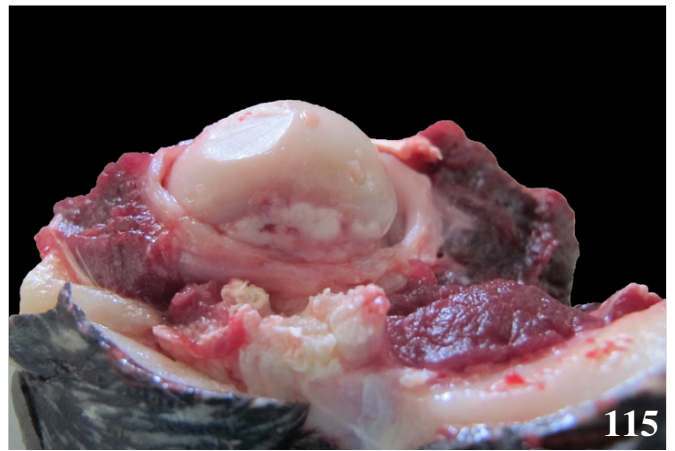
<b>CET 700</b>	<i>Balaenoptera physalus</i>	Hemorragias con necrosis fibrinoide de arterias. Metritis linfoplasmocitaria. Hemoabdomen. Arteritis eosinofílica y linfocitaria.	Infección uterina postparto/ parto distócico. Arteritis parasitaria.
<b>CET 705</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalitis/polirradiculitis linfocítica. Laceraciones cutáneas multifocales. Abundantes vacuolizaciones intrahepatocitarias con numerosos <i>pink points</i> . Gastritis ulcerativa con cuerpos extraños de origen plástico. Depleción linfoide.	Meningoencefalitis/ polirradiculitis vírica. Interacción con cuerpos extraños de origen plástico. Síndrome de varamiento activo y miopatía de captura.
<b>CET 707</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Mamitis piogranulomatosa necrótica por nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Dermatitis proliferativa con parásitos cirrípedos ( <i>Xenobalanus</i> sp.). Fascitis granulomatosa con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales.	Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 713</b>	<i>Steno bredanensis</i>	Encefalitis linfoplasmocítica. Miocarditis linfocítica y eosinofílica. Hemorragias multiorgánicas. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Marcada vacuolización hepatocelular con frecuentes <i>pink points</i> . Necrosis segmentaria miocítica con cambios miodegenerativos agudos. Agregados bacterianos cocoides intravasculares y coagulación intravascular multiorgánica.	Encefalitis/ miocarditis infecciosa. Síndrome de varamiento activo. Septicemia.
<b>CET 732</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningomielitis/cerebelitis/coroiditis linfocítica.	Encefalomielitis por <i>Brucella</i> sp.
<b>CET 734</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Meningoencefalomielitis linfoplasmocitaria. Dermatitis linfoplasmocitaria con necrosis, acantólisis, vasculitis y abundantes inclusiones acidófilas/anfófilas intranucleares.	Meningoencefalitis infecciosa. Dermatitis vírica por herpesvirus.
<b>CET 744</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Émbolos bacterianos multiorgánicos y monocitos con abundantes bacterias bacilares cortas intracitoplasmáticas. Neumonía broncointersticial linfocítica.	Septicemia por <i>E. rhusiopathiae</i> . Neumonía infecciosa
<b>CET 747</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Bronconeumonía piogranulomatosa y necrotizante con bronquitis linfoplasmocítica. Miocarditis linfoplasmocítica con fibrosis y atrofia de cardiomiocitos. Hepatitis periportal linfoplasmocítica con colestasis, necrosis hepatocelular. LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales quistes intrafibrilares <i>Sarcocystis</i> sp.	Neumonía parasitaria. Miocarditis/ Hepatitis infecciosa. Parasitosis muscular por <i>Sarcocystis</i> sp.
<b>CET 751</b>	<i>Grampus griseus</i>	Saculitis linfoplasmocítica y neutrofílica, con restos parasitarios de nematodos intralesionales. Hiperplasia basal multifocal y vacuolización multifocal de queratinocitos con frecuentes inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas e intranucleares.	Saculitis parasitaria ( <i>Crassicauda</i> sp. y <i>Stenurus</i> sp.). Dermatitis infecciosa (poxvirus y/o herpesvirus).
<b>CET 758</b>	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Meningoencefalomielitis necrosupurativa y linfoplasmocítica con hifas fúngicas intralesionales. Formación de células gigantes multinucleadas con presencia de cuerpos de inclusión intranucleares neuronales.	Meningoencefalitis vírica (Morbillivirus) y fúngica. Infección sistémica por Morbillivirus.

		<p>Prostatitis linfoplasmocitaria con hiperplasia epitelial y ocasionales cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos epiteliales. Orquitis y epididimitis linfoplasmocitaria. Neumonía broncointersticial con bronquitis linfoplasmocitaria. Laringitis supurativa con necrosis e hiperplasia epitelial y cuerpos de inclusión acidófilos intracitoplasmáticos epiteliales</p> <p>Hepatitis linfoplasmocitaria periportal con formación de sincitios celulares</p> <p>Sistema linfoide: Depleción linfoide.</p>	
<b>CET 761</b>	<i>Stenella frontalis</i>	<p>Miocarditis/epicarditis linfoplasmocítica con fibrosis y vasculitis leucocitoclástica.</p> <p>Hepatitis linfoplasmocítica necrótica.</p> <p>Adrenalitis cortical linfoplasmocítica.</p> <p>Paniculitis/fascitis piogranulomatosa con parásitos nematodos (<i>Crassicauda</i> sp.)</p>	<p>Miocarditis/adrenalitis/hepatitis infecciosa.</p> <p>Parasitosis multiorgánica.</p>
<b>CET 763</b>	<i>Stenella frontalis</i>	<p>Necrosis cerebral.</p> <p>Miocarditis linfoplasmocítica. Hepatitis linfoplasmocítica. Bronconeumonía granulomatosa.</p>	<p>Necrosis cerebral isquémica/infecciosa/tóxica.</p> <p>Miocarditis/hepatitis/ neumonía infecciosa.</p>
<b>CET 772</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis/neuritis/coroiditis linfocítica.</p> <p>Hemorragia alveolar y edema pulmonar.</p> <p>Bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales y afección pleural.</p>	<p>Meningoencefalitis por Herpesvirus.</p> <p>Neumonía parasitaria por nematodos.</p>
<b>CET 776</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	<p>Meningoencefalomielitis linfoplasmocítica.</p> <p>Bronconeumonía piogranulomatosa con abundantes parásitos nematodos adultos intralesionales y bacterianas cocoides (Gram + y -).</p>	<p>Encefalomeningomielitis infecciosa.</p> <p>Neumonía parasitaria y bacteriana.</p>
<b>CET 781</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Serositis intestinal granulomatosa y eosinofílica.</p> <p>Enteritis linfoplasmocítica, eosinofílica e histiocítica.</p> <p>neumonía broncointersticial y pleuritis linfoplasmocítica. Marcado edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados.</p> <p>Presencia de quistes intramiofibrilares de <i>Sarcocystis</i> sp.</p>	<p>Parasitosis multiorgánica.</p> <p>Poliserositis/peritonitis.</p>
<b>CET 787</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Gastritis linfocitocítica con parásitos nematodos (<i>Anisakis</i> sp.) intralesionales. Gastritis ulcerativa.</p> <p>Enteritis granulomatosa y linfoplasmocítica.</p> <p>Balanitis linfoplasmocítica con acantosis del estrato externo.</p>	<p>Gastritis parasitaria (<i>Anisakis</i> sp.)</p> <p>Enteritis parasitaria.</p> <p>Balanitis infecciosa.</p>
<b>CET 792</b>	<i>Stenella frontalis</i>	<p>Gastritis piogranulomatosa y ulcerativa con trematodos. Colangiohepatitis (periportal) linfoplasmocítica. Fascitis piogranulomatosa con nematodos (<i>Crassicauda</i> sp.). Incisión cutánea focal penetrante con necrosis. Necrosis segmentaria de cardiomiocitos.</p>	<p>Parasitosis multiorgánica.</p> <p>Serositis diafragmática.</p> <p>Trauma intra-interespecífico.</p>
<b>CET 793</b>	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Meningoencefalitis linfoplasmocítica. Obliteración parcial de la luz uretral peneana y prostática por nematodos. Prostatitis piogranulomatosa con nematodos (<i>Crassicauda</i> sp.) luminales.</p> <p>Gastritis ulcerativa con dos cuerpos extraños filamentosos.</p>	<p>Meningoencefalitis infecciosa.</p> <p>Prostatitis parasitaria (<i>Crassicauda</i> sp.)</p> <p>Gastritis ulcerativa con cuerpos extraños antropogénicos.</p>

<b>CET 797</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Estomatitis/gingivitis ulcerativa, supurativa y hemorrágica con numerosos cirrípedos ( <i>Xenobalanus</i> sp.), bacterias cocoides basófilas superficiales y protozoos ciliados. Fractura mandibular rostral focal. Sarcocistosis multiorgánica. Miositis/fascitis piogranulomatosa con restos y huevos asociados a ( <i>Crassicauda</i> sp).	Estomatitis/gingivitis parasitaria por <i>Xenobalanus</i> sp. y protozoos ciliados. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 798</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con abundantes bacterias cocoides intralesionales e intravasculares (embolización bacteriana). Meningoencefalitis linfoplasmocítica. Coroiditis supurativa con hialinosis y émbolos bacterianos. Miocarditis/epicarditis necrosupurativa con abundantes bacterias cocoides intralesionales e intravasculares. Pielonefritis necrofibrinosupurativa con abundantes bacterias cocoides. Adrenalitis supurativa (cortical) con frecuentes bacterias cocoides. Linfadenitis fibrinosupurativa con abundantes agregados bacterianos cocoides.	Septicemia/ shock séptico ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) Meningoencefalitis vírica (Herpesvirus)
<b>CET 799</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Perforación (colon) focal. Colitis linfoplasmocítica. Peritonitis/poliserositis fibrinosa con heces libres. Extensa necrosis cortical adrenal con bacterias. Serositis (túnica albugínea) y orquitis linfoplasmocítica con bacterias.	Rotura intestinal; Peritonitis/poliserositis Shock séptico Parasitosis multiorgánica
<b>CET 816</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	Saculitis eosinofílica e histiocítica fibrinonecroulcerativa con trematodos ( <i>Nasitrema</i> sp.) y huevos de nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos. Mamitis linfohistiocítica con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.).	Saculitis (pterigoidea) parasitaria por <i>Nasitrema</i> sp. y <i>Stenurus</i> sp. Mamitis/fascitis/miositis parasitaria por <i>Crassicauda</i> sp. Bronconeumonía parasitaria.
<b>CET 822</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Meningoencefalomielitis linfoplasmocítica Prostatitis piogranulomatosa. Miocarditis linfoplasmocítica con necrosis. Miositis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas.	Meningoencefalomielitis infecciosa. Parasitosis multiorgánica por <i>Crassicauda</i> sp.
<b>CET 829</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Neumonía broncointersticial linfohistiocítica con hiperplasia de neumocitos tipo II. Encefalitis linfoplasmocítica con gliosis. Necrosis hepática. Tonsilitis piogranulomatosa y linfoplasmocítica con nematodos adultos. Mastitis piogranulomatosa con huevos de nematodo.	Neumonía/Encefalitis infecciosa. Parasitosis multiorgánica por <i>Crassicauda</i> sp.
<b>CET 830</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Colagiohepatitis periportal/subcapsular linfoplasmocítica y eosinofílica con bacterias gram negativas con parásito trematodo intracanalicular. Miocarditis supurativa e histiocítica con bacterias bacilares. Adrenalitis cortical linfoplasmocítica y neutrofilica con bacterias bacilares. Saculitis pterigoidea linfohistiocítica necroulcerativa con bacterias bacilares con inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas.	Septicemia ( <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> ). Saculitis parasitaria ( <i>Nasitrema</i> sp.).
<b>CET 831</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Émbolos bacterianos multiorgánicos con frecuente presencia bacteriana intramacrofágica, coagulación	Septicemia por <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> .

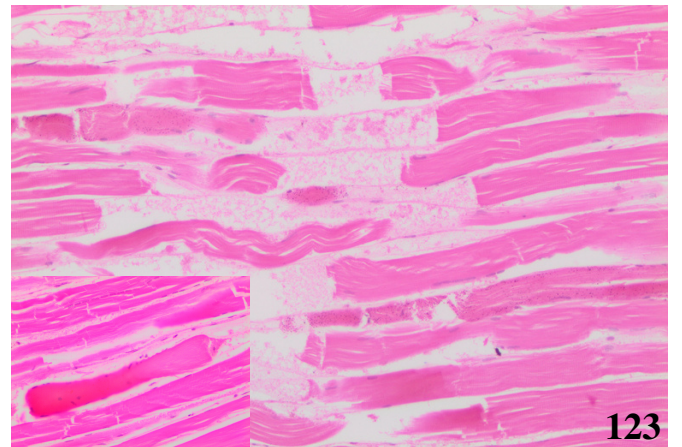
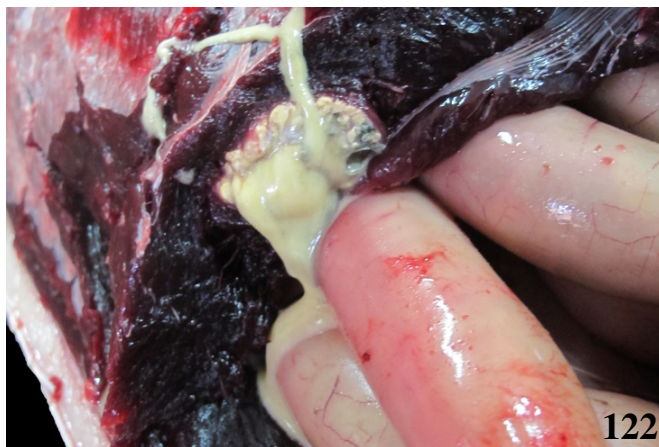
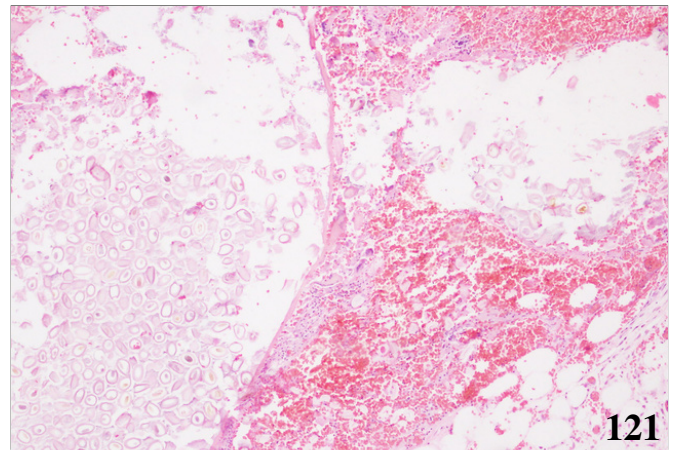
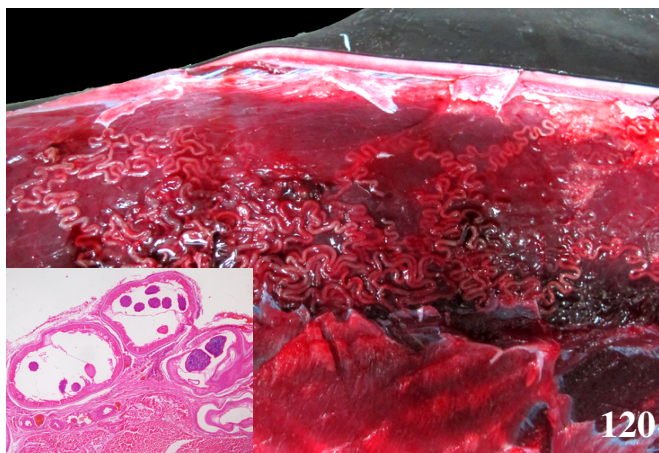
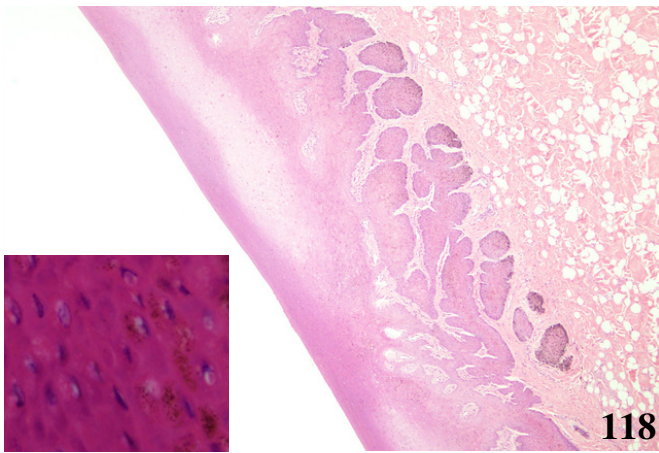
		intravascular y leucocitosis. Miocarditis granulomatosa con necrosis.	
<b>CET 842</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalitis linfoplasmocítica. Neumonía intersticial linfocítica. Bronconeumonía supurativa.	Encefalitis/Neumonía infecciosa.
<b>CET 849</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Perforación (duodenal) focal con enteritis/serositis linfoplasmocítica.	Perforación intestinal. Peritonitis.
<b>CET 862</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalomielitis linfoplasmocítica. Bronconeumonía histiocítica. Nefritis neutrofílica e histiocítica con larvas de nematodos.	Meningoencefalomielitis/ Neumonía infecciosa Nefritis parasitaria.
<b>CET 875</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Encefalitis linfocítica. Fractura múltiple de mandíbula/maxila/oído.	Encefalitis infecciosa. Trauma.
<b>CET 881</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Gastritis granulomatosa con parásitos trematodos Bronconeumonía granulomatosa con nematodos Nefritis intersticial linfoplasmocítica.	Parasitosis multiorgánica. Nefritis infecciosa.
<b>CET 884</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Meningoencefalitis linfoplasmocítica con prominentes (10µm) cuerpos de inclusión anfófilos/basófilos intranucleares. Meningomielitis linfoplasmocítica. Meningitis (neurohipófisis) linfoplasmocítica con cuerpos de inclusión basófilos intranucleares de 10µ. Mastitis piogranulomatosa y linfoplasmocítica con huevos embrionados de nematodo ( <i>Crassicauda</i> sp.) Fascitis/miositis piogranulomatosa con parásitos nematodos adultos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Neumonía broncointersticial piogranulomatosa con bronquitis linfoplasmocítica con parásitos nematodos.	Infección sistémica por Herpesvirus. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 926</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Neumonía broncointersticial linfoplasmocítica. Nefritis intersticial linfocítica. Balanitis con cuerpos de inclusión anfófilos intracitoplasmáticos.	Neumonía infecciosa y parasitaria. Nefritis/ Balanitis infecciosa.
<b>CET 933</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Neumonía intersticial linfocítica y necrótica hiperplasia de neumocitos tipo II y sincitios celulares. Gliosis y satelitosis con necrosis neuronal. Tonsilitis necrótica con sincitios celulares y cuerpos de inclusión. Depleción linfóide con formación de sincitios celulares.	Encefalitis y neumonía por Morbillivirus.





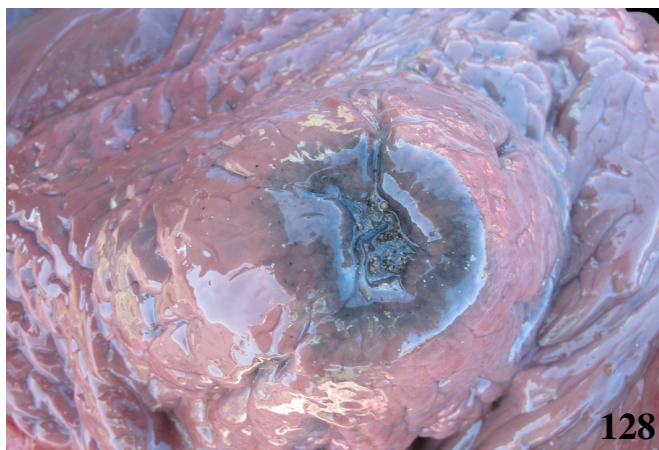
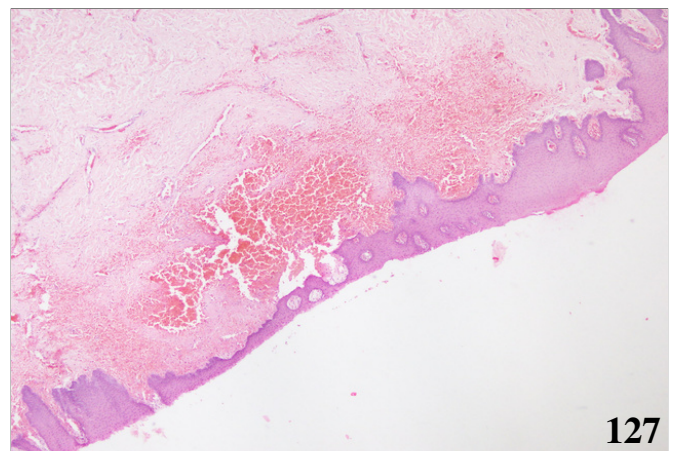
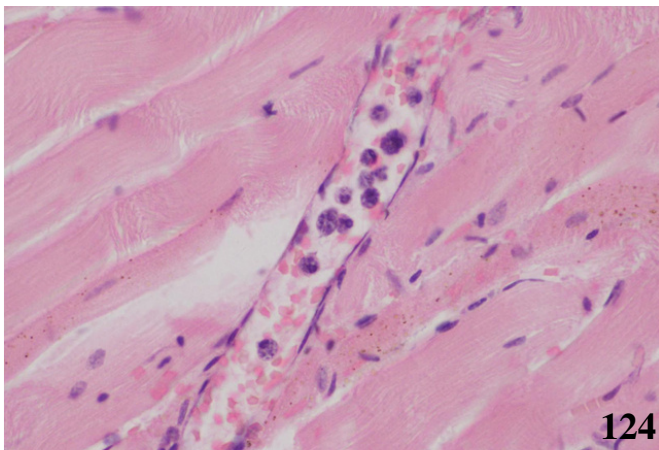
**Fig. 112.** CET 797; *S. frontalis*. Estomatitis/gingivitis necroulcerativa y hemorrágica con exposición de cuerpo mandibular y numerosos cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) intralesionales. **Fig 113.** CET 797; *S. frontalis*. Marcada estomatitis/gingivitis ulcerativa con bordes retraídos y exposición de cuerpo de hemimandíbula izquierda con fractura rostral focal y periostitis. **Fig. 114.** *S. frontalis*; Abundantes cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en margen distal de aletas pectorales. **Fig 115.** CET 799. *S. frontalis*; Engrosamiento de la cápsula articular con aplanamiento de la superficie articular (artrosis) de la articulación escapulo-humeral. **Fig. 116.** CET 799. *S. frontalis*; Engrosamiento irregular de la superficie articular con hendiduras, mineralización multifocal de la matriz extracelular, proyecciones digitiformes desde la superficie articular, desorganización de condrocitos, ocasionales núcleos picnóticos y moderado reemplazo de condrocitos por fibroblastos (fibrocartílago). **Fig. 117.** CET 751. *G. griseus*; Lesión *tattoo-like* (borde e interior hiperpigmentado) sugestiva de poxvirus coincidiendo con marcas de interacción intra-interespecíficas.





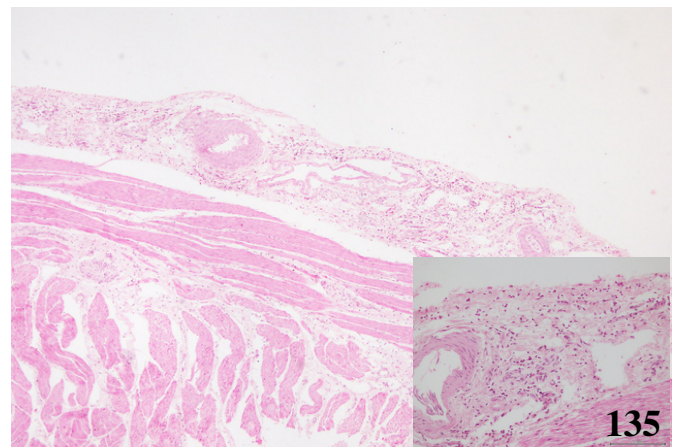
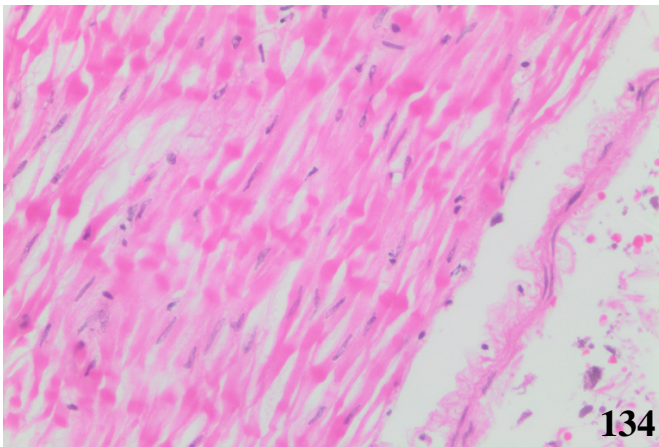
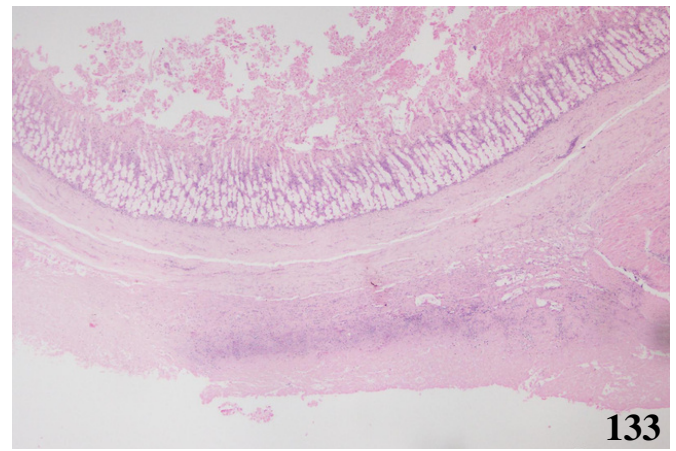
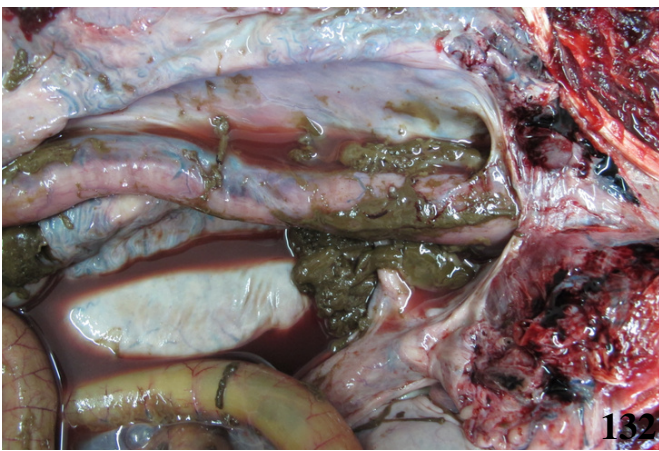
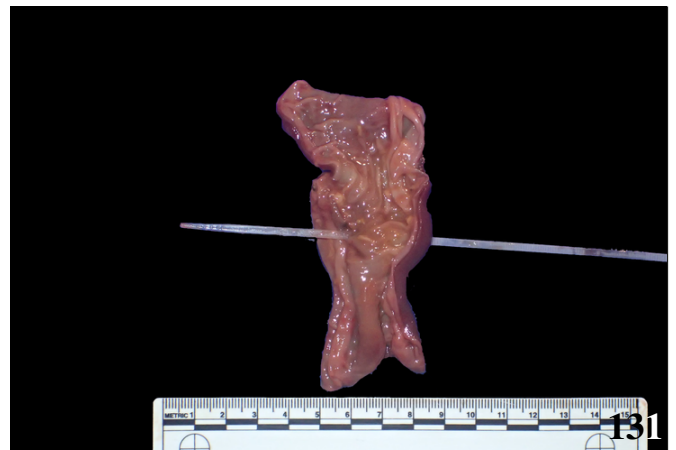
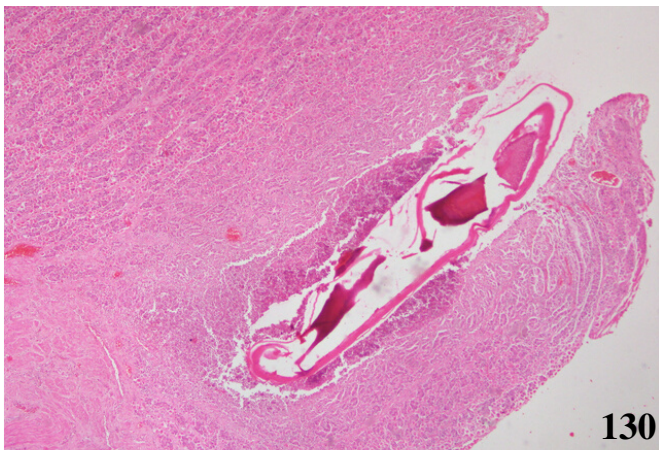
**Fig. 118.** CET 751; *G. griseus*; Hiperplasia basal con vacuolización multifocal de queratinocitos con extensas áreas pálidas en epidermis. Recuadro: Abundantes cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos eosinofílicos con desplazamiento marginal de la cromatina. **Fig. 119.** CET 776; *T. truncatus*; Moderado número de *Syncyamus* sp. en bordes externos del espiráculo. **Fig. 120.** CET 707; *S. frontalis*; Marcada fascitis/miositis granulomatosa de la fascia de la musculatura epiaxial por *Crassicauda* sp. Recuadro: Detalle corte transversal de parásitos nematodos intralesionales, nótese pseudoceloma, cutícula lisa, cordones laterales, musculatura mero- y coelomiaria, sistema reproductor y digestivo con escaso infiltrado piogranulomatoso y hemorragias asociadas. **Fig. 121.** CET 643; *G. macrorhynchus*; Uretritis obstructiva con numerosos nematodos (*Crassicauda* sp.) intraluminales. **Fig. 122.** CET 799; *S. frontalis*; Miositis (recto abdominal, oblicuo interno) supurativa con formación de absceso y nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales. **Fig. 123.** CET 830; *S. frontalis*; Necrosis segmentaria con formación de glóbulos de mioglobina y cambios miodegenerativos agudos, atrofia y regeneración. Recuadro: Hipercontracción e hipereosinofilia con núcleos centrales en hilera (margen superior).





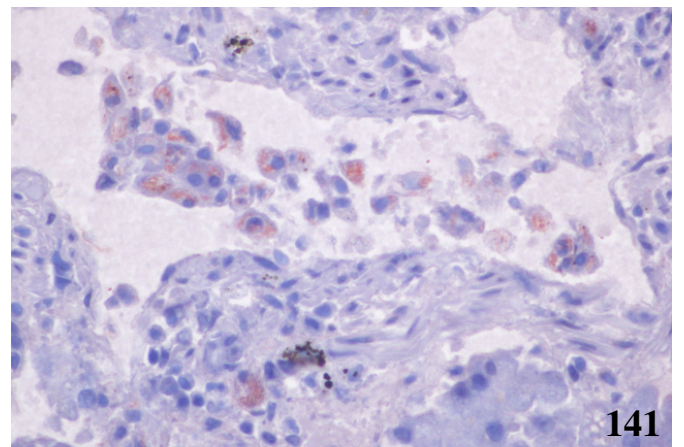
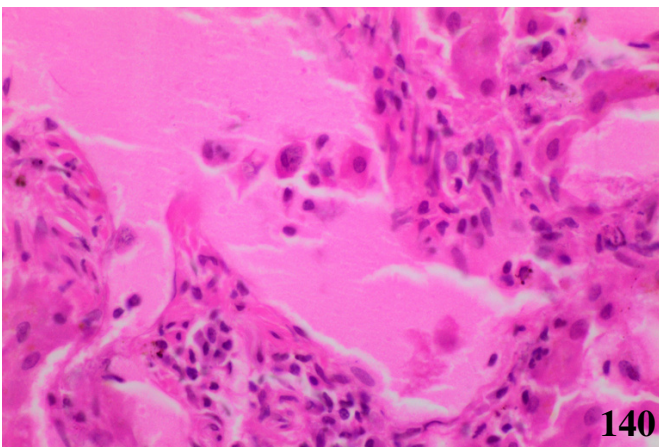
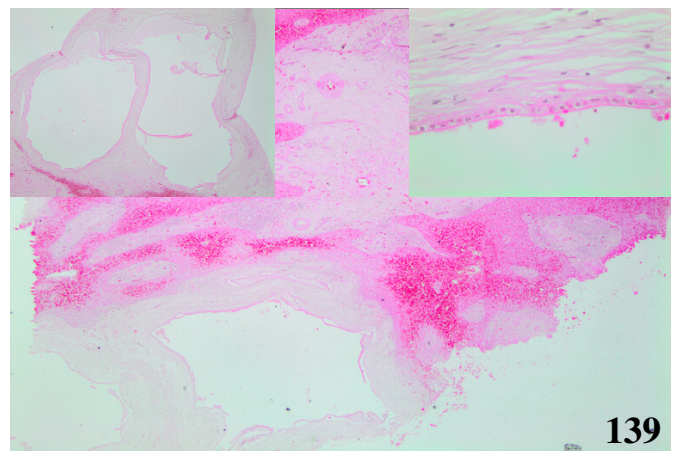
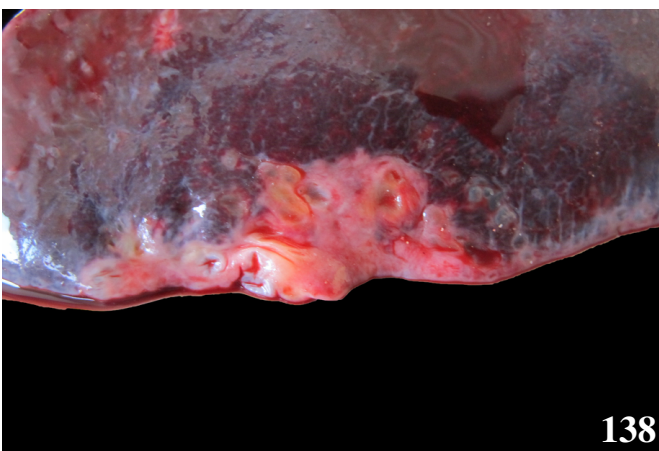
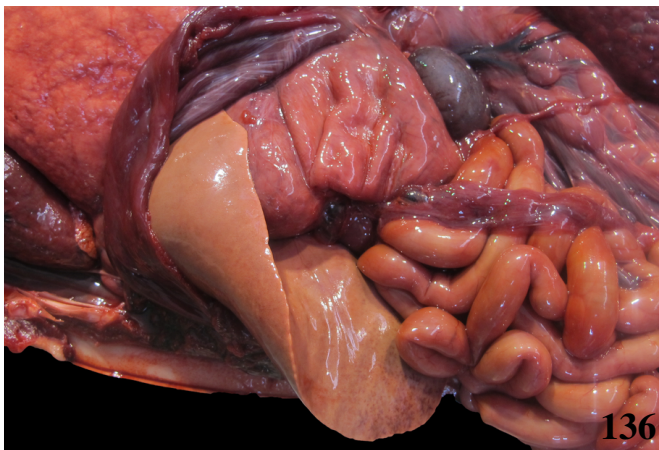
**Fig. 124.** CET 744; *D. delphis*; Abundantes macrófagos circulantes con numerosas bacterias bacilares intracitoplasmáticas. **Fig. 125.** CET 641; *S. coerulealba*; Estomatitis ulcerativa. **Fig. 126.** CET 642; *S. frontalis*; Papiloma focal en reguín rostral sublingual. Recuadro: Corte transversal de la estructura pediculada en receso sublingual, nótese abundante tejido fibrovascular con acantosis difusa y hemorragias multifocales (no visibles). **Fig. 127.** CET 734; *K. breviceps*; Glositis hemorrágica. **Fig. 128.** CET 666; *G. macrorhynchus*; Gastritis ulcerativa piogranulomatosa con parásito trematodo intralesional. **Fig. 129.** CET 696; *T. truncatus*; Estómago queratinizado, resolución de gastritis ulcerativa.





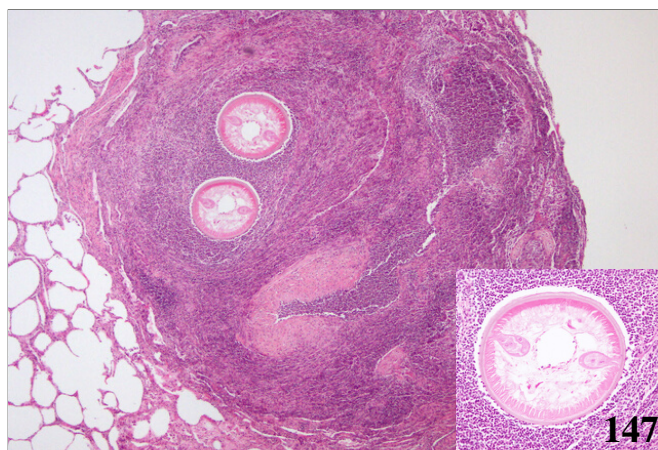
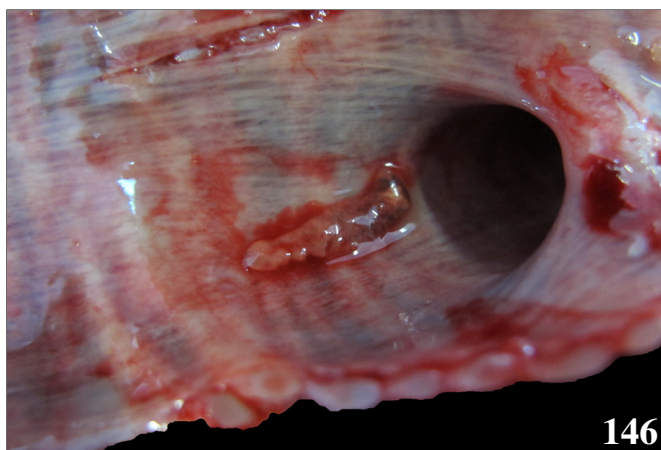
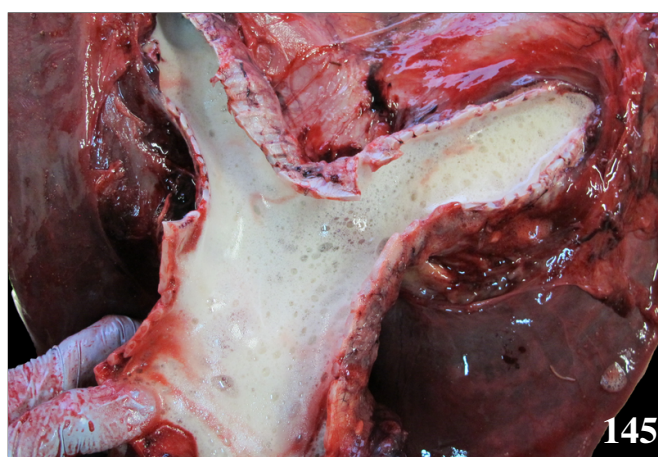
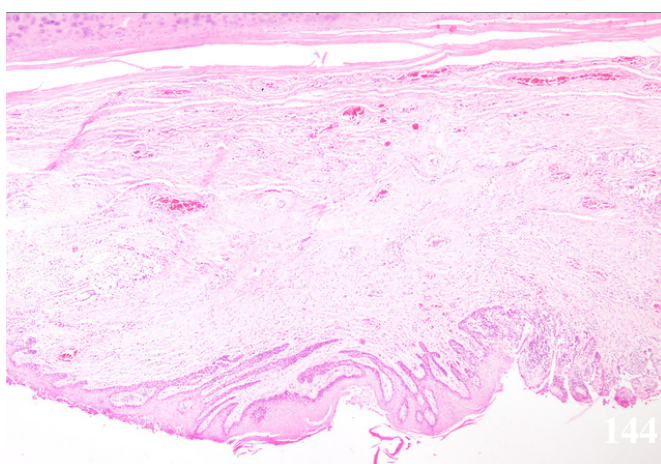
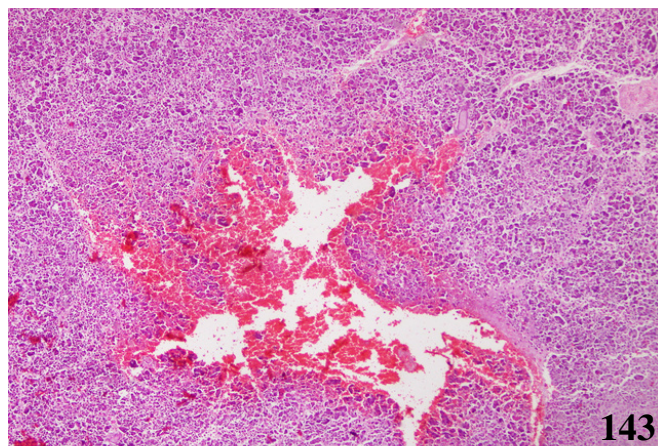
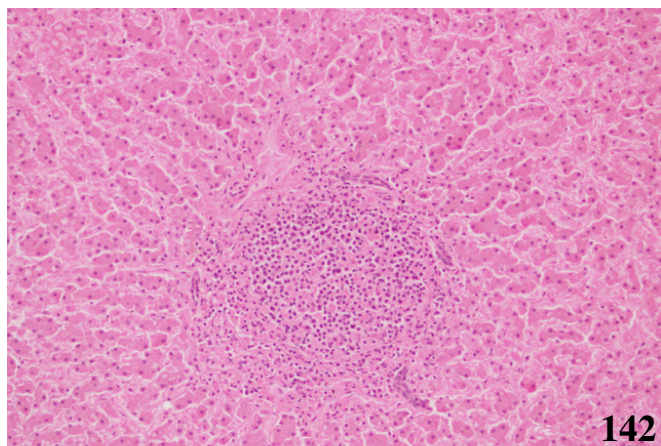
**Fig. 130.** CET 642; *S. frontalis*; Estómago glandular; Gastritis piogranulomatosa con fragmento de parásito nematodo anclado a la mucosa. **Fig. 131.** CET 849; *D. delphis*; Perforación focal transmural de la ampolla duodenal (señalada con brida) con depósito de fibrina en serosa intestinal (no visible). **Fig. 132.** CET 799; *S. frontalis*; Rotura focal (aprox. 8.5cm) completa del colon con exposición de la mucosa y contenido fecal (heces sólidas) libre en cavidad abdominal con hemorragias asociadas. **Fig. 133.** CET 849; *D. delphis*; Enteritis/serositis linfoplasmocítica con necrosis e hipertrofia de células mesoteliales, prominente tejido linfoide asociado a mucosas con hialinosis y necrosis en banda de contracción de miofibrillas adyacentes. **Fig. 134.** CET 799; *S. frontalis*; Marcada necrosis en bandas de contracción de la musculatura lisa colónica. **Fig. 135.** CET 781; *S. coeruleoalba*; Serositis granulomatosa y eosinofílica. Recuadro: Detalle infiltrado inflamatorio linfohistiocítico con dilatación de vasos linfáticos de la serosa intestinal.





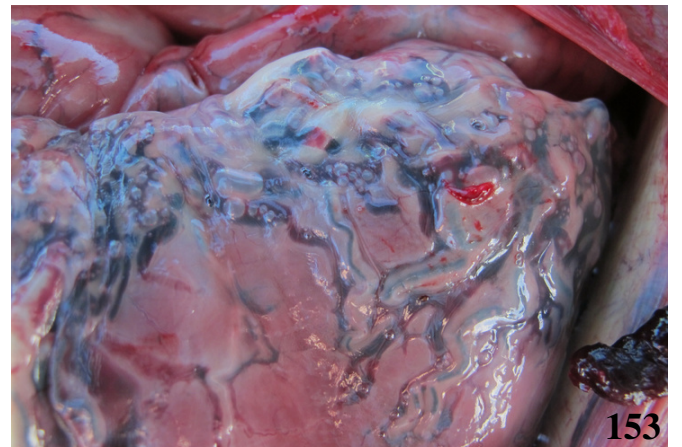
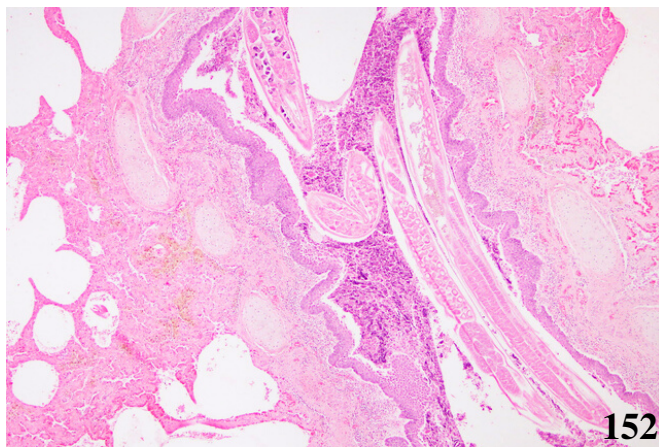
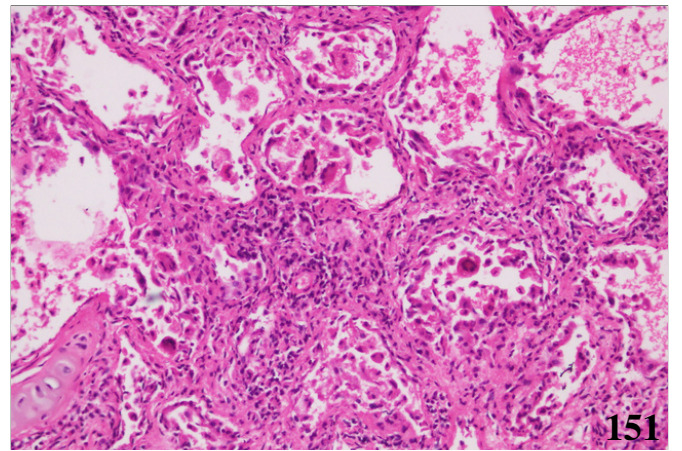
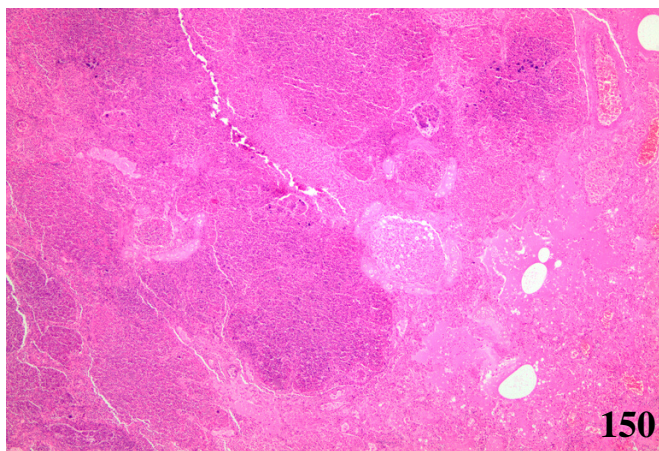
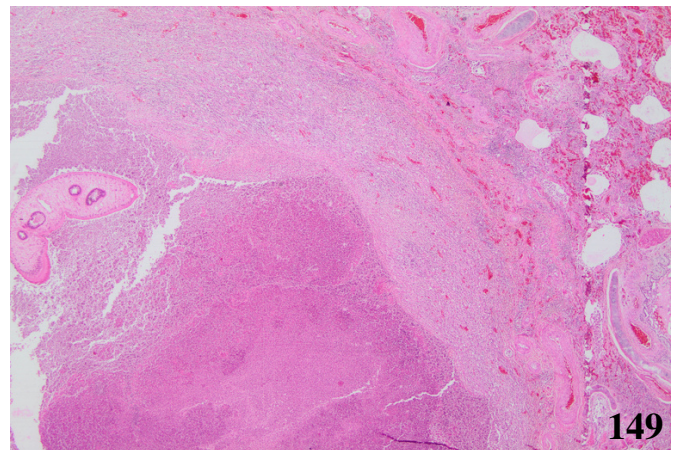
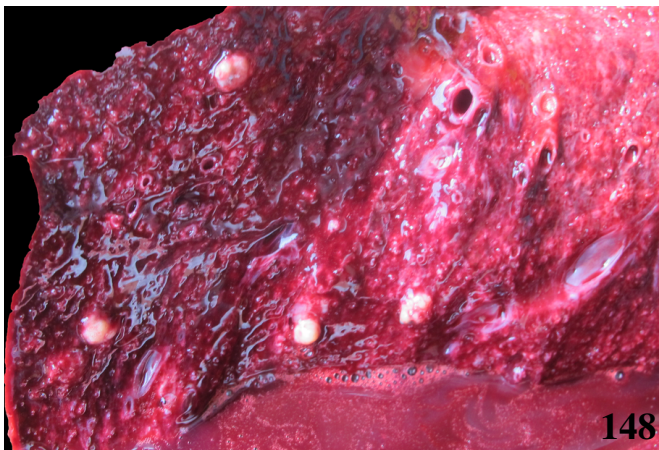
**Fig. 136.** CET 744; *D. delphis*; Hepatomegalia con marcada lipidosis hepática. **Fig. 137.** CET 792; *S. frontalis*; Numerosos trematodos (*Brachycladidae*) en conductos pancreáticos y ducto hepatopancreático y gastritis (pilórica) piogranulomatosa con trematodos intralesionales. **Fig. 138.** CET 676; *D. delphis*; Fibrosis focal con dilatación de conductos biliares. **Fig. 139.** CET 676; *D. delphis*; Colangiohepatitis periportal linfohistiocítica, fibrosante con hiperplasia y dilatación de conductos biliares e hiperplasia e hipertrofia de arterias portales con hemorragias sinusoidales y marcada congestión medio-zonal. Recuadro superior derecha: Detalle de conducto biliar dilatado con fibrosis pericanalicular y compresión del parénquima hepático adyacente. Recuadro superior izquierda: Detalle del epitelio columnar simple aplanado. **Fig. 140.** CET 830; *S. frontalis*; Numerosos macrófagos circulantes con abundantes bacterias bacilares intracitoplasmáticas en hígado. **Fig. 141.** CET 830; *S. frontalis*; Inmunomarcaje positivo para *Erysipelothrix rhusiopathiae* en citoplasma de numerosos macrófagos circulantes hepáticos.





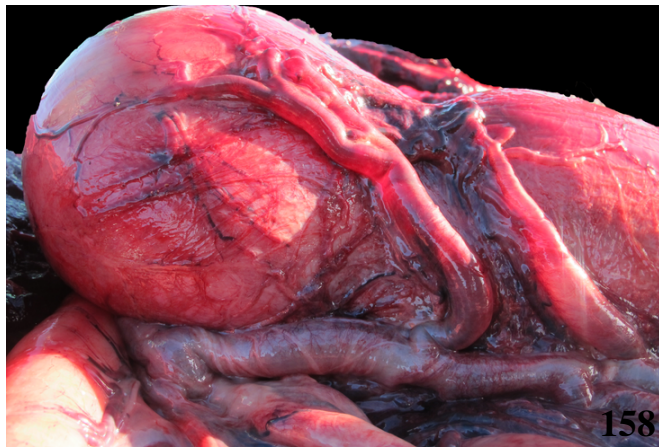
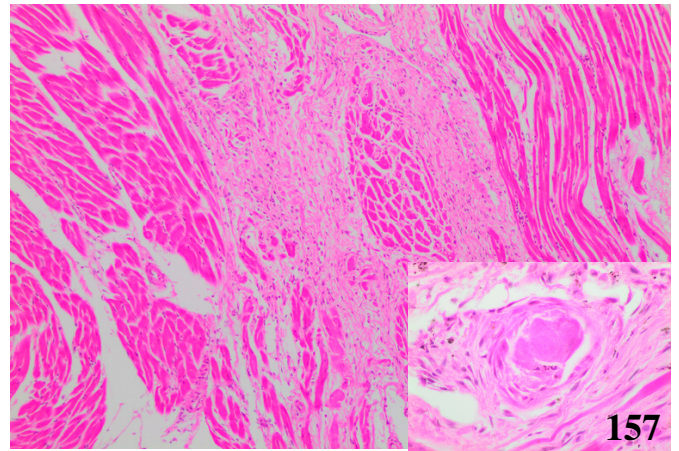
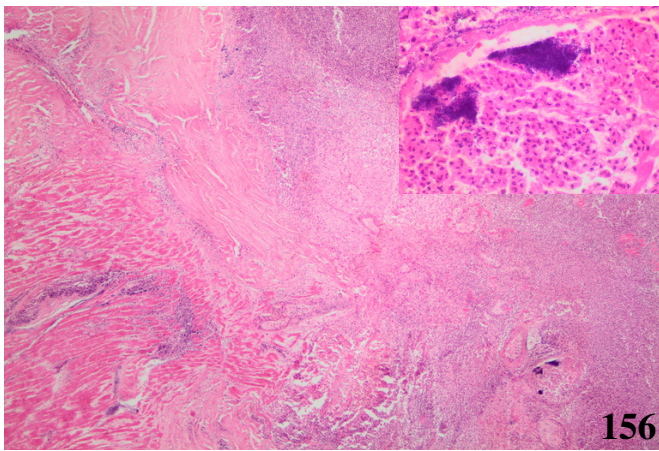
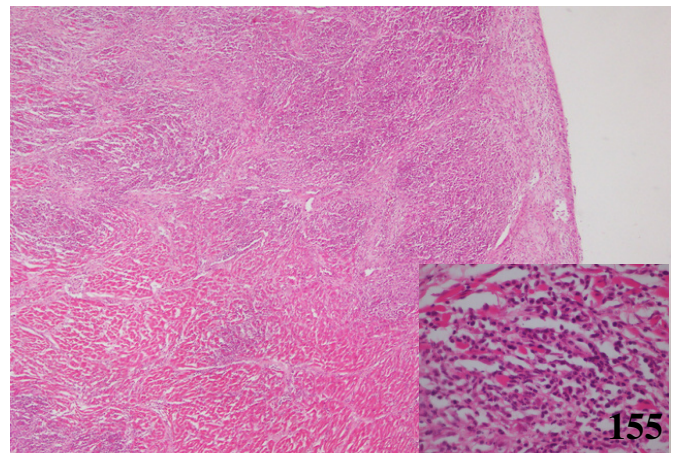
**Fig. 142.** CET 926; *S. coeruleoalba*; Hepatitis periportal linfoplasmocítica y neutrofilica con leucocitosis, degeneración macrovacuolar hepatocelular y ocasional binucleación de hepatocitos. **Fig 143.** CET 707; *S. frontalis*; Hemorragia pancreática con atrofia de acinar. **Fig. 144.** CET 695; *M. densirostris*; Metapalasia escamosa de la mucosa traqueal con hemorragias y e fibrina en superficie traqueal. **Fig 145.** CET 754; *K. breviceps*; Marcado edema pulmonar con afección completa del árbol bronquial. **Fig. 146.** CET 676; *D. delphis*; Presencia de trematodo en luz bronquial. **Fig. 147.** CET 826; *D. delphis*; Bronconeumonía piogranulomatosa con fibrosis, hemorragias y angiomatosis (no visibles), compresión de espacios alveolares adyacentes y parásitos nematodos intralesionales. Recuadro: Detalle de corte transversal de parásito nematodo, identifíquese cutícula lisa, musculatura mero-coelomiaria, cordones laterales en hipodermis, pseudoceloma y sistema digestivo y reproductor.





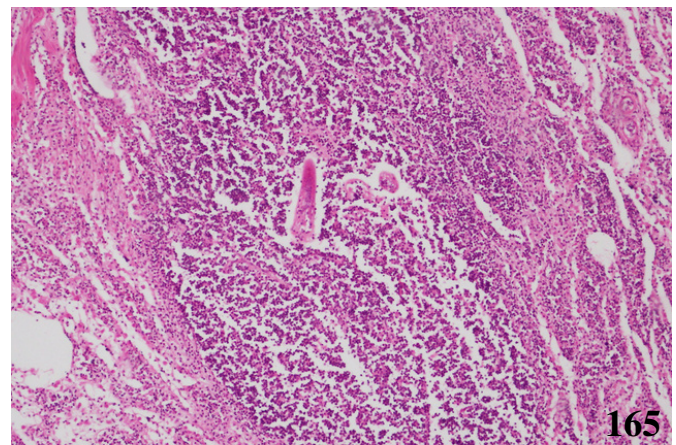
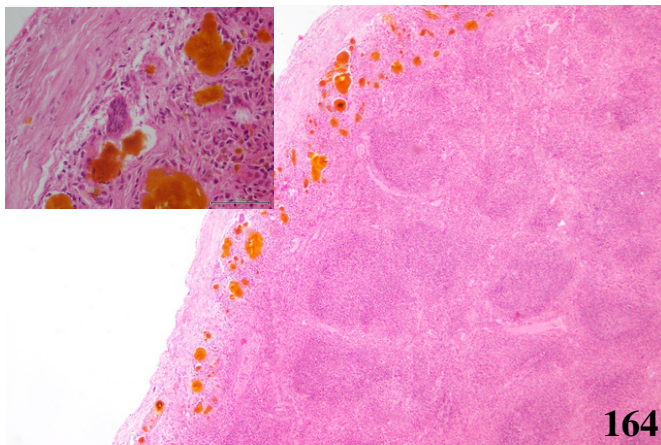
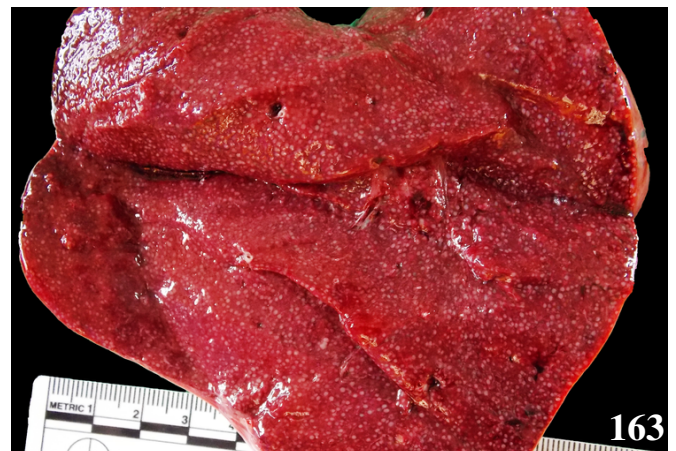
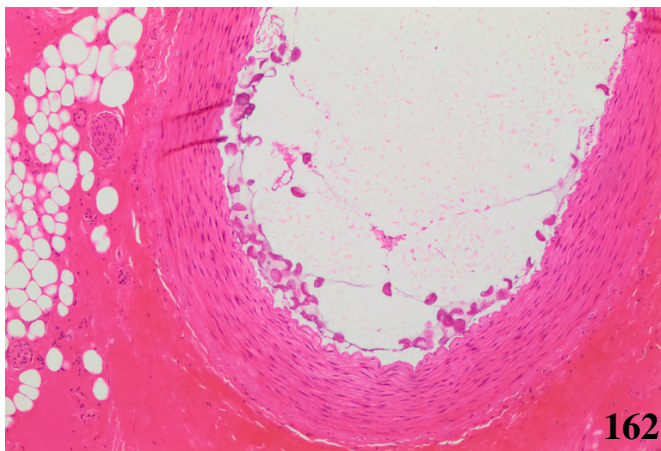
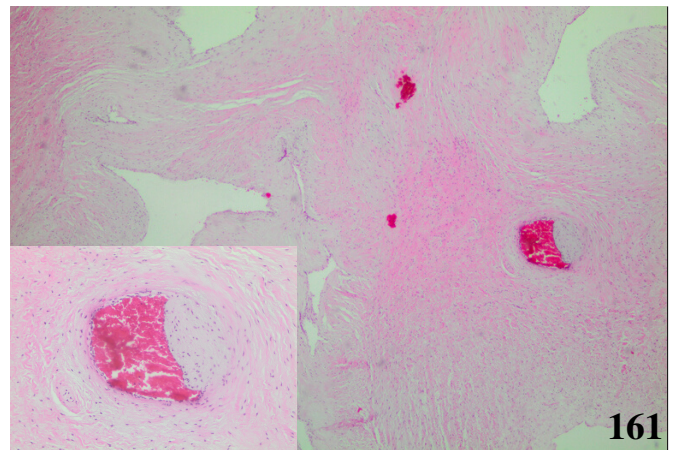
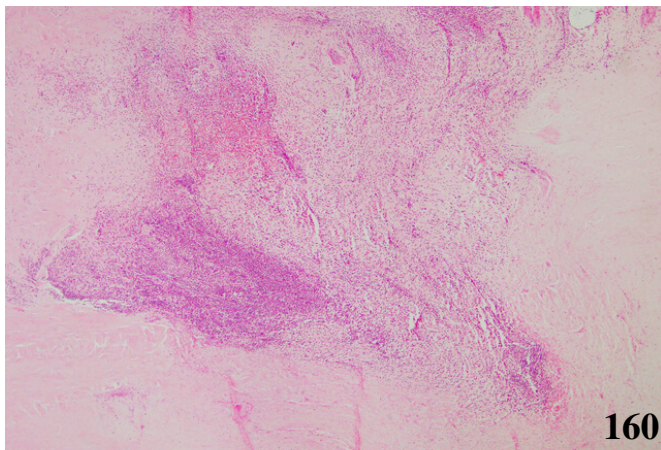
**Fig. 148.** CET 776; *T. truncatus*; Neumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales. **Fig. 149.** CET 797; *S. frontalis*; Bronconeumonía piogranulomatosa y necrotizante con fibrosis marginal, agiomatosis, hipertrofia e hiperplasia de la túnica media vascular de arterias colindantes, compresión de espacios alveolares adyacentes y parásito trematodo adulto intralesional, nótese ciegos laterales y sistema reproductor central. **Fig. 150.** CET 798; *S. frontalis*; Bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con hemorragias alveolares/bronquiales, vasculitis leucitoclástica con trombosis, necrosis de cartílagos bronquiales, edema alveolar y pleural con bacterias cocoides intralesionales e intravasculares (no visibles). **Fig. 151.** CET 933; *S. coeruleoalba*; Neumonía intersticial linfocítica con hiperplasia de neumocitos tipo II, numerosos sincitios celulares y necrosis del epitelio respiratorio. **Fig. 152.** CET 920; *G. macrorhynchus*; Bronconeumonía piogranulomatosa con hiperplasia y metaplasia escamosa del epitelio bronquial, bronquitis linfoplasmocitaria y neutrofílica con angiomatosis y parásitos nematodos intralesionales. **Fig. 153.** CET 695; *M. densirostris*; Dilatación de arterias coronarias con abundantes burbujas de gas (embolismo gaseoso).





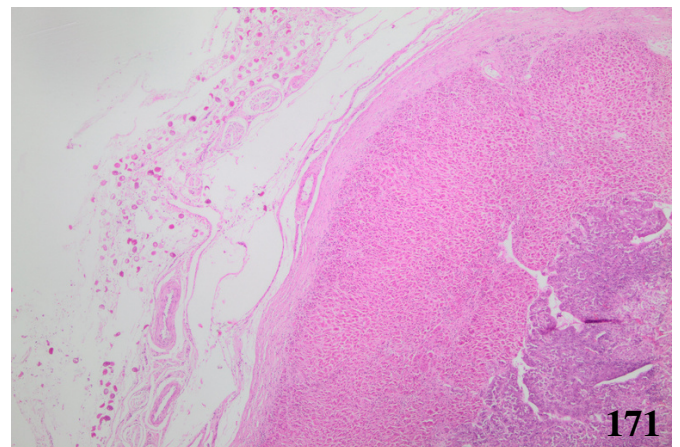
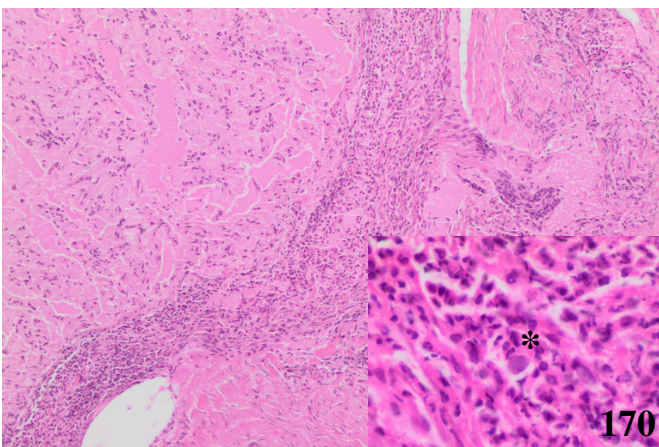
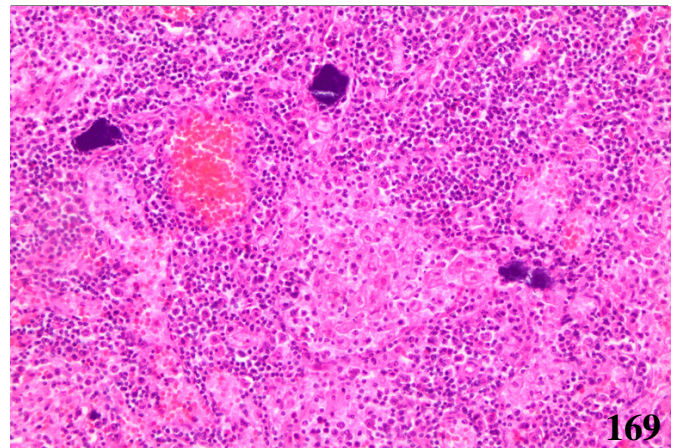
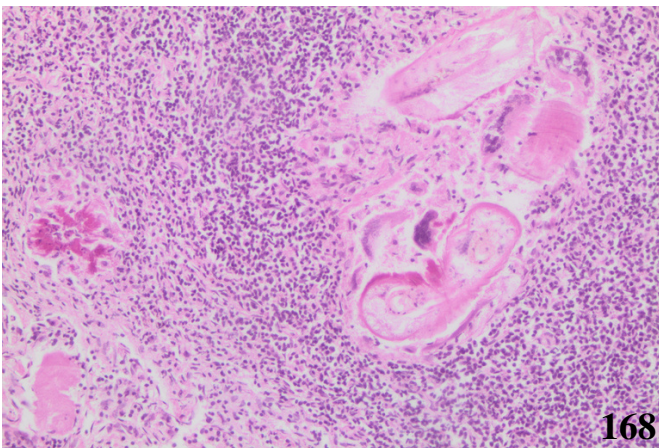
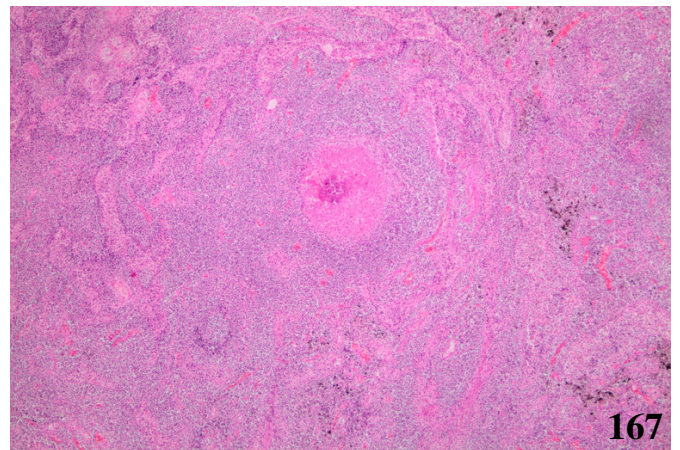
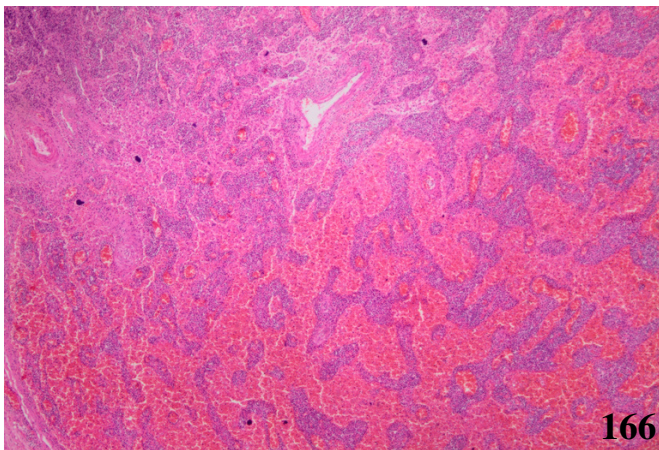
**Fig. 154.** CET 761; *S. frontalis*; Miocarditis focalmente extensa localizada en apex cardiaco. **Fig. 155.** CET 761; *S. frontalis*; Miocarditis/epicarditis linfoplasmocítica con fibrosis, atrofia de miocardiocitos, vasculitis leucocitoclástica y cariorexis y cariolisis. Recuadro; Infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico con atrofia de cardiomiocitos. **Fig. 156.** CET 798; *S. frontalis*; Miocarditis/epicarditis necrosupurativa con hemorragias, trombosis intravascular con leucocitosis neutrofílica, atrofia de miocardiocitos, necrosis fibrinoide de estructuras vasculares y bacterias cocoides intralesionales e intravasculares. Recuadro: Agregados bacterianos cocoides intravasculares (embolización). **Fig. 157.** CET 830; *S. frontalis*; Miocarditis supurativa e histiocítica con necrosis de miocardiocitos, edema intersticial, fibrina, vasculitis segmental con hialinización de túnica media de arterias de mediano calibre, fibrosis con atrofia de cardiomiocitos y vacuolización de células de Purkinje. Recuadro: Émbolo de bacterias bacilares (*E. rhusiopathiae*) en arteria coronaria. **Fig. 158.** CET 695; *M. densirostris*; Marcada distensión gaseosa de arterias mesentéricas, gastroepilólicas y de arterias en serosa intestinal. **Fig. 159.** CET 700; *B. physalus*; Esclerosis de arterias mesentéricas.





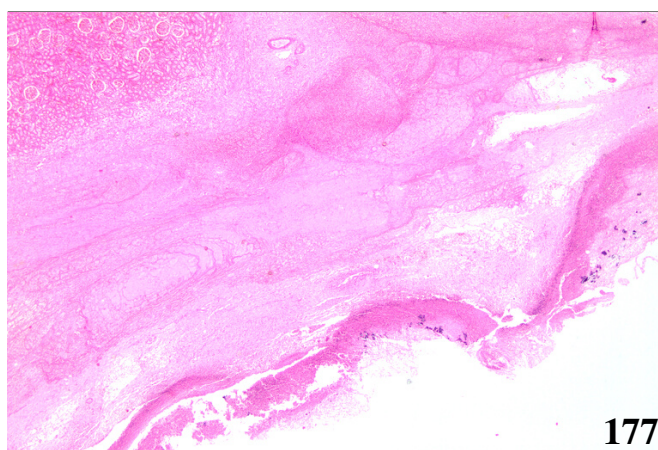
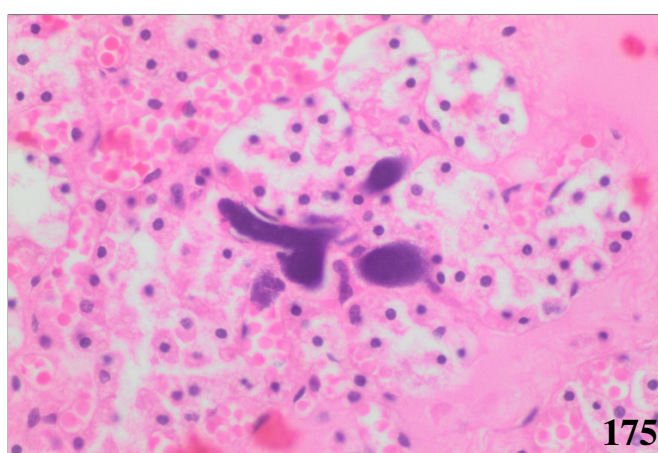
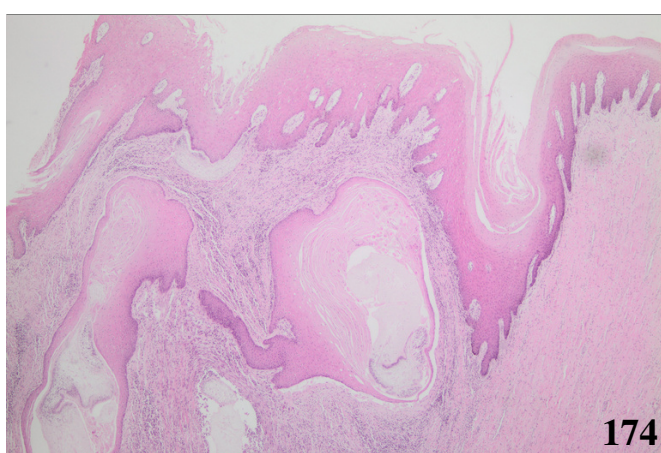
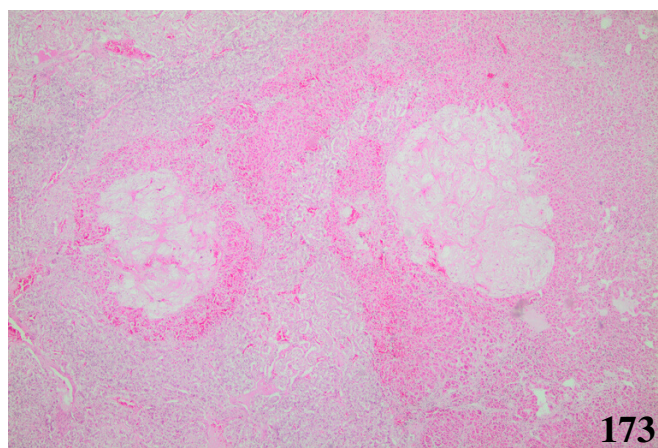
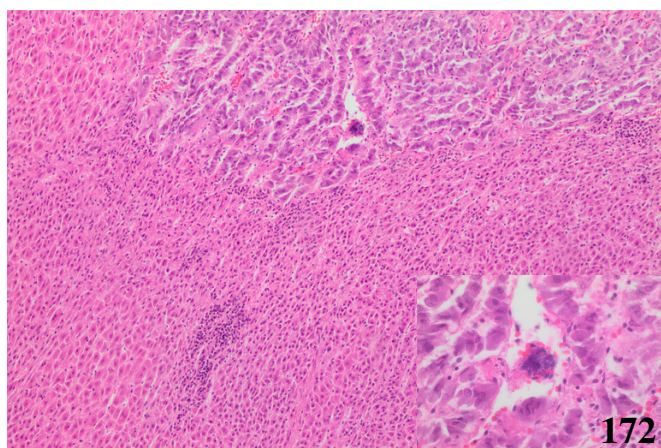
**Fig. 160.** CET 700. *B. physalus*; Arteritis mesentérica eosinofílica y linfoplasmocítica disecante. **Fig. 161.** CET 776. *T. truncatus*; Aumento de la matriz extracelular en válvula mitral con necrosis segmentaria de cardiomiocitos. Recuadro: Arterioesclerosis con obliteración parcial de la luz vascular de arteria coronaria. **Fig. 162.** CET 792. *S. frontalis*; Abundantes huevos de nematodo circulantes en rete mirabile. **Fig. 163.** CET 776; *T. truncatus*; Marcada hiperplasia linfoide reactiva. **Fig. 164.** CET 781. *S. coeruleaolba*; Formación de numerosas placas hemosideróticas subcapsulares. Recuadro; Formación de células gigantes multinucleadas asociadas a placa hemosiderótica. **Fig. 165.** CET 761; *S. frontalis*; Linfadenitis mesentérica eosinofílica y linfoplasmocítica con depleción linfoide y larva de nematodo intralesional.





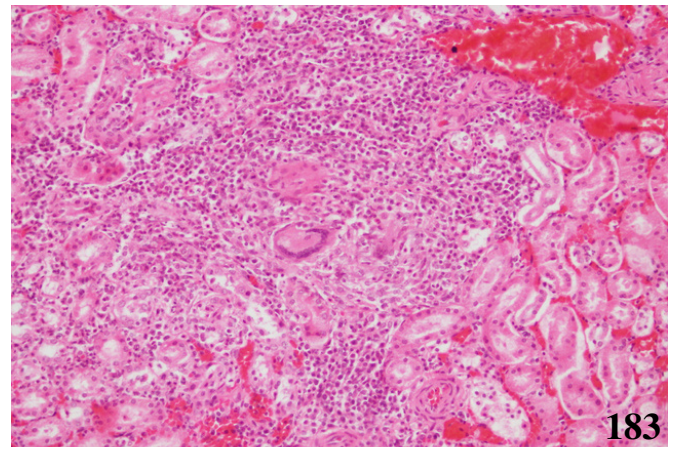
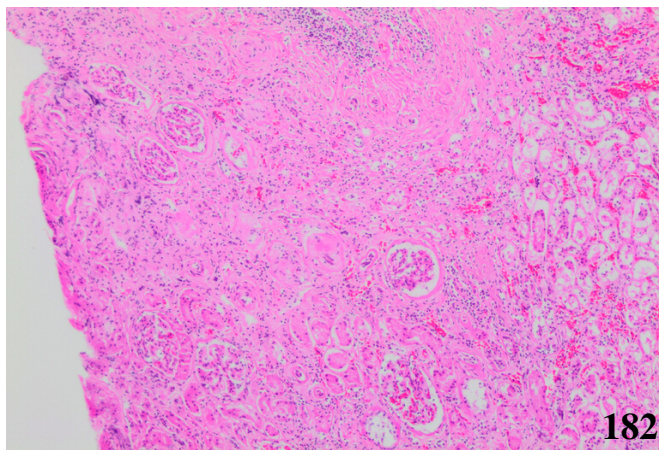
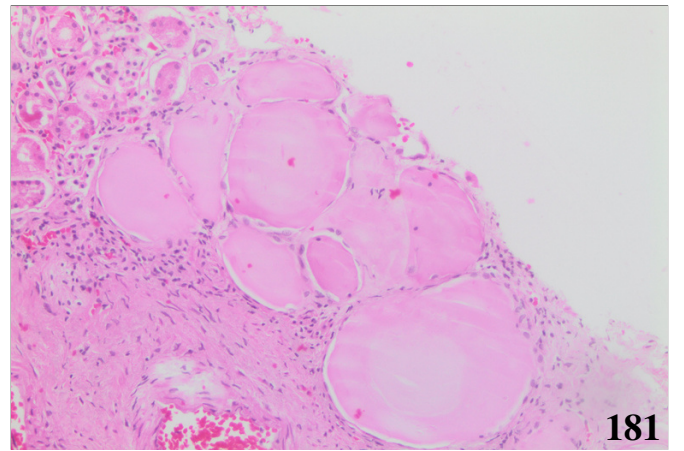
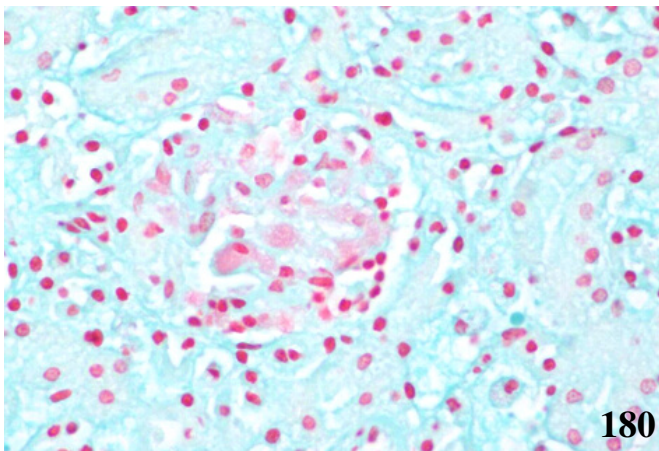
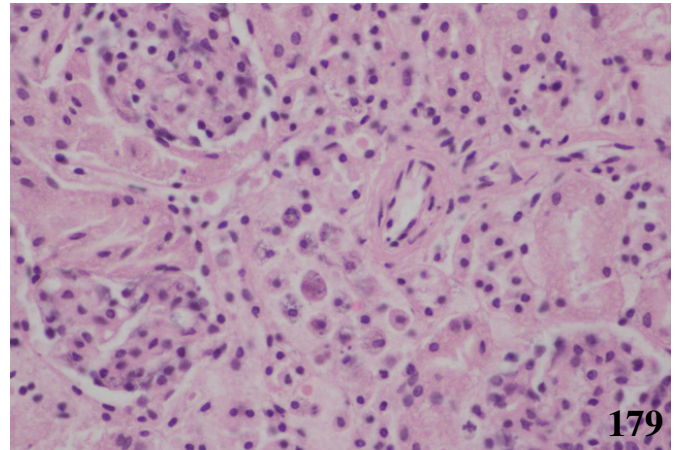
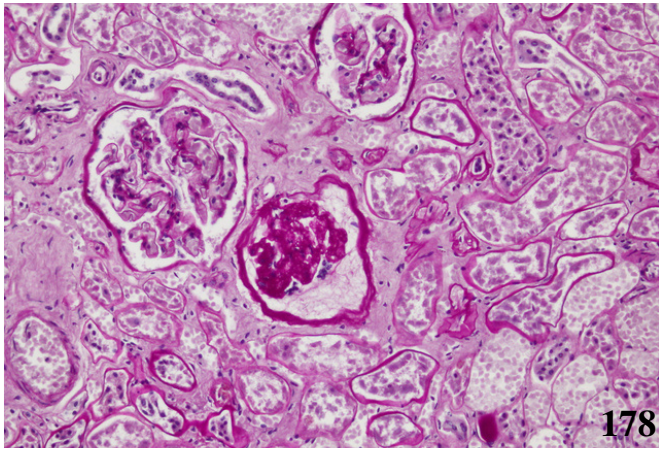
**Fig. 166.** CET 798; *S. frontalis*; Linfadenitis supurativa con depleción linfoide y hialinosis centrofoliular y extensas hemorragias. **Fig. 167.** CET 798; *S. frontalis*; Linfadenitis piogranulomatosa con depósito de fibrina, depleción linfoide, formación de células gigantes multinucleadas y presencia de huevos parasitarios de nematodo. **Fig. 168.** CET 884; *S. frontalis*; Linfadenitis granulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas con fibrina en senos subcapsulares (tránsitos larvarios) y larvas de nematodo (*Crassicauda* sp.) intralesionales. **Fig. 169.** CET 798; *S. frontalis*; Linfadenitis supurativa con abundantes macrófagos espumosos sinusales, depleción linfoide, trombosis vascular y abundantes agregados bacterianos cocoides (*S. aureus*). **Fig. 170.** CET 884; *S. frontalis*; Neurohipófisis; Meningitis linfoplasmocítica con gliosis multifocal, formación de esferoides y cuerpos de inclusión basófilos intranucleares de aprox. 3-6 $\mu$ m de tamaño (herpesvirus). Recuadro; Detalle de cuerpo de inclusión intranuclear (asterísco). **Fig. 171.** CET 799; *S. frontalis*; Abundantes huevos de *Crassicauda* sp. en serosa adrenal.





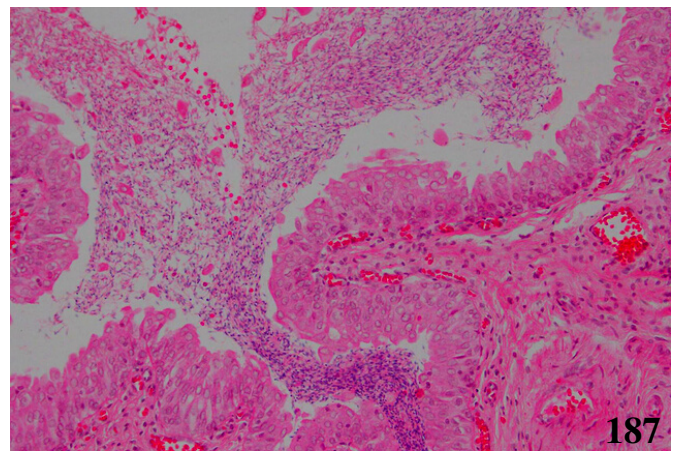
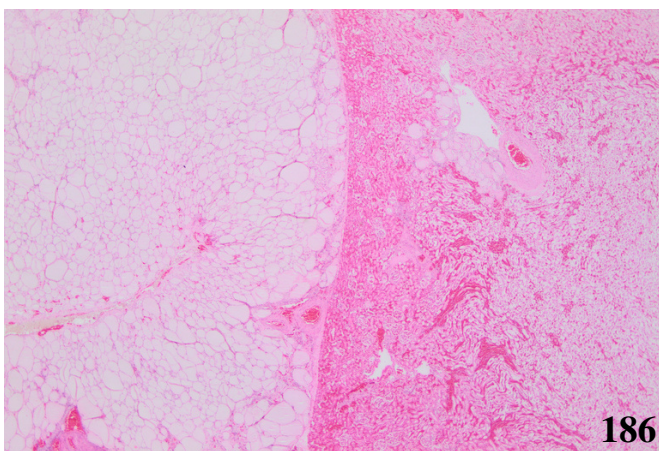
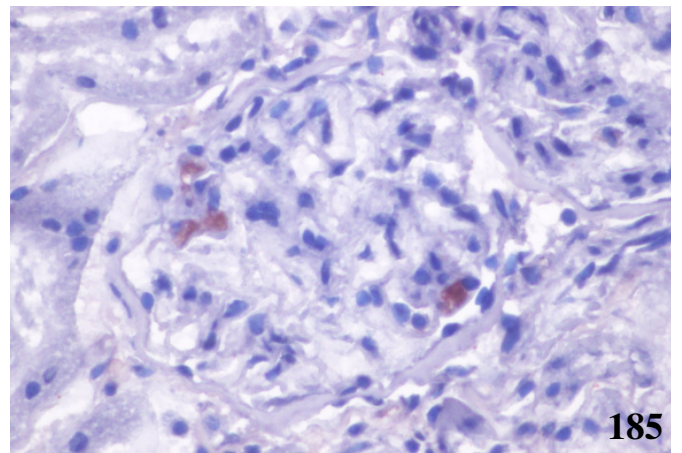
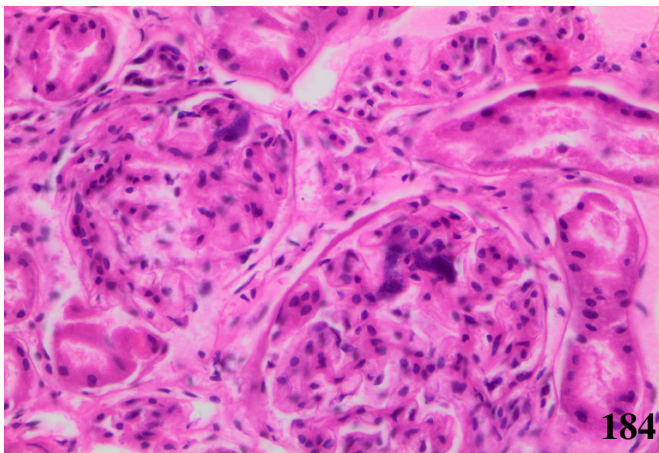
**Fig. 172.** CET 798; *S. frontalis*; Adrenalitis supurativa (cortical). Recuadro; Émbolo bacteriano en médula adrenal (*S. aureus*). **Fig 173.** CET 676; *D. delphis*; Múltiples áreas de degeneración mixomatosa en corteza adrenal con reemplazo y desplazamiento del parénquima adyacente. **Fig. 174.** CET 884; *S. frontalis*; Tonsilitis granulomatosa y linfoplasmocítica con vacuolización y edema de queratinocitos, hiperqueratosis del epitelio criptal y parásitos trematodos intrealesionales. **Fig 175.** CET 798; *S. frontalis*; Émbolo bacteriano en tiroides (*S. aureus*) con escasa presencia de material coloidal. **Fig. 176.** CET 798; *S. frontalis*; Pielonfritis/ureteritis necrosupurativa de origen bacteriano (*S. aureus*) con dilatación quística glomerular. **Fig. 177.** CET 798; *S. frontalis*; Pielonefritis/ureteritis necrofibrinosupurativa con fibrosis, necrosis fibrinoide de estructuras vasculares, fibrosis, vasculitis y leucocitosis neutrofílica, abundantes bacterias cocoides intralesionales y superficiales con formación de membrana piógena y embolización, nótese parénquima sano en márgen superior izquierdo.





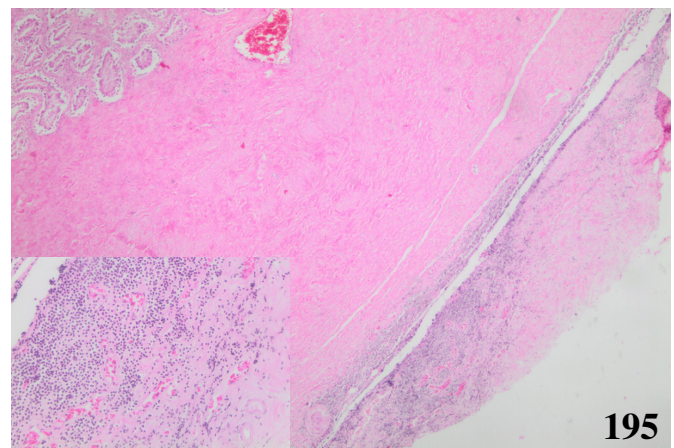
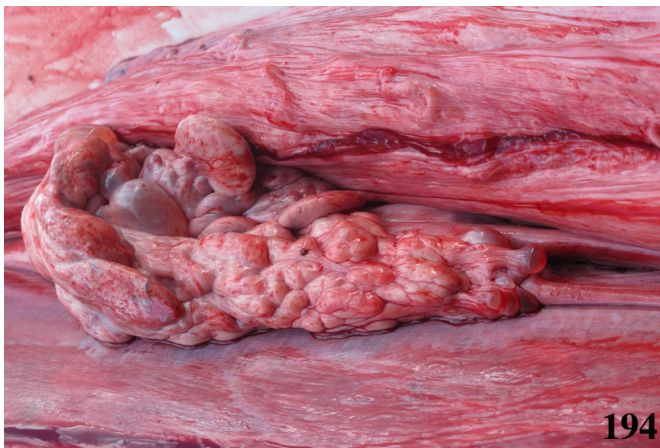
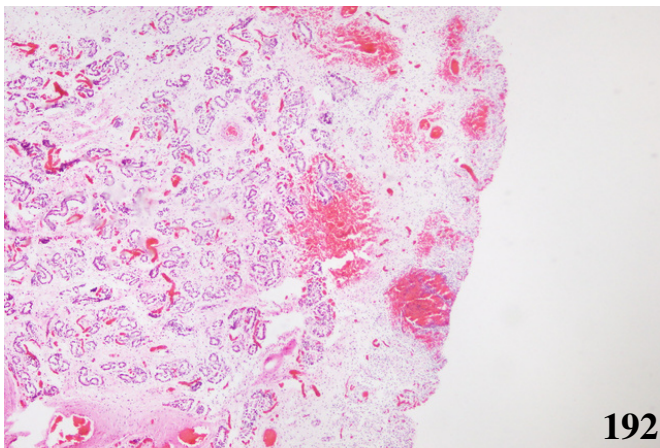
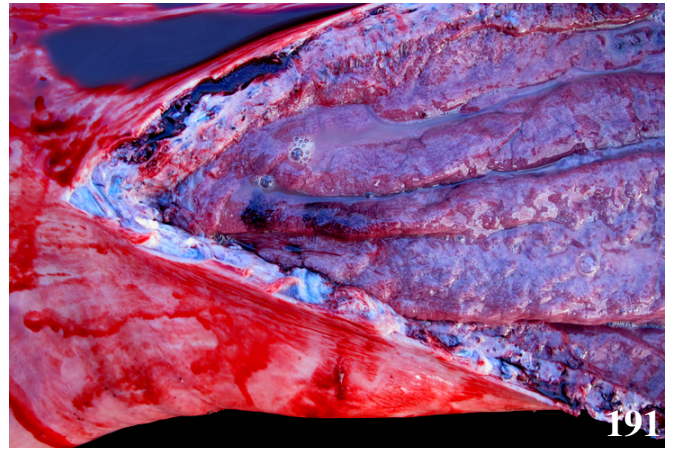
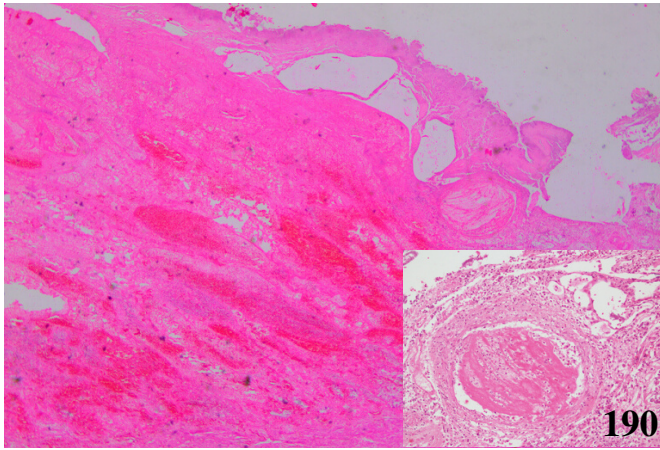
**Fig. 178.** CET 695; *M. densirostris*; PAS; Engrosamiento de la cápsula de Bowman con glomeruloesclerosis y glomerulopatía membranoproliferativa. **Fig. 179.** CET 744; *D. delphis*; Macrófagos intravasculares renales con abundantes bacterias bacilares intracitoplasmáticas. **Fig. 180.** CET 744; *D. delphis*; Émbolos bacterianos Gram - en capilares glomerulares. **Fig. 181.** CET 799; *S. frontalis*; Dilataciones quísticas tubulares con abundante contenido eosinofílico y aplanamiento del epitelio tubular con compresión de túbulos adyacentes. **Fig. 182.** CET 799; *S. frontalis*; Nefritis intersticial linfoplasmocítica con fibrosis, quistes tubulares, esclerosis glomerular, glomerulopatía membranosa y atrofia tubular. **Fig. 183.** CET 642; *S. frontalis*; Nefritis linfohistiocítica con compresión de túbulos adyacentes y formación de células gigantes (tipo cuerpo extraño).





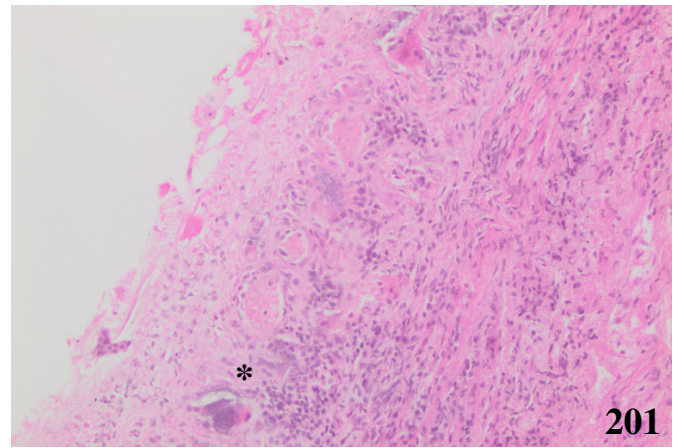
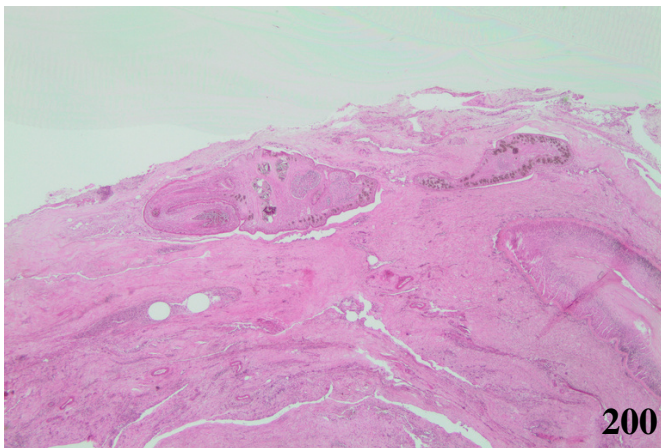
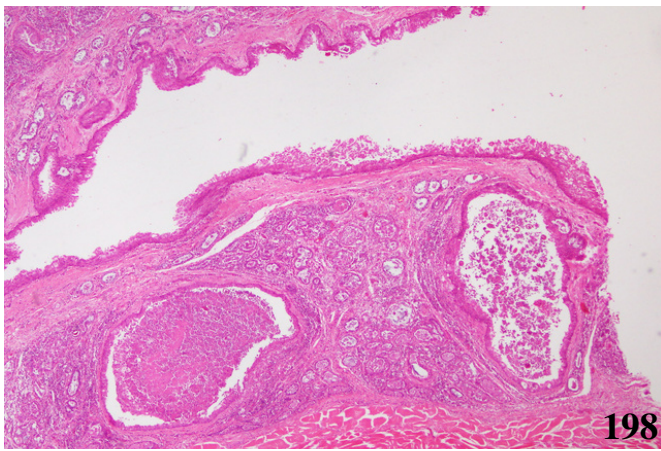
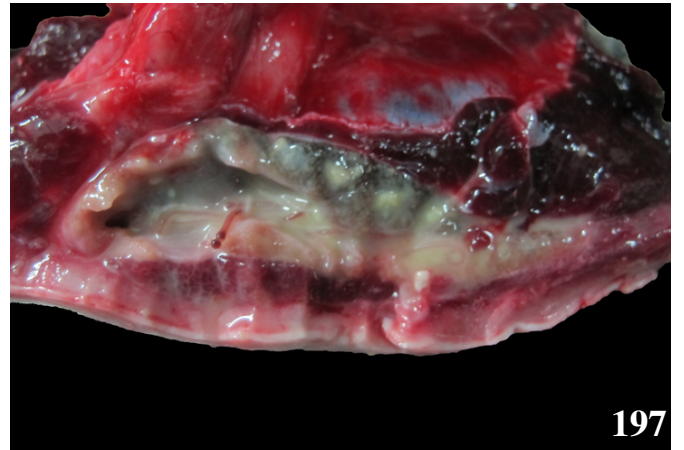
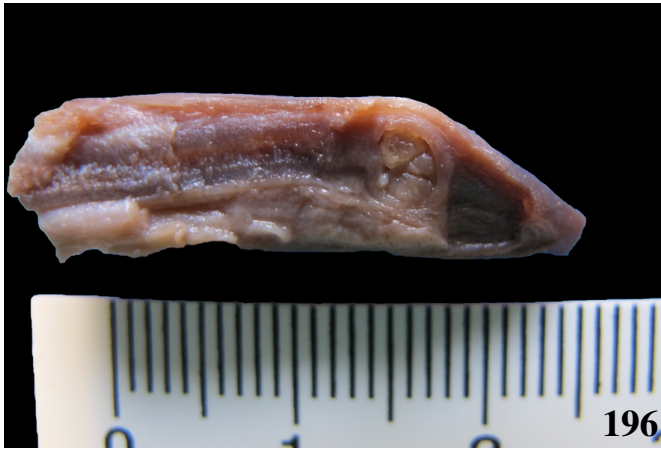
**Fig. 184.** CET 830. *S. frontalis*; Abundantes émbolos de bacterias bacilares en capilares glomerulares (*E. rhusiopathiae*). **Fig. 185.** CET 830. *S. frontalis*; Inmunomarcaje positivo para *E. rhusiopathiae* en émbolos bacterianos de capilares glomerulares. **Fig. 186.** CET 643; *S. frontalis*; Renículo multiquístico (margen izquierdo) frente a parénquima renal sano (márgen derecho). **Fig. 187.** CET 676; *D. delphis*; Abundantes espermatozoides en luz vesical con vacuolización ocasional del epitelio. **Fig. 188.** CET 642; *S. frontalis*; : Intususcepción uterina focal con marcado engrosamiento de la pared uterina de consistencia firme y aspecto consolidado (leiomioma uterino). **Fig. 189.** CET 642; *S. frontalis*; Útero formolado ; Endometritis fibrinonecrotica, supurativa, ulcerativa con hemorragias del segmento invaginado.





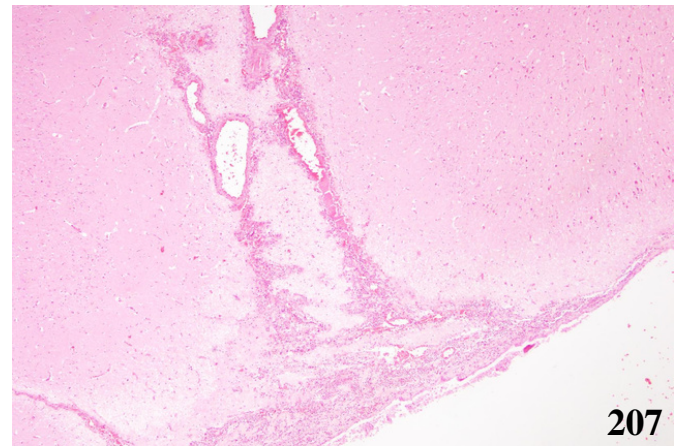
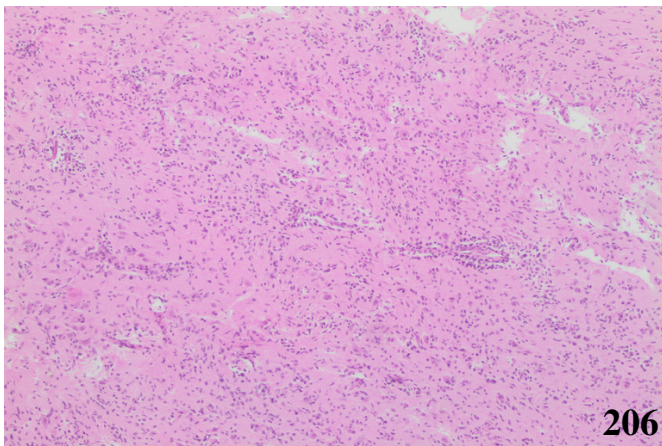
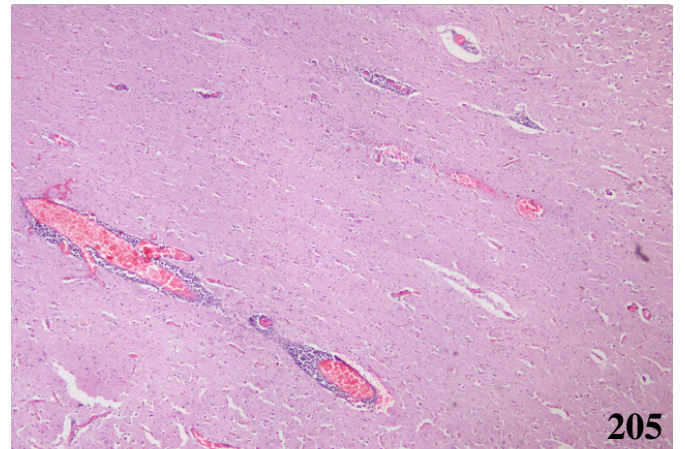
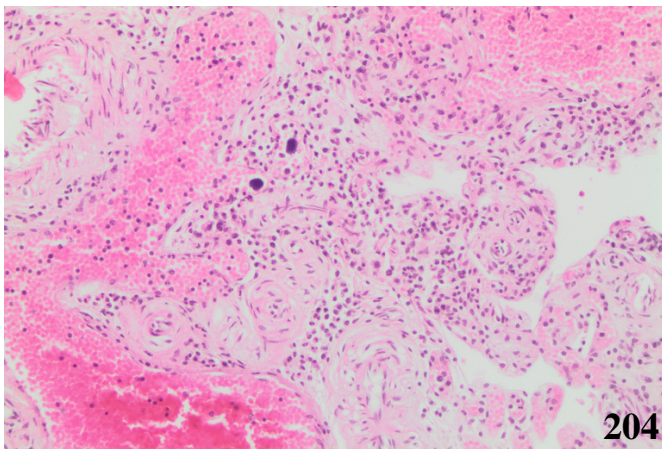
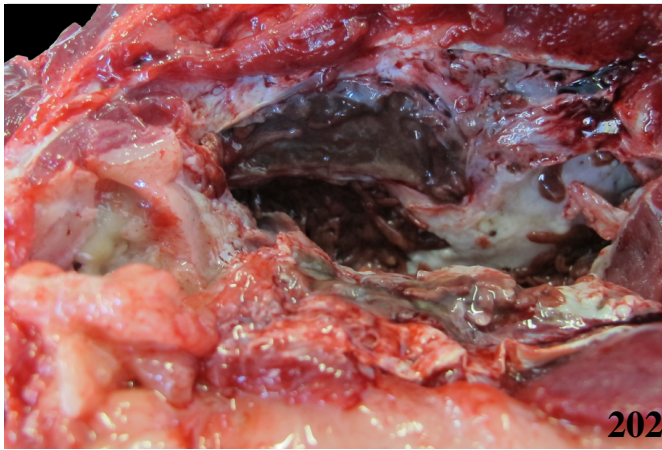
**Fig. 190.** CET 642; *S. frontalis*; Endometritis fibrinonecrótica, supurativa, ulcerativa con hemorragias, trombosis, vasculitis, proliferación bacteriana luminal, y mineralizaciones. Recuadro: Detalle de vasculitis leucocitoclástica endometrial con depósito de fibrina. **Fig. 191.** CET 700; *B. physalus*; Hemorragias en la mucosa uterina. **Fig. 192.** CET 700. *B. physalus*; Hemorragias multifocales perivasculares con metritis linfoplasmocitaria. **Fig. 193.** CET 700; *B. physalus*; Quíste lúteo ovárico. **Fig. 194.** CET 700; *B. physalus*; Ovario reactivo con numerosos cuerpos lúteos y cicatrices ovulatorias. **Fig. 195.** CET 799; *S. frontalis*; Serositis (túnica albugínea) y orquitis linfoplasmocítica con fibrosis, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre, identifíquese parénquima testicular sano en márgen superior izquierdo. Recuadro; Detalle del infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico con población bacteriana heterogénea superficial (no visible).





**Fig. 196.** CET 641; *S. coruleoalba*; Granuloma parasitario localizado a un centímetro del ostium externo de la uretra. **Fig. 197.** CET 707; *S. frontalis*; Mamitis necrosupurativa con *Crassicauda* sp. intralésional (no visible). **Fig. 198.** CET 707; *S. frontalis*; Mamitis piogranulomatosa y necrotizante con numeroso huevos de *Crassicauda* sp. en conductos galactóforos con abundantes neutrófilos degenerados. **Fig. 199.** CET 751; *G. griseus*; Saculitis ulcerativa pterigoidea con numerosos nematodos *Crassicauda* sp. y/o *Stenurus minor* intralésionales. **Fig. 200.** CET 816; *T. truncatus*; Saculitis eosinofílica e histiocítica fibrinonecroulcerativa con fibrosis, formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño) y abundantes parásitos (adultos y huevos) de trematodos (*Nasitrema* sp.) y huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.) (no visibles). **Fig. 201.** CET 830; *S. frontalis*; Émbolos bacterianos de *E. rhusiopathiae* en mucosa de los sacos pterigoideos (asterísco).





**Fig. 202.** CET 676; *D. delphis*; Saculitis pterigoidea necroulcerativa con abundantes parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.) intralesionales. **Fig. 203.** CET 763; *S. frontalis*; Extensa necrosis cerebral del lóbulo parietal con pérdida de circunvoluciones. **Fig. 204.** CET 798; *S. frontalis*; Coroiditis linfoplasmocítica con hemorragias, hialinización y múltiples émbolos bacterianos (*S. aureus*). **Fig. 205.** CET 734; *K. breviceps*; Meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, hemorragias, gliosis y edema perivascular. **Fig. 206.** CET 822; *S. frontalis*; Meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, marcada y extensa gliosis, satellitosis y necrosis neuronal. **Fig. 207.** CET 676; *D. delphis*; Meningitis linfocítica con gliosis, hemorragias menígeas y perivasculares, gemistocitosis perivascular y menígea (edema).

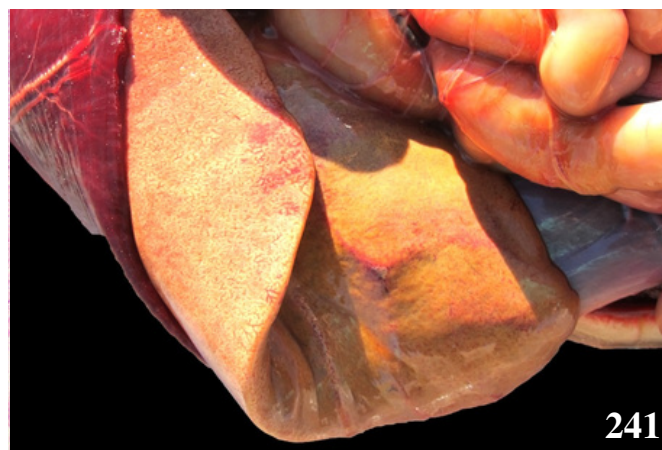
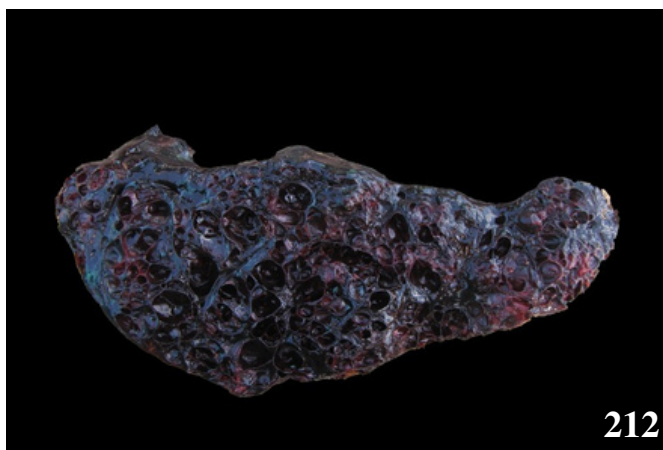
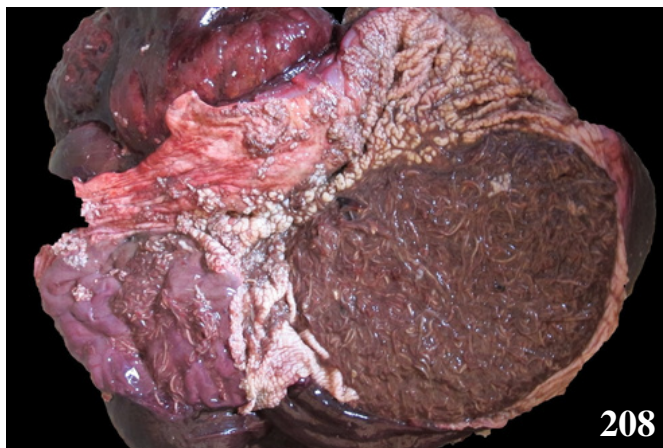
#### 4.4.3 Patología de origen natural

Tabla 4.3

CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 646	<i>Ziphius cavirostris</i>	Arteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa y calcificación distrófica. Nefritis piogranulomatosa y necrotizante con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.).	Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.)
CET 659	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Gastritis necrótico-ulcerativa neutrofílica con nematodos ( <i>Anisakis</i> sp.). Osteoartritis/sinovitis (articulación atlanto-occipital/escápulo-humeral).	Gastritis parasitaria ( <i>Anisakis</i> sp.). Osteoartritis/sinovitis infecciosa.
CET 691	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Degeneración macrovacuolar hepatocelular con nódulos de regeneración, colestasis y agrupaciones bacterianas cocoides. Ictericia difusa. Fascitis/miositis granulomatosa con nematodos <i>Crassicauda</i> sp.	Esteatohepatitis metabólica. Fascitis/miositis por <i>Crassicauda</i> sp.
CET 710	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalitis/polirradiculitis linfoplasmocítica Depleción linfoide generalizada. Neumonía intersticial linfocítica.	Meningoencefalitis/ polirradiculitis por Morbillivirus. Neumonía infecciosa.
CET 716	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Absceso hepato-pilórico con trematodos <i>Brachycladiidae</i> . y <i>P. gastrophilus</i> y bacterias. Peritonitis/serositis infecciosa. Perforación gástrica pilórica focal. Gastritis necroulcerativa y supurativa con trematodos ( <i>P. gastrophilus</i> ) y bacterias. Hepatopatía poliquística gaseosa; colangiohepatitis piogranulomatosa y necrótica con trematodos y fibrosis. Bacterias intravasculares multiorgánicas.	Peritonitis por <i>E. faecalis</i> . Absceso hepato-pilórico con trematodos <i>Brachycladiidae</i> y <i>P. gastrophilus</i> Colangiohepatitis/gastritis parasitaria. Hepatopatía poliquística.
CET 720	<i>Ziphius cavirostris</i>	Arteritis fibrosante, con mineralización distrófica y hemorragias multifocales. Nefritis granulomatosa con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.).	Patología nefrovascular de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.)
CET 729	<i>Tursiops truncatus</i>	(Región temporo-mandibular/oído) miositis /paniculitis/perineuritis necrosupurativa con bacterias cocoides. Bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con nematodos y bacterias. Nefritis necrosupurativa e histiocítica con bacterias.	Septicemia. Neumonía parasitaria y bacteriana. Nefritis bacteriana.
CET 741	<i>Stenella frontalis</i>	Nefritis neutrofílica, linfoplasmohistiocítica con larvas de nematodos. Miocarditis linfoplasmocítica. Neumonía broncointersticial supurativa y linfoplasmocítica.	Nefritis verminosa. Miocarditis/neumonía infecciosa.
CET 755	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Prostatitis piogranulomatosa con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Miositis piogranulomatosa con nematodos <i>Crassicauda</i> sp.	Prostatitis y miositis verminosa ( <i>Crassicauda</i> sp.).
CET 757	<i>Tursiops truncatus</i>	Mamitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas y fibrosis. Bronconeumonía granulomatosa.	Parasitosis multiorgánica.
CET 762	<i>Stenella frontalis</i>	Fascitis/miositis piogranulomatosa con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Prostatitis supurativa con hiperplasia del epitelio prostático. Linfadenitis supurativa con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.).	Parasitosis multiorgánica por <i>Crassicauda</i> sp.

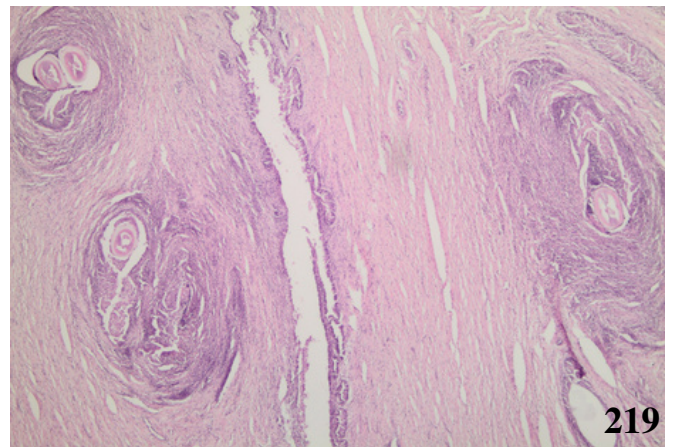
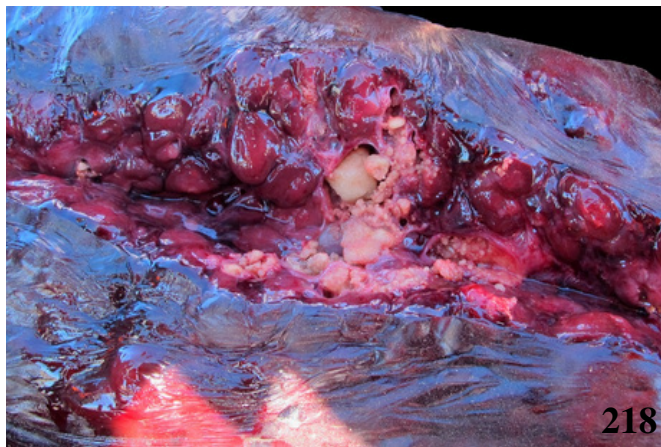
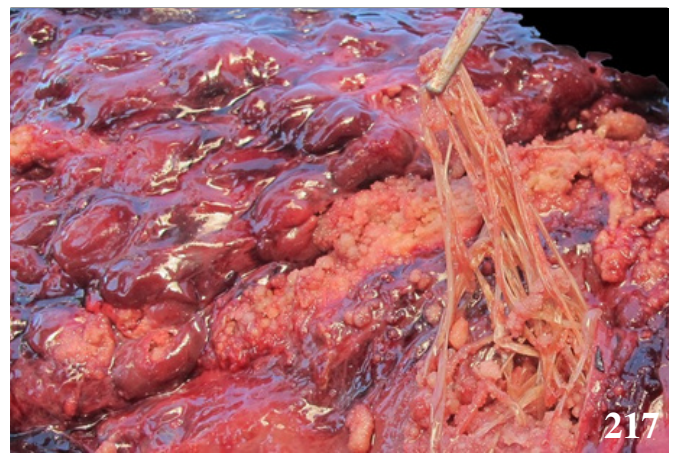
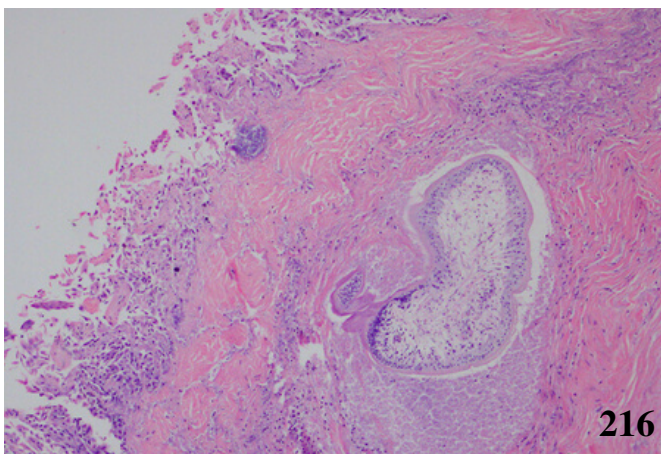
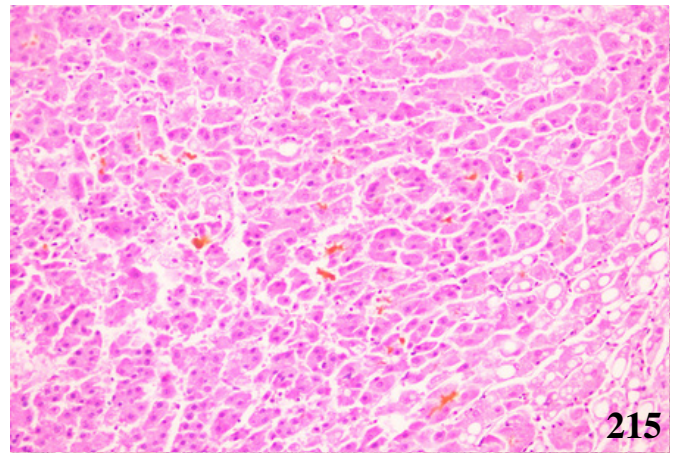
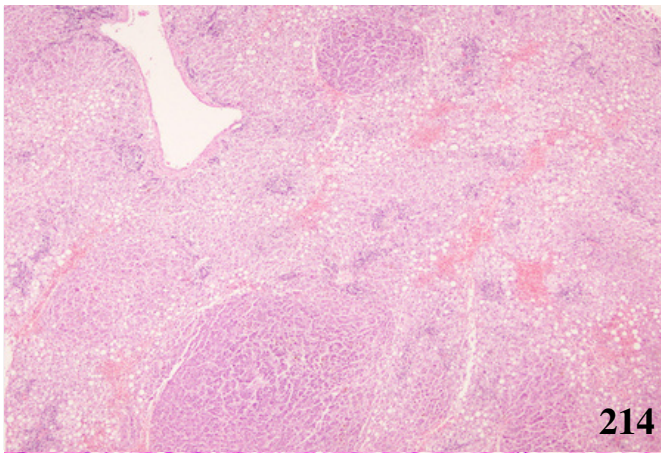
<b>CET 769</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Desgarro focalmente extenso del cuerno uterino izquierdo. Serositis neutrofílica y linfoplasmocítica con frecuente depósito de fibrina. Endometritis linfoplasmocítica y neutrofílica con edema. Mamitis supurativa con huevos de <i>Crassicauda</i> sp. Linfadenitis granulomatosa y neutrofílica con fibrina y vasculitis leucocitoclástica.	Distocia; malformación fetal. Mamitis parasitaria. Linfadenitis infecciosa.
<b>CET 770</b>	<i>Ziphius cavirostris</i>	Arteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa y calcificaciones en subíntima. Nefritis granulomatosa con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.) Necrosis segmentaria multifocal moderada.	Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.)
<b>CET 833</b>	<i>Ziphius cavirostris</i>	Arteritis piogranulomatosa fibrosante con metaplasia cartilaginosa, hemorragias y mineralizaciones (calcificaciones) en subíntima. Nefritis piogranulomatosa con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.).	Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.)
<b>CET 891</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Proctitis piogranulomatosa necroulcerativa con parásitos cestodos y estenosis parcial. Encefalitis linfoplasmocítica. Prostatitis piogranulomatosa con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Gastritis piogranulomatosa con trematodos ( <i>P. gastrophilus</i> ).	Proctitis parasitaria con impactación fecal. Encefalitis infecciosa. Prostatitis parasitaria con uretritis obstructiva.
<b>CET 911</b>	<i>Physeter macrocephalus</i>	Balanopostitis fibrinosupurativa.	Balanopostitis infecciosa.
<b>CET 917</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Poliserositis/peritonitis fibrinosupurativa por rotura de absceso parasitario ( <i>M. grimaldi</i> ) retroperitoneal. Esplenitis supurativa con depleción linfoide y numerosas bacterias.	Poliserositis/peritonitis por rotura de absceso parasitario retroperitoneal.
<b>CET 918</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con espículas de queratina intraalveolares, edema pulmonar y membranas hialinas.	Neumonía infecciosa.





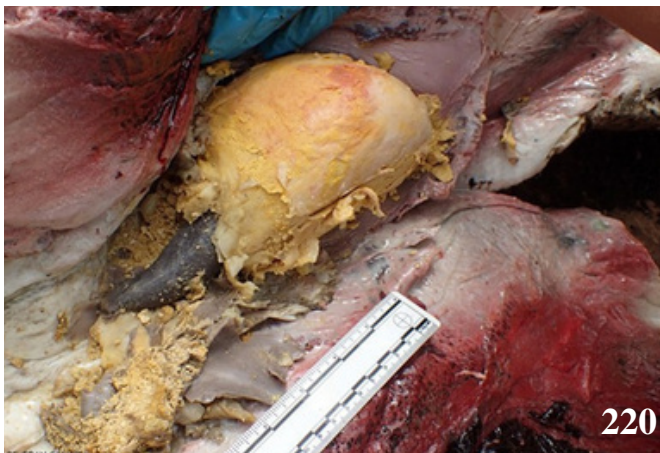
**Fig. 208.** CET 659; *S. coeruleoalba*. Gastritis ulcerativa (no visible) con numerosos parásitos nematodos anisákidos intralesionales. **Fig 209.** CET 917; *S. frontalis*. Poliserositis/ peritonitis caseosa por rotura de absceso retroperitoneal con *M. grimaldi* intralesiona **Fig. 210.** CET 716; *S. coeruleoalba*. Múltiples nódulos firmes en la superficie hepática con extensión y adherencia a serosa gástrica pilórica con fistulización. **Fig 211.** CET 716. *S. coeruleoalba*. Colangiohepatitis piogranulomatosa y necrótica con marcada fibroplasia y numerosos parásitos trematodos (*Brachycladiidae*) intralesionales. **Fig. 212.** CET 716; *S. coeruleoalba*. Hepatopatía poliquistica gaseosa. **Fig. 113.** CET 691; *S. coeruleoalba*. Hepatomegalia con marcada esteatosis y petequias multifocales.





**Fig. 214.** CET 691; *S. coeruleoalba*. Marcada degeneración macrovacuolar hepatocelular con prominencia medio zonal/centrolobulillar, nódulos de regeneración, marcada colestasis, hemorragias sinusoidales, hepatitis periportal linfoplasmocítica con hiperplasia de conductos biliares (esteatohepatitis metabólica). **Fig. 215.** CET 691; *S. coeruleoalba*. Colestasis multifocal con degeneración vacuolar hepatocelular. **Fig. 216.** CET 891; *S. coeruleoalba*. Proctitis piogranulomatosa necroulcerativa con plerocercoides tetrafilídeos intralesionales. **Fig. 217.** CET 770; *Z. cavirostris*; Nefritis piogranulomatosa con abundantes nematodos *Crassicauda* sp. intralesionales. **Fig. 218.** CET 770; *Z. cavirostris*; Abundantes concreciones minerales (urolitos) con dilatación de pelvis renal. **Fig. 219.** CET 753; *S. coeruleoalba*. Prostatitis piogranulomatosa con fibrosis y abundantes nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

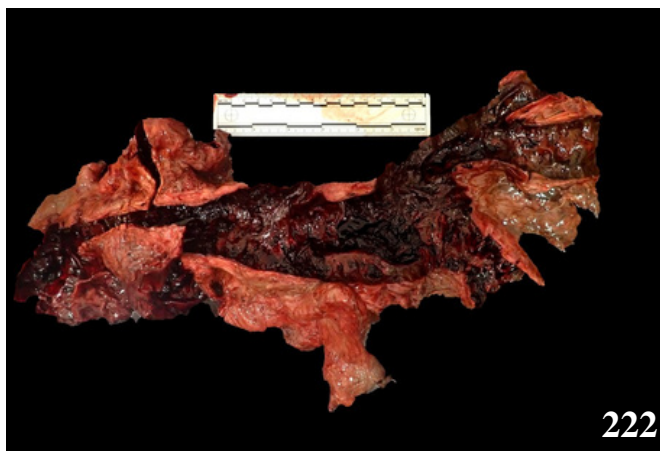




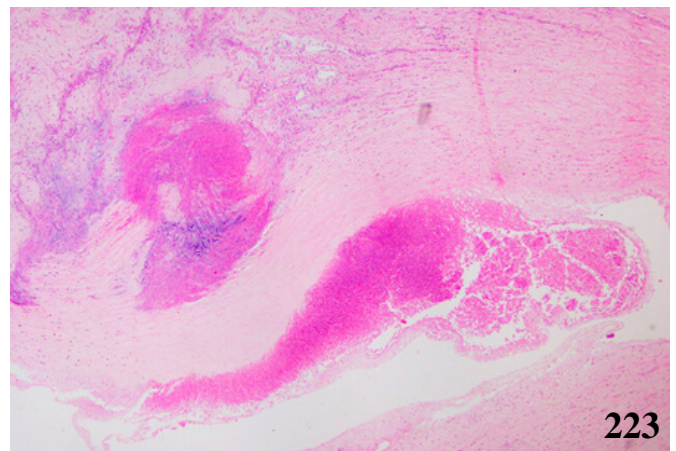
220



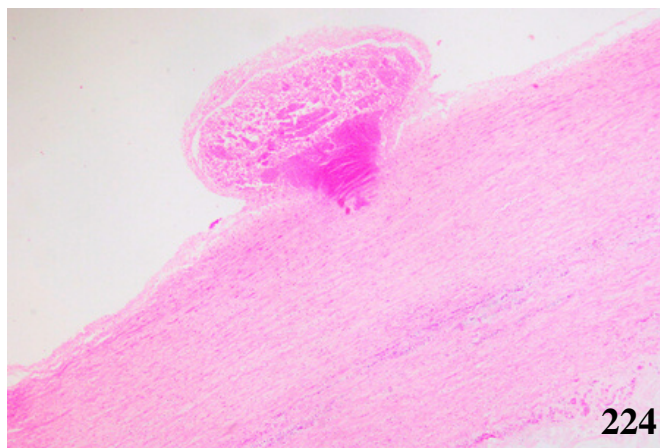
221



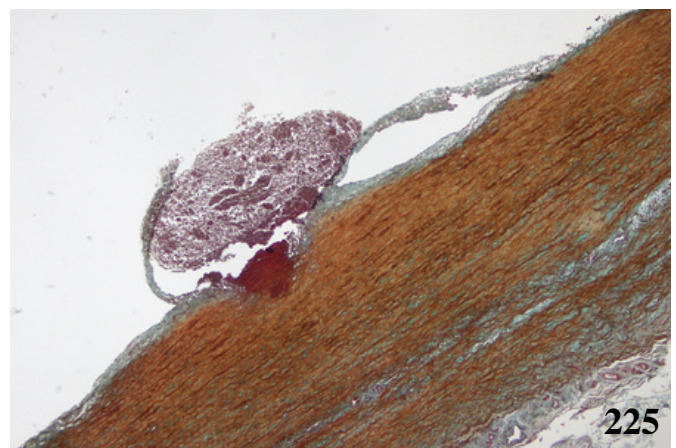
222



223



224



225

**Fig. 220.** CET 911. *P. macrocephalus*. Balanopostitis fibrinosuppurativa. **Fig. 221.** CET 688. *Z. cavirostris*; Aorta; Arteritis verminosa esclerosante. **Fig. 222.** CET 855; *Z. cavirostris*. Raíz mesentérica; Marcada arteritis verminosa fibrosante y esclerosante con ulceración endotelial y depósito de fibrina superficial. **Fig. 223.** CET 712; *Z. cavirostris*. Aorta; Arteritis disecante, fibrosante y transmural con metaplasia cartilaginosa, calcificación distrófica en subíntima, displacia de la túnica media con hemorragias multifocales, inflamación linfoplasmocítica y eosinofílica con distensión y disrupción de la túnica íntima formando estructuras quísticas hemorrágicas (aneurismas). **Fig. 224.** CET 712; *Z. cavirostris*. Aorta abdominal caudal; Distensión y elevación de la túnica íntima con disrupción de fibras de colágeno, elastina y reticulina con formación quística intraluminal con hemorragia interna (falsa aneurisma focal). **Fig. 225.** CET 712; *Z. cavirostris*. Pentacromática de *Russell-Movat* modificada; Aorta abdominal caudal; Falsa aneurisma focal, nótese la disrupción de la túnica íntima con hemorragia (rojo) focal y disrupción y pérdida del colágeno y reticulina (amarillo/ocre) y fibras elásticas (negro) con edema mixoide interfibrilar (azul). Nótese hiperplasia de la vasa vasorum en margen inferior derecho.

#### 4.5 Interacción traumática intra-interespecífica

Tabla 4.5

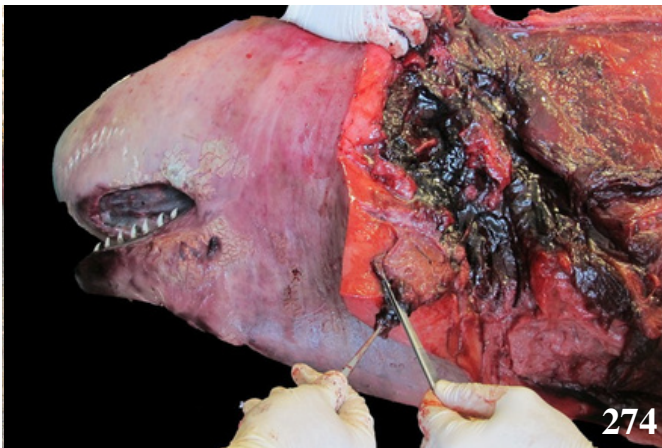
CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 649	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hemoabdomen. Necrosis cardiomiocítica y miocítica en bandas de contracción. Hemorragias multifocales en serosa uterina. Parasitosis multiorgánica: tegumento ( <i>P. delphini</i> ), estómago ( <i>Anisakis</i> sp.), intestino ( <i>Bolbosoma</i> sp.).	Trauma. Parasitosis multiorgánica.
CET 651	<i>Stenella frontalis</i>	Fracturas costales múltiples con extensas hemorragias asociadas. Hemotórax. Perforación pulmonar. Bronconeumonía fibrinonecrótica. Neumonía intersticial linfocítica con pleuritis y hemorragias en área de rotura pleural. Mielitis linfocítica con gliosis. Miocarditis y epicarditis linfoplasmocítica e histiocítica con necrosis en bandas de contracción y fibrosis intersticial.	Trauma. Perforación pulmonar. Mielitis/miocarditis infecciosa. Parasitosis multiorgánica.
CET 657	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Musculatura epiaxial/región cefálica: Hematoma focalmente extenso. Fractura costal focal.	Trauma.
CET 660	<i>Kogia breviceps</i>	Hemotórax. Hemoabdomen. Hemopericardio. Glomerulopatía membranosa. Abundantes cilindros hialinos (proteinosis) y mineralizaciones tubulares medulares. Marcada tubulonefrosis medular. Hemorragias intersticiales multifocales. Fascitis/miositis/paniculitis piogranulomatosa y necrotizante con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Necrosis miocítica segmentaria multifocal con ocasionales bandas de contracción y cambios miodegenerativos agudos.	Trauma Parasitosis multiorgánica. Enfermedad renal crónica.
CET 694	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Fracturas múltiples de apófisis espinosas toraco-cervicales con hemorragias asociadas. Necrosis miocítica segmentaria multifocal con cambios miodegenerativos polifásicos multifocales. Musculatura región costal izquierda: Marcada necrosis segmentaria con degeneración discoide. Miositis linfocítica. Edema pulmonar con hemorragias.	Trauma. Parasitosis multiorgánica. Cambios seniles.
CET 673	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hemoabdomen. Hemotórax. Hemorragias y hematomas musculares.	Trauma.
CET 737	<i>Kogia breviceps</i>	Musculatura occipital/cervical/cefálica: Hemorragias multifocales. Marcas de interacción intra-interespecífica. Dermatitis ulcerativa necro-hemorrágica con ocasional formación de microvesículas, marcada congestión de los capilares de las papilas dérmicas y leucocitosis neutrofílica. Gastritis supurativa necrotizante con hemorragias multifocales e inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas en células parietales. Enteritis necrotizante. Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multiorgánica.	Trauma. Gastritis/enteritis infecciosa. Septicemia. Dermatitis por Herpesvirus.

<b>CET 746</b>	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Fracturas múltiples de costillas del costado izquierdo (12-15) y mandibular bilateral con hemorragias de la grasa acústica. Tubulonefrosis pigmentaria y glomerulopatía membranosa multifocal. Saculitis catarral unilateral con nematodos y hemorragia. Enteritis piogranulomatosa y eosinofílica con parásito acantocéfalo intralesional. Depleción linfoide generalizada.	Trauma. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 756</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Laceraciones cutáneas con separación de 3-4 cm entre las mismas (orca, pseudorca) con desgarro de tejidos blandos. Bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con necrosis, restos de alimento y bacterias. Colangitis linfocitocítica fibrosante con numerosos huevos de trematodo ( <i>Brachycladidae</i> ) Hemorragias capsulares esplénicas multifocales.	Trauma. Neumonía por aspiración. Hepatitis/ pancreatitis por trematodos.
<b>CET 764</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Fracturas costales multifocales de la pared costal izquierda y del proceso coronoideo izquierdo. Pulmón izquierdo: Perforaciones multifocales con extensa hemorragia. Hemotórax. Hemoabdomen.	Trauma.
<b>CET 760</b>	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Fracturas costales múltiples en costado izquierdo. Hemotórax. Músculo intercostal: Necrosis segmentaria en bandas de contracción y patrón floccular con cambios miodegenerativos agudos y hemorragia. Pielonefritis granulomatosa y necrotizante. Tubulonefrosis pigmentaria. Obliteración uretral parcial por nematodos <i>Crassicauda</i> sp.	Trauma. Pielonefritis parasitaria y uretritis obstructiva parcial por <i>Crassicauda</i> sp.
<b>CET 801</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hemotórax bilateral. Fracturas múltiples de costillas, vértebras y escápula izquierda con hemorragias asociadas. Hemorragias pulmonares y subpleurales. Bronconeumonía piogranulomatosa con fibrina.	Trauma. Neumonía infecciosa.
<b>CET 803</b>	<i>Kogia sima</i>	Fractura occipital con afección de articulación atlanto-occipital con hemorragias multifocales intersticiales, necrosis segmentaria y cambios miodegenerativos agudos. Hemorragias meníngeas. Hemorragias intersticiales en miocardio y epicardio con necrosis en ocasionales bandas de contracción y cambios miodegenerativos agudos.	Trauma.
<b>CET 825</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Fractura de vertebras torácicas y de apófisis espinosas de las vértebras torácicas y lumbares con hemorragias. Hemoabdomen. Hemorragia en la porción craneal del lóbulo paralímbico. Colangiohepatitis linfocitocítica con fibrosis ductal y huevos de trematodos.	Trauma. Hepatitis parasitaria por trematodos <i>Brachycladidae</i> .
<b>CET 827</b>	<i>Mesoplodon bidens</i>	Múltiples fracturas de costillas de la pared costal derecha y de ambas ramas mandibulares. Hematomas multifocales en región cefálica y torácica. Hemoabdomen. Embolismo multiorgánico de fibras musculares. Dilataciones vasculares multifocales (gas/grasa). Hemorragias alveolares multifocales.	Trauma.



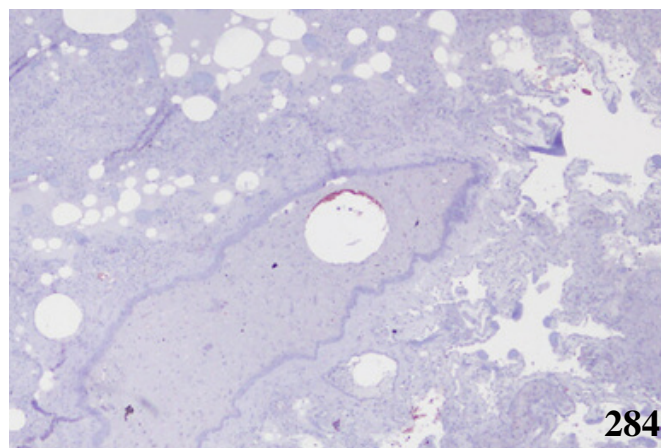
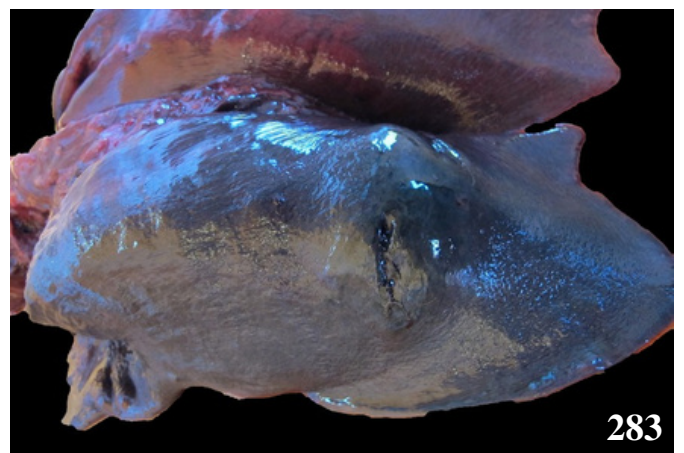
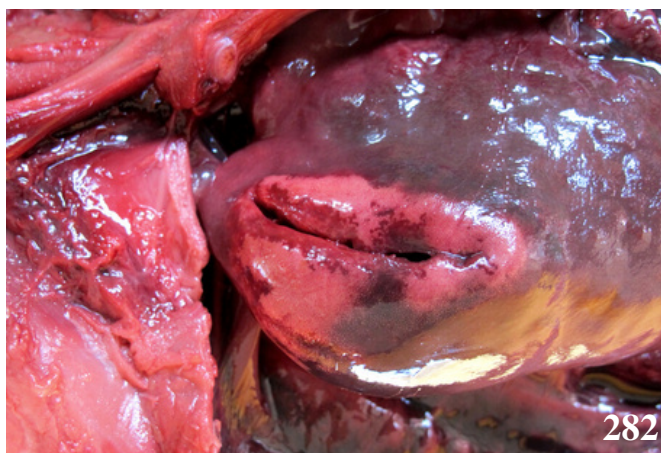
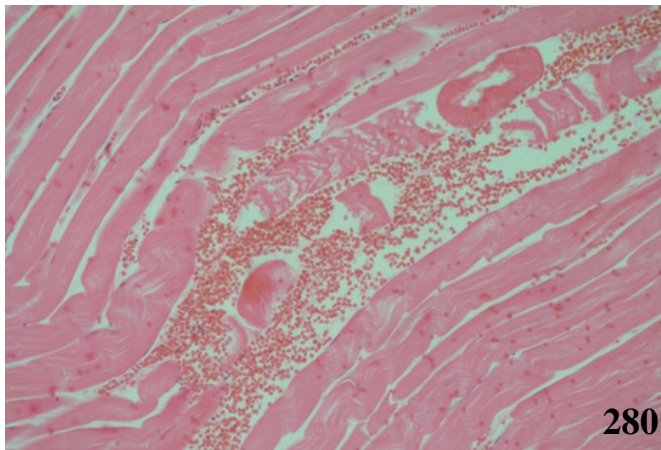
<b>CET 838</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Fractura craneal lineal con hemorragias. Musculatura cefálica (asociada a fractura): Hemorragia intersticial con necrosis. Prostatitis piogranulomatosa con extensión a los pilares del pene con nematodos intralesionales. Cuerpo extraño gástrico de plástico.	Trauma. Caquexia; ingestión de cuerpo extraño. Prostatitis parasitaria por <i>Crassicauda</i> sp.
<b>CET 841</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Fractura oblicua en hemimandíbula izquierda con hemorragias asociadas. Encefalitis linfoplasmocítica con hemorragia meníngea.	Trauma. Encefalitis infecciosa.
<b>CET 844</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Mandíbula/maxila/occipital/costillas: Fracturas múltiples.	Trauma.
<b>CET 855</b>	<i>Ziphius cavirostris</i>	Marcas multifocales circulares, profundas compatibles con interacción con orca en región peduncular. Degeneración discoide con necrosis segmentaria en bandas de contracción en musculatura epaxial. Necrosis segmentaria miocardiocítica. Nefritis piogranulomatosa con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Infarto renal (renicular). Arteritis fibrosante. Esofagitis necroulcerativa. Ureteritis linfoplasmocitaria con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Atelectasia pulmonar multifocal. Edema alveolar. Neumonía intersticial linfoplasmocitaria.	Trauma. Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.). Esofagitis infecciosa. Neumonía vírica por Herpesvirus.
<b>CET 873</b>	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hemoabdomen. Coagulación intravascular y leucocitosis multiorgánica. Necrosis segmentaria con hipercontracción. Cambios miodegenerativos polifásicos multifocales. Marcada tubulonefrosis pigmentaria.	Trauma.
<b>CET 878</b>	<i>Kogia sima</i>	Fracturas mandibulares. Fractura simple focal de apófisis espinosa de vértebra cervical con hemorragia y necrosis multifocal. Extensas hemorragias pulmonares.	Trauma.
<b>CET 812</b>	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Hemorragia meníngea en el lóbulo temporal derecho. Embolismo gaseoso sistémico con hemorragias multiorgánicas.	Trauma craneoencefálico. Embolismo gaseoso.
<b>CET 885</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Fractura múltiple de apófisis transversas y cuerpos vertebrales cervicales con extensas hemorragias asociadas. Hemorragias multiorgánicas. Bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos.	Trauma. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 886</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Fractura focal, simple, costal en pared costal de lado derecho con extensa hemorragia asociada. Bronconeumonía piogranulomatosa.	Trauma. Neumonía infecciosa.
<b>CET 888</b>	<i>Steno bredanensis</i>	Hemorragias multiorgánicas. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Linfadenitis granulomatosa con huevos de trematodo. Necrosis neuronal.	Trauma. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 899</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	Laringe desinsertada del pasaje aéreo superior. Bronconeumonía piogranulomatosa y eosinofílica con bronquitis y nematodos (adultos y larvas).	Asfixia y aspiración de contenido alimenticio por interacción con presas vivas.

		Fragmentos de fibras musculares en espacios alveolares. Saculitis linfoplasmodiaria e histiocítica.	Saculitis pterigoidea infecciosa.
<b>CET 909</b>	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Fracturas de apófisis transversas (7) de vértebras lumbares. Necrosis segmentaria miocítica. Tubulonefrosis pigmentaria multifocal.	Trauma.
<b>CET 916</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Hemorragias multiorgánicas. Necrosis segmentaria miocítica con fagocitosis y cambios miodegenerativos agudos. Falsa agalla: Adenitis/paniculitis linfocitocítica con formación de células gigantes multinucleadas y nematodos ( <i>C. magna</i> ).	Trauma. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 927</b>	<i>Kogia sima</i>	Marcas circulares, multifocales paralelas y equidistantes (aprox. 5-8cm) con profundización a planos subcutáneos y musculares (compatibles con orca) en región torácica y en aleta dorsal. Fracturas de la 3ª, 4ª y 5ª costillas y en la articulación costovertebral en la 6ª costilla. Necrosis segmentaria miocítica con cambios miodegenerativos agudos. Hemorragias en neuropilo y perivasculares. Hemorragias alveolares multifocales.	Trauma.
<b>CET 929</b>	<i>Kogia sima</i>	Extensa pérdida de tejidos blandos con exposición de piezas óseas, marcas multifocales, paralelas, equidistantes (aprox. 2-3cm) (compatibles con interacción con orca). Extensa pérdida de paquetes musculares (flancos, región cefálica, torácica y ventral). Desgarros y laceraciones musculares multifocales; necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos. Hemorragias alveolares Hemorragias intersticiales miocárdicas.	Trauma.



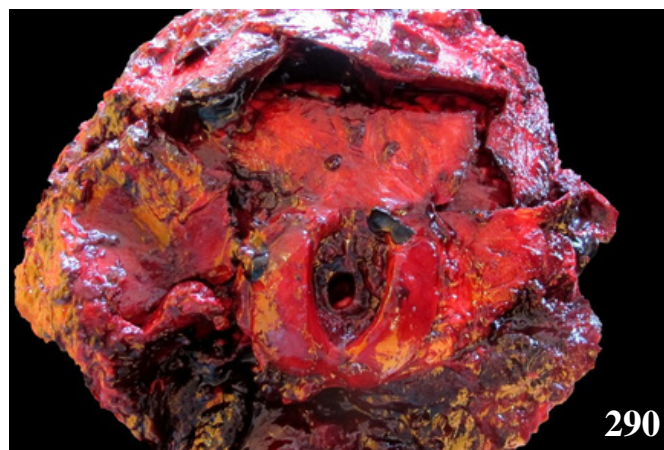
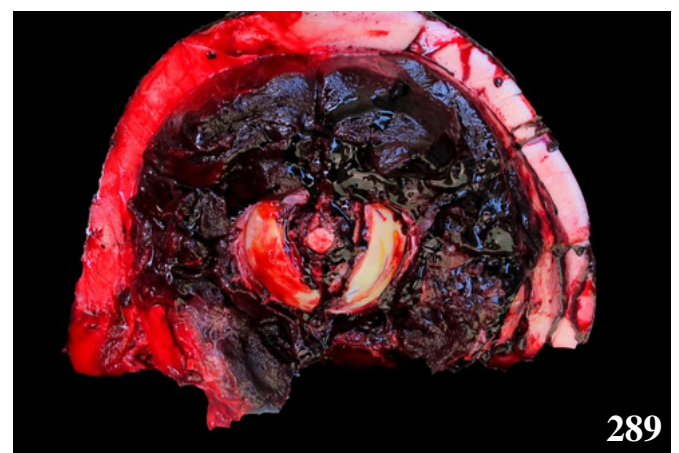
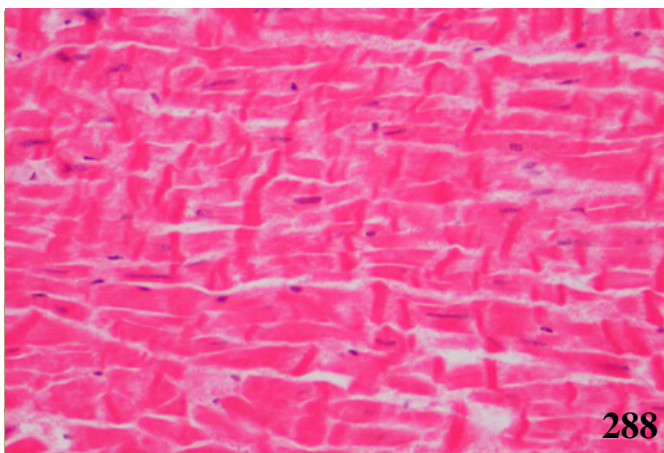
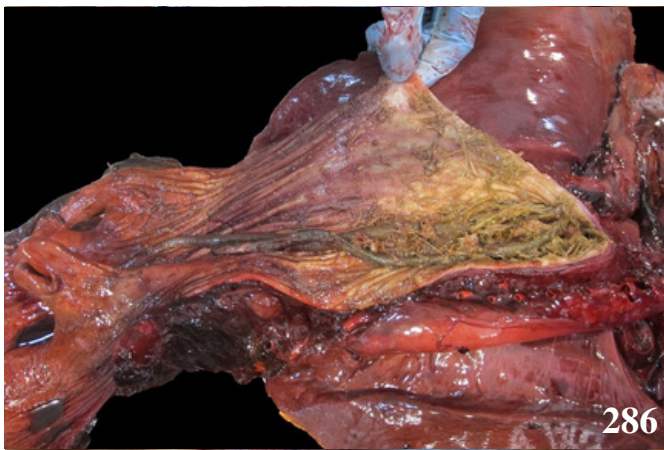
**Fig. 274.** CET 660; *K. breviceps*. Extensa hemorragia cefálico-cervical. **Fig 275.** CET 651; *S. frontalis*. Múltiples fracturas costales con extensas hemorragias en musculatura intercostal, epiaxial y *rete mirabile*. **Fig. 276.** CET 927; *K. sima*. Marcas cutáneas longitudinales, equidistantes (2-3cm) con profundización a plano hipodérmico en región cefálica y torácica (compatible con interacción con orca). **Fig 277.** CET 927. *K. breviceps*. Marcas cutáneas circulares en conformación de arcada dentaria en región cefálica y torácica izquierda (interacción con orca). **Fig. 278.** CET 673; *G. macrorhynchus*; Extensa hemorragia en musculatura abdominal con hemoabdomen. **Fig. 279.** *K. breviceps*. Múltiples incisiones cutáneas dispuestas en conformación circular en región cefálico-cervical con escasas muescas de trayecto triangular con reacción tisular (interacción con tiburón).





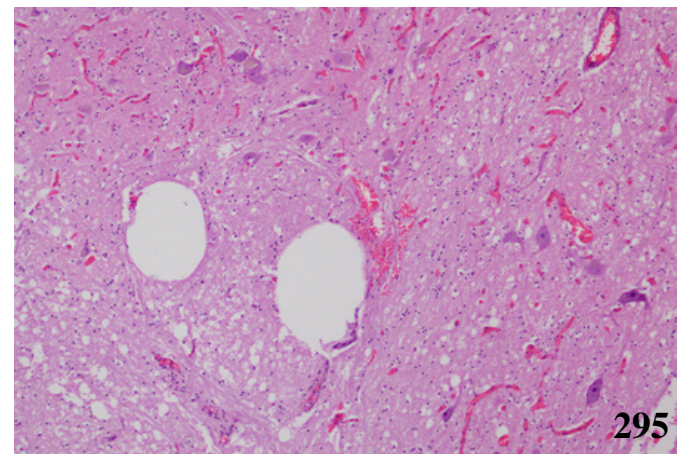
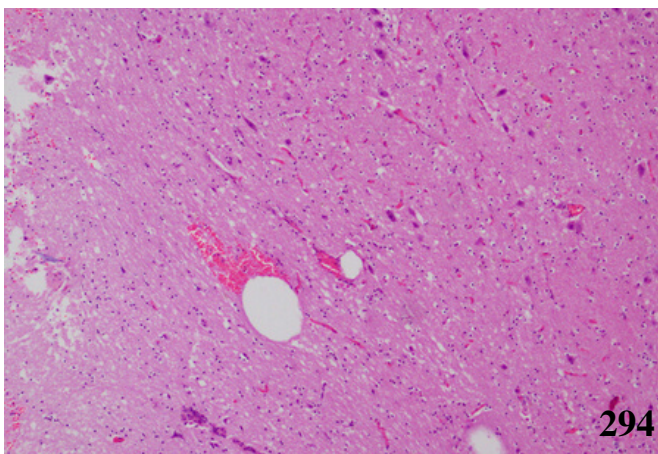
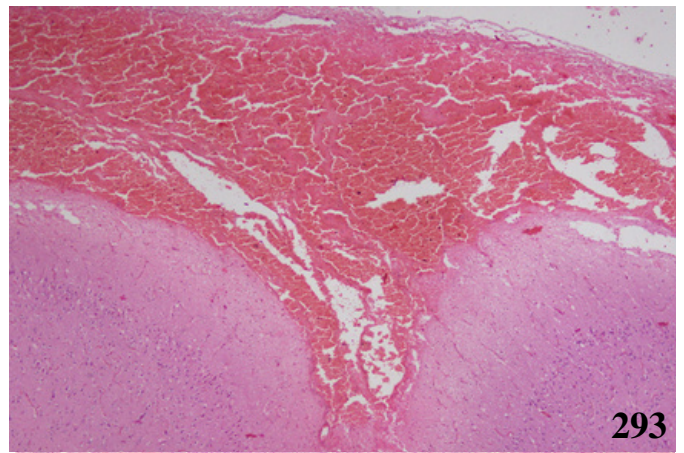
**Fig. 280.** CET 651; *S. frontalis*. Necrosis miocítica segmentaria con patrón flocular y extensa hemorragia. **Fig. 281.** CET 764; *K. breviceps*; Hemotórax con abundantes coágulos sanguíneos, fractura costal múltiple y perforación pulmonar multifocal (solo apreciable una en este ángulo) del pulmón izquierdo. **Fig. 282.** CET 765; *S. frontalis*. Perforación pulmonar en región craneo-dorsal del pulmón derecho con bordes retraídos y hemorragias asociadas. **Fig. 283.** CET 651; *S. frontalis*. Perforación pulmonar en región dorso-caudal del pulmón izquierdo. **Fig. 284.** CET 660; *K. breviceps*. Ácido crómico; Marcaje positivo de émbolo graso intravascular a nivel pulmonar. **Fig. 285.** CET 649; *P. macrocephalus*. Hemoabdomen.





**Fig. 256.** CET 899; *T. truncatus*. Presencia de 2 anguilas enteras en pasaje faríngeo y esofágico causantes de desinserción laríngea. **Fig. 257.** CET 649; *P. macrocephalus*. Hemorragias multifocales en serosa uterina. **Fig. 258.** CET 649; *P. macrocephalus*; Necrosis miocárdica en bandas de contracción. **Fig. 259.** CET 737; *K. breviceps*. Extensa hemorragia en musculatura cervical. **Fig. 260.** CET 803; *K. sima*. Fractura occipital múltiple con hemorragia subdural. **Fig. 261.** CET 825; *K. breviceps*. Extensa hemorragia en procién craneal del hemisferio izquierdo (lóbulo paralímbico).





**Fig. 262.** CET 812; *G. macrorhynchus*. Extensa hemorragia subdural focalmente extensa localizada en el lóbulo temporal derecho. **Fig. 263.** CET 812; *G. macrorhynchus*. Extensas hemorragias meníngeas multifocales. **Fig. 264 y Fig. 265.** CET 812. *G. macrorhynchus*. Dilataciones gaseosas intraparenquimatosas multifocales con frecuentes hemorragias en neuropilo y perivasculares asociadas (embolismo gaseoso).

#### 4.6 Patología asociada al estrés de varamiento vivo y/o miopatía de captura.

Tabla 4.6

CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 663	<i>Delphinus delphis</i>	Necrosis de cardiomiocitos con fibrosis, hemorragias, glóbulos de mioglobina subsarcolémicos y cambio miodegenerativos agudos. Neumonía broncointersticial linfoplasmocítica con fibrosis, necrosis del cartílago bronquial. Bronconeumonía histiocítica y neutrofílica con bacterias. Edema pulmonar. Hepatitis periportal linfohistocítica con atrofia hepatocelular, fibrosis comunicante porta-porta, necrosis, degeneración hepatocelular y <i>pink points</i> intrahepatocitarios. Fibrosis filiforme capsular focal. Hiperplasia adrenal nodular cortical. Glositis neutrofílica y linfoplasmocítica necroulcerativa con hemorragias, Necrosis tubulopapilar renal focal con cilindros hialinos medulares. Dermatitis necroulcerativa linfohistocítica y neutrofílica.	Síndrome de varamiento activo/shock catecolaminérgico. Hepatitis/glositis infecciosa. Neumonía parasitaria y bacteriana.
CET 667	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Edema, congestión y hemorragias en región intermandibular, escapular, toracolumbar y dorsocervical. Edema alveolar con espículas de queratina en luz bronquial. Edema traqueal. Dermatitis necroulcerativa con hemorragias, trombosis y protozoos ciliados. Atrofia adipocitaria.	Síndrome de varamiento activo. Dermatitis infecciosa. Caquexia.
CET 668	<i>Delphinus delphis</i>	Musculatura (LD/ musculatura cervical/ masetero/ hipoaxial): Necrosis segmentaria miofibrilar con fagocitosis, cambios miodegenerativos polifásicos, hemorragias, atrofia y edema. Hemorragias adrenales corticales con degeneración mixomatosa. Colangiohepatitis histiocítica y fibrosante con nódulos de regeneración, hiperplasia de canalículos biliares y marcada hemosiderosis. Saculitis pterigoidea linfohistocítica con hemorragias, hiperplasia e hiperqueratosis con trematodos <i>Nasitrema</i> sp. Trombosis en submucosa (intestinal) con obliteración vascular completa, necrosis, hemorragias, atrofia y fusión de vellosidades.	Síndrome de varamiento activo y miopatía de captura. Necrosis segmentaria miocítica con degeneración. Colangiohepatitis parasitaria. Saculitis pterigoidea parasitaria por <i>Nasitrema</i> sp.
CET 686	<i>Stenella frontalis</i>	Laceraciones/erosiones cutáneas multifocales. Necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos. Necrosis cardiomiocítica con cambios miodegenerativos agudos. Hepatitis linfoplasmocítica (subcapsular, periportal y aleatoria) con necrosis. Neumonía intersticial linfoplasmocítica. Edema alveolar.	Síndrome de varamiento activo. Hepatitis/neumonía infecciosa. Separación materno/social temprana.
CET 697	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Vacuolizaciones yuxtancleares miocardiocíticas y en las células de Purkinje. Atrofia serosa de la grasa pericárdica. Necrosis de las células de la capa glomerular. Necrosis segmentaria miocítica. Hemorragias multiorgánicas. Degeneración vacuolar	Síndrome de varamiento activo. Dermatitis traumática. Caquexia.

		hepatocitaria multifocal. Lesión nodular en aleta caudal: Dermatitis ulcerativa necrohemorrágica y supurativa con vasculitis leucocitoclástica y tejido de granulación. Tubulonefrosis pigmentaria. Depleción linfoide generalizada.	
<b>CET 699</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Erosiones cutáneas en área rostral de mandíbula y maxila, región cefálica lateral y borde rostral de aletas pectorales. Dermatitis necroulcerativa y hemorrágica con parásitos <i>Syncyamus</i> sp. con acantosis, hiperplasia basal e infiltrado inflamatorio linfohistiocítico en dermis. Necrosis segmentaria con atrofia de fibras. Hemorragia pancreática. Meningitis linfocítica. Adrenalitis linfocítica y neutrofílica en zona fasciculada y subcapsular. Balanopostitis linfocítica.	Síndrome de varamiento activo. Dermatitis/ encefalitis/ balanopostitis/adrenalitis infecciosa. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 748</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hemorragias multiorgánicas. Neuronofagia y satelitosis multifocal. Gliosis multifocal. Coroiditis linfoplasmocitaria. Hepatitis granulomatosa con huevos de trematodos, necrosis central y formación de células gigantes multinucleadas. Ductitis linfoplasmocítica con parásito trematodo intralesional.	Síndrome de varamiento activo. Hepatitis/pancreatitis parasitaria.
<b>CET 753</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hemorragias alveolares multifocales. Edema pulmonar. Hemorragia en plexo epidural. Depleción linfoide generalizada. Hemorragia hepática subcapsular focal.	Síndrome de varamiento activo. Separación materno/social temprana.
<b>CET 774</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Cambios miodegenerativos polifásicos. Hemorragias multifocales y congestión sinusoidal medio-zonal con degeneración macrovacuolar hepatocitaria difusa y <i>pink points</i> . Hemorragias meníngeas multifocales. Cardiomiopatía dilatada con septo interventricular sin cerrar. Necrosis segmentaria en bandas de contracción. Cambios degenerativos agudos. Estómago queratinizado: Gastritis ulcerativa y necrotizante, piogranulomatosa con bacterias. Estómago glandular: Gastritis necrotizante, eosinofílica y linfoplasmocitaria con parásitos nematodos ( <i>Anisakis</i> sp.) y bacterias.	Síndrome de varamiento activo. Gastritis parasitaria.
<b>CET 880</b>	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Edema laríngeo. Hemorragias alveolares y bronquiales. Musculatura cervico-cefálica: hemorragia. Hemorragias intraparenquimatosas y meníngeas. Gliosis multifocal. Balonización astrocítica. Macrovacuolización hepatocitaria con <i>pink points</i> . Tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Saculitis/periotitis purulenta, con parásitos nematodos y trematodos. Necrosis segmentaria con regeneración y cambios miodegenerativos agudos. Gastritis piogranulomatosa, eosinofílica y necroulcerativa con nematodos ( <i>Anisakis</i> sp.). Estómago pilórico: Gastritis piogranulomatosa y necroulcerativa con nematodos ( <i>Anisakis</i> sp.)	Síndrome de varamiento activo. Parasitosis multiorgánica.

		intralesionales y parásitos trematodos ( <i>P. gastrophilus</i> ).	
<b>CET 876</b>	<i>Steno bredanensis</i>	Laceraciones cutáneas en bordes craneales de aletas pectorales y en región anogenital con frecuente reacción tisular. Cambios miodegenerativos agudos con atrofia de miofibrillas. Necrosis hepática con hemorragias asociadas. Degeneración vacuolar hepatocelular difusa. Hemorragias multiorgánicas.	Síndrome de varamiento activo.
<b>CET 887</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Erosiones multifocales a nivel submandibular y ventral al ojo izquierdo. Hemorragias multiorgánicas. Estómago queratinizado: Presencia de cuerpos extraños de origen plástico. Gastritis necrosupurativa con bacterias bacilares. Bronquitis linfoplasmocitaria con necrosis epitelial y edematización de la submucosa. Esofagitis ulcerativa linfoplasmocitaria y hemorrágica con bacterias bacilares intralesionales. Coagulación intravascular multiorgánica.	Varamiento activo. Gastritis ulcerativa, parasitaria y bacteriana con cuerpos extraños de origen plástico. Caquexia. Septicemia.
<b>CET 889</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Marcas lineales paralelas y laceraciones en bordes craneales de ambas aletas pectorales y a nivel ventral. Dermatitis neutrofílica y linfohistiocítica necroulcerativa pustular con hemorragias. Hemorragias multiorgánicas. Ductitis linfoplasmocítica pancreática, fibrosis, hiperplasia del epitelio ductal trematodos.	Síndrome de varamiento activo. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 898</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Edema pulmonar. Hemorragias multiorgánicas. Necrosis segmentaria multifocal. Gastritis ulcerativa con presencia de cuerpos extraños.	Síndrome de varamiento activo. Gastritis ulcerativa por cuerpo extraño antropogénico.
<b>CET 900</b>	<i>Steno bredanensis</i>	Cambios miodegenerativos miocárdicos. Necrosis segmentaria miocítica con cambios miodegenerativos agudos. Coagulación intravascular con bacterias multiorgánicas. Bronconeumonía fibrinosupurativa; edema alveolar. Linfadenitis granulomatosa con necrosis y trematodos. Vacuolización hepatocelular intracitoplasmática con presencia de <i>pink points</i> . Dermatitis ulcerativa. Depleción linfoide.	Síndrome de varamiento activo. Septicemia. Dermatitis infecciosa. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 905</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Hemorragias multiorgánicas. Intestino medio/recto: Serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis, formación de pseudofolículos linfoides, vasculitis y bacterias. Tubulonefrosis pigmentaria medular. Necrosis hepática multifocal.	Síndrome de varamiento activo. Poliserositis.
<b>CET 907</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hemorragias multiorgánicas. Enfisema y edema pulmonar con áreas alternas de atelectasia.	Síndrome de varamiento activo. Separación materno/social temprana.
<b>CET 920</b>	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Necrosis segmentaria cardíaca. Hemorragias multiorgánicas. Necrosis miocítica segmentaria en bandas de contracción. Cambios miodegenerativos polifásicos. Uretritis obstructiva y periprostatitis piogranulomatosa y	Síndrome varamiento activo. Saculitis parasitaria por <i>Nasitrema</i> sp y <i>Stenurus</i> sp. Prostatitis parasitaria con uretritis obstructiva por nematodos <i>Crassicauda</i>

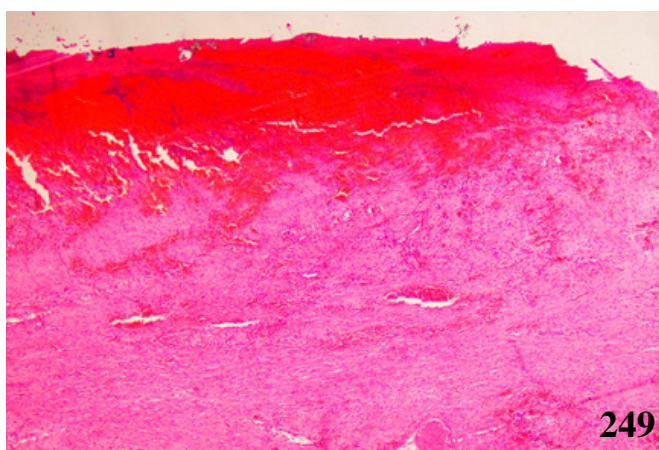
---

linfoplasmocitaria con parásitos nematodos  
(*Crassicauda* sp.) intralesionales.  
Tubulonefrosis pigmentaria. Saculitis  
pterigoidea con hemorragias. Laringitis  
necrosupurativa ulcerativa-hemorrágica con  
ocasional vasculitis y coagulación  
intravascular. Cistitis hemorrágica.

---

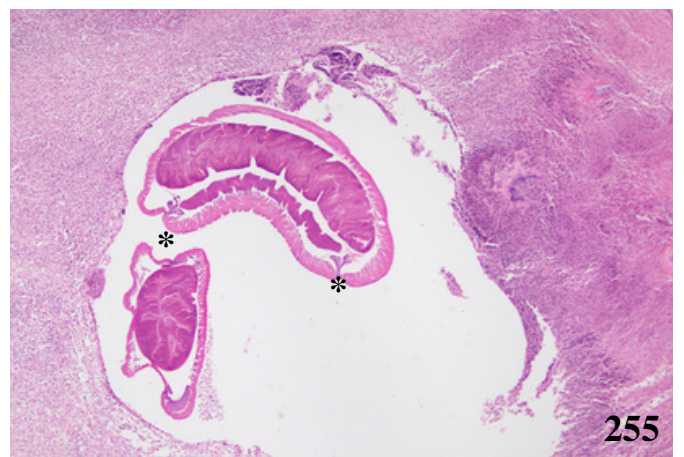
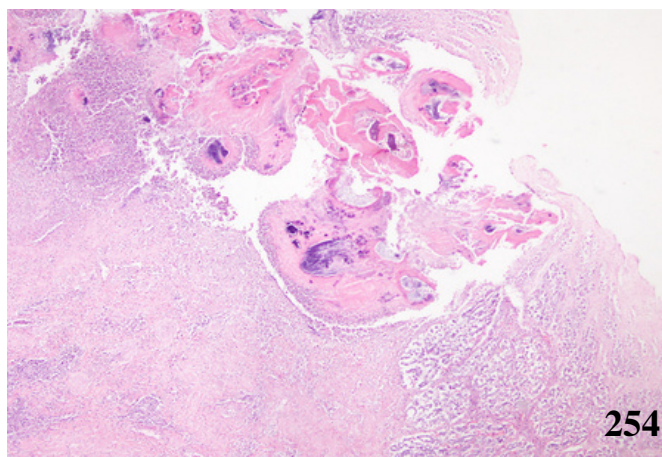
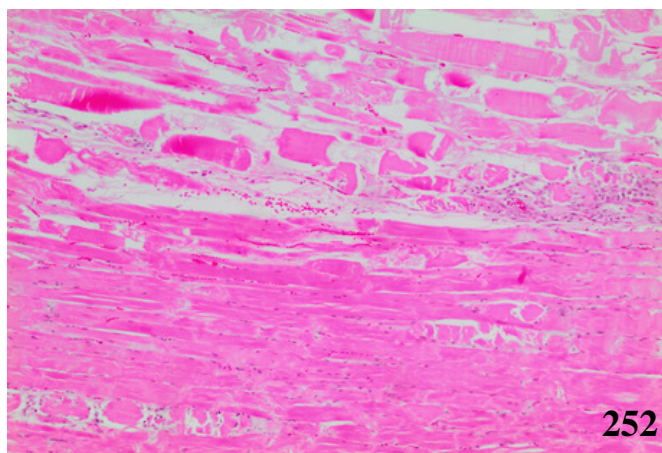
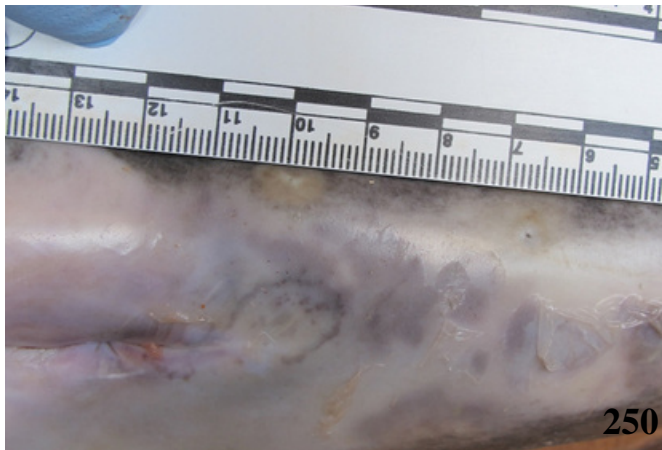
sp.  
Enfermedad renal crónica/síndrome  
urémico.





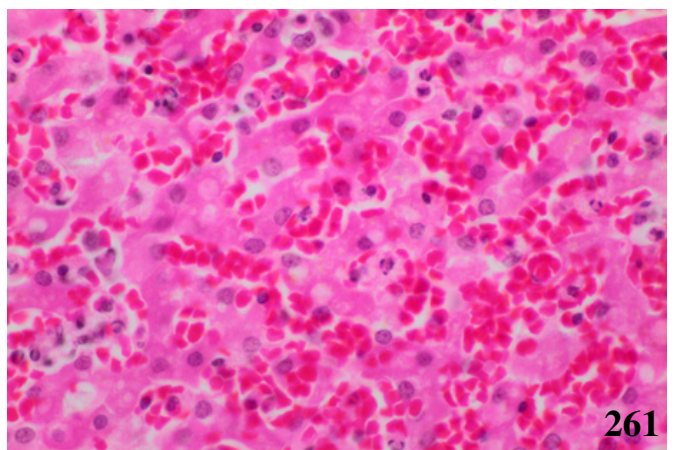
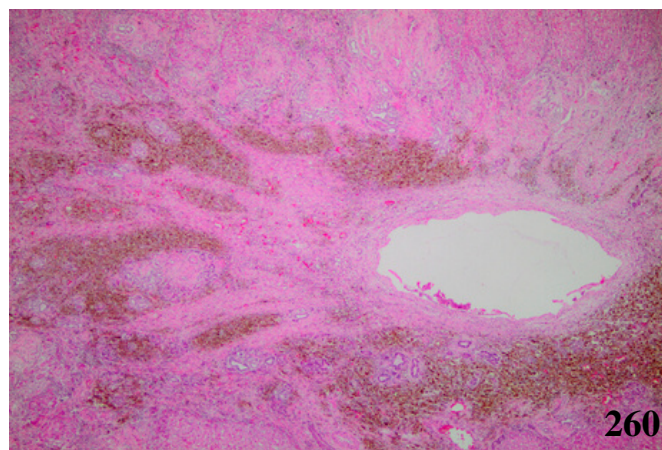
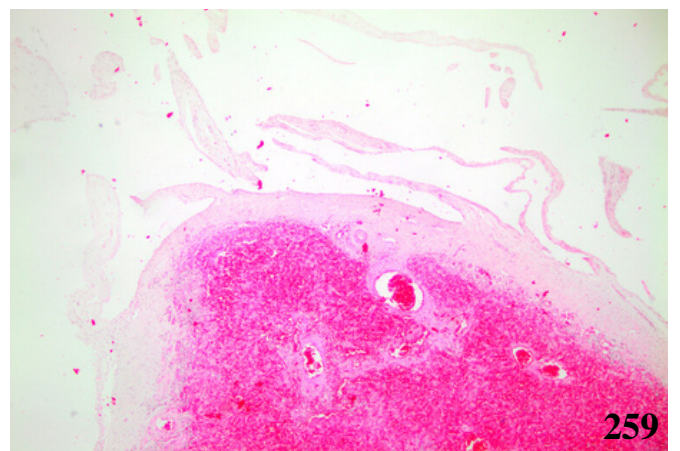
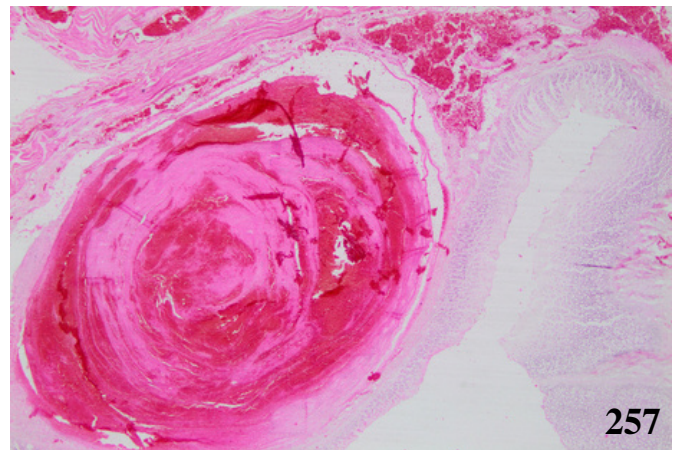
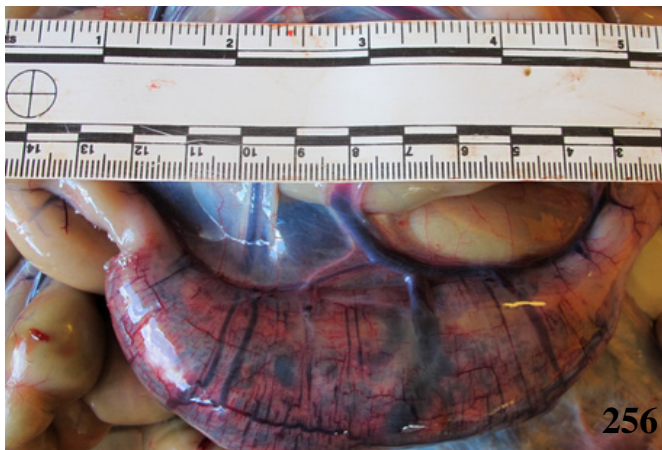
**Fig. 245.** CET 697; *B. acutorostrata*. Ejemplar en el lugar de la necropsia, identifíquese las laceraciones multifocales en margen dorso-ventral mandibular, región periocular, borde craneal de aleta pectoral y región ventral abdominal. **Fig 246.** CET 697; *B. acutorostrata*. Laceraciones cutáneas en borde craneal de la aleta pectoral con hemorragia tisular asociada. **Fig. 247.** CET 666. *G. macrorhynchus*. Laceraciones y erosiones multifocales en región cefálica y superficie ventral. **Fig 248.** CET 697. *B. acutorostrata*. Área protuberante y proliferativa en el borde craneal del lóbulo izquierdo de la aleta caudal con superficie ulcerada, hemorrágica, depósito de fibrina superficial con una incisión longitudinal en su base (asterísco blanco). Nótese marcas de profundidad variable, equidistantes y de tránsito rectilíneo (compatibles con interacción con orca) en el pedúnculo izquierdo. **Fig. 249.** CET 697; *B. acutorostrata*. Lesión borde craneal del lóbulo izquierdo de la aleta caudal; Dermatitis ulcerativa necrohemorrágica y supurativa con vasculitis leucocitoclástica y abundante tejido de granulación.





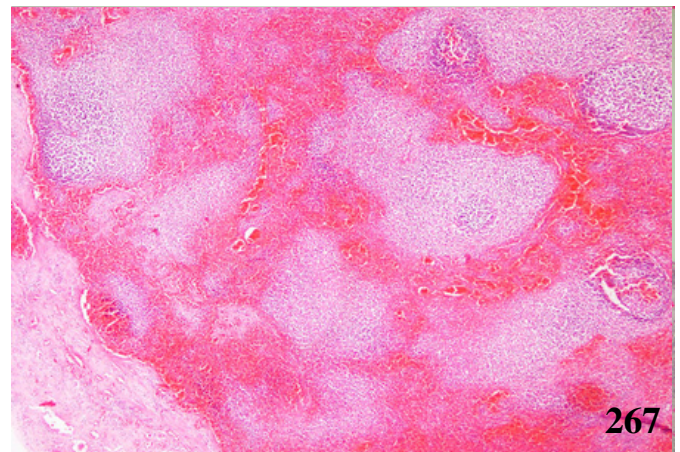
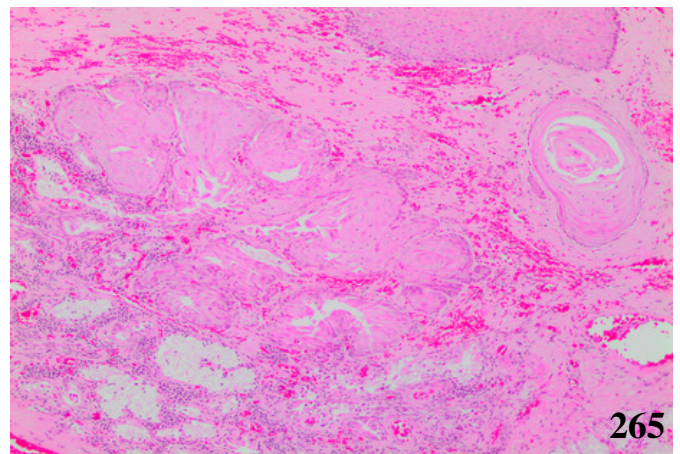
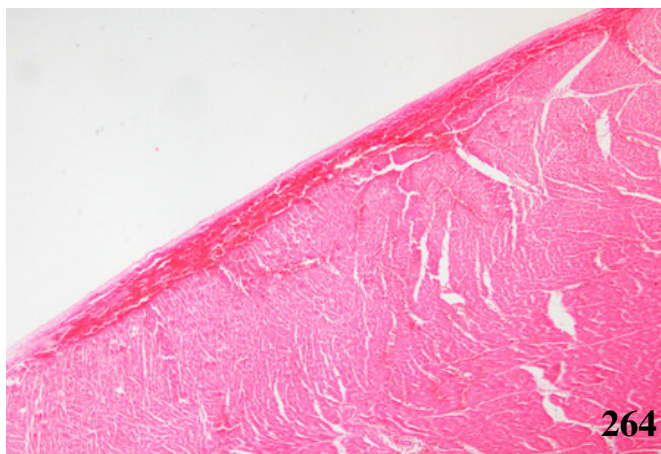
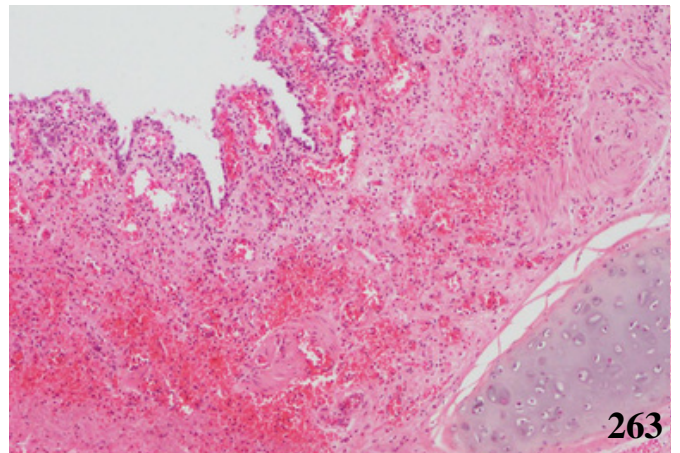
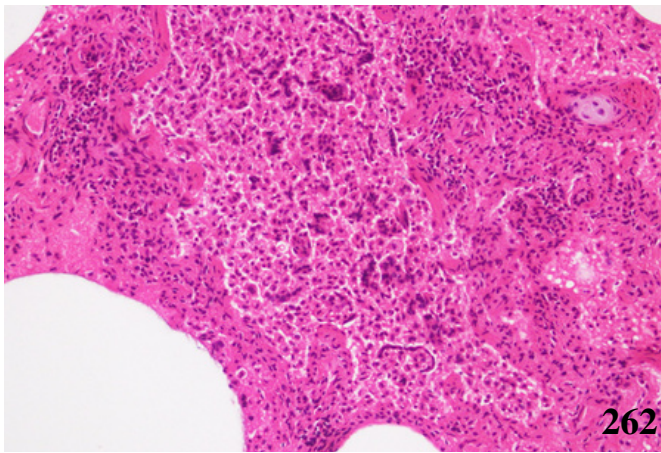
**Fig. 250.** CET 663; *D. delphis*. Marca cutánea (*tattoo-like*) de aspecto circular, borde hiperpigmentado y punteado interior en borde caudal del pliegue genital compatible con poxvirus. **Fig. 251.** CET 668; *D. delphis*. Extensa necrosis miocítica (planos superficiales y profundos) de la musculatura epiaxial. **Fig. 252.** CET 668; *D. delphis*. Necrosis segmentaria miofibrilar con fagocitosis, cambios miodegenerativos polifásicos, hemorragias, atrofia de miofibrillas, edema intersticial y endomisial. **Fig. 253.** CET 887; *K. breviceps*. Estómago glandular; Cuerpos extraños de origen plástico de color negro y blanco con úlceras asociadas en la mucosa gástrica (no visibles) y moderado número de nematodos anisákidos. **Fig. 254.** CET 887; *K. breviceps*. Estómago glandular; Gastritis necrosupurativa con bacterias bacilares intralesionales con reacción *Splendore-Hoeppli*, fibrosis de la mucosa y nematodos embebidos en la mucosa y submucosa gástrica con escasa reacción linfoplasmocitaria asociada (no visibles). **Fig. 255.** CET 880; *G. macrorhynchus*. Estómago glandular; Gastritis necroulcerativa piogranulomatosa y eosinofílica, con células gigantes multinucleadas, necrosis fibrinoide de estructuras vasculares adyacentes y con parásitos nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales, nótese los prominentes cordones laterales en forma de "Y" en el corte transversal (asteriscos).





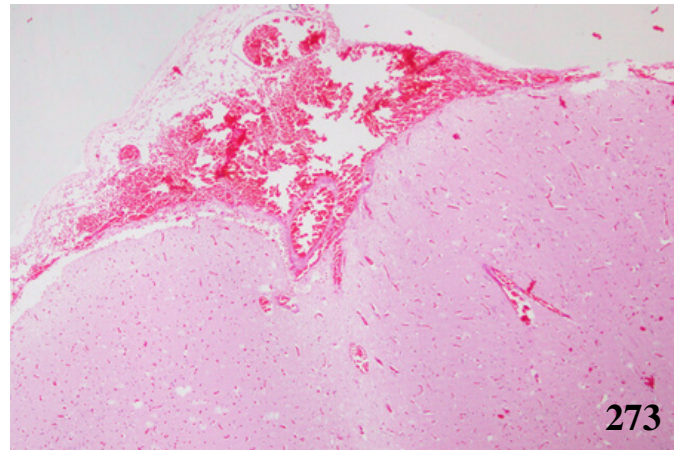
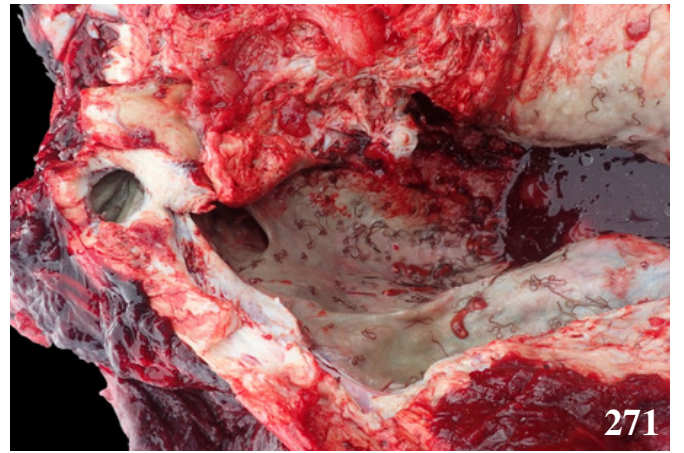
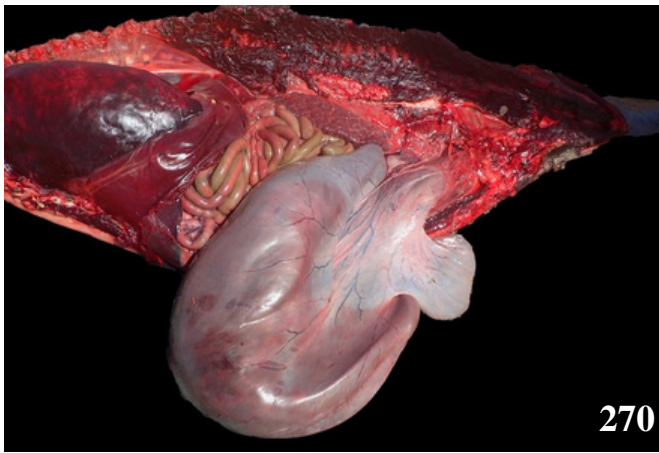
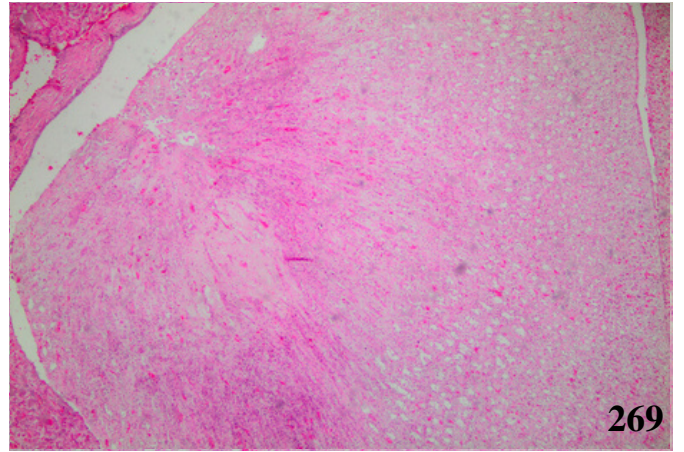
**Fig. 256.** CET 668; *D. delphis*. Intestino; Dilatación segmental con marcado estasis venoso coincidiendo con petequias e hiperplasia de la mucosa y escasa presencia de cestodos y moderado número de acantocéfalos en luz intestinal. **Fig. 257.** CET 668; *D. delphis*. Dilatación segmental intestinal; Trombosis focal de vaso sanguíneo en la submucosa con formación de líneas de Zahn, obliteración vascular completa, necrosis, hemorragias, aplanamiento y fusión de vellosidades intestinales. **Fig. 258.** CET 663; *D. delphis*. Fibrosis vellosa capsular hepática. **Fig. 259.** CET 663; *D. delphis*. Fibrosis filiforme capsular focal **Fig. 260.** CET 668; *D. delphis*. Colangiohepatitis histiocítica y fibrosante con formación de nódulos de regeneración, hiperplasia de canalículos biliares y abundante acúmulo de hemosiderina intramacrofágico y en células de *Kupffer* (hemosiderosis). **Fig. 261.** CET 663; *D. delphis*. Degeneración macrovacuolar hepatocelular con formación de *pink points*.





**Fig. 262.** CET 686; *S. frontalis*. Neumonía broncointersticial linfohistiocítica con fomración de sincitios celulares e hiperplasia de neumocitos tipo II. **Fig. 263.** CET 905; *D. delphis*. Hemorragia en submucosa bronquial con hiperplasia e hipertrofia de estrucutras vasculares. **Fig. 264.** CET 905; *D. delphis*. Hemorragia subendocárdica. **Fig. 265.** CET 663; *D. delphis*. Metaplasia escamosa e hiperqueratosis del epitelio de la tonsila laríngea con hemorragias y escaso infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico. **Fig. 266.** CET 880; *G. macrorhynchus*. Nódulo regenerativo esplénico. **Fig. 267.** CET 905; *D. delphis*. Hemorragia en linfonodo traqueobronquial con depleción linfoide y drenaje hemorrágico capsular.





**Fig. 268.** CET 889; *D. delphis*. Enfisema perirrenal. **Fig. 269.** CET 663; *D. delphis*. Necrosis tubulopapilar. **Fig. 270.** CET 905; *D. delphis*. Feto en avanzado estado de desarrollo. **Fig. 271.** CET 880; *G. macrorhynchus*; Abundante número de parásito nematodos (*Stenurus monir*) y menor número de parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.) en sacos pterigoideos con extensión a tracto respiratorio superior. **Fig. 272.** CET 880; *G. macrorhynchus*. Extensa hemorragia subdural en ambos hemisferios cerebrales. **Fig. 273.** CET 880; *G. macrorhynchus*. Hemorragia meníngea y perivascular.

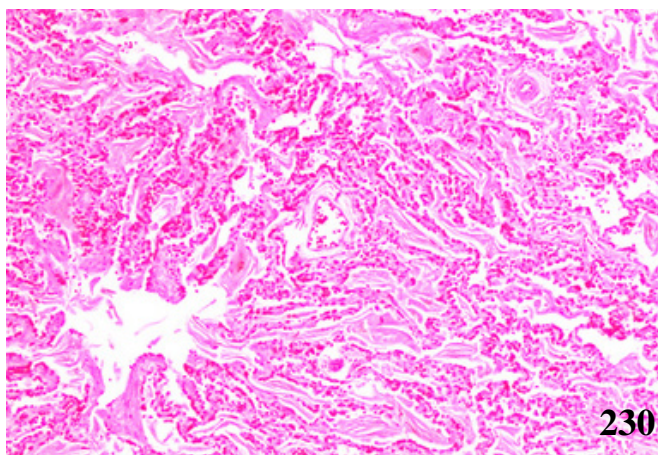
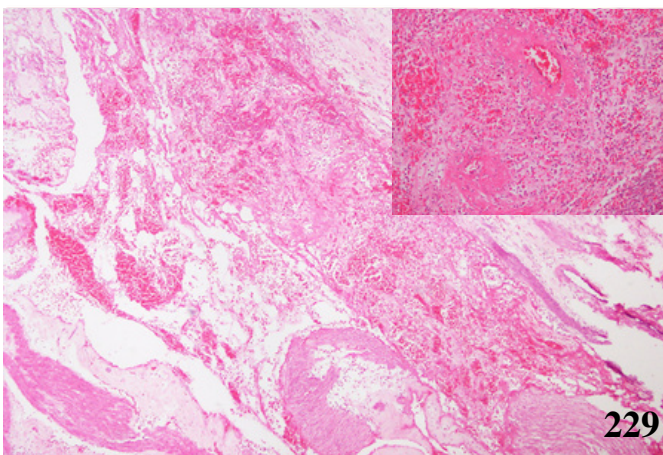
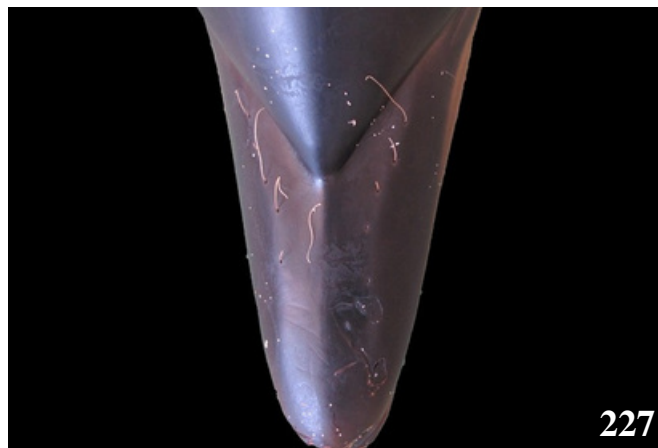


#### 4.7 Patología neonatal/perinatal.

Tabla 4.7

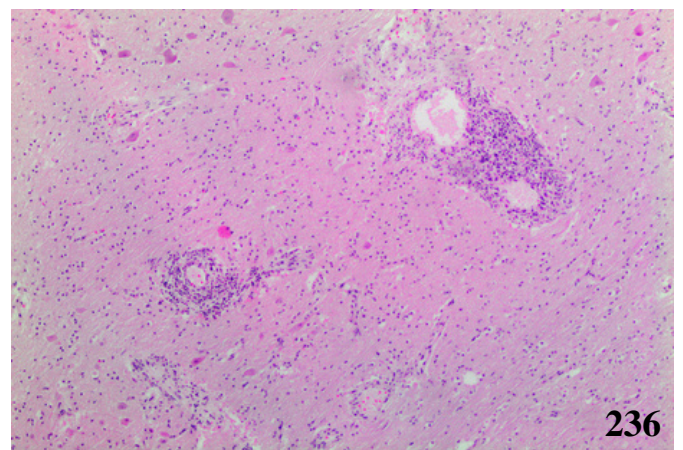
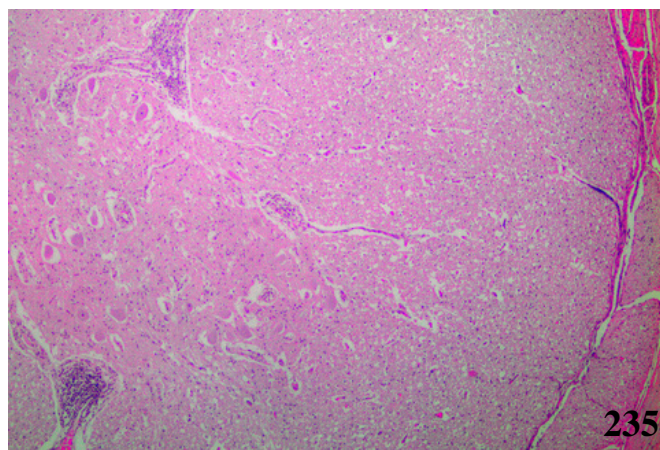
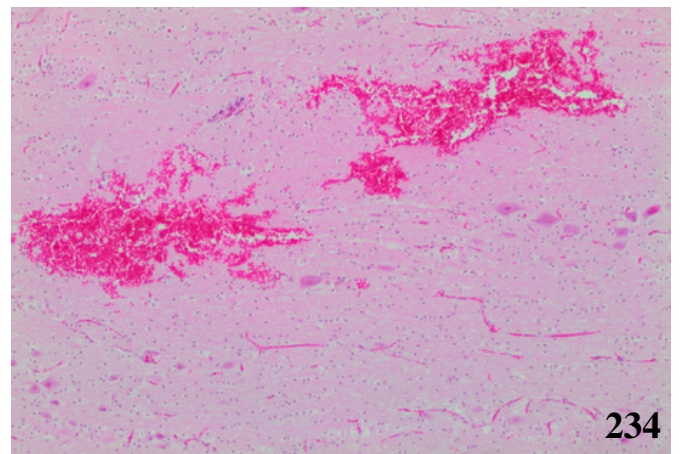
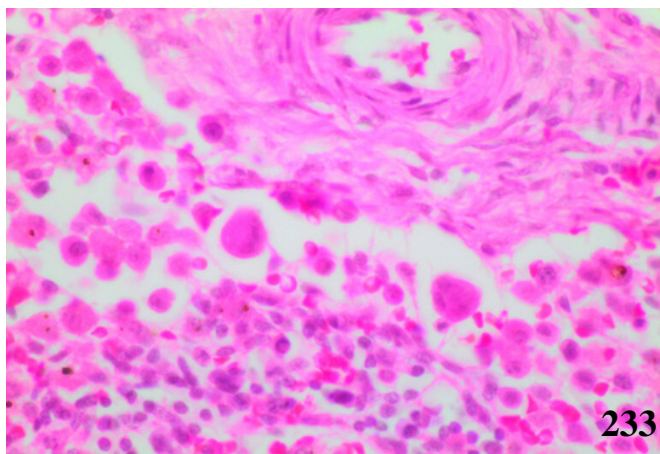
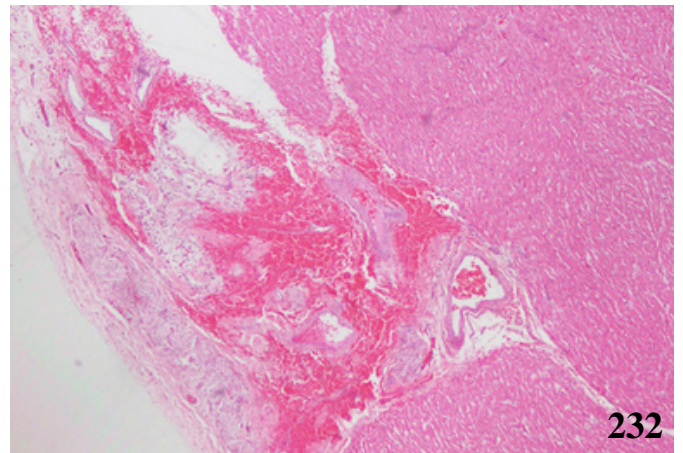
CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 670	<i>Delphinus delphis</i>	Hemorragias córtico-medulares adrenales con necrosis. Necrosis subendocárdica en bandas de contracción con cambios miodegenerativos agudos. Hemorragias cutáneas. Hemorragias multifocales en cerebro y médula con degeneración y necrosis axonal de raíces nerviosas. Hematoma en costado izquierdo con extensión a musculatura costal. Atrofia adipocitaria difusa. Espículas de queratina en espacios alveolares con formación de células gigantes multinucleadas.	Parto distócico. Sufrimiento fetal.
CET 675	<i>Tursiops truncatus</i>	Abundantes espículas de queratina en espacios alveolares (aspiración) con edema pulmonar.	Sufrimiento fetal; aspiración de meconio.
CET 680	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hemorragias multifocales en planos musculares profundos. Hemoabdomen. Edema pulmonar.	Trauma.
CET 684	<i>Kogia sima</i>	Necrosis miocítica con cambios miodegenerativos agudos. Edema alveolar multifocal con áreas alternas de atelectasia subpleural.	Sufrimiento fetal.
CET 702	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Microhemorragias miocíticas con atrofia. Edema pulmonar. Microhemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas cerebrales. Microhemorragias multifocales en región córtico-medular y capa fascicular. Enteritis linfoplasmocítica. Hemorragias miocárdicas intersticiales multifocales.	Debilidad neonatal; Separación materno/social. Caquexia.
CET 728	<i>Tursiops truncatus</i>	Meningoencefalomielitis linfoplasmocítica. Fractura mandibular. Hemorragias renales multifocales. Aspiración pulmonar. Trombosis vascular multifocal. Membranas hialinas multifocales. Edema pulmonar.	Meningoencefalomielitis infecciosa. Sufrimiento fetal/ parto distócico.
CET 738	<i>Stenella frontalis</i>	Edema pulmonar. Bronconeumonía piogranulomatosa.	Separación materno/social temprana. Parasitosis multiorgánica. Emaciación.
CET 740	<i>Orcinus orca</i>	Hemorragias alveolares con abundantes espículas de queratina en espacios alveolares con macrófagos espumosos asociados. Abundantes bacterias cocoides intravasculares en septos y pleura con leucocitosis neutrofilica. Necrosis hepatocelular multifocal con hemorragias y numerosas bacterias cocoides. Hepatitis periportal/controlobulillar neutrofilica y linfocitocítica. Perihepatitis neutrofilica y linfocitocítica con bacterias intravasculares y superficiales. Marcada degeneración vacuolar hepatocelular difusa. Adrenalitis supurativa con abundantes bacterias cocoides intravasculares. Serositis linfoplasmocítica y neutrofilica con bacterias cocoides intravasculares. Hemorragias intersticiales umbilicales.	Sufrimiento fetal; neumonía por aspiración.

<b>CET 765</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Perforación en región cráneo-dorsal del pulmón derecho. Aspiración de meconio. Edema alveolar multifocal. Hemorragias meníngeas y perivasculares multifocales. Hemorragia subcutánea.	Trauma.
<b>CET 813</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Atelectasia con edema/meconio alveolar-bronquial.	Sufrimiento fetal
<b>CET 814</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Bronconeumonía supurativa con espículas de queratina, aspiración de meconio y daño alveolar agudo con edema alveolar. Fracturas costales simples multifocales (4ª izquierda y 9ª derecha). Hematoma focalmente extenso intermandibular.	Parto distócico. Sufrimiento fetal.
<b>CET 819</b>	<i>Balaenoptera edeni</i>	Espículas de queratina en espacios alveolares y atelectasia (fetal) pulmonar. Hemorragias bronquio-alveolares. Onfalitis supurativa, fibrinohemorrágica y necrotizante con necrosis fibrinoide de arterias; miositis supurativa multifocal asociada en planos profundos. Hemorragias subendocárdicas y epicárdicas. Cambios degenerativos cardiomiocíticos agudos.	Onfaloarteritis infecciosa. Septicemia.
<b>CET 860</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Bronconeumonía histiocítica y neutrofílica con células gigantes multinucleadas con espículas de queratina (meconio/líquido amniótico). Hemorragias multiorgánicas.	Sufrimiento fetal.
<b>CET 894</b>	<i>Steno bredanensis</i>	Edema alveolar/bronquial con espículas de queratina en espacios alveolares. Peritonitis fibrinosa incipiente. Agrupaciones bacterianas cocobacilares en capilares glomerulares e intratubulares. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.	Sufrimiento fetal.
<b>CET 896</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Edema pulmonar. Rete mirabile: Extensa hemorragia intersticial.	Trauma.
<b>CET 904</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Espículas de queratina en luces bronquiales/alveolares con edema alveolar proteináico. Presencia de sustancia granular traqueal luminal (aspiración meconio/líquido amniótico).	Sufrimiento fetal; aspiración de meconio.
<b>CET 906</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Hemorragias alveolares con espículas de queratina en espacios alveolares. Fracturas simples a nivel distal en la 4ª y 5ª costillas en pared costal derecha.	Parto distócico/sufrimiento fetal; aspiración de meconio
<b>CET 912</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Fractura simple de múltiples costillas. Hematomas en musculatura epiaxial/hipoaxial. Hemotórax. Laceración focal cráneo-dorsal del parénquima pulmonar del pulmón derecho con hemorragias asociadas. Aspiración de meconio.	Sufrimiento fetal/Parto distócico.
<b>CET 939</b>	<i>Grampus griseus</i>	Moderada, multifocal necrosis segmentaria con atrofia miocítica. Edema alveolar multifocal. Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multiorgánica.	Debilidad neonatal.



**Fig. 226.** CET 675; *T. truncatus*. Suturas craneales (neurocráneo y esplanocráneo) no fusionadas. **Fig 227.** CET 670; *D. delphis*. Presencia de vibrisas vestigiales. **Fig. 228.** CET 819; *B. edeni*. Ombligo sin cicatrizar con exudado purulento y coloración rojiza. **Fig 229.** CET 819. *B. edeni*. Onfalitis supurativa, fibrinohemorrágica y necrotizante con necrosis fibrinoide de arterias de mediano y pequeño calibre con miositis supurativa multifocal asociada en planos profundos (no visible). Recuadro; Detalle de necrosis fibrinoide de arterias. **Fig. 230.** CET 891; *B. edeni*. Abundantes espículas de queratina en espacios alveolares con atelecatisia.





**Fig. 231.** CET 891; *B. edeni*. Hemorragia valvular mitral. **Fig. 232.** CET 891; *B. edeni*. Hemorragia epicardica con necrosis de cardiomiocitos y cambios miodegenerativos agudos (no visibles a esta magnificación). **Fig. 233.** CET 670; *D. delphis*. Linfonodo preescapular; Abundante formación de sincitios celulares en senos capsulares. **Fig. 234.** CET 670; *D. delphis*. Hemorragias perivasculares multifocales con extensión al neuropilo. **Fig. 235.** CET 728; *T. truncatus*. Mielitis linfoplasmocítica con formación de mangitos perivasculares y edema perivasculares. **Fig. 219.** CET 728; *T. truncatus*. Encefalitis linfoplasmocítica con formación de mangitos perivasculares, edema, gliosis y satellitosis.



## 4.8 Patologías de origen antropogénico

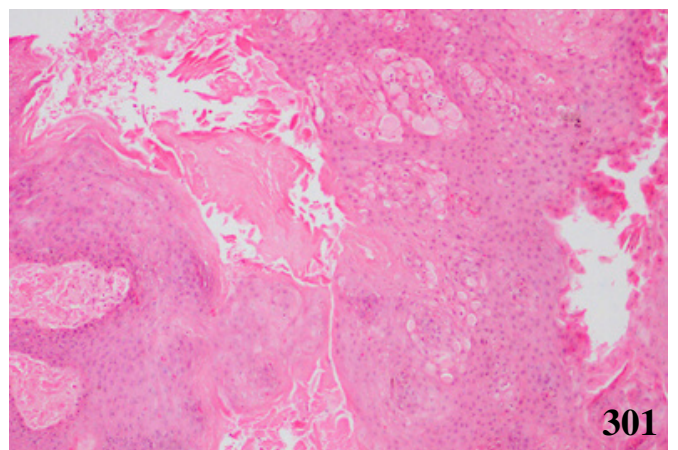
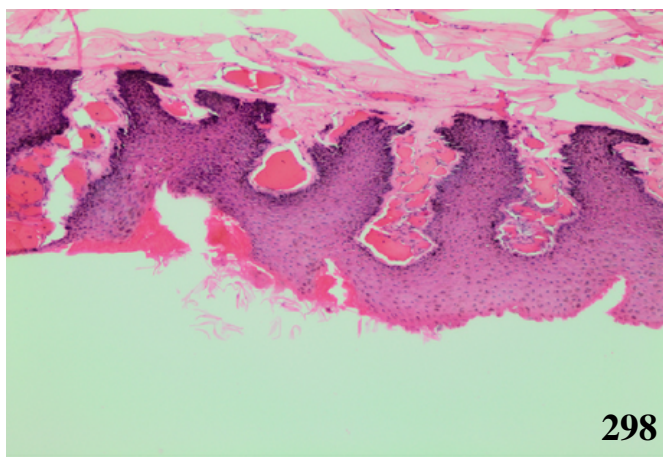
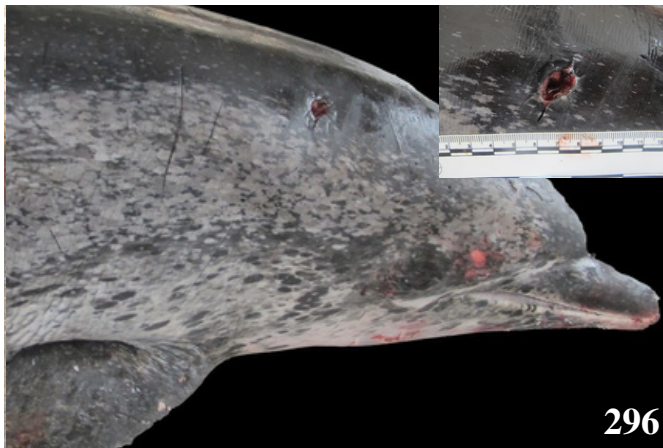
### 4.8.1 Interacción con pesca (IP)

Tabla 4.8

CET	ESPECIE	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 655	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Dermatitis/estomatitis necroulcerativa multifocal (enredamiento). Glositis necroulcerativa. Hemorragias multiorgánicas. Miocarditis linfocitaria. Marcada atrofia serosa difusa de la grasa interventricular y coronaria. Hidropericardio. Hemotórax. Necrosis hepática focal. Degeneración grasa multifocal. Linfadenitis granulomatosa con bacterias bacilares fagocitadas. Edema pulmonar.	Enmallamiento “ghost fishing”. Septicemia.
CET 685	<i>Stenella frontalis</i>	Perforación sublingual focal por anzuelo (palangre).	Trauma por anzuelo. Inanición/deshidratación.
CET 687	<i>Delphinus delphis</i>	Solución de continuidad cutánea (aprox. 15cm) de escasa profundización dorsal a la aleta pectoral izquierda. Corte rectilíneo con pérdida de la punta del lóbulo izquierdo de la aleta caudal. Alimento semidigerido en cavidad oral. Hemorragias intersticiales corticales renales. Hemorragias intersticiales miocárdicas con necrosis. Burbujas de gas intravasculares en pared costal. Necrosis segmentaria miocítica con glóbulos de mioglobina subsarcolémicos y hemorragias intersticiales. Edema traqueal y pulmonar con hemorragias alveolares e intersticiales. Bronconeumonía histiocítica. Meningoencefalitis/ cerebelitis linfoplasmocítica.	Captura accidental. Meningoencefalomielitis/ cerebelitis infecciosa.
CET 698	<i>Stenella frontalis</i>	Incisiones cutáneas y musculares con necrosis epitelial y muscular, hemorragias y cambios miopáticos agudos. Laceraciones/erosiones multifocales. Encefalitis linfoplasmocítica. Edema pulmonar. Neumonía intersticial linfoplasmocítica. Frecuente contracción de esfínteres musculares bronquiales. Depleción linfoide generalizada.	Trauma por utensilio de pesca. Encefalitis/neumonía infecciosa.
CET 745	<i>Delphinus delphis</i>	Dilataciones gaseosas multiorgánicas con ocasional reacción granulomatosa (cuerpo extraño) asociada. Hemorragias multiorgánicas. Laceraciones multifocales en región rostral de mandíbula y maxila. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Encefalitis linfoplasmocítica. Ocasionales inclusiones basófilas intranucleares en epitelio biliar. Ulceras gástricas con ocasionales inclusiones eosinofílicas intranucleares e intracitoplasmáticas.	Captura accidental. Encefalitis infecciosa.
CET 752	<i>Stenella frontalis</i>	Incisiones multifocales en región torácica ventral, flanco izquierdo y en línea media ventral en la región del diafragma. Hemotórax. Desgarro esofágico completo a nivel del mediastino craneal. Laceración de tejidos blandos traqueales (mucosa-serosa) y cartílago con extensas hemorragias. Neumonía	Trauma por utensilio de pesca. Miocarditis/ neumonía infecciosa.

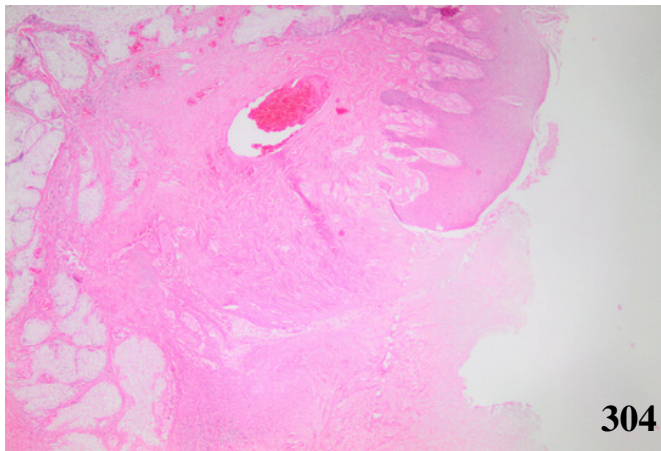
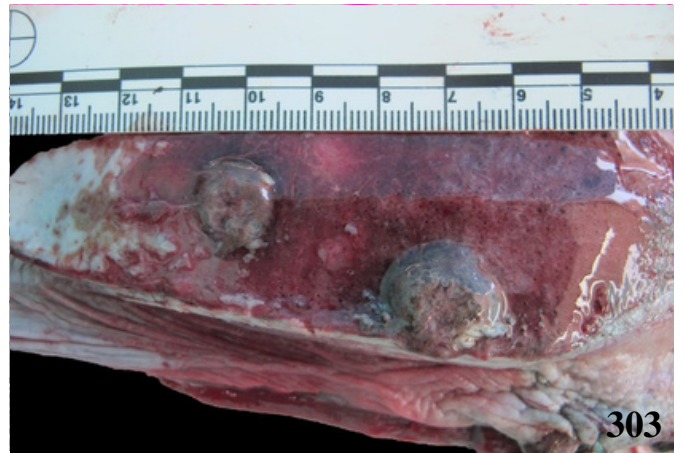
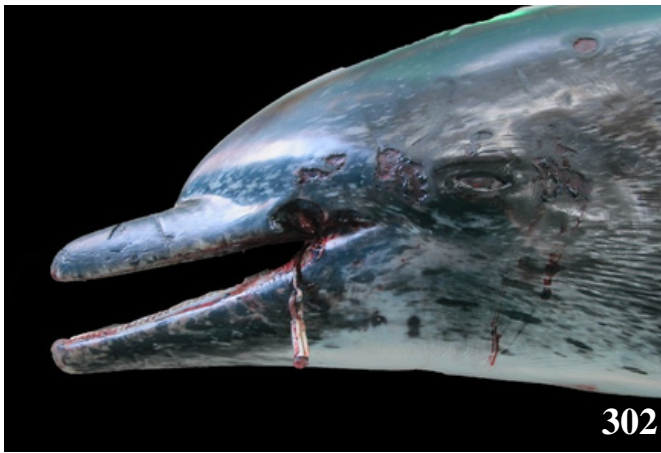
		intersticial linfoplasmocítica. Miocarditis linfoplasmocítica.	
<b>CET 783</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Necrosis epitelial (cutánea) con vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso y edematización de papilas dérmicas. Prolapso tubular intraglomerular (reflujo intraglomerular). Prostatitis piogranulomatosa fibrinonecrotizante con metaplasia escamosa y parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.) intralesionales y uretrales. Enfisema pulmonar. Bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos, hemorragias y necrosis de paredes alveolares.	Enredamiento con artes de pesca. Prostatitis y uretritis obstructiva parcial por nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp).
<b>CET 795</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Múltiples marcas lineales bien delimitadas, deprimidas, coincidiendo con ángulos craneales de aletas pectorales y de gran extensión en parte ventral, lateral y dorsal (compatibles con marcas de cabos/redes). Múltiples incisiones de bordes limpios sin aparente reacción tisular en pedúnculo y aleta caudal (cortes post-mortem). Pulmón: Leve-moderado, multifocal edema pulmonar.	Enredamiento con artes de pesca.
<b>CET 804</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Fractura mandibular y maxilar. Columna vertebral: Moderada escoliosis (aprox. 30°) con fractura de vertebrae caudales y hemorragia. Musculatura fractura columna vertebral (toraco-lumbar): Extensas hemorragias intersticiales y cambios miodegenerativos agudos y necrosis segmentaria. Musculatura cefálica/hipoaxial: Hemorragias multifocales con necrosis de miofibrillas, atrofia y cambio miodegenerativos agudos. Marcas/impresiones lineales en la superficie cutánea. Incisión lineal profunda llegando a planos musculares y óseos en pedúnculo caudal. Hemorragias leptomeníngicas y perivasculares Bronconeumonía eosinofílica y linfocitocítica con fibrina, necrosis y ocasionales fibras musculares en espacios alveolares. Hepatitis linfoplasmocítica y neutrofílica con patrón periportal, necrosis hepatocelular, hemorragias sinusales y vacuolización hepatocelular con <i>pink points</i> intracitoplasmáticos. Hemorragias subendocárdicas (músculos subpapilares) multifocales.	Captura accidental. Neumonía infecciosa.
<b>CET 826</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Marcas/impresiones cutáneas lineales en toda la circunferencia del animal a nivel torácico (redes/cabos). Fractura de la maxila con ausencia ósea parcial. Abundante contenido semidigerido. Bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales. Absceso de aprox. 10cm en región retroperitoneal caseificado asociado a <i>M. grimaldi</i> . Necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos.	Enredamiento con artes de pesca. Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 834</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Traumatismo inciso contuso en región cervical dorsal izquierda con hemorragias y fracturas del hueso occipital. Encefalitis linfoplasmocítica. Bronconeumonía supurativa con edema y	Traumatismo por utensilio de pesca. Encefalitis infecciosa.

		hemorragias alveolares. Miocarditis linfohistiocítica con necrosis, fibrosis y hemorragias.	
<b>CET 835</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Incisión focal en región cráneo-lateral con profundización a plano muscular y óseo (apófisis transversas) Hematoma intermandibular. Edema alveolar con sobredistensión de espacios alveolares y enfisema multifocal. Fragmentos de fibras musculares en espacios alveolares y bronquiales. Necrosis segmentaria con bandas de contracción de cardiomiocitos y cambios miodegenerativos.	Trauma por utensilio de pesca.
<b>CET 837</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Dermatitis erosivo-ulcerativa circunscribiendo linealmente maxila y hemimandíbulas. Nefritis linfohistiocítica y neutrofílica con necrosis tubular y bacterias cocoides. Bronconeumonía piogranulomatosa fibrinonecrotizante con nematodos intralesionales. Marcada depleción linfoide difusa.	Captura accidental/ enredamiento con artes de pesca. Neumonía parasitaria. Nefritis infecciosa.
<b>CET 840</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Perforación focal en primer tercio esofágico por anzuelo (palangre). Piotorax. Pleurobronconeumonía neutrofílica e histiocítica con fibrina y fragmentos de fibras musculares intraalveolares. Población bacteriana heterogénea en luces bronquiales y alveolares. Poliserosistis abdominal. Encefalitis linfoplasmocítica con dilataciones gaseosas intravasculares e intraparenquimatosas.	Perforación esofágica por ingestión de anzuelo. Pleuritis /poliserosistis séptica. Encefalitis infecciosa.
<b>CET 847</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Estomatitis necroulcerativa con osteomielitis por perforación de gingiva/cavidad oral por anzuelo. Glositis necroulcerativa linfoplasmocítica, neutrofílica e histiocítica con hemorragias y trombosis. Adrenalitis necrohemorrágica con focos linfoplasmocíticos, binucleación y ocasional vacuolización de células fasciculares. Hemorragias alveolares y bronquiales. Formación de bullas subpleurales. Frecuentes dilataciones gaseosas en neuropilo. Abundante lipofuscinos neuronal.	Estomatitis/gingivitis perforante por anzuelo de pesca. Shock catecolaminérgico.
<b>CET 785</b>	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Impresiones cutáneas superficiales, lineales, circunscribiendo el tronco del animal, con hemorragia/hematoma subcutáneo adyacente.	Enredamiento con artes de pesca.
<b>CET 930</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Laceración de tejidos blandos en región rostral de maxila y mandíbula. Marcas cutáneas lineales de bordes limpios de tamaño variable en región ventral y en aletas pectorales. Fractura de la sínfisis mandibular. Fractura occipital con hemorragias. Hemorragias meníngeas y en neuropilo. Hemorragia meníngea cerebelar con extensión a córtex, capa de Purkinje, granular y piramidal con necrosis neuronal. Hemorragias multiorgánicas. Saculitis pterigoidea neutrofílica y linfohistiocítica. Marcada leucocitosis mononuclear multiorgánica multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).	Trauma craneoencefálico. Saculitis parasitaria por <i>Nasitrema</i> sp. Monocitosis sistémica.



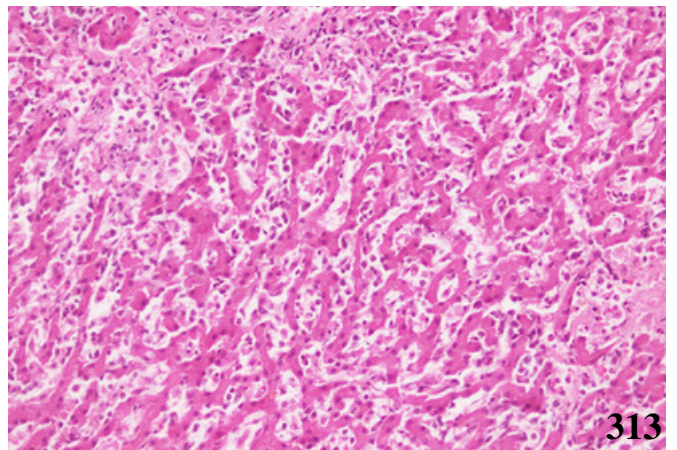
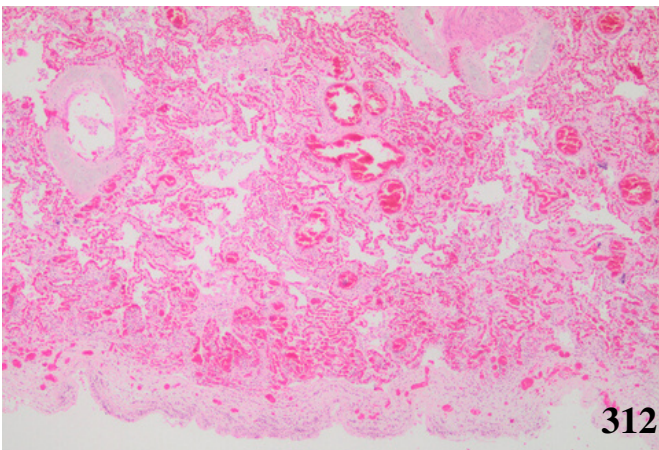
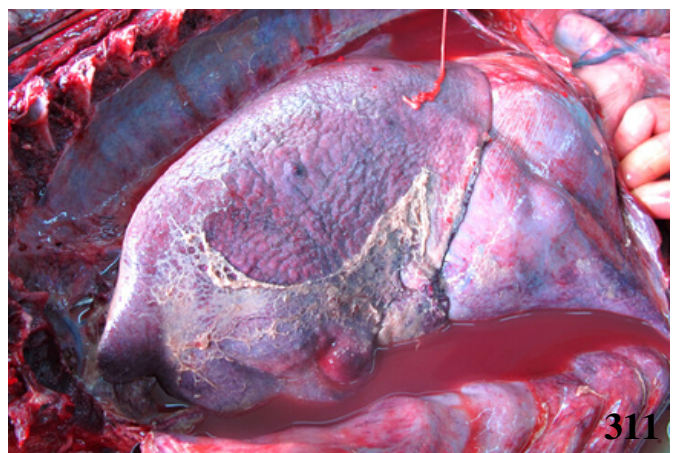
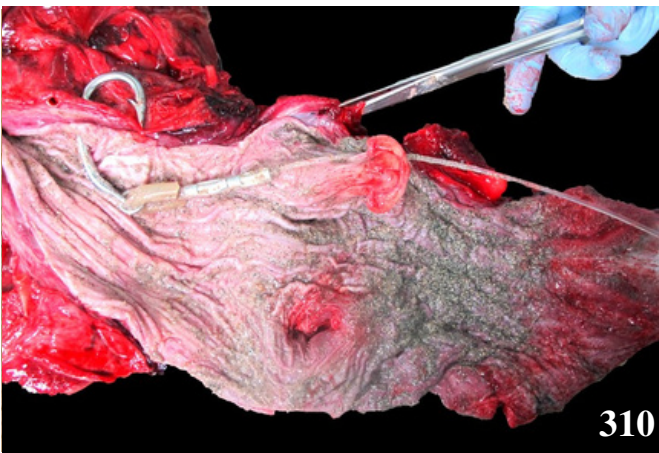
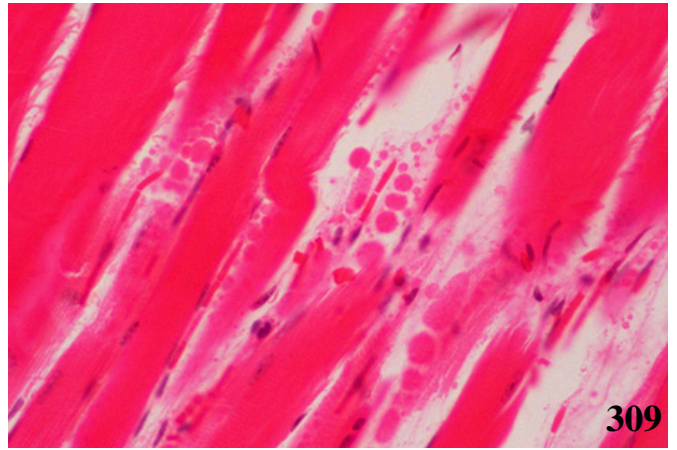
**Fig. 296.** CET 698; *S. frontalis*. Incisión focal con bordes irregulares y retraídos localizada en región dorso-cervical profundizando aprox. 25 cm. Recuadro: Detalle del orificio de entrada de aproximadamente 1cm. de diámetro. **Fig 297.** CET 783; *S. frontalis*. Marcas cutáneas lineales, paralelas (pedúnculo, zona cervical y rostro) de escasa profundización (compatibles con redes de pesca). **Fig. 298.** CET 783; *S. frontalis*. Necrosis epitelial con hemorragia superficial y edematización y congestión de papilas dérmicas. **Fig 299.** CET 834. *S. frontalis*. Incisión focal en región cervical dorsal izquierda con bordes limpios, de 6cmx1cmx8cm llegando al plano óseo (hueso occipital) con extensas hemorragias asociadas. **Fig. 300.** CET 837; *S. coeruleoalba*. Erosiones lineales, bilaterales y simétricas en maxila y hemimandíbulas con extensión a región ventral y a encía con reacción tisular asociada (compatible con interacción con arte de pesca). **Fig. 301.** CET 837; *S. coeruleoalba*. Erosiones rostrales en hemimandíbulas y maxilas; Ulceración focal con necrosis epitelial, degeneración vacuolar de queratinocitos marginales, acantosis e hiperplasia basal irregular, formación de vesículas con eritrocitos extravasados en superficie y moderado número de neutrófilos infiltrando la capa muscular (no visibles).





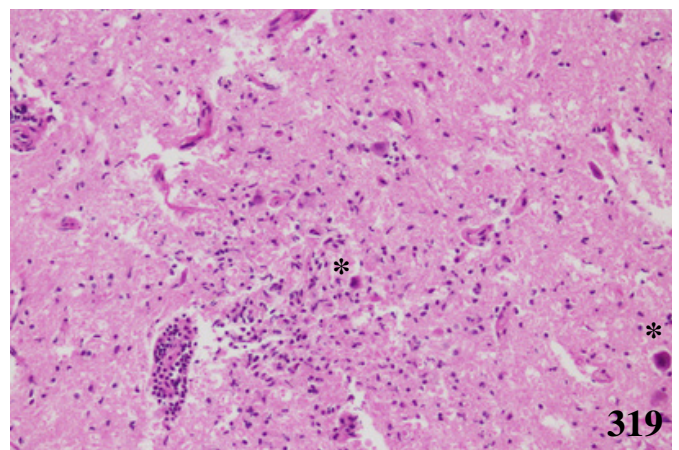
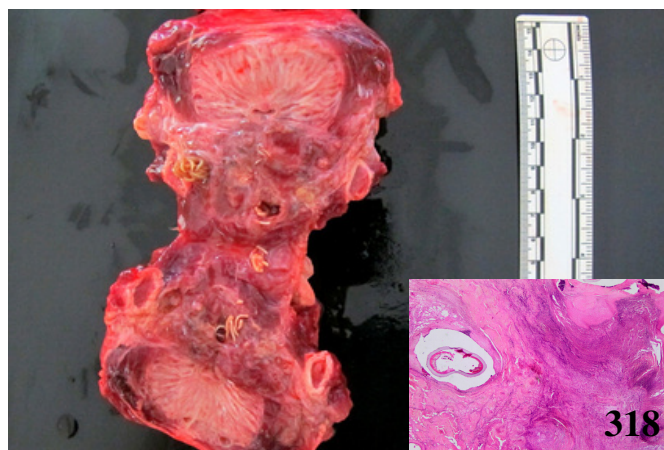
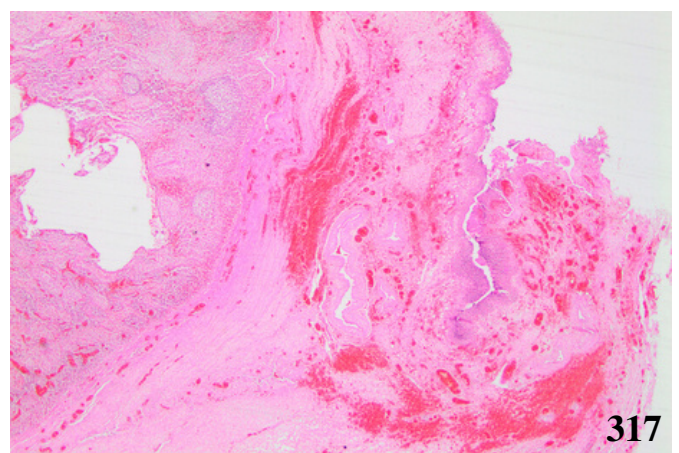
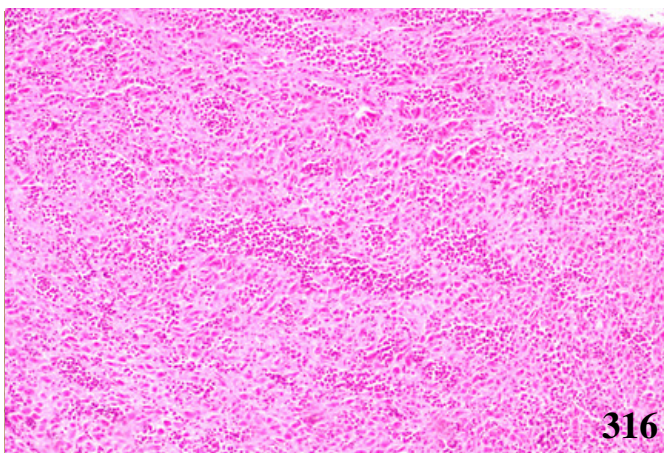
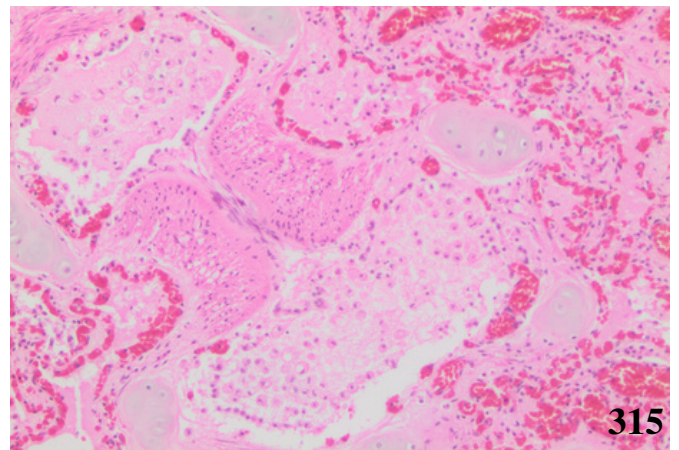
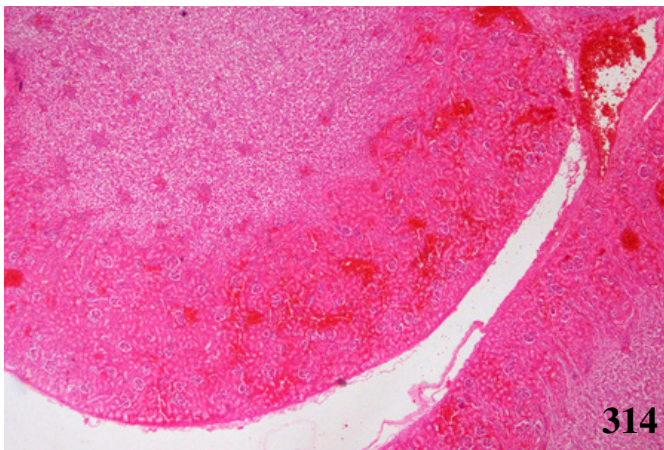
**Fig. 302.** CET 847; *S. frontalis*. Perforación gingival en región caudal de hemimandíbula izquierda por anzuelo de grandes dimensiones con ulceración en comisuras labiales izquierdas (ventral y dorsal), hemorragias y con osteomielitis y necrosis de tejido blandos asociados. **Fig. 303.** CET 847; *S. frontalis*. Glositis necroulcerativa. **Fig. 304.** CET 847; *S. frontalis*. Glositis necroulcerativa linfoplasmocítica, neutrofílica e histiocítica con hemorragias y trombosis en submucosa. **Fig. 305.** CET 685; *S. frontalis*. Perforación focal y profunda en la cara lateroventral lingual izquierda por anzuelo de grandes dimensiones (compatible con palangre) unido a fragmento de aparejo de 50 cm. **Fig. 306.** CET 752; *S. frontalis*. Laceración traqueal, faríngea y mediastínica por anzuelo de pesca (no visible) con hemorragias asociadas. **Fig. 307.** CET 795; *S. coeruleoalba*. Múltiples impresiones lineales cutáneas bien delimitadas, coincidiendo con ángulos craneales de aletas pectorales y de gran extensión en parte ventral, lateral y dorsal (marcas de cabos/redes).





**Fig. 308.** CET 804; *D. delphis*. Escoliosis (aprox. 30°) a nivel del pedúnculo caudal concomitante con fractura de vértebras caudales y hemorragia muscular asociada (sugestivo de captura accidental). **Fig. 309.** CET 687; *D. delphis*; Formación de glóbulos de mioglobina intrasarcoplémicos en *longissimus dorsi*. **Fig. 310.** CET 840; *S. frontalis*. Perforación esofágica por anzuelo de grandes dimensiones con profundización a cavidad torácica y exteriorización de nylon asociado. **Fig. 311.** CET 840; *S. frontalis*. Pleurobronconeumonía fibrinosupurativa por perforación con anzuelo (no visible). **Fig. 312.** CET 840. *S. frontalis*. Pleuritis linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis, edema y angiomatosis. **Fig. 313.** CET 930. *D. delphis*. Distensión de sinusoides hepáticos por linfoplasmocitos, monocitos y linfoblastos con marcada leucocitosis mononuclear (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica) con hiperplasia de las células de *Kupffer* (reacción leucemoide).





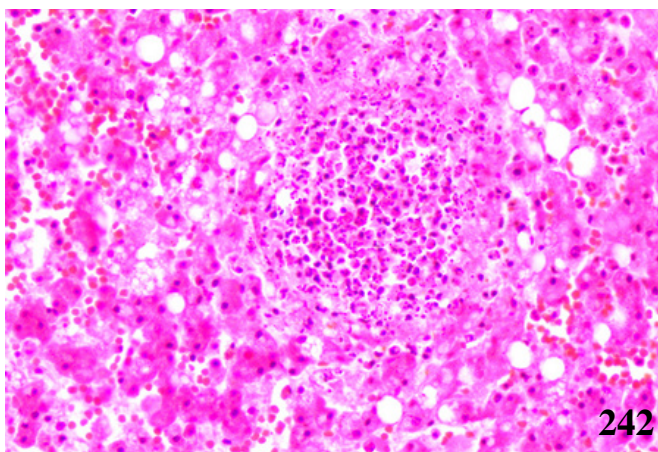
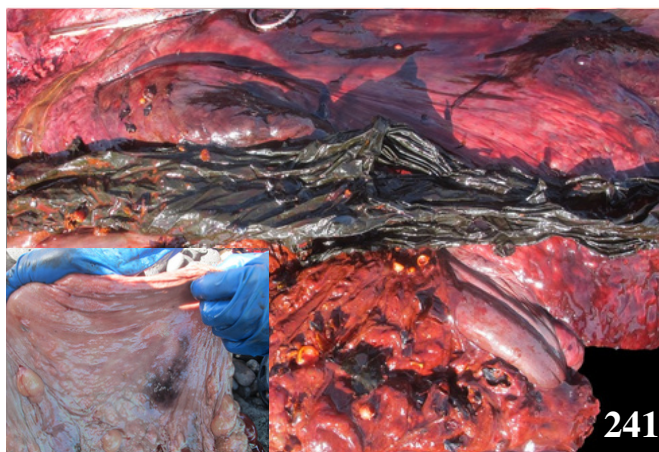
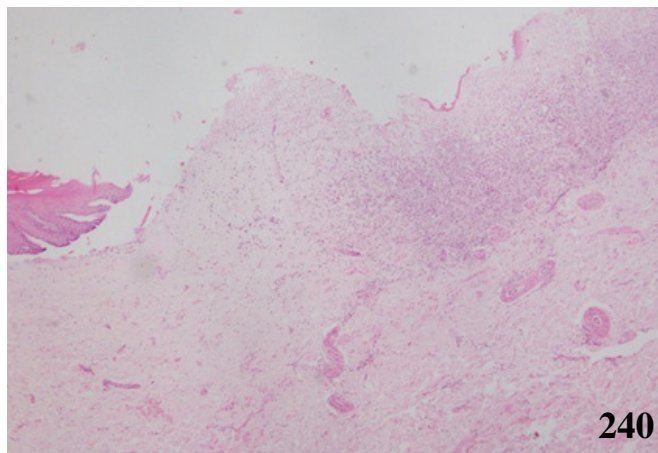
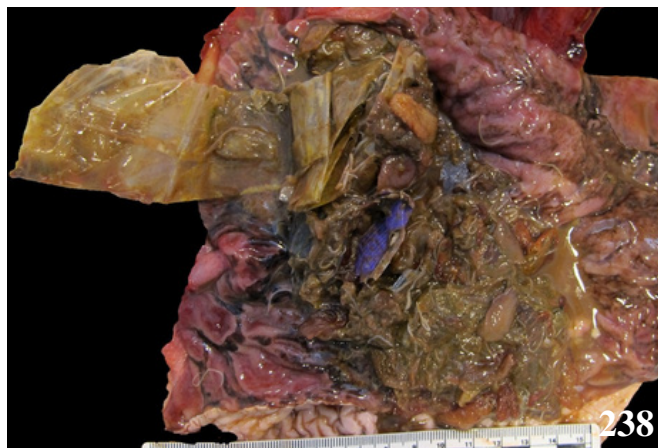
**Fig. 314.** CET 687; *D. delphis*. Hemorragias renales corticales. **Fig. 315.** CET 840; *S. frontalis*. Edema pulmonar con abundantes macrófagos espumosos intrabronquiales. **Fig. 316.** CET 930; *D. delphis*. Expansión de vasculatura cortical adrenal por monocítica y linfoblástica (reacción leucemoide). **Fig. 317.** CET 840; *S. frontalis*; Linfonodo pulmonar; Serositis/capsulitis linfoplasmocítica y neutrofilica con edema, hemorragias, trombosis en arterias capsulares, depósito superficial de fibrina con bacterias cocoides (Gram + y -) superficiales. **Fig. 318.** CET 783; *S. frontalis*. Prostatitis piogranulomatosa con uretritis obstructiva por *Crassicauda* sp. Recuadro; Detalle de nematodo intralesional prostático con abundantes neutrófilos degenerados. **Fig. 319.** CET 698; *S. frontalis*. Encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis, trombosis intravascular, gemistocitosis perivascular y cuerpos de inclusión intranucleares anfófilos (compatible con herpesvirus; asteriscos).

#### 4.8.2 Patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico

Tabla 4.8.1

CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 645	<i>Ziphius cavirostris</i>	Perforación intestinal multifocal por cuerpo extraño plástico. Arteritis fibrosante. Nefritis piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.) intralesionales. Presencia de cuerpos extraños de origen plástico en estómago pilórico con hemorragia focal en mucosa.	Perforación intestinal por cuerpo extraño. Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.)
CET 704	<i>Kogia breviceps</i>	Gastritis ulcerativa y piogranulomatosa con cuerpos extraños de naturaleza plástica y nematodos anisákidos intralesionales. Necrosis segmentaria multifocal con procesos degenerativos miocíticos agudos. Atrofia muscular multifocal. Necrosis segmental cardiomiocítica. Edema pulmonar. Dermatitis/paniculitis/miositis piogranulomatosa fibrinonecrotizante con hiperplasia epidérmica y degeneración y necrosis hialina de arterias.	Gastritis por cuerpo extraño de origen plástico. Parasitosis multiorgánica.
CET 742	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Estómago glandular: Moderada, focal gastritis ulcerativa con presencia de cuerpo extraño plástico. LD/musculatura cervical/preescapular: Hemorragias multifocales. Edema pulmonar. Piel: Moderada, multifocal, crónica dermatitis ulcerativa con cuerpos de inclusión intranucleares.	Gastritis ulcerativa por cuerpo extraño. Separación materno/social temprana.





**Fig. 237.** CET 655; *B. acutorostrata*. Dermatitis/estomatitis necroulcerativa simétrica y bilateral (enredamiento con cuerpo extraño). **Fig 238.** CET 704; *K. breviceps*. Estómago glandular; Abundantes cuerpos extraños de naturaleza plástica con engrosamiento de la mucosa gástrica y numerosos parásitos anisákidos. **Fig 240.** CET 704. *K. breviceps*. Estómago queratinizado; Gastritis ulcerativa con infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en submucosa, hiperqueratosis difusa, vacuolización de queratinocitos marginales e inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas (no visibles). **Fig. 241.** CET 645; *Z. cavirostris*. Estómago; Cuerpo extraño plástico de 1mx1m extendiéndose hasta el duodeno con hemorragia focalmente extensa en la mucosa gástrica (Recuadro). **Fig. 242.** CET 655; *B. acutorostrata*. Hepatitis necrosupurativa con congestión medio-zonal y macrovacuolias intracitoplasmáticas hepatocelulares.



**Fig. 243.** CET 655; *B. acutorostrata*. Atrofia serosa de la grasa pericardica. **Fig. 232.** CET 655; *B. acutorostrata*. Cistitis hemorrágica con marcado engosamiento de la mucosa vesical.

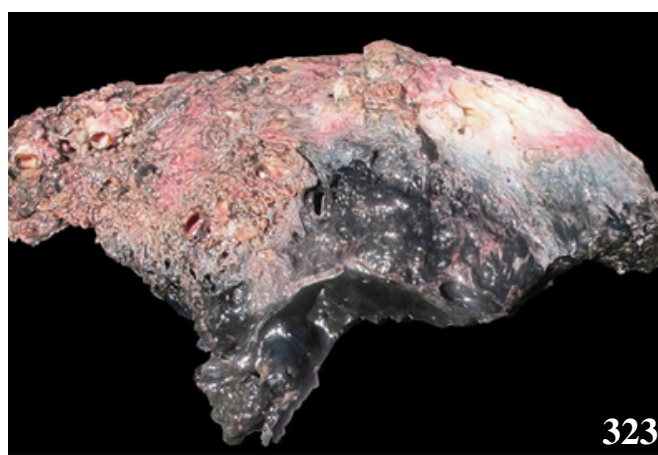
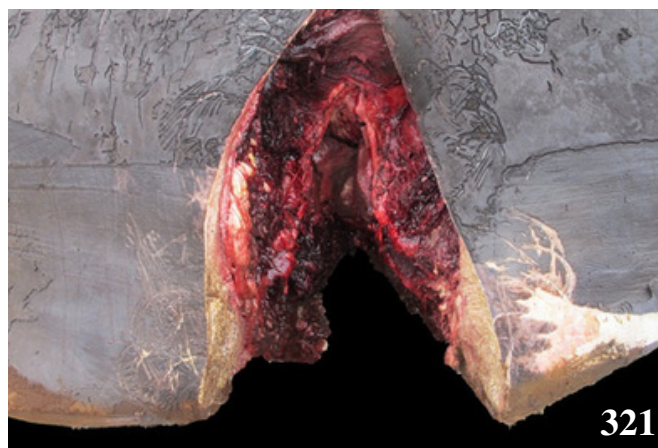
### 4.8.3 Colisión con embarcación

Tabla 4.8.2

CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 656	<i>Kogia breviceps</i>	Sección completa del pedúnculo caudal (aleta caudal) con fractura limpia de apófisis transversas de vértebras lumbares. Degeneración miocítica polifásica con necrosis e imágenes de regeneración. Embolismo graso pulmonar. Necrosis segmentaria cardiomiocítica en bandas de contracción. Tubulonefrosis pigmentaria.	Trauma.
CET 664	<i>Physeter macrocephalus</i>	Lesión inciso-contusa focal en región dorsolateral cefálica izquierda afectando a plano cutáneo y muscular con fracturas de huesos temporal, parietal y occipital. Embolismo graso vascular pulmonar. Hemopericardio. Hemorragias multiorgánicas. Necrosis miocítica segmental y en bandas de contracción. Degeneración discoide.	Trauma.
CET 712	<i>Ziphius cavirostris</i>	Sección completa a nivel torácico con exposición de órganos internos abdominales. Arteritis linfoplasmocitaria y eosinofílica fibrosante con metaplasia cartilaginosa, calcificaciones distróficas y aneurismas. Necrosis miocítica segmental con patrón flocular multifocal. Embolismo graso pulmonar. Necrosis cardiomiocítica en bandas de contracción multifocal.	Trauma. Patología nefrovascular de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.).
CET 718	<i>Physeter macrocephalus</i>	Lesión inciso-contusa localizada cranealmente a la aleta dorsal y extendiéndose transversalmente con desgarro del plano cutáneo, muscular y afección ósea (fractura vertebral). Hematomas subcutáneos de zonas medio-caudales del tronco. Necrosis segmentaria multifocal con ocasional patrón flocular. Embolismo graso pulmonar.	Trauma.
CET 768	<i>Physeter macrocephalus</i>	Incisión latero-ventro caudal con desgarro de plano muscular y fractura de vertebra caudales con sección medular completa. Hemoabdomen.	Trauma inciso-contuso.
CET 771	<i>Ziphius cavirostris</i>	Sección completa a nivel peduncular localizada a nivel dorso-caudal desde el borde caudal de la aleta dorsal hasta la región ventral abdominal lacerando planos cutáneos, musculares, óseos y desarticulando la aleta caudal con presencia de pintura <i>antifouling</i> en vertebra. Hemoabdomen. Degeneración discoide y necrosis segmental. Endoarteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa. Nefritis piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Embolismo graso pulmonar. Necrosis segmentaria subendocárdica multifocal.	Trauma. Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.). Encefalitis por herpesvirus.
CET 818	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hemotórax. Hemopericardio. Sección parcial del tronco aórtico. Arteritis piogranulomatosa fibrosante con metaplasia cartilaginosa. Nefritis piogranulomatosa necrotizante. Músculo a nivel de la sección del pedúnculo: Necrosis segmentaria y en banda de contracción.	Trauma. Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.).

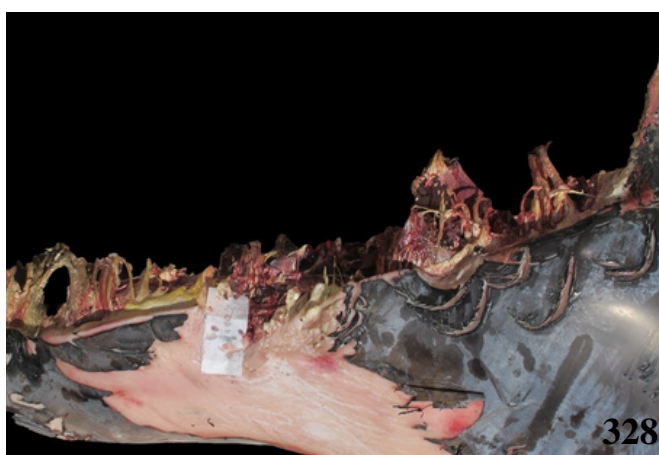
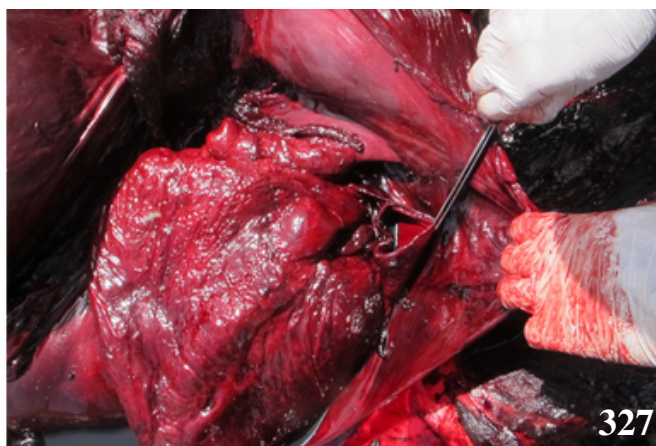
<b>CET 843</b>	<i>Balaenoptera edeni</i>	Trauma inciso-contuso en región craneal a aleta dorsal con afección de planos cutáneos, musculares, y con fractura de piezas óseas (vertebras). Necrosis segmental con ocasional patrón flocular. Degeneración discoide. Colangiohepatitis fibrosante con hiperplasia biliar. Nefritis piogranulomatosa con nematodos intralesionales.	Trauma. Nefritis parasitaria ( <i>Crassicauda</i> sp.).
<b>CET 925</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Amputación completa del tercio posterior. Fractura conminuta de los cuerpos vertebrales de las vértebras caudales. Fractura costal simple oblicua en la pared costal derecha. Cambios miodegenerativos agudos. Cambios miodegenerativos agudos de la musculatura intestinal con impactación de heces.	Trauma.





**Fig. 320.** CET 664; *P. macrocephalus*. Lesión inciso contusa de 50-60 cm de longitud en región cefálica dorso-lateral. de bordes irregulares con sección de plano cutáneo y afección muscular. Recuadro: Incisión en región cefálica. **Fig. 321.** CET 718; *P. macrocephalus*. Lesión inciso-contusa localizada cranealmente a la aleta dorsal y extendiéndose transversalmente afectando planos cutáneo, muscular y óseo. **Fig. 322.** CET 843; *B. edeni*. Incisión lineal en región dorsal de 1 metro de longitud con afección de las apófisis dorsales vertebrales. Sección lineal completa de la aleta dorsal. Recuadro: LD/RA Necrosis segmental multifocal con patrón flocular. **Fig. 323.** CET 843; *B. edeni*. Colangiohepatitis fibrosante con hiperplasia biliar. **Fig. 324.** CET 712; *Z. cavirostris*. Sección completa de bordes limpios a nivel peduncular con exposición de cavidad abdominal y ausencia de la mayoría de los órganos abdominales. **Fig. 325.** CET 712; *Z. cavirostris*. Marcada arteritis verminosa fibrosante con presencia de fibrina superficial y úlceras multifocales.





**Fig. 326.** CET 712; *Z. cavirostris*. Hemoabdomen, hemotórax y hemopericardio. **Fig. 327.** CET 818; *Z. cavirostris*. Sección parcial tronco aórtico. **Fig. 328.** CET 771; *Z. cavirostris*. Sección completa del pedúnculo caudal con trayectoria dorso-ventral y oblicua de bordes limpios y afección de plano muscular, óseo y de vísceras abdominales. **Fig. 329.** CET 771; *Z. cavirostris*. Detalle del contenido estomacal sin digerir.

#### 4.9 No determinados

Tabla 4.8.3

CET	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
CET 677	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Miocarditis linfocítica. Neumonía intersticial linfocítica. Nefritis intersticial linfocítica. Cistitis linfocítica con ocasional vasculitis.	No determinado.
CET 683	<i>Steno bredanensis</i>	Atrofia adipocitaria. Lipidosis hepatocelular multifocal. Bronconeumonía granulomatosa con nematodos; edema alveolar.	Parasitosis multiorgánica. Caquexia.
CET 688	<i>Ziphius cavirostris</i>	Arteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa, ocasional calcificación distrófica y fibrina superficial. Necrosis miocítica segmental.	Patología nefro-vascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.).
CET 703	<i>Tursiops truncatus</i>	Fibrosis miocárdica. Hemorragia alveolar; edema alveolar y bronquial.	No determinado.
CET 711	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Cambios miodegenerativos agudos. Miocarditis linfoplasmocítica. Vacuolizaciones yuxtancleares cardiomiocíticas. Enteritis granulomatosa.	No determinado.
CET 715	<i>Physeter macrocephalus</i>	Hemorragias multiorgánicas.	No determinado.
CET 719	<i>Ziphius cavirostris</i>	Arteritis eosinofílica, fibrosante, con metaplasia cartilaginosa multifocal, calcificación distrófica, hemorragias subíntimas y ulceración focal. Nefritis piogranulomatosa necrotizante con nematodos ( <i>Crassicauda</i> sp.). Fibrosis intersticial multifocal y atrofia tubular. Glomeruloesclerosis multifocal. Estómago: Presencia de cuerpo extraño de origen plástico.	Patología nefrovascular crónica de origen parasitario ( <i>Crassicauda</i> sp.). Presencia de cuerpo extraño (plástico) en estómago.
CET 721	<i>Balaenoptera physalus</i>	Necrosis miocítica segmentaria multifocal en bandas de contracción y ocasional patrón flocular; edema endomisial; hipercontracción y degeneración hialina multifocal. Atrofia muscular.	No determinado.
CET 733	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Miositis linfoplasmocítica, cambios miopáticos agudos con atrofia muscular (recto abdominal).	No determinado.
CET 723	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Necrosis miocítica segmentaria con cambios miodegenerativos agudos multifocales. Atelectasia multifocal.	No determinado
CET 749	<i>Stenella frontalis</i>	Miocarditis linfoplasmocítica. Edema bronco-alveolar; neumonía intersticial linfoplasmocítica.	No determinado.
CET 857	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Neumonía intersticial linfoplasmocitaria; bronconeumonía histiocítica y neutrofílica.	Neumonía infecciosa/parasitaria.
CET 775	<i>Tursiops truncatus</i>	Bronconeumonía piogranulomatosa con necrosis, bronquitis, edema pulmonar, fibrosis y nematodos. Linfadenitis eosinofílica con depósito de fibrina intranodal, necrosis y ocasionales hemorragias	Neumonía parasitaria. Linfadenitis parasitaria.

		subtrabeculares y corticales. Necrosis segmentaria miocítica.	
<b>CET 777</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Mandíbula y maxila: Fracturas múltiples y fisura con hemorragias en tejidos blandos asociados. Edema y enfisema pulmonar.	Trauma de origen no determinado.
<b>CET 800</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalitis linfoplasmocítica con agrupaciones bacterianas cocoides. Neumonía intersticial linfoplasmocítica con agrupaciones bacterianas. Necrosis y hemorragias pleurales con coagulación intravascular y huevos de nematodos. Linfadenitis granulomatosa con parásito trematodo adulto.	No determinado.
<b>CET 817</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Gastroenteritis granulomatosa con trematodos (huevos) intralesionales.	No determinado.
<b>CET 820</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	Bronconeumonía granulomatosa con nematodos adultos intralesionales. Atelectasia multifocal. Ocasionales huevos de trematodos en espacios alveolares.	Bronconeumonía parasitaria (nematodos; trematodos)
<b>CET 823</b>	<i>Grampus griseus</i>	Fractura conminuta en región laterodorsal del hueso occipital y del cuerpo hemimandibular izquierdo. Atelectasia pulmonar multifocal. Hematomas/hemorragias subcutáneas.	No determinado.
<b>CET 839</b>	<i>Physeter macrocephalus</i>	Necrosis miocítica segmentaria y en bandas de contracción.	No determinado.
<b>CET 859</b>	<i>Physeter macrocephalus</i>	Osteomielitis de esternón/estérnebras.	No determinado.
<b>CET 869</b>	<i>Physeter macrocephalus</i>	Necrosis segmentaria miocítica. Hemorragias alveolares.	No determinado.
<b>CET 871</b>	<i>Stenella frontalis</i>	No determinado.	No determinado.
<b>CET 882</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Músculo isquiocaudal: Miositis granulomatosa con restos cuticulares parasitarios. Linfadenitis granulomatosa con mineralizaciones centrales. Prostatitis granulomatosa.	Parasitosis multiorgánica.
<b>CET 883</b>	<i>Kogia breviceps</i>	Necrosis miocítica segmentaria; Cambios miodegenerativos agudos. Cambios degenerativos cardiomiocíticos agudos.	No determinado.
<b>CET 915</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Tubulonefrosis pigmentaria. Gastritis granulomatosa con trematodos ( <i>P. gastrophilus</i> ).	No determinado.
<b>CET 923</b>	<i>Delphinus delphis</i>	Necrosis segmentaria con cambios degenerativos agudos. Hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular con esclerosis. Frecuente acúmulo de proteínas de fase aguda intracitoplasmáticas hepatocelulares ( <i>pink points</i> ).	No determinado.
<b>CET 934</b>	<i>Tursiops truncatus</i>	Atrofia adipocitaria. Médula espinal/cerebro/cerebelo: Gliosis multifocal con satelitosis. Atelectasia; neumonía intersticial linfoplasmocítica.	Inanición.



<b>CET 936</b>	<i>Grampus griseus</i>	Hemorragias intersticiales multifocales con necrosis segmentaria multifocal.	No determinado.
<b>CET 940</b>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	No determinado.	No determinado.
<b>CET 945</b>	<i>Stenella frontalis</i>	Mínimos cambios miodegenerativos agudos.	No determinado.

## 5. Discusión.



*Foto cortesía de Carla Rolo (Canarias Conservación). Calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*)*

La anatomía patológica ha sido el punto de enfoque del presente estudio en pro de proporcionar la descripción, clasificación y estudio de las diferentes condiciones patológicas, así como la aproximación a la causa o causas de muerte más plausibles en los cetáceos varados en las Islas Canarias durante el periodo comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2018. Con intención de agrupar la mayor información posible y siendo conscientes de la relevancia que ello implica en el establecimiento de la causa/s de muerte, las observaciones y acciones ocurridas previo, durante y posteriormente al varamiento de los cetáceos han sido incluidas en cada informe. La definición de los hallazgos patológicos, macroscópicos y microscópicos, presentes en cada caso, agrupando el mayor número de anomalías posibles, ha permitido conformar los *diagnósticos morfológicos*. La consecución del *diagnóstico etiológico*, cuando fuera posible, ha sido posible gracias a la utilización de técnicas laboratoriales complementarias realizadas, en su mayoría, en las instalaciones propias del Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, como en laboratorios externos de apoyo (*e.g.*, Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria [VISAVET] de la Facultad de Veterinaria de Universidad Complutense de Madrid). La interpretación de los diagnósticos obtenidos, y siguiendo las dinámicas establecidas por trabajos anteriores (Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018), nos ha permitido clasificar a los cetáceos sometidos a estudio en diferentes *entidades patológicas*, entendidas como el resultado último de la agrupación de toda la información diagnóstica. Así pues, el establecimiento de estas entidades patológicas permite comparar las líneas de tendencia poblacional, con los periodos previos analizados, bibliografía relevante, así como aportar nuevas descripciones.

La creciente publicación de literatura científica contrastada y la concienciación de estamentos públicos con respecto a la importancia en el ecosistema marino de los cetáceos, así como la necesidad de su protección debido a la presión de la actividad antropogénica marina o al calentamiento global y alteraciones climáticas, han promovido un aumento exponencial en el conocimiento de las patologías, anatomía y fisiología de estas especies, así como de la medicina y manejo relacionados (Perrin et al., 2009; Arbelo et al., 2013; Arregui et al., 2019; Cozzi et al., 2016; Lair et al., 2016; Díaz-Delgado et al., 2018; Groch et al., 2018; Gulland et al., 2018; Nollens et al., 2018; St Leger et al., 2018; Groch et al., 2019).

### **5.1 Información epidemiológica de los varamientos**

Durante el periodo de estudio de esta tesis doctoral entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2018, se registró el varamiento de un total de 316 cetáceos en las costas de las Islas Canarias incluyendo en el presente estudio un total de 224 (71%) animales, comprendiendo 19 especies diferentes. De manera comparativa, se describieron 233 varamientos de cetáceos con 19 especies diferentes con análisis anatomopatológico de 138 animales (59%) incluyendo 17 especies durante el periodo de estudio comprendido entre octubre de 1999 y septiembre de 2005 (Arbelo et al. 2013). Por otro lado, un total 320 ejemplares varados, abarcando 22 especies diferentes, fueron registrados durante el tiempo de análisis comprendido entre enero de 2006 y diciembre de 2012, realizando estudio anatomopatológico sobre 236 animales (74%) y 20 especies diferentes (Díaz-Delgado et al. 2018). El número de animales analizados sobre el total de animales varados, así como la variedad de especies, presenta notables diferencias con respecto a otros estudios semejantes; 133/445 (33%) (Siebert et al. 2001), 302/550 (55%) (McFee & Lipscomb 2009), 222/472 (21%) (Lair et al. 2016). El presente estudio agrupa 316 individuos de un total

de 869 cetáceos varados, suponiendo el 35%, en las Islas Canarias entre el año 1999 y el 31 de diciembre de 2018. En la presente tesis doctoral, el análisis macroscópico y/o microscópico fue llevado a cabo 18 especies debido a la imposibilidad de obtención de información anatomopatológica con respecto al único varamiento de *Mesoplodon europaeus* que tuvo lugar durante el periodo de estudio. Del total de ejemplares estudiados, 9 pertenecen a 3 especies de cetáceos misticetos (rorcual aliblanco, rorcual tropical y rorcual común) y 217 odontocetos representando un total de 15 especies (delfín común de hocico corto, calderón tropical, calderón gris, cachalote enano, cachalote pigmeo, delfín de Fraser, orca, cachalote, delfín listado, delfín moteado de Atlántico, delfín de dientes rugosos, delfín mular, zifio de Sowerby, zifio de Blainville y zifio de Cuvier). Arbelo y cols. (cols.) (2013) registraron un número superior de especies (19) presentando estudio anatomopatológico de diversas especies de odontocetos (*i.e.*, delfín acróbata y zifio de Gervais) y una de misticeto (ballena yubarta) no incluidas en este estudio. Adicionalmente, Díaz-Delgado y cols. (2018) describieron 25 especies diferentes de cetáceos en el periodo siguiente, incluyendo misticetos como el rorcual norteño y odontocetos como el zifio de True, marsopa común o falsa orca, no incluidos en este estudio. De manera contraria, el presente análisis recopila estudios anatomopatológicos de dos rorcuales tropicales, no registrado en estudios anteriores, y el primer informe anatomopatológico de una orca varada en las Islas Canarias. La diferencia tanto en el total de varamientos registrados como en el número de especies descritas entre los diferentes (3) periodos de estudio puede deberse, como ya se habría especulado anteriormente, al paso de especies migratorias por aguas canarias coincidiendo su varamiento, avistamiento y accesibilidad a la carcasa. En adición y tentativamente, el registro del aumento de temperatura progresivo en el Océano Atlántico, conllevando la alteración de las diversas corrientes superficiales y profundas, puede llegar a modificar las rutas de migración de gran variedad de especies de cetáceos debido al desplazamiento del alimento, así como la alteración de los propios componentes físicos del medio (*e.g.*, salinidad) (Sousa et al., 2019; Garcia-Soto et al., 2021).

De los 316 cetáceos varados incluidos en este estudio, 122 de ellos fueron hembras (38,60%), 130 fueron machos (41,13%) y en 64 de los casos (20,25%) no se pudo determinar el sexo. En comparación, del total de 224 animales evaluados, 107 fueron hembras (47,76%), 111 fueron machos (49,55%) y en 6 individuos (2,67%) no pudo determinarse el sexo. En contraste, Arbelo y cols. (2013) reportaron del total de animales varados (233); 114 machos, 82 hembras y 37 animales sin género determinado. Con respecto al total de animales estudiados, los resultados fueron; 79 machos, 58 hembras y 1 animal con género no determinable. Por otro lado, Díaz-Delgado y cols. reportaron del total de animales varados; 139 machos, 131 hembras y 50 animales sin sexo determinado. De los cuales fueron estudiados 236 individuos siendo 115 machos, 111 hembras y en 10 animales sin sexo determinado. Los números de animales varados y analizados presentan fluctuaciones entre los tres periodos de estudio, siendo mayores los números durante los dos últimos análisis. Este aumento pudo deberse a una mejora y aumento en los medios de detección de las carcasas de los animales, así como una estandarización en el protocolo de avisos de animales varados, técnica de necropsia, en paralelo con una puesta en práctica del conocimiento creciente sobre estas especies.

Con respecto a las categorías de vida/edad de los animales incluidos en esta tesis, 103 fueron adultos (45,98%), 61 fueron subadultos-juveniles (27,23%) y 57 animales fueron neonatos-crías (25,44%). En 3 individuos (1,33%) no pudo determinarse la categoría. Díaz-Delgado y cols. (2018) registraron número similares del total de individuos estudiados; 118 adultos, 65 subadultos-juveniles y 52



neonato/crías. De los números expuestos en ambos periodos puede interpretarse, tentativamente, como la mortalidad es elevada en individuos jóvenes con reducción en animales adultos y con un aumento de esta en animales de edad avanzada. Estas tendencias ya habrían sido postuladas en trabajos anteriores (Ralls et al., 1980; Arbelo et al., 2013; Díaz-Delgado et al., 2018). Sin embargo, y como ya se argumentaría en los estudios previos, este estamento donde se define una alta mortalidad en individuos jóvenes o de edad avanzada en cetáceos debe considerarse con cautela puesto que los métodos de identificación de la categoría de vida/edad implementados [*i.e.*, desarrollo gonadal y morfometrías (Geraci & Lounsbury 2005)] presentan una exactitud inferior a otros métodos como la técnica de conteo de líneas de crecimiento dentales (Slooten 1991). Por otro lado, recientemente se está implementando el uso de técnicas de imagen (*i.e.*, tomografía computarizada) para una mejor aproximación a la edad del individuo mediante el cálculo de la densidad ósea presente en diversas partes de huesos concretos (*e.g.* epífisis distal del húmero [cortical y trabecular]) (Barratclough et al. 2019, Consoli et al. 2022).

En este estudio se observó una alta mortalidad en individuos jóvenes en delfines moteados, en el rorcual aliblanco, en donde de los 4 individuos analizados 2 eran crías, 1 era juvenil, y en cachalotes donde de un total de 11 individuos analizados 6 era juveniles y 5 eran adultos. Díaz-Delgado y cols. (2018) detectaron una incidencia de mortalidad de hasta 3 veces superior en crías y juveniles de cachalote en comparación con ejemplares adultos. Esta mortalidad se relaciona directamente con las colisiones con embarcaciones, acarreando lesiones fatales en la mayoría de los casos, siendo esta la principal causa de muerte en esta especie en los tres periodos de analizados. Sin embargo, durante el periodo de estudio de esta tesis doctoral, la afección de individuos jóvenes en esta categoría se ha visto reducida notablemente. Por otro lado, diversos estudios centrados en el varamiento de mamíferos marinos afirman que el número de individuos varados no es directamente proporcional a la población analizada, entre otras causas, por la mayor asiduidad de personas y avisos de la presencia de carcacas en las costas durante época estival (Lynn Reddy et al. 2001, Norman et al. 2004, Peltier et al. 2012). Interesantemente, los individuos reportados correspondientes a delfines mulares y zifios de Cuvier fueron todos ejemplares adultos.

Con respecto al número de varamientos por islas durante el periodo estudiado, Tenerife registró 90 individuos, Fuerteventura 71, Gran Canaria 67, Lanzarote 45, La Gomera 12, La Palma 12, El Hierro 9, La Graciosa registró 9 ejemplares y 1 animal varó en Roque del Este. Los animales estudiados por islas fueron 61, 56, 53, 29, 9, 5, 7 y 4, respectivamente sin posibilidad de información relevante sobre el animal varado en el Roque del Este. Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018) registraron una incidencia semejante con respecto a la distribución de varamientos e individuos analizados por islas. Estos datos se rigen por diversos parámetros físicos como son; los kilómetros de costa, la asiduidad de personas y densidad poblacional, así como la dificultad en el acceso de la carcaca, incidencia de los vientos alisios, corrientes marinas, orografía (*e.g.*, plataforma continental) y el hábitat de las diferentes especies. Tenerife y las islas orientales (Lanzarote y La Graciosa, Fuerteventura y Gran Canaria), las cuales presentan más kilómetros de costa con una alta asiduidad de personas y fácil accesibilidad, registraron el mayor número de varamientos. Sin embargo, las islas más occidentales (El Hierro, La Gomera y La Palma) registraron un menor número de varamientos siguiendo los condicionantes anteriormente mencionados y en concordancia con los periodos de estudio previos.

El promedio anual de animales varados en las Islas Canarias entre enero de 2013 y diciembre de 2018 fue de 53 animales, siendo mayor a la media anual registrada por Díaz-Delgado y cols. (2018) con 45, y notablemente superior a la media reportada por Arbelo y cols. (2013) con 39. La tendencia creciente de la media anual de varamientos de cetáceos comparando los tres periodos de estudio puede deberse a una mejor organización y profesionalización de la Red de Varamientos de las Islas Canarias a lo largo del tiempo (*e.g.*, derivación del aviso a instituciones pertinentes) así como una mayor conciencia social con respecto al aviso de la presencia de los animales en las costas. Los meses con mayor número de varamientos han sido; marzo (media anual; 8), abril (media anual; 5), mayo (media anual; 5) y junio (media anual; 6). El aumento de varamientos durante la primavera concuerda con los datos expuestos por sendos estudios previos y responden, conjuntamente con los cambios de corriente oceánica acaecidos en primavera-verano en las Islas Canarias (Navarro-Pérez & Barton 2001), a una mayor presencia de especies de cetáceos durante estos meses como pudieran ser los delfines comunes de hocico corto, los delfines listados o delfines moteado del Atlántico (Martín et al. 2009, Arbelo et al. 2013, Puig-Lozano et al. 2020a). Interesantemente, otros estudios análogos en otras partes del mundo y con especies no comunes en el archipiélago canario (*e.g.*, marsopa común) registraron tendencias similares (Jauniaux et al. 2002).

Con respecto al estado de descomposición, de los 224 cetáceos a los que se realizó el estudio anatomopatológico, 6 animales (2,67%) fueron calificados como “muy frescos”, 85 (37.94%) “frescos”, 56 (25%) presentando “autólisis moderada”, 70 (31.25%) “autólisis avanzada” y 7 (3.12%) “autólisis muy avanzada”. Las condiciones más favorables, con respecto al estado de conservación de la carcasa durante la necropsia, bajo las cuales el diagnóstico anatomopatológico presenta una mayor fiabilidad y certinidad fueron postuladas por Geraci & Lounsbury (2005). Así mismo, estos autores calificaron las carcasas en estado “fresco o muy fresco” como ideales para realizar un diagnóstico anatomopatológico macroscópico y microscópico, las carcasas en “moderada autólisis” como de parcial utilidad, y de escasa y/o cuestionable utilidad las carcasas en estado “autolítico o muy autolítico”. En esta tesis doctoral se determinó la entidad patológica en 90/91 (98,9%) de animales catalogados como “fresco o muy frescos”, en 54/56 (96,4%) de los animales con “moderada autólisis” y en 50/77 (64,9%) con “avanzada autólisis/muy autolíticos”. Estos datos están en consonancia con Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018). Interesantemente, la diferencia más significativa se observa entre el número de animales con entidad patológica no determinada presentes en la categoría de “muy autolíticos/avanzada autólisis” incluidos en este estudio (27) en contraste con los periodos analizados por Arbelo y cols. (2013) (9) y Díaz-Delgado y cols. (2018) (10). Estos datos apoyan el estamento de que existe una mayor viabilidad de hacer un diagnóstico sobre carcasas “frescas o muy frescas” como fuera postulado por Geraci & Lounsbury (2005). Sin embargo y como fuera estipulado por sendos estudios análogos anteriores, los datos expuestos se contraponen a la afirmación de la escasa utilidad diagnóstica de las carcasas en “avanzada autólisis/muy autolíticas”. De los 50 animales en “avanzada autólisis/muy autolíticos” con entidad patológica asignada, suponiendo el 15,8% del total de animales varados y el 22,3% del total de animales analizados, 11 individuos fueron clasificados en la categoría de entidad patológica antropogénica, 14 dentro de la entidad patológica de interacción intra-interespecífica, 6 en patología neonatal/perinatal y 19 como entidad patológica de origen natural.

Por otro lado, se realizó la evaluación de la condición corporal (CC) de los 224 animales incluidos en este estudio siguiendo las directrices de Kuiken & García-Hartman (1991) así como otros protocolos

más recientes (IJseldijk et al. 2019), analizando el grosor del blubber, presencia de relieves óseos, masa muscular epaxial, perímetro torácico, edad y tamaño. Así mismo, se definió a 11/224 individuos (4.91%) con buena CC, 70/224 (31,25%) con moderada CC, 59/224 (26.33%) con pobre CC y 6/224 (2.67%) mostraron una “muy pobre-caquética” CC. En 78/224 individuos (34,82%) no pudo determinarse la CC.

En adición, del total de 224 animales analizados, 29 (12.94%) vararon vivos y 195 animales (87.05%) fueron encontrados varados muertos o flotando a cierta distancia de la costa.

En el momento de elaboración de este proyecto de tesis se tiene constancia de la existencia de 93 especies y 41 subespecies/subpoblaciones diferentes de cetáceos incluidos en dos subórdenes, el suborden *Mysticeti* (ballenas con barbas), englobando 4 familias diferentes, 6 géneros y 16 especies y el suborden *Odontoceti* (ballenas con dientes), abarcando 10 familias, 34 géneros y 81 especies diferentes (Taxonomy, 2023). Las características oceanográficas de las Islas Canarias generan el hábitat perfecto para los cetáceos, teniéndose constancia de la descripción de 31 especies diferentes pertenecientes a 7 familias diferentes (SECAC, 2023) en las aguas canarias.

A modo de breve reseña, los datos de otros estudios semejantes en gran variedad de localizaciones geográficas con respecto al número de animales fueron; 81 en Cowan y cols. (1986), 41 en Baker y Martin (1992), 133 en Siebert y cols. (2001), 302 en MacFee y Lipscomb (2009), 212 en McAloose y cols. (2016), 222 en Lair y cols. (2016) o 24 en Schick y cols. (2020). La mayoría de los trabajos anteriormente mencionados engloban periodos de tiempo más amplios que el presente estudio, así como localizaciones geográficas con mayor amplitud de costas en comparación a las Islas Canarias. Siguiendo resultados similares obtenidos en los trabajos de Arbelo y cols. (2013) (138) y Díaz-Delgado y cols. (2018) (236), el trabajo colectivo de esta tesis doctoral aporta valiosa información sobre las patologías, causas de muerte y condiciones de un gran número de animales (224) de una amplia variedad de especies (18).

Así mismo, se han reportado lesiones y procesos relacionados con diferente tipo de etiologías, algunas de las cuales, con gran importancia sanitaria, en diferentes especies. En este aspecto cabe destacar la descripción de diversos agentes bacterianos, así como víricos, como sería la presencia de *E. rhusiopathiae* en varias especies, un caso de coinfección por *Vibrio* sp., herpesvirus y morbillivirus, un caso de coinfección por *Staphylococcus aureus* y herpesvirus o un caso de triple coinfección por *Brucella* sp., *Photobacterium damsela* y herpesvirus, entre otros.

Este trabajo recoge un notable número de encefalitis e infecciones sistémicas de origen vírico (*i.e.*, morbillivirus, herpesvirus) en diversas especies de cetáceos odontocetos, contribuyendo al aumento de la literatura relacionada con estas infecciones.

En relación con agentes fúngicos, se ha reportado una infección fatal por *Rhizopus arrhizus* en un caso con afección del sistema respiratorio, principalmente.

Con respecto a condiciones causadas por acción de agentes parasitarios, se ha refutado la alta incidencia de la arteritis verminosa por *Crassicauda* sp. en zifios de Cuvier reportada por Díaz-Delgado y cols. (2015), en adición a la afección subcutánea, genital y en localizaciones aberrantes en otras especies. Se recogen abundantes casos con infección pterigoidea por *Nasitrema* spp., y frecuentemente con

coinfeción por nematodos (*e.g.*, *Stenurus minor*), así como un caso de encefalitis por trayectos aberrantes de *Nasitrema* sp. Por otro lado, se ha descrito una alta incidencia de trematodiasis hepática y pancreática (*e.g.*, *Brachycladium atlanticum*, *Campula* sp), así como gástrica (*i.e.*, *Pholeter gastrophilus*). La presencia de *Bolbosoma* sp. a nivel intestinal ha sido descrita en diversas especies, así como localizaciones atípicas para parásitos cestodos.

Otras condiciones con especial interés, como anomalías congénitas (*i.e.*, cifolordosis con espondilosis), procesos neoplásicos *i.e.*, leiomioma y la descripción tentativa de un linfoma, también han sido recogidos en el presente estudio.

La/s causa/s más probable de muerte de los animales incluidos en este estudio, englobadas en entidades patológicas, pudieron ser estipuladas en 194 animales (86,6%). Este dato es semejante al obtenido por Arbelo y cols. (2013) durante el periodo de estudio comprendido entre 1999 y 2005 (93,22%) y Díaz-Delgado y cols. analizando el periodo entre 2006 y 2012 (92,75%). El uso de entidades patológicas, esbozadas en primera instancia por Arbelo y cols. (2013) y continuadas por Díaz-Delgado y cols. (2018), propicia un acercamiento holístico, así como facilita los estudios comparativos entre los diversos periodos de análisis. No obstante, las entidades patológicas se consideran como estamentos no inmóviles y propicios al cambio en pro de la adaptación a la concepción científica colectiva de referencia y, como fin último, mejorar, facilitar y englobar de manera correcta los diagnósticos morfológicos y etiológicos oportunos. En este aspecto, se han especificado la “patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal (PNAPCC)”, la “patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal (PNNAPCC)” y la “patología de origen natural PN” (sin condición corporal). El presente estudio ha expuesto e incluido la mayoría de las entidades etiológicas que supusieran una gravedad considerable en cada caso y que se consideraran participes del detrimento de la salud general del animal y/o contribuyeran a la causa de varamiento y/o muerte.

En resumen, la patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal (PNNAPCC) fue la más prevalente con 43/194 individuos incluidos en esta categoría (22,16%) seguida de la patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal (PNAPCC) con 36/194 animales (18,55%). La patología natural sin condición corporal, definida debido a la avanzada descomposición/autólisis, fue descrita como entidad patológica en 19 animales (8,92%). Las interacciones intra-interespecíficas se describieron como la causa de muerte en 30 animales (15,46%), la patología asociada al estrés de varamiento y/o miopatía de captura fue designada en 18 individuos (9,27%) y la patología neonatal/perinatal fue descrita en 19 animales (9,79%). Por otro lado, la interacción con actividades pesqueras fue determinada en 17 individuos (8,76%), las colisiones con embarcaciones fueron descritas en 9 animales (4,63%) y la patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico fue diagnosticada en 3 individuos (1,54%). Sobre el total de animales analizados, las patologías de origen natural supusieron 166/224 animales (74,1%), mientras que las patologías de origen antrópico ascendieron a 28/224 individuos (12,5%).

Así mismo, y siguiendo el formato expuesto anteriormente (*i.e.*, revisión bibliográfica) la discusión de los datos obtenidos, obedeciendo a la clasificación en diferentes entidades patológicas, se ha realizado por órganos y sistemas afectados.



## 5.2 Patología de origen natural o no antropogénica

Este apartado, siguiendo la literatura de referencia, engloba agentes infecciosos (virus, bacterias y hongos) y parasitarios (protozoos, helmintos, artrópodos) así como las lesiones y condiciones orgánicas o sistémicas producidas por los mismos, los eventos traumático intra- e interespecíficos, biotoxinas y algas tóxicas, anomalías del desarrollo (malformaciones congénitas) y procesos neoplásicos (Arbelo et al., 2013; Díaz-Delgado et al., 2018; Gulland et al., 2018).

A diferencia de los anteriores estudios homólogos y haciendo hincapié en la condición corporal de los individuos incluidos en esta categoría, este estudio ha utilizado la nomenclatura de “patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal (PNAPCC)”, la “patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal (PNNAPCC)” y la “patología de origen natural PN”. Esta última sin inclusión de la condición corporal debido al avanzado estado de descomposición. No obstante, y siendo conscientes de la valiosa información que se puede perder debido al estado de descomposición, esta última sub-clasificación se fundamenta en la descripción de hallazgos mayoritariamente macroscópicos relacionados principalmente con patologías concretas (*i.e.*, arteritis y nefritis verminosa).

### 5.2.1 Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal (PNNAPCC)

El número de animales clasificados en esta categoría fue de 43/224 (22,16%), siendo la entidad patológica mayoritaria en este estudio. Este dato es similar al expuesto en Arbelo y cols. (2007) y notablemente inferior al presentado por Díaz-Delgado y cols. (2015) donde se clasificaron en esta categoría 32 y 81 animales, respectivamente. Esta diferencia con respecto al estudio antecesor bien pudiera ser causa del número de animales analizados con respecto al primer estudio, así como los 20 individuos enmarcados en nuestro trabajo dentro de la “patología de origen natural sin condición corporal (PN)”. Se han descartado animales neonatos considerando la alta incidencia de condiciones patológicas relacionadas con la edad temprana (sufrimiento fetal [*e.g.*, parto distócico], inmunidad pasiva deficiente, separación maternal temprana) incluyéndose en una entidad patológica específica (*i.e.*, patología neonatal y/o perinatal) (Arbelo 2007, Díaz-Delgado 2015).

Las especies incluidas en esta categoría han sido: delfín moteado del Atlántico (15), delfín listado (13), delfín común (5), delfín mular (3), calderón tropical (2), calderón gris (1), cachalote pigmeo (1), delfín de dientes rugosos (1), rorcual común (1) y zifio de Gervais (1). El número de animales afectados por especies, preservando la relación entre cetáceos odontocetos y misticetos, es similar al expuesto por Díaz-Delgado y cols. (2018) donde las especies incluidas en esa categoría fueron: delfín listado (18), delfín común (9), delfín moteado del Atlántico (6), calderón gris (5), calderón tropical (3), cachalote pigmeo (3), delfín de dientes rugosos (2), delfín mular (2) y un rorcual norteño (1).

Como ya se anticiparía anteriormente, en esta categoría se describen casos en los que se presenta un agente etiológico como causante del desenlace fatal del individuo mientras que en otros se presentan diversos agentes etiológicos realizando una acción nociva sumatoria o sinérgica. Así mismo y cuando fuera oportuno, se han incluido la totalidad de diagnósticos etiológicos que se consideraran relevantes para menoscabar el estado general del individuo conllevando varamiento y/o muerte. No obstante, se han

clasificado estos diagnósticos etiológicos en orden de importancia, evaluando la gravedad de las lesiones asociadas, posibilitando la comparación del diagnóstico etiológico principal involucrado en la muerte del animal con los resultados de los anteriores periodos de estudio realizados por Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018). En este aspecto, los diagnósticos etiológicos designados en esta categoría, ordenados de mayor a menor, fueron los procesos infecciosos 25/43 (58,13%), parasitarios 12/43 (27,9%), otras causas o condiciones (perforaciones intestinales, necrosis cerebral no infecciosa, parto distócico con infección uterina) 4/43 (9,3%), embolismo gaseoso 1/43 (2,32%) e intususcepción uterina concomitante con proceso neoplásico 1/43 (2,32%).

El balance parásito-hospedador en cetáceos puede verse alterado por la acción de agentes infecciosos con efecto inmunosupresor como el morbillivirus y/o no infecciosos como el acúmulo de sustancias contaminantes (*e.g.*, PCBs, DDT, PAHs, mercurio, plomo, etc.) o xenobióticos. Adicionalmente, acciones como la interacción social y/o competencia reproductora pueden ejercer un periodo de estrés propiciando un aumento de la carga parasitaria (Sonne et al., 2006; Kannan et al., 2008; Van Bresse et al., 2009; Mazzariol et al., 2012; Koch et al., 2018). Este estudio no abarca la acción nociva de elementos tóxicos como los anteriormente descritos, conociendo su importancia actual en la perturbación de la homeostasis de los ecosistemas y cadenas tróficas, siendo objetivo de futuras investigaciones que complementarán el presente trabajo. En este aspecto, y reconociendo la gran prevalencia de parasitosis en estos animales, se ha determinado a los eventos parasitarios como diagnóstico etiológico causante de la muerte cuando no se reconocieran otros agentes nocivos o sus efectos fueran de gravedad relevante y/o considerando la extensión y el órgano afectado. Así mismo y dentro de esta categoría, los principales agentes etiológicos en Arbelo y cols. (2013) fueron infecciosos (53,1%), parasitarios (18,7%), y otras causas (15,6%), mientras que los principales diagnósticos etiológicos en Díaz-Delgado y cols. (2018) fueron infecciosos (52%), parasitarios (25%), intoxicación por biotoxinas (brevetoxicosis) (14%), otras condiciones (torsión intestinal, rotura uterina; 4%), embolia gaseosa (2%), patología senil (1%) y procesos neoplásicos (2%). Los datos expuestos con relación a los agentes etiológicos son similares a los presentados por Díaz-Delgado y cols. (2018) mostrando una mayor prevalencia de agentes infecciosos en esta categoría, seguidos de eventos parasitarios. Nuestro estudio no recoge ningún caso de brevetoxicosis, como la mortalidad masiva inusual de los 11 delfines de dientes rugosos afectados por esta biotoxina debida a un afloramiento de algas nocivas (AAN) en el año 2008 (Fernández y cols. 2018). Adicionalmente, las causas de muerte con origen infeccioso y/o parasitario representaron el 86 % de los casos dentro de esta clasificación, en consonancia con Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018) que registraron un 71,8% y un 77%, respectivamente. Por otro lado, y afirmando su importancia en el reflejo del estado general del animal, en nuestro trabajo los cambios seniles son mayoritariamente concomitantes a otros eventos etiopatogénicos considerados de mayor relevancia con respeto a la causa de muerte.

Con respecto a las enfermedades infecciosas en este estudio, es remarcable la descripción de un notable número de casos con afección del sistema nervioso central por agentes víricos (*e.g.*, morbillivirus, herpesvirus), coinfecciones víricas y bacterianas (*e.g.*, *Brucella* sp., *S. aureus*), y un caso de coinfección fúngica (compatible con mucormicosis) y vírica por morbillivirus. Nuestro estudio no registra infecciones locales (nerviosas) o sistémicas, primarias o secundarias, causadas por *Toxoplasma gondii*, si bien el estudio minucioso de casos con lesiones compatibles (*e.g.*, encefalitis) es llevado a cabo de forma rutinaria. Sin

embargo, Arbelo y cols. (2013) reportaron por primera vez la infección por *T. gondii* en delfines moteados en Canarias, incluyendo un individuo en esta categoría. Posteriormente, Díaz-Delgado y cols. (2018) identificaron 4 delfines moteados, 3 adultos y 1 cría, con toxoplasmosis confirmando la circulación del patógeno en aguas canarias. En estos casos, las lesiones asociadas fueron encefalitis y poliomielitis linfocítica a granulomatosa y necrotizante con quistes protozoarios o taquizoítos extracelulares en cerebelo y córtex cerebral, así como hidrocefalia, perineuritis, coroiditis linfocítica y otras lesiones a nivel sistémico como una leiomiositis linfoplasmocitaria. Aunque aparentemente no se haya detectado la infección por *T. gondii* en los animales incluidos en este estudio, especialmente en los que presentaban lesiones nerviosas, no se confirma su ausencia y se requiere de profundización mediante estudios específicos, continuando líneas de investigación anteriores (Zucca 2015).

Esta categoría incluye a 2 calderones tropicales (CET 666 y CET 758) y un delfín listado (CET 933) confirmados mediante inmunomarcaje positivo (Díaz-Delgado et al. 2019) y/o PCR (Sierra et al. 2020) para el morbillivirus de los cetáceos.

Apropiadas y extensas revisiones sobre el morbillivirus en cetáceos (CeMV) pueden consultarse en Van Bresseem y cols. (2014) y Di Guardo y cols. (2016). El morbillivirus representa una de las mayores amenazas para la vida de los cetáceos de vida libre (Van Bresseem et al. 2014, Di Guardo & Mazzariol 2016). Se han reconocido 3 cepas de CeMV en cetáceos; el morbillivirus de las marsopas (PMV) reportado por primera vez en dos marsopas (Kennedy et al. 1988, McCullough et al. 1991), el morbillivirus de los delfines (DMV) identificado por primera vez en delfines listados del Mediterráneo (Domingo et al. 1990) y el morbillivirus del calderón (PWMV) identificado primeramente en un calderón común (Taubenberger et al. 2000). Actualmente, se han identificado otras 3 cepas más mediante el uso de (RT-PCR), 2 en el hemisferio sur incluyendo el morbillivirus de delfines mulares del Indo-Pacífico en Australia asociado a un evento de mortalidad inusual en 2013 (Stephens et al. 2014) y el morbillivirus de delfines de Guiana (GDMV) en Brazil (Groch et al. 2014), asociado a un evento de mortalidad masiva afectando a más de 200 animales (Groch et al. 2018c) adicionalmente identificado en 3 ballenas francas (Groch et al. 2019), así como el morbillivirus del zifio (BWMV) identificado en un zifio de Longman en Hawaii (West et al. 2013). De manera tentativa se ha descrito la presencia de otra cepa de morbillivirus en un delfín de Fraser con variaciones en la secuencia parcial de la ARN polimerasa ARN-dependiente (gen L) y la fosfoproteína (gen P) (West et al. 2021a b).

Histológicamente, las infecciones por CeMV pueden ser pancitopáticas, pero generalmente se presentan daños en SNC, tejido linfoide y pulmones. En cuanto a la infección por morbillivirus, se ha descrito la forma *sistémica aguda, subaguda, crónica, crónica con localización* a nivel del sistema nervioso central y la forma subclínica (Van Bresseem et al. 2014).

Los animales con *infección sistémica aguda* presentan generalmente una bronconeumonía intersticial destacando la necrosis de neumocitos tipo I y epitelio bronquial, el edema intersticial, la hiperplasia de neumocitos tipo II y la formación de sincitios en espacios alveolares y lumen bronquial. Los cuerpos de inclusión pueden ser intracitoplasmáticos o intranucleares y estar presentes en el epitelio respiratorio, epitelio glandular bronquial o en los sincitios. La depleción linfoide con formación de sincitios (tipo *Warthin-Finkeldey*) también suele ser prominente. La replicación viral puede presentarse en otros

epitelios y en neuronas de otros sistemas orgánicos. La encefalitis linfoplasmocítica puede también estar presente (Van Bresse et al. 2014).

La meningoencefalitis linfoplasmocítica desmielinizante, con frecuente localización focal, suele ser una característica de la *infección subaguda* (Van Bresse et al. 2014). Adicionalmente, la inmunosupresión favorece las infecciones por agentes secundarios como *Toxoplasma gondii*, herpesvirus, bacterias (e.g., *Photobacterium damsela*, *Streptococcus phocae*, *Brucella ceti*) u hongos (e.g., *Aspergillus fumigatus*) (Domingo et al. 1992, Mazzariol et al. 2012, Soto et al. 2012, Di Guardo et al. 2013, Van Bresse et al. 2014, West et al. 2015, Cassle et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2017, Sierra et al. 2020).

Los animales que sobreviven a la infección aguda y subaguda pueden desarrollar una forma crónica sistémica. Estos animales suelen presentar una baja condición corporal y la causa de la muerte puede ser multifactorial debido a las potenciales infecciones secundarias. En estos animales, la presencia de lesiones relacionadas con el morbillivirus puede ser escasa o nula pero el antígeno vírico puede ser detectable por inmunohistoquímica en pulmón y linfonodos (Van Bresse et al. 2014). Esta forma crónica fue la observada en la epizootia de 1987 y 1988 en delfines mulares de la costa atlántica de los EEUU (Lipscomb et al. 1994) y posteriormente en delfines mulares del Indo-Pacífico (Stephens et al. 2014). Derivado de la infección, se describe una prominente depleción linfoide con ausencia de las lesiones típicas a nivel pulmonar o nervioso. El antígeno vírico puede detectarse en tejido linfoide, células endoteliales de sinusoides hepáticos y células de Kupffer, epitelio biliar y túnica media de miocitos de vasos vasculares del hígado y linfonodo mesentérico, pero no en pulmón o cerebro (Stephens et al. 2014). Estos resultados sugieren que los delfines han sobrevivido a los estadios previos de infección pero que sucumben a infecciones secundarias debido al estado inmunodeprimido (Stephens et al. 2014).

Por otro lado, los animales que han sobrevivido a la infección *aguda y subaguda* por morbillivirus pueden desarrollar una forma crónica localizada caracterizada por lesiones en SNC (Domingo et al. 1995, Soto et al. 2011, Di Guardo et al. 2013, Sierra et al. 2014, 2020). Esta presentación fue observada en delfines listados durante las dos epidemias ocurridas en el Mediterráneo (Domingo et al. 1995, Soto et al. 2011). Al contrario que en la forma aguda, los cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos o intranucleares son vistos ocasionalmente con ausencia de formación de sincitios celulares. En los estudios anteriores, muchos procesos neuronales mostraron inmunomarcaje para CeMV con áreas de acumulación masiva, mientras que otras apenas mostraban antigenicidad aparente. Estos resultados sugirieron una propagación célula-célula más que una infección multifocal indicativa de una infección vía hematogena. En esta presentación, las lesiones se localizan predominantemente en corteza cerebral, materia blanca subcortical y tálamo, sin afección marcada del cerebelo.

En todas las presentaciones, destaca la microgliosis, formación de nódulos gliales con neuronofagia y formación de manguitos perivasculares (Domingo et al. 1995). La desmielinización se muestra menos prominente en delfines con la forma localizada nerviosa que en animales afectados con presentación de meningoencefalitis. El mecanismo por el cual el antígeno vírico en esta presentación es detectado en el sistema nervioso puede estar relacionado con reducción de la vigilancia inmune en un sitio immuno-privilegiado (Vandeveld & Zurbriggen 1995, Griffin et al. 2012).



Tentativamente, se ha sugerido una forma subclínica de la enfermedad. Se han observado delfines comunes seropositivos con desarrollo de elevado número de anticuerpos contra DMV y con presencia de ARN vírico en bazo y corazón pero con hallazgos mínimos o ausente durante la evaluación histopatológica, incluso a nivel nervioso (Reidarson et al. 1998b). Igualmente, una baja prevalencia de anticuerpos séricos se ha descrito en delfines mulares sanos de *Indian River Lagoon* en Florida sin antecedentes de mortalidades en esta misma población por infección con morbillivirus. Este hecho puede sugerir la circulación del virus en una forma subclínica (Bossart et al. 2010).

En consonancia con las definiciones anteriores y en un intento clasificatorio tentativo, nuestros casos pueden definirse en infecciones agudas (CET 666 y CET 933), presentándose hallazgos histológicos asociados como la hiperplasia de neumocitos tipo II, formación de sincitios celulares pulmonares y en linfonodo preescapular (CET 933), neumonía broncointersticial linfoplasmocítica y presencia de cuerpos de inclusión con depleción linfoide generalizada (CET 933), tonsilitis faríngea y laríngea necrótica con ocasionales cuerpos de inclusión (CET 933), presencia de encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares (CET 666), moderada gliosis con necrosis neuronal (CET 933).

Por otro lado, el CET 758 presentó una encefalitis necrosupurativa y linfoplasmocitaria con formación de manguitos perivasculares, hemorragias, trombosis, vasculitis y necrosis fibrinoide de estructuras vasculares, afección de raíces nerviosas con necrosis licuefactiva y abundantes células gigantes multinucleadas e hifas fúngicas intralesionales septadas y ramificadas con material granular interno de 7-10  $\mu\text{m}$  de grosor, compatible con una coinfección fúngica por mucormicosis. Adicionalmente se reportó una meningomielitis linfoplasmocitaria, neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria, prostatitis linfoplasmocitaria con ocasionales cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en epitelio prostático, laringitis supurativa con necrosis e hiperplasia epitelial con cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos y formación de sincitios celulares a nivel sinusoidal hepático con una depleción linfoide generalizada.

Puede especularse una alteración en el balance parásito-hospedador del CET 666 debida a la inmunosupresión vírica al describirse una saculitis catarral con parásitos nematodos (*Stenurus* sp. y *Nasitrema* sp.). No obstante, este es también un hallazgo de animales sin infección y su presencia puede no estar relacionada directamente. Información detallada, abarcando imágenes, técnicas realizadas y un extenso estudio comparativo incluyendo alguno de estos casos puede consultarse en Sierra y cols. (2020).

Las encefalitis por coinfección de agentes fúngicos y víricos en cetáceos, presentando lesiones similares a las del CET 758, han sido descritas en escasas ocasiones (Domingo et al. 1992, Cassle et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2018). Otros casos de encefalitis de origen fúngico en cetáceos son: una meningoencefalomielitis piogranulomatosa y necrotizante en un delfín mular por *Cunninghamella bertholletiae* (Isidoro-Ayza et al. 2014), la encefalitis necrohemorrágica por *Aspergillus fumigatus* en un zifio calderón boreal (Dagleish et al. 2008b), en marsopas comunes (Kapetanou et al. 2020), con ocasional formación de granuloma intracraneal (Dagleish et al. 2006), la meningoencefalitis necrotizante por *Fusarium oxysporum* en un delfín mular (Staggs et al. 2010) y la coccidioidomicosis por *Coccidioides immitis* con afección del SNC ha sido descrita en delfines mulares y comunes (Reidarson et al. 1998a, St Leger et al. 2018).

A modo comparativo, Arbelo y cols. (2013) registraron un número de delfines listados con meningoencefalitis no supurativa significativamente mayor a otras especies. Aunque la elucidación mediante PCR y/o IHQ del posible agente etiológico asociado no pudo realizarse de forma coetánea, estudios posteriores confirmaron la presencia vírica en varios de los individuos con lesiones nerviosas (Sierra et al. 2014b). Díaz-Delgado y cols. (2018) confirmaron la infección por morbillivirus mediante inmunohistoquímica (IHC) y/o PCR en 2 calderones tropicales, 2 delfines listados, 1 delfín común de hocico corto con una coinfección con *Streptococcus phocae* por aparente inoculación traumática cutánea, y 1 delfín moteado, siendo un número de animales y de especies superior a los animales confirmados incluidos en esta categoría en este periodo de estudio.

Sin embargo, este estudio incluye en esta entidad patológica a 12/43 cetáceos odontocetos de 6 especies diferentes (delfín listado; CET 705, CET 842 y CET 862, delfín moteado; CET 644, CET 822 y CET 829, delfín común de hocico corto; CET 676 y CET 793, delfín mular; CET 776 y CET 696, delfín de dientes rugosos; CET 713 y cachalote pigmeo; CET 734,) que presentaron lesiones de gravedad variable en SNC sugestivas de agentes infecciosos neurotrópicos. Entre las lesiones microscópicas descritas en el SNC de estos animales, cabe mencionar: encefalitis y meningoencefalomielitis (linfoplasmocitaria y linfohistiocítica) con formación de manguitos perivasculares linfoplasmocíticos y polirradiculitis linfoplasmocitaria, generalmente de gravedad moderada-grave, así como frecuente gliosis, satelitosis, necrosis neuronal, hemorragias y edema perivascular (gemistocitosis). Otras lesiones destacables en estos casos, describiendo frecuentemente la presencia de varios agentes nocivos concomitantes compatible con un estado de inmunosupresión, fueron: bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con nematodos, trematodos y bacterias intralesionales (CET 676), bronconeumonía piogranulomatosa con células gigantes multinucleadas, nematodos y bacterias intralesionales (CET 776), bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales (CET 696) miocarditis linfohistiocítica y septicemia (CET 713), dermatitis linfoplasmocitaria con necrosis de queratinocitos por herpesvirus (CET 734), saculitis necroulcerativa linfohistiocítica y neutrofílica con nasitremitis (CET 644 y CET 676), paniculitis piogranulomatosa con *Crassicauda* sp. intralesional (CET 734), prostatitis piogranulomatosa (CET 822) y supurativa con uretritis obstructiva por *Crassicauda* sp. (CET 793), así como cuerpos extraños gástricos (CET 793) y fractura mandibular y de oído (CET 875).

Estos hallazgos son semejantes a los descritos en los animales con infección por agentes víricos (*i.e.*, morbillivirus, herpesvirus, virus de St Louis, virus del Nilo Oeste) y/o bacterianos. La confirmación mediante técnicas complementarias (*e.g.*, PCR, IHC) podría aumentar el número de animales y especies afectadas en nuestro trabajo, siendo similar al expuesto por Díaz-Delgado y cols. (2018). Las pruebas moleculares e inmunohistoquímicas pertinentes para elucidar al posible agente etiológico en estos casos forman parte de estudios paralelos y complementarios en curso.

Otro agente vírico, confirmado mediante PCR (Vandevanter et al. 1996) y/o IHC, causando lesiones en SNC y a nivel multiorgánico en 3 animales (1 delfín listado [CET 722] y 2 delfines moteados [CET 798 y CET 884]) ha sido el herpesvirus. Las lesiones asociadas en el SNC fueron meningoencefalitis, neuritis y coroiditis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares (CET 722), meningoencefalitis linfoplasmocitaria con necrosis, manguitos perivasculares con afección hipofisaria, con

formación de esferoides en neurohipófisis y prominentes cuerpos de inclusión intranucleares anfófilos (CET 884) y meningoencefalitis linfoplasmocitaria con manguitos perivasculares y gliosis cerebelar (CET 798). Interesantemente, el CET 798 y el CET 884 mostraron coinfecciones bacterianas por *S. aureus*, mostrando evidencias de shock séptico, y por *Brucella* sp., respectivamente. Otras lesiones descritas en el CET 798 fueron una bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con hemorragias, vasculitis, trombosis y bronquiólisis con abundantes bacterias cocoides intralesionales y embolización. En adición, este animal presentó coroiditis, hepatitis periportal/subcapsular y adrenalitis supurativa, miocarditis necrosupurativa, pielonefritis necrosupurativa, linfadenitis fibrinosupurativa, depleción linfoide generalizada con embolización bacteriana multiorgánica. En el CET 884 se describió una mastitis piogranulomatosa con nematodos *Crassicauda* sp. intralesionales y neumonía broncointersticial piogranulomatosa con nematodos intralesionales.

Las coinfecciones por herpesvirus y agentes bacterianos en cetáceos no son infrecuentes habiéndose descrito, entre otras, la presencia de lesiones asociadas a herpesvirus en un rorcual aliblanco con una meningoencefalitis por *Brucella* sp. (Davison et al. 2021b) o en un delfín listado con osteoartritis atlanto-occipital por *Mycoplasma* sp. (Díaz-Delgado et al. 2018), así como coinfecciones con agentes fúngicos (Grattarola et al. 2018) y/u otros agentes víricos como el morbillivirus (Soto et al. 2012, Sierra et al. 2020).

Arbelo y cols. (2010) identificaron mediante PCR y microscopía electrónica (ME) la presencia de  $\alpha$ -herpesvirus en un zifio de Cuvier con vasculitis fibrinonecrotizante, trombosis y necrosis coagulativa en bazo y diversos linfonodos. La infección por  $\alpha$ -herpesvirus en un zifio de Blainville con nefritis intersticial linfoplasmocítica, glomerulonefritis membranosa, necrosis tubuloepitelial con cuerpos de inclusión intranucleares fue confirmada mediante PCR, IHQ y microscopía electrónica (Arbelo et al. 2012). Díaz-Delgado y cols. (2018) registraron infecciones por herpesvirus en un delfín listado con encefalitis y otro individuo con balanitis proliferativa, así como en un delfín de dientes rugosos con lesiones sugestivas en aparato digestivo. El estudio mediante ME de los casos de interés no pudo ser realizado en el presente estudio.

Una detalla revisión sobre la caracterización de la encefalitis causada por herpesvirus en cetáceos puede consultarse en Sierra y cols. (2022). Los  $\alpha$  y  $\gamma$ -herpesvirus han sido descritos causando enfermedad, con especial tropismo nervioso, en marsopas, delfín común, delfín mular, delfines listados y en un delfín moteado del Atlántico (Kennedy et al. 1992, Esperón et al. 2008, Bellière et al. 2010, Sierra et al. 2014, 2020, Van Elk et al. 2016, Vargas-Castro et al. 2021). Las lesiones descritas, sin ser exclusivas de este agente, consisten en meningitis linfoplasmocítica, formación de manguitos perivasculares linfoplasmocíticos, microgliosis, presencia variable de cuerpos de inclusión intranucleares y necrosis neuronal con nódulos de neuronofagia, entre otras.

Nuestro estudio registra la presencia de herpesvirus en un zifio de Blainville con nefritis intersticial y neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria, con infección concomitante bacteriana (*i.e.*, *Brucella* sp. y *Photobacterium damsela* subsp. *damsela*) desarrollado en la categoría PNAPCC y en un zifio de Cuvier con neumonía intersticial linfoplasmocitaria incluido en la categoría de PN sin condición corporal (Felipe Jiménez et al. 2021). Por lo tanto, este estudio recoge 2 casos de coinfección por herpesvirus con *Brucella*

sp. (CET 884) y herpesvirus con *S. aureus* (CET 798) además del primer registro de una triple coinfección en un zifio de Blainville por herpesvirus, *Brucella* sp. y *Photobacterium damsela* subsp. *damsela*. Este último caso está siendo objeto de publicación formando parte de estudios paralelos coetáneos.

Entre los agentes infecciosos bacterianos confirmados mediante PCR y/o IHQ en esta categoría destaca la identificación de *Brucella* sp. en una cría de delfín listado (CET 732) (Sierra et al. 2020) y una cría de delfín moteado (CET 884) mencionada con anterioridad al presentar una coinfección con herpesvirus. En el CET 732 se describió una grave encefalomeningomielitis y cerebelitis linfoplasmocitaria con formación de manguitos parivasculares, coroiditis y gliosis. Las lesiones del CET 884 han sido descritas previamente, habiéndose identificado la coinfección por *Brucella* sp. y herpesvirus en SNC. Las lesiones nerviosas asociadas a la infección por *Brucella* sp. presentaron una mayor gravedad, así como una marcada afección del cerebelo, comparada con las infecciones víricas observadas. Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018) identificaron animales con lesiones en SNC semejantes a las producidas por *Brucella* sp., pero sin confirmación definitiva mediante técnicas complementarias (e.g., PCR, IHQ).

*B. ceti* y *B. pinnipedialis* han sido descritas en cetáceos asociadas con desarrollo de meningitis linfoplasmocítica, manguitos perivasculares, microgliosis, necrosis neuronal y neuronofagia, polirradiculoneuritis o neuritis, ventriculitis, coroiditis, cerebelitis y mielitis afectando a delfines listados, delfines moteados, delfines mulares, delfines comunes, calderones tropicales, delfín de flancos blancos del Atlántico, marsopa común, calderón común, rorcual aliblanco, zifio de Sowerby y cachalote (Dagleish et al. 2007, González-Barrientos et al. 2010, Jauniaux et al. 2010, West et al. 2015, Sierra et al. 2020, Davison et al. 2021a b, Curtiss et al. 2022).

Nuestros resultados reafirman la presencia de *Brucella* sp. causando lesiones nerviosas en cetáceos de las aguas canarias, como ya fuera identificada por Sierra y cols. (2019) en un delfín listado con neurobrucelosis y artritis fibrinosupurativa y proliferativa, reforzando el cuidado y la atención en el manejo de animales varados que puedan presentar sintomatología nerviosa debido al potencial zoonótico de este agente.

*Brucella* sp. presenta un reconocido potencial zoonótico, siendo la afección del SNC una de las complicaciones no comunes en humanos incluyendo encefalitis, mielitis, radiculomielitis, abscesos cerebrales o epidurales, granulomas, demielinización y síndrome meningovascular (Türel et al. 2010).

Prosiguiendo con la descripción de otro agente infeccioso bacteriano identificado mediante PCR, IHQ con anticuerpos no comerciales policlonal, y/o cultivo bacteriológico en laboratorios externos (VISAVET) en este estudio, cabe destacar la presencia de *E. rhusiopathiae* produciendo cuadros septicémicos en 2 delfines moteados (CET 830 y CET 831) y en un delfín común (CET 744). Las lesiones macroscópicas más relevantes en el CET 744 fueron esplenomegalia y presencia de abundantes nematodos en uretra prostática. Sin embargo, a nivel microscópico todos los individuos mostraron la presencia multiorgánica de numerosas bacterias bacilares intramacrofágicas con tinción Gram variable y Ziehl-Neelsen negativos, potencialmente formando endosomas y fagolisosomas, en vasos sanguíneos con marcada afección cardíaca describiéndose una miocarditis supurativa e histiocítica con necrosis, vasculitis y trombosis (CET 830), miocarditis granulomatosa con necrosis (CET 831), y hemorragias perivasculares



(CET 744). Otras lesiones destacables en el CET 830 fueron una colangiohepatitis periportal y subcapsular linfoplasmocítica y eosinofílica con necrosis y ocasionales parásitos (*Brachycladidae*) intraductales, adrenalitis cortical (fascicular) supurativa y linfoplasmocítica con hiperplasia cortical, saculitis pterigoidea linfohistiocítica y necrúlcera con émbolos bacterianos en submucosa, trombosis e inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas y trombosis cerebral con hipertrofia endotelial y edema perivascular. En el CET 744 también se observaron émbolos bacterianos en la submucosa de los sacos pterigoideos con extensas hemorragias, neumonía broncointersticial linfohistiocítica con bacterias bacilares en vasos sanguíneos y en espacios alveolares, linfadenitis histiocítica de numerosos linfonodos, hepatitis linfohistiocítica con bacterias bacilares en células de Kupffer, gliosis multifocal en cerebro y abundantes émbolos bacterianos en capilares glomerulares. Se describió una alta carga parasitaria en el CET 830, afectando a sacos pterigoideos (*Nasitrema* sp.) y glándula mamaria (*Crassicauda* sp).

Díaz-Delgado y cols. (2018) reportaron la presencia de *E. rhusiopathiae* en un delfín mular y en un delfín moteado, siendo la primera descripción de este patógeno en cetáceos de las aguas canarias. Las lesiones macroscópicas destacables en estos animales fueron linfadenomegalia generalizada y hemorragias multiorgánicas, ictericia, hidropericardio, ascitis y marcada parasitosis, mientras que a nivel microscópico se describió la presencia de bacilos intramacrofágicos y/o extracelulares/intersticiales intralesionales con trombosis multiorgánica (Díaz-Delgado et al. 2015a). En este estudio el uso de los inmunomarcadores lisozima y MAC387 reconocieron el papel de los macrófagos como células portadoras, sugiriendo su papel difusor y replicador del patógeno. Nuestro estudio añade la primera descripción de *E. rhusiopathiae* afectando a un delfín común en las aguas canarias. La totalidad de los casos reportados de infección por *E. rhusiopathiae* en nuestro estudio se identificaron en animales varados en la isla de Tenerife, sugiriendo una circulación más prevalente del patógeno en esta localización o la presencia de una posible fuente de infección.

Las tres presentaciones de la infección por *E. rhusiopathiae*, tanto en animales como humanos, se describen como forma cutánea erisipelóide, cutánea difusa y bacteriemia. Las lesiones cardíacas (*i.e.*, endocarditis) presentan gran prevalencia en las infecciones veterinarias y humanas, con una alta mortalidad requiriendo tratamiento médico o quirúrgico inmediato (Wang et al. 2020).

Algunos casos relevantes que describen la presencia de *E. rhusiopathiae* en cetáceos han sido la infección cutánea en una beluga (Suer & Vedros 1988), la identificación en lesiones romboides cutáneas en ballenas jorobadas con lesiones infligidas por gaviotas (Fiorito et al. 2016), dermatitis necrúlcera, pustular y hemorrágica en un delfín de dientes rugosos, sin presencia de las lesiones cutáneas características (Kyunglee et al. 2023) o causando glositis en una orca (Bossart & Eimsrad 1988), entre otras. Se han descrito un abundante número de eventos infecciosos en animales de vida libre, pero con especial afección de animales en cautividad.

Otro agente infeccioso identificado mediante cultivo bacteriológico, e introducido anteriormente concomitantemente con una herpesvirosis, ha sido el *Staphylococcus aureus* produciendo una septicemia en un delfín moteado (CET 798). Entre las lesiones microscópicas descritas destaca la bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con hemorragias, vasculitis y trombosis, necrosis del cartílago bronquial, edema alveolar y pleural con numerosas bacterias cocoides intralesionales e intravasculares, sugiriendo la

infección por vía aérea en este caso. Arbelo y cols. (2013) describieron la presencia de *S. aureus* como causante de bronconeumonía en un delfín de Fraser. Tryland y cols. (2018) realizaron una detallada descripción de afecciones respiratorias causadas por agentes bacterianos en donde 9 delfines mulares presentaron neumonía causada por *S. aureus*, así como *E. rhusipathiae*, *Proteus* spp, *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus zooepidermicus*.

Otras lesiones asociadas a *S. aureus* en cetáceos han sido: bronconeumonía con septicemia por infección de insulto cutáneo antropogénico (implantación de localizadores de posición) (Burek-Huntington et al. 2022), osteomielitis piogénica en un vértebra coxígea en un delfín mular con enteritis toxigénica por *S. aureus* y secuestro, formación de granulomas, fístula, osteofitos y osteomielitis en una vértebra coxígea con aislamiento de *Brucella* sp. (Goertz et al. 2011), miocarditis piogranulomatosa y supurativa, linfadenitis necrosupurativa y pielonefritis piogranulomatosa en marsopas comunes, en una orca con absceso dentario, neumonía y nefritis supurativa (Power & Murphy 2002), así como la asociación de *S. aureus* con una corioamnionitis en un delfín de Irrawady (Yu & Xia 2013) y encefalitis piogénica con leptomeningitis en un delfín común (Colgrove & Migaki 1976).

Entre los casos más llamativos en esta categoría destaca la estomatitis/gingivitis necroulcerativa con numerosos *Conchoderma auritum* intralesionales en un delfín moteado (CET 797). A nivel macroscópico la hemimandíbula izquierda presentaba un área focalmente extensa (aprox. 15 cm) con pérdida del epitelio, extensa ulceración y hemorragia con hiperplasia del epitelio marginal y numerosos *Conchoderma auritum* anclados intralesionales profundizando hasta el plano óseo causando reacción perióstica (periostitis) y con fractura mandibular en el extremo rostral. A nivel microscópico la lesión coincidía con una gingivitis ulcerativa, supurativa y hemorrágica con marcada acantosis difusa, hiperplasia basal irregular con frecuentes figuras mitóticas, perlas córneas, trombosis, abundante tejido de granulación subepitelial (neovascularización y profusa fibrosis) con ocasionales bacterias cocoides basófilas superficiales y protozoos ciliados intralesionales (*Kyaroikeus cetarius*). Otros hallazgos de interés fueron la presencia de *Sarcocystis* sp. en tejido muscular y una miositis/fascitis piogranulomatosa con restos cuticulares parasitarios y huevos intralesionales asociados a (*Crassicauda* sp).

Numerosas descripciones de estomatitis se han reportado con frecuencia en diversas especies de cetáceos, generalmente sin identificación etiológica (Colgrove et al. 1975, Clemons-chevis & Xie 2013). Entre los agentes infecciosos asociados a lesiones en mucosa oral destacan virus (morbillivirus, herpesvirus), hongos (*Candida* sp.), bacterias (*A. hydrophila*, *V. alginolyticus*) y parasitarios (*T. gondii*) (Cusick & Bullock 1973, Domingo et al. 1992, Birkun et al. 1999, Resendes et al. 2002, Díaz-Delgado et al. 2018, St Leger et al. 2018). Por otro lado, destacan los agentes no infecciosos como la interacción con artes de pesca (e.g., anzuelos, redes) o con presas, por ejemplo, la estomatitis con glositis perforante por un aguijón de raya en un falsa orca (Díaz-Delgado et al. 2018, Puig-Lozano et al. 2020b). Las descripciones de estomatitis causadas por epibiontes (e.g., *Conchoderma* spp.) en cetáceos, sin aparente compromiso por un agente infeccioso primario causante de daño epitelial precursor (e.g., morbillivirus), son escasas. No se presentan registros anteriores de algún caso con características similares, siendo de gran interés para la expansión de la literatura relacionada con lesiones y condiciones orales en cetáceos.

La presencia de *Sarcocystis* sp. ha sido identificada en 4 individuos en esta categoría (9,3%), de 4 especies diferentes (1 delfín común de hocico corto, 1 delfín listado, 1 delfín moteado del Atlántico y 1 calderón gris). En todos los individuos se han descrito quistes intrafibrilares musculares de entre 50 µm-80 µm de paredes gruesas, con numerosos bradizoítos internos. La localización más prevalente ha sido la musculatura epaxial (*i.e.*, *Longissimus dorsi*; CET 747, CET 781, CET 797), así como el diafragma (CET 781, CET 797), en musculatura cervical (CET 747), lengua y glándula mamaria (CET 797), y en corazón (CET 747 y CET 751). La reacción inflamatoria asociada a la presencia de los quistes ha sido escasa o inexistente, coincidiendo con las descripciones de estudios específicos (Giorda et al. 2021).

La presencia de quistes protozoarios de *Sarcocystis* sp. intramusculares en cetáceos ha sido reportada en calderón común (Cowan 1966), belugas, delfín de flancos blancos del Atlántico y rorcual norteño (Akao 1970; Dailey & Stroud 1978; De Guise et al. 1993), delfines de flancos blancos del Pacífico (Ewing et al. 2002), delfín moteado, delfín común, delfín mular, delfín acróbata, cachalote pigmeo, rorcual común, zifio de Sowerby y calderón gris (Sierra et al. 2017). En una comparativa entre especies, el delfín de flancos blancos del atlántico reporta la mayor prevalencia de sarcocistosis muscular (Ewing et al. 2002). Los cetáceos son considerados hospedadores intermediarios y la presencia de *Sarcocystis* sp. intramuscular con escasa o ausencia de inflamación, es un hallazgo accidental sin acción patológica remarcable. Recientemente, un detallado estudio ha caracterizado la presencia en músculo, tanto esquelético como cardíaco, de *Sarcocystis* sp. y de organismos *Sarcocystis*-like como potenciales causantes de lesiones en SNC identificados mediante técnicas moleculares (*i.e.*, inmunohistoquímica, PCR) en delfines listados del Mediterráneo (Giorda et al. 2021). *Sarcocystis neurona* ha sido asociado a lesiones y mortalidad en cetáceos del Pacífico Noroeste. El examen microscópico de un delfín de flancos blancos del Pacífico reveló una marcada meningoencefalitis no supurativa y necrotizante con formación de manguitos perivasculares, gliosis y protozoos (esquizontes y merozoitos dispersos). Por otro lado, una marsopa común con neumonía intersticial, hiperplasia de linfonodos peribronquiales con protozoos intravasculares además de leve encefalitis no supurativa, colangiohepatitis, miocarditis y tonsilitis, asociándose, en ambos casos anteriores, la lesiones a la presencia de *S. neurona* como causante de las lesiones mediante IHQ (St Leger et al. 2018).

En nuestro estudio el único animal mostrando una reacción inflamatoria de carácter leve, a nivel cardíaco coincidiendo con la presencia de quistes de *Sarcocystis* sp., ha sido el CET 747. La causalidad lesiva en cuestión no ha podido ser confirmada, requiriéndose futuras investigaciones específicas para poder determinar la posible acción nociva de *Sarcocystis* sp. en los cetáceos de las aguas canarias, así como esclarecer el género y el posible origen.

La saculitis pterigoidea causada por nematodos (*e.g.*, *Crassicauda* sp. y/o *Stenurus* sp.) y/o trematodos (*Nasitrema* spp.), en conjunto con los animales incluidos en la categoría PNAPCC, ha sido reportada causando lesiones significativas en 14/80 (17,5%) individuos de 7 especies diferentes (4 delfines comunes [CET 676, CET 744, CET 773 y CET744], 3 delfines moteados [CET 644, CET 58 y CET 830], 3 delfines mulares [CET 724, CET 816 y CET 903] 1 calderón gris [CET 751], 1 calderón tropical [CET 666], 1 delfín listado [CET 641] y 1 delfín de dientes rugosos [CET 895]), presentando amplia variabilidad lesiva. *Nasitrema* spp. estuvo presente en 9/14 (71,4%), *Stenurus* sp. y *Crassicauda* sp. en conjunto en 3/14

(21,4%), *Stenurus* sp. 1/14 (7,14%), *Stenurus* sp. en coparasitación con *Nasitrema* spp. 1/14 (7,14%) y *Nasitrema* spp. en coparasitación con *Crassicauda* sp. 1/14 (7,14%).

En esta categoría, los CET 641, CET 644, CET 676, CET 751, CET 816 y el CET 830 presentaron lesiones en la mucosa pterigoidea de entidad moderada a grave. Entre las lesiones descritas destacan saculitis hemorrágica, saculitis ulcerativa piogranulomatosa o saculitis catarral y un infiltrado inflamatorio variable de linfocitos y/o neutrófilos o linfoplasmocítico con presencia usual de trematodos y/o nematodos adultos y huevos intralesionales. Destaca el CET 816 con una saculitis eosinofílica e histiocítica fibrinonecrotizante con fibrosis, células gigantes multinucleadas, hiperplasia epitelial y abundantes parásitos (adultos y huevos) de trematodos (*Nasitrema* spp.) y huevos de nematodos.

La presencia de parásitos nematodos y/o trematodos infestando los sacos pterigoideos en cetáceos es un hallazgo asiduo durante el proceso de necropsia, también reportado por Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018). La gravedad de la lesión varía con respecto a la carga parasitaria viéndose influenciada por infecciones secundarias que cursen con inmunosupresión (Díaz-Delgado et al. 2015). Con respecto a parásitos trematodos se han registrado individuos del género *Nasitrema* (Familia *Brachycladidae*) i.e., *N. globicephalae*, *N. spathulatum*, *N. gondo*, *N. sunameri*, *N. attenuata*, *N. stenosoma*, *N. delphini*, *N. lanceolata*, *N. dalli* (Neiland et al. 1970). Estos trematodos parasitan los sacos pterigoideos y cavidades timpánicas de cetáceos odontocetos, pudiendo migrar siguiendo el par craneal VIII del oído medio (Measures 2018, St Leger et al. 2018). Con respecto a parásitos nematodos, se han registrado numerosos individuos pertenecientes a las familias *Tetramiridae* (*Crassicauda* sp.) y *Pseudaliidae* (*Pseudalius* sp., *Halocercus* sp., *Torynurus* sp., *Stenurus* sp., *Pseudostenurus* sp.) causando sinusitis y/o otitis en cetáceos odontocetos, afectando al sistema de ecolocalización pudiendo dificultar tareas predatorias y sociales (Delyamure 1955, Birkun 2002, Measures 2018). La parasitación por nematodos del género *Crassicauda* sp. en esta localización puede producir lesiones óseas con osteólisis/osteomielitis de huesos craneales adyacentes (Dailey & Perrin 1973, Raga et al. 1982, Cuvertoret-Sanz et al. 2020).

La parasitación por *Crassicauda* sp., con frecuente afección multiorgánica y generando lesiones notables, fue descrita en 12/43 animales (27,9%) incluidos en esta categoría pertenecientes a 4 especies diferentes; 6 delfines moteados del Atlántico, 1 delfín común de hocico corto, 1 cachalote pigmeo y un delfín mular. Los hallazgos macroscópicos más prevalentes, de gravedad variable, fueron la fascitis, miositis (generalmente epiaxial) y/o paniculitis piogranulomatosa, supurativa y/o eosinofílica (toracolumbar) (CET 658, CET 707, CET 734, CET 761, CET 792, CET 797, CET 882, CET 884) y la mamiculitis piogranulomatosa (CET 707, CET 816, CET 829, CET 830) con nematodos adultos y/o huevos intralesionales. La presencia de nematodos del género *Crassicauda* ha sido reportada causando miositis, fascitis, y/o paniculitis piogranulomatosa y/o eosinofílica en gran variedad de especies de cetáceos (Lane et al. 2014; Díaz-Santana et al. 2022; Kot et al. 2022). Kot y cols. (2022) detectaron lesiones asociadas a *Crassicauda fuelleborni* generalmente afectando a músculos ventrales adyacentes a glándula mamaria y en órganos reproductores masculinos mediante diagnóstico por imagen previo a necropsia (TAC). Esta localización parasitaria de *Crassicauda* sp. ha sido postulada como potencial vía de transmisión durante la lactación entre madres y crías (Díaz-Delgado et al. 2016).



El CET 793 presentó una prostatitis piogranulomatosa con dilatación de conductos prostáticos e hiperplasia epitelial y fibrosis además de una uretritis prostática y peneana obstructiva por la presencia de *Crassicauda* sp. intraluminal e intralesional con exudado purulento asociado. Díaz-Delgado y cols. (2018) identificaron una crassicaudasis uretral masiva en un delfín moteado del Atlántico con final fatal. Adicionalmente, el CET 822 mostró una prostatitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, mineralización, afección de los pilares del pene y músculos isquiocaudales. La enfermedad prostática ha sido reportada en diferentes incluyendo especies de cetáceos odontocetos y mysticetos. La enfermedad prostática ha sido reportada en diferentes incluyendo especies de cetáceos odontocetos y mysticetos afección parasitaria (e.g., crassicaudiasis), bacteriana (*Clostridium* sp), vírica (morbillivirus), así como hiperplasia prostática (Suárez et al. 2018).

Este estudio recopila la descripción de una prostatitis linfoplasmocitaria con hiperplasia epitelial multifocal y ocasionales cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos epiteliales en una cría de calderón tropical (CET 758). Las técnicas de identificación complementarias (i.e., IHQ) revelaron un prominente inmunomarcaje intracitoplasmático y membranosos positivo para morbillivirus en el epitelio prostático, en el epitelio de transición de los conductos prostáticos principales y en el epitelio uretral prostático, siendo el primer reporte de prostatitis viral en cetáceos (Suárez-Santana et al. 2018). La presencia viral adicional en testículo y epidídimo hacen especular con una posible vía de transmisión sexual del morbillivirus en cetáceos, como ya fuera postulado previamente por otros autores (Van Bresse et al. 2014).

Interesantemente, en este estudio se ha descrito la presencia de huevos de *Crassicauda* sp. en circulación sanguínea a nivel de la vasculatura renal (CET 799) y en la *rete mirabile* (CET 792). La presencia de huevos intravasculares asociados a la infestación por *Crassicauda* sp. ya ha sido reportada en cetáceos mysticetos (Lempereur et al. 2017). Díaz-Delgado y cols. (2018) describieron la afección de la *rete mirabile* en un cachalote pigmeo, siendo una localización poco frecuente, descrita previamente (Kenaan Bateman et al. 2014, Jabbar et al. 2014). La numerosa presencia de estructuras parasitarias, huevos y adultos, en la *rete mirabile* bien pudiera comportar una disfunción circulatoria comprometiendo la irrigación de órganos vitales.

Con respecto a la afección hepática, la condición más prevalente fue la parasitación de canalículos biliares y/o conducto hepatopancreático por trematodos adultos y huevos clasificados dentro de la familia *Brachycladiidae*, subfamilia *Brachycladiinae*. La presencia de parásitos trematodos fue descrita en 13/43 animales (30,23%). Sin embargo, lesiones hepáticas compatibles con la parasitación por trematodos (i.e., hepatitis periportal linfoplasmocítica, hemorragias, reacción ductal periportal) fueron observadas en aproximadamente el 50 % de los individuos. Mayoritariamente, los géneros identificados mediante evaluación morfológica han sido compatibles con *Campula* sp. y *Brachycladium atlanticum*. La identificación macroscópica, microscópica y mediante técnicas moleculares (i.e., PCR) de los trematodos que causan lesión a nivel hepático, y otras localizaciones, tratando de elucidar su género y especie está siendo objeto de estudio de proyectos en curso. Díaz-Delgado y cols. (2018) identificaron la afección hepática por trematodos como la condición hepática más prevalente con datos similares a los expuestos en el presente estudio (21/88 animales [22,22%]). Por otro lado, Jaber y cols. (2013d) describieron la colangitis granulomatosa crónica, supurativa y/o necrotizante, hiperplasia ductal y fibrosis como las lesiones de origen

parasitario más comunes a nivel hepático de diversas especies de cetáceos en frecuente asociación a huevos o parásitos adultos del trematodo *Campula* sp. Algunos casos reseñables de parasitosis hepática por trematodos en cetáceos son; *Brachycladium goliath* en un roccual aliblanco (Briscoe et al. 2016), *Campula palliata* y *Cyclorchis campula* en delfines mulares y en delfín del río Ganges (*Platanista gangetica*), respectivamente (Woodard et al. 1969), *Campula oblonga* en marsopa de Dall (Migaki et al. 1971), *Cetitrema meadi* y *Brachycladium parvulum* en conductos biliares en zifios de Gervais (*Mesoplodon europaeus*) (Dailey 2007, Fraija-Fernández et al. 2014) y la infección por *Oschmarinella macrorchis* en un zifio de Hubbs (*Mesoplodon carlhubbsi*) causando una prominente reacción hepática ductal (Nakagun et al. 2018). La cirrosis biliar, caracterizada por la presencia de fibrosis, nódulos regenerativos, hiperplasia biliar y marcado infiltrado inflamatorio (eosinófilos, macrófagos, linfocitos y células plasmáticas) ha sido descrita en cetáceos a causa de parasitación por *Campula* sp. en un delfín listado y en cuatro marsopas comunes (Jaber et al. 2013b c).

La infestación por trematodos adultos en conductos pancreáticos estuvo presente en 3/43 individuos (6,9%) de esta categoría, si bien las lesiones pancreáticas atribuibles a la presencia de trematodos (*i.e.*, hemorragias, fibrosis, inflamación linfoplasmocítica) fueron reportadas en aproximadamente el 30% de los animales de esta categoría.

Detallados estudios en gran variedad de especies y localizaciones geográficas han demostrado la elevada prevalencia de lesiones (*i.e.*, neumonía) pulmonares de origen parasitario en cetáceos (Siebert et al. 2001, Lehnert et al. 2005, Venn-Watson et al. 2012b, Arbelo et al. 2013, Lair et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2018, Measures 2018). En nuestro estudio, un total de 18/43 individuos (41,8%) presentaron, con notable variabilidad lesiva, condiciones pulmonares atribuibles a la presencia de nematodos (adultos y/o estadios larvarios) en las vías aéreas. No obstante, alrededor del 60% de los individuos de esta categoría mostraron indicios de lesiones pulmonares de origen parasitario. Los patrones neumónicos más reportados han sido la bronconeumonía piogranulomatosa y neumonía broncointersticial así como fibrosis, edema con frecuentes macrófagos espumosos asociados, ocasional presencia de células gigantes multinucleadas y frecuentes mineralizaciones en la submucosa bronquial con larvas y nematodos adultos intralesionales. Los resultados expuestos son similares a los presentados por Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018) con un 36,73% y un 36,23 % de animales con afección pulmonar parasitaria en sendos estudios, respectivamente.

La neumonía verminosa es uno de los hallazgos más comunes durante la evaluación anatomopatológica en cetáceos de vida libre y con mayor prevalencia en especies de buceo superficial, ocasionalmente descritas como la potencial causa de muerte o contribuyendo al deterioro general del individuo, promoviendo infecciones secundarias (Siebert et al. 2001, Lehnert et al. 2005, Arbelo et al. 2013, Lair et al. 2016, Díaz-Delgado et al. 2018, Measures 2018). Entre los nematodos descritos, destacan los pertenecientes a la familia *Pseudaliidae* incluyendo los 7 géneros limitados a odontocetos *i.e.*, *Pseudalis inflexus*, *Torynurus* spp., *Pharurus* spp., *Stenurus* spp., *Pseudostenurus sunameri*, *Skrjabinalius* spp., *Halocercus* spp. (Measures 2018).

Histológicamente, las lesiones frecuentemente se presentan con el característico infiltrado supurativo a piogranulomatoso (Arbelo et al. 2013). *Pseudalis inflexus*, *Torynurus convolutus*, *Stenurus*

*ovatus* y *Skrjabinalius* sp. pueden producir bronconeumonía, bronquitis aguda a crónica, bronquiolitis y/o edema además de neumonía intersticial crónica y oclusión total de la luz bronquial (Measures 2018). Algunos nematodos pulmonares adultos (*i.e.*, *T. convolutus* y *S. globicephalae*) pueden estimular escasa reacción inflamatoria en bronquios y bronquiolos (Cowan 1966, Dailey & Stroud 1978) mientras que las larvas en espacios alveolares pueden promover la aparición de neumonía purulenta focal (Dailey & Stroud 1978). Los pseudálidos localizados en el parénquima pulmonar *i.e.*, *Halocercus* sp. son particularmente patogénicos pudiendo producir bronquitis, peribronquitis, neumonía y edema alveolar e intersticial (Lair et al. 2016). Por otro lado, en infestaciones agudas se describe la presencia de hemorragias mientras que en estadio crónicos se reportan nódulos firmes subpleurales con reacción granulomatosa y parásitos degenerados y/o calcificados internos (Zafra et al. 2015). Los individuos analizados en este estudio mostraban lesiones similares a las descritas por la literatura, frecuentemente con presencia de agentes nocivos concomitantes (*i.e.*, bacterias, virus).

En contraposición a la elevada prevalencia de estas lesiones, la gravedad suele ser leve a moderada pudiendo, menos frecuentemente, ser la causa de muerte como fuese descrito entre individuos juveniles de beluga del estuario St. Lawrence (Lair et al. 2016).

Ciertos pseudálidos (*i.e.*, *H. lagenorhynchi*) han sido descritos presentando transmisión vertical (transplacentar o transmamaria) (Dailey et al. 1991), habiéndose descrito diversos casos en odontocetos neonatos (Dailey et al. 1991, Measures 2018).

En consonancia con la afección pulmonar de cetáceos, cabe destacar la descripción de nematodos intravasculares pulmonares en un delfín común (CET 773) con neumonía por *P. damsela* y encefalitis linfoplasmocítica. La identificación del género y la especie de nematodo en este caso no ha sido posible, sin embargo la vasculitis y trombovasculitis ha sido descrita a nivel pulmonar de marsopas comunes y marsopas espinosas debido a la presencia de los nematodos *Pseudalius inflexus* intravasculares (Jepson et al. 2000, Alvarado-Rybak et al. 2020, Ryeng et al. 2022). Adicionalmente, se postula la función vectorial de *P. inflexus* en la transmisión de *Brucella* sp. en marsopas comunes con posible presencia de hospedador intermediario *e.g.*, solla europea (*Pleuronectes platessa*) (Dawson et al. 2008, Lehnert et al. 2010).

Interesantemente, en esta categoría se ha descrito la presencia de trematodos (huevos y adultos) a nivel pulmonar en un delfín común (CET 676) y un delfín mular (CET 696). En ambos casos las lesiones pulmonares representaron una entidad de moderada a grave existiendo coparasitaciones con nematodos y/o bacterias. Curiosamente, los individuos presentaron una encefalitis linfoplasmocítica de potencial origen vírico.

La literatura recoge diversos casos de lesiones pulmonares causadas por trematodos. En este aspecto, destacan el género *Nasitrema* y *Hunterotrema* promoviendo inflamación leve a grave, fibrosis y/u obstrucción física de los pasajes aéreos (M. D. Dailey, 1985; Omar Gonzales-Viera et al., 2011; Kumar et al., 1975; O'Shea et al., 1991; Page-Karjian et al., 2021; Woodard et al., 1969). Adicionalmente, *Hunterotrema caballeroi* fue identificado de lesiones pulmonares en delfines del río Amazonas bajo cuidado humano (Bonar et al. 2007). En este estudio la identificación de los huevos se realizó mediante un estudio morfológico, identificaciones más profundas, con objetivo de obtener género y especie, requieren

de estudios específicos. Nuestros casos contribuyen a expandir la literatura existente sobre lesiones pulmonares con presencia de trematodos, así como reafirmar localizaciones menos frecuentes de los mismos.

Numerosos trabajos recogen la gran variedad de agentes bacterianos descritos causando lesiones pulmonares, con potencial afección sistémica, en cetáceos (Parsons & Jefferson 2000, Jauniaux et al. 2002, Wünschmann et al. 2008, Venn-Watson et al. 2012b, Tryland et al. 2018, Canales et al. 2020). En este aspecto, por su potencial zoonótico pueden ser destacadas *Mycobacterium* spp. (Morick et al. 2008, Wünschmann et al. 2008, Clayton et al. 2012) o *Nocardia* spp. (St. Leger et al. 2009, Ito et al. 2021, Díaz-Santana et al. 2022).

En este trabajo se ha descrito un mayor número de neumonías de origen parasitario en comparación con las bacterianas, describiéndose mayoritariamente comorbilidad en los individuos afectados. Una breve reseña sobre estas infecciones puede encontrarse en la literatura científica mostrada en la revisión bibliográfica de esta tesis doctoral. Los agentes bacterianos confirmados identificados mediante morfología, cultivo, técnicas moleculares (*i.e.*, PCR) y/o IHQ causando lesiones pulmonares comprometiendo las funciones orgánicas en este estudio se restringen a *S. aureus* en un delfín moteado del Atlántico (CET 798), *E. rhusiopathiae* (CET 744) y *Photobacterium damsela* (CET 773) en delfines comunes de hocico corto. El CET 798 y el CET 744 han sido introducidos previamente, describiéndose bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con hemorragias, vasculitis, necrosis de cartílagos bronquiales con embolización bacteriana y neumonía broncointersticial linfocitocítica con numerosas bacterias bacilares intramacrofágicas circulantes, respectivamente. El CET 773, perteneciente a la categoría de PNAPCC, presentó una bronconeumonía necrosupurativa e histiocítica con fibrosis, edema alveolar, depósito de cristales de colesterol intraalveolares con células gigantes multinucleadas, necrosis del cartílago bronquial con abundantes agrupaciones de bacterias bacilares Gram negativas intralesionales con reacción Splendore-Hoeppli y moderada pleuritis linfoplasmocítica con engrosamiento difuso.

La identificación bacteriana causando lesiones pulmonares presenta una prevalencia considerable en cetáceos de las aguas canarias. Con respecto a identificaciones bacterianas análogas en nuestro estudio, Arbelo y cols. (2013) identificaron una pleurobronconeumonía con final fatal en un delfín listado asociada a infección por *S. aureus*. Venn-Watson y cols. (2012) describieron la presencia de neumonía bacteriana como causa de la muerte en 9 (42,9%) delfines mulares bajo cuidado humano en la Bahía de San Diego identificando mayormente a *S. aureus* como agente causal, así como *E. rhusiopathiae*, *Proteus* spp, *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus zooepidemicus*. Este estudio demostró una alta incidencia de afecciones pulmonares, tanto bacterianas, fúngicas, víricas y/o parasitarias, con números similares a los expuestos en nuestro estudio y a los trabajos de Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018).

Recientemente se ha descrito bronconeumonía necrosupurativa con abundante depósito de cristales de colesterol, depleción linfocítica y abundantes megacariocitos esplénicos en un delfín mular con infección por *P. damsela* en el mar Mediterráneo (Morick et al. 2023). Adicionalmente, nuestro estudio describe en esta categoría a una cría de delfín de dientes rugosos (CET 713) con una bronconeumonía histiocítica y neutrofílica moderada-grave con fibrina y restos celulares, con ocasionales bacterias cocoides intralesionales intra y extracelulares además de embolización bacteriana multirogánica. La realización de



técnicas complementarias para esclarecer la etiología asociada en este caso no pudo realizarse. Sin embargo, este animal varó conjuntamente con una hembra adulta de delfín de dientes rugosos (CET 714) perteneciente a la entidad patológica PNAPCC, presuponiendo una relación materno-filial. Este animal mostró una moderada a grave bronconeumonía supurativa/eosinofílica/histiocítica con necrosis, fibrina, hemorragias, membranas hialinas, edema alveolar, células gigantes multinucleadas y numerosos agregados bacterianos cocoides en espacios alveolares. El cultivo bacteriológico reveló la presencia de *Photobacterium damsela* a nivel pulmonar.

El presente estudio recoge la primera descripción de *P. damsela* causando lesiones pulmonares en un delfín común de hocico corto y, de confirmarse la etiología bacteriana causal de lesiones pulmonares en el CET 713, en dos delfines de dientes rugosos en las aguas del archipiélago canario, además de describir una prevalencia notable de este organismo causando afección respiratoria en los cetáceos evaluados. Por otro lado, un caso de infección triple por *Brucella* sp., herpesvirus y aislamiento pulmonar de *P. damsela* en un *Mesoplodon densirostris* es desarrollado en la categoría de PNAPCC.

Estos resultados expanden la literatura existente, así como reafirman e identifican la presencia de diversos agentes bacterianos causando lesión pulmonar en cetáceos varados en canarias sumándose a los reportes de sendos estudios homólogos anteriores: *Corynebacterium* sp. en un delfín listado (Arbelo y cols. 2013), *Mycoplasma* sp. y *Kocuria rosae* en delfines listados, así como *Stenotrophomonas matophila* y *Corynebacterium bovis* en un delfín mular (Díaz-Delgado y cols. 2018).

Otro hallazgo de notable relevancia ha sido la descripción de inflamación miocárdica, variando de linfoplasmocítica, linfohistiocítica y/o supurativa, en 11/43 individuos (25,6%). Algunos de estos casos se incluyen en cuadros septicémicos introducidos previamente, como los delfines moteados (CET 830 y CET 831) con infección por *E. rhusiopathiae*. En la mayoría de los casos las lesiones inflamatorias presentaron una gravedad leve a moderada, excepto en el CET 761, donde se describió una grave miocarditis/epicarditis linfoplasmocítica con fibrosis y vasculitis leucocitoclástica. Otros hallazgos comunes en la mayoría de los casos fueron necrosis de cardiomiocitos, fibrosis y, ocasionalmente, arterioesclerosis de vasos coronarios (CET 776). Generalmente, estas lesiones formaban parte de una constelación de hallazgos multiorgánicos en individuos con usual presencia de diversos agentes nocivos. Se requiere la realización de técnicas diagnósticas complementarias para elucidar las posibles causas infecciosas en estos animales.

La parasitosis gástrica causada por trematodos (*e.g.*, *Pholeter gastrophilus*) y/o nematodos (*e.g.*, *Anisakis* sp.) es uno de los hallazgos más frecuente en cetáceos de vida libre (Delyamure 1955, Dailey & Stroud 1978, Abollo et al. 1998, Gibson et al. 1998, Kleinertz et al. 2014, Romero et al. 2014, Romero et al. 2014, Hrabar et al. 2017, Measures 2018, Lombardini et al. 2019, Ebert et al. 2021). El reconocimiento parasitario se ha basado en una descripción morfológica como, por ejemplo, el reconocimiento de los cordones laterales en forma de “Y” característicos de *Anisakis* sp. En nuestro estudio la prevalencia de gastritis parasitaria, con gravedad variable, ha estado presente en aproximadamente el 40% de los individuos. En este aspecto, hemos destacado los casos en los cuales estas lesiones comportaron una complicación orgánica relevante. En un total de 4 animales (9,3%) se describieron lesiones gástricas notables, algunas de las cuales supusieron la causa de mayor importancia para el desenlace fatal. La naturaleza del infiltrado inflamatorio fue generalmente de tipo granulomatoso a piogranulomatoso con

frecuente ulceración de la pared gástrica y con parásitos trematodos y/o nematodos intralesionales. En los CET 787, CET 792 y CET 881 las lesiones gástricas supusieron el hallazgo de mayor gravedad tras el estudio anatomopatológico, mientras que en el CET 696 las lesiones fueron de carácter moderado. Nuestros resultados reafirman la gran prevalencia de lesiones gástricas en cetáceos de vida libre de las aguas canarias, pudiendo suponer una complicación para la actividad vital.

En esta categoría se han descrito lesiones renales asociadas a la presencia de larvas de nematodos en un delfín de dientes rugosos (CET 713) y en un delfín listado (CET 862). En ambos casos las lesiones fueron de carácter leve a moderado con un infiltrado inflamatorio linfocítico y neutrofilico con ocasional formación de granulomas y larvas de nematodo intralesionales. Díaz-Delgado y cols. (2018) reportaron lesiones renales similares en delfines listados. Estos hallazgos son similares a los reportados en humanos por migraciones larvarias de *Toxocara* sp. (Wu & Bowman 2020). En nuestros casos no se identificó la presencia de nematodos en otras localizaciones orgánicas. Sin embargo, otros animales de este estudio presentaron lesiones a nivel de nódulos linfáticos con presencia de larvas de nematodos intralesionales de características semejantes.

Con respecto a hallazgos singulares renales en este estudio, un delfín moteado del Atlántico (CET 642) presentó un renículo multiquístico además de nefritis intersticial linfocítica con formación de células gigantes multinucleadas, fibrosis, dilatación tubular, tubulonefrosis pigmentaria medular, cilindros hialinos y glomerulopatía membranosa con glomeruloesclerosis, sin obstrucción de las vías urinarias bajas (*e.g.*, nematodos, urolitos).

La enfermedad renal poliquística ha sido asociada a mutaciones en los locus PKD1 y/o PKD2 en humanos. Esta condición ha sido descrita en escasas ocasiones en cetáceos, mencionando su presencia en delfines de dientes rugosos con presencia de dilataciones quísticas corticales rodeadas de tejido fibroso (Gonzales-Viera et al. 2015). Algunas características del riñón poliquístico (*i.e.*, nefromegalia) no estaban presentes en todos los animales. Pese a no confirmarse, se especula con su asociación a una edad avanzada y/o alteración genética (Gonzales-Viera et al. 2015, Pires et al. 2021). Adicionalmente, la literatura recoge un riñón multi/poliquístico en un cachalote pigmeo con múltiples quistes renales, un cistadenoma, inflamación intersticial y cambios glomerulares leves sin obstrucción renal relacionada, sugiriendo su posible origen genético (Rousselet et al. 2019). Esta supone la primera descripción de este tipo de lesiones renales en esta especie y en cetáceos de las aguas canarias contribuyendo a expandir el conocimiento existente sobre afecciones renales en estas especies. No ha sido posible determinar el potencial origen genético de esta lesión en este caso, pudiendo ser objeto de futuros estudios específicos.

Diversos individuos en esta categoría han presentado lesiones cutáneas de etiología vírica. Un calderón gris (CET 751) presentó áreas cutáneas ovaladas, multifocales, hiperpigmentadas, con borde bien delimitado y patrón tortuoso interno que frecuentemente coincidían con marcas de interacción intraespecíficas. Histológicamente, estas áreas coincidían con una hiperplasia basal irregular, vacuolización multifocal de queratinocitos con frecuentes cuerpos de inclusión anfófilos intracitoplasmáticos e intranucleares. La realización de técnicas complementarias (PCR) reveló la presencia de poxvirus.

Por otro lado, en el CET 734 se describieron áreas cutáneas multifocales de bordes irregulares,

centro deprimido y de coloración negruzca con bordes de coloración blanquecina con predominante disposición ventral y en aletas pectorales. A nivel microscópico se identificó una dermatitis linfoplasmocítica con necrosis epitelial, vacuolización de queratinocitos, con acantosis, vasculitis con abundantes cuerpos de inclusión acidófilos/anfófilos intranucleares. Finalmente, estas lesiones se asociaron a la presencia de herpesvirus mediante PCR.

Sin embargo, un notable número de animales incluidos en esta categoría han presentado inclusiones potencialmente de origen vírico en queratinocitos sin presencia de lesiones macroscópicas y/o cambios microscópicos. La descripción de los cambios patológicos pertinentes a nivel cutáneo asociados a la acción vírica (poxvirus y herpesvirus), con identificación mediante PCR y/o IHQ, esta siendo objeto de estudio en proyectos paralelos a esta tesis doctoral.

Con respecto a lesiones en el pene, varios individuos han presentado hallazgos potencialmente asociados a acción vírica. El CET 787 presentó a nivel macroscópico un área plana sobreelevada, de coloración blanca con un halo rojizo en el pene. A nivel histológico esta región coincidía con una balanitis linfoplasmocitaria con marcada acantosis del estrato externo, hiperplasia y degeneración vacuolar de queratinocitos. Por otro lado, una acantosis del estrato externo con vacuolización de queratinocitos y ocasional presencia de inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina fue descrita en el CET 926.

Las lesiones descritas en estos cetáceos bien pudieran asemejarse a la descripción de papilomas genitales (condilomas), generalmente en pliegues genitales, pene y prepucio así como piel adyacente en diversas especies (Van Bresse et al. 2000, Bossart et al. 2005). Se postula una potencial transmisión venérea y una posible dificultad para la copula entre animales pudiendo ser un factor limitante para las diferentes poblaciones así como limitar la capacidad de repoblación (Van Bresse et al. 1996).

Adicionalmente y exponiendo la literatura descrita, la inflamación del pene y prepucio en cetáceos se ha descrito en determinadas ocasiones con escasas identificaciones causales asociadas. Entre los casos identificados, destaca la balanopostitis necrotizante y ulcerativa con cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en una marsopa común con infección por rhabdovirus (Emelianchik et al. 2019) y la balanitis proliferativa en beluga asociada a infección por herpesvirus (Bellehumeur et al. 2015, Sierra et al. 2015). Por otro lado, se ha descrito balanitis en un cachalote pigmeo con urolitos uretrales de estruvita (Harms et al. 2004), en franciscanas (Ruoppolo et al. 2010), en zifios de Stejgener (Nakagun et al. 2020), balanitis proliferativa en un delfín mular con uretritis (Rotstein et al. 2007) o balanitis linfoplasmocítica en una beluga macho con ducto Mulleriano persistente (Stimmelmayer et al. 2019)

Otros hallazgos interesantes a nivel genital incluyeron una orquitis y epididimitis linfoplasmocitaria asociada a infección por morbillivirus mediante RT-PCR en el CET 758 (Suárez-Santana et al. 2018) y una orquitis linfoplasmocítica con fibrosis, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre, con poliserositis abdominal y población bacteriana heterogénea superficial, en un delfín moteado con una rotura intestinal (CET 799). Otro animal (CET 725) PNAPCC presentó lesiones testiculares de valioso interés (desarrolladas en la categoría de PNAPCC).

En esta categoría se han incluido dos animales con perforaciones intestinales a distintos niveles.

El CET 799 presentó una perforación de la pared del colon con heces libres en cavidad abdominal, colitis linfoplasmocítica y poliserositis fibrinosa con abundantes bacterias heterogéneas en la superficie de las serosas. Por otro lado, en el CET 849 se describió una perforación duodenal focal con enteritis y serositis linfoplasmocítica con necrosis e hipertrofia de células mesoteliales. En ninguno de los casos pudo reconocerse algún cuerpo extraño causante de sendas lesiones.

La perforación de la pared intestinal ha sido reportada en diversas ocasiones, pudiendo producirse, por ejemplo, en mysticetos con parasitaciones intestinales con acantocefalos (Measures 1993). Por otro lado, la peritonitis ha sido reportada ampliamente en cetáceos debida a rotura de la pared gástrica por granulomas de *P. gastrophilus* y rotura de abscesos retroperitoneales (Jaber et al. 2006, Díaz-Delgado et al. 2018, Cuvertoret-Sanz et al. 2020).

La única neoplasia reportada en este grupo ha sido un leiomioma uterino en un delfín moteado (CET 642) con una endometritis fibrinonecrotizante, vaculitis y trombosis debida a un prolapso uterino atribuible a las labores de parto (Díaz-Delgado et al. 2015b). Macroscópicamente, la pared uterina presentó un marcado engrosamiento de consistencia firme y aspecto consolidado. A nivel microscópico, se describió una masa bien delimitada, no encapsulada, moderadamente celular expandiendo la musculatura del cérvix. La misma estaba compuesta por fascículos de miocitos con tamaño variable y dispuestos en empalizada, separados por fibras de colágeno y la vasculatura presente. Las células eran elongadas a fusiformes con escaso citoplasma eosinofílico y bordes celulares indistintos. El núcleo presentó forma ovalada a elongada con cromatina, que variaba de hiper a eucromática con aspecto punteado y nucléolo visible o no.

Entre los procesos neoplásicos uterinos descritos en cetáceos destaca un leiomioma en calderón común y cachalote, fibromioma en un cachalote y ballena azul, fibroleiomiomas, adenocarcinomas y leiomiomas en belugas, adenocarcinoma con metástasis generalizada en un delfín mular, fibroleiomioma en delfín oscuro y calderón común, así como un fibroma vaginal en marsopa común, rorcual común y en zifio de Blainville (Newman & Smith 2006). Se ha descrito un linfoma de células T primario uterino en un delfín moteado con metástasis a vejiga, ovarios, mesosalpinx y varios órganos abdominales (Díaz-Delgado et al. 2015), así como un leiomioma uterino en un calderón tropical (Díaz-Delgado 2015). Recientemente se han sumado las descripciones de leiomiomas y fibroleiomiomas en marsopas comunes (Gregor et al. 2022) y adenocarcinoma endometrial con carcinomatosis en una beluga (Anholt et al. 2018).

El prolapso uterino y/o intususcepción parcial del útero en el canal vaginal, se han descrito en marsopas sin aleta (Parsons & Jefferson 2000) o en ballenas francas (Best et al. 2015). En consecuencia, nuestro caso representó la descripción singular de un prolapso uterino asociado a un leiomioma cervical en un delfín moteado del Atlántico.

Un zifio de Blainville (CET 695) mostró hallazgos compatibles con los referenciados en animales con embolismo gaseoso sistémico afectado por la utilización de sónares militares de media frecuencia y alta intensidad (Fernández et al. 2005, Jepson et al. 2005). Macroscópicamente, se describió marcada dilatación de la aurícula derecha, bulbo aórtico, vasos coronarios, arterias mesentéricas, gastroepiplóicas, así como arterias de la serosa intestinal y plexo vascular renal por abundante presencia de gas. Microscópicamente, destacó la presencia de hemorragias perivasculares e intraparenquimatosas en cerebro,

hemorragias subcapsulares en hígado con distensión gaseosa de sinusoides hepáticos y hemorragias alveolares. Interesantemente, este animal presentó cuerpos extraños de origen plástico en compartimentos gástricos.

La literatura recoge varias hipótesis con respecto a la formación de burbujas gaseosas intravasculares y en tejidos de cetáceos, así como metodologías perfeccionadas (*i.e.*, aspirómetro modificado) para la cuantificación de las burbujas de gas y/o el análisis de su composición química (De Quirós et al., 2011, 2012). Entre ellas, destaca la postulación de la formación de burbujas gaseosas *in vivo* o peri-mortem en cetáceos recién varados debido al proceso fisiológico de desgasificación de tejidos sobresaturados siguiendo la composición química del gas analizado en cachalotes (N<sub>2</sub> 69.7% [ $\pm$ 4.6%], CO<sub>2</sub> 15.3% [ $\pm$ 6.8%] y O<sub>2</sub> 15.0% [ $\pm$ 2.2%]) y en zifios (N<sub>2</sub> 61.5% [ $\pm$ 6.9%], CO<sub>2</sub> 27.7% [ $\pm$ 12.8%] y O<sub>2</sub> 10.7% [ $\pm$ 6.0%]) corto periodo después del varamiento. Los animales en avanzado estado de descomposición mostraron una reducción de la presión parcial de la cantidad N<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, mientras que el CO<sub>2</sub> aumentaba. En estos estadios se cuantificaba la presencia de hidrógeno, relacionado con el proceso de putrefacción (De Quirós et al. 2011, 2012). En adición, la composición química de las burbujas intravasculares presentes en animales capturados accidentalmente identificó su origen en el proceso de desgasificación de tejido saturados por N<sub>2</sub> (Bernaldo de Quirós et al. 2013).

En adición se ha descrito la formación de burbujas intravasculares y enfisema en diversas regiones orgánicas (*i.e.*, perirrenal) en mamíferos marinos vivos sin alteraciones aparentes (Dennison et al. 2012b). Houser y cols. (2010) demostraron la potencial capacidad de evacuación del N<sub>2</sub> sanguíneo en cetáceos. Diversos mecanismos han sido postulados para la regulación del N<sub>2</sub> sanguíneo (Ridgway & Howard 1979, Bernaldo de Quirós et al. 2013).

Otra situación propuesta para la formación de burbujas de gas intravascular es el proceso de varamiento. Las capacidades para evacuar el gas disuelto están alteradas durante el proceso agónico de varamiento resultando en sobresaturación tisular, tejidos con hipoperfusión, así como acumulación de sangre en proceso de desgasificación, pero con una eliminación pulmonar errática del N<sub>2</sub> debido a una perfusión sanguínea reducida aumentando la formación de burbujas de gas (Houser et al. 2010, Dennison et al. 2012a). Otra explicación para la formación de burbujas intravasculares durante el varamiento sería la de la tribonucleación, refiriéndose a la separación repentina de dos superficies en contacto entre sí por líquido viscoso. La propia viscosidad limitaría el llenado abrupto permitiendo la difusión gaseosa (Bernaldo de Quirós et al. 2012). Pese a que el varamiento es considerado factor de riesgo para la formación gaseosa, no es un factor imprescindible (Bernaldo de Quirós et al. 2012).

Arbelo y cols. (2013) describieron lesiones similares con un cuadro hemorrágico menos marcado en dos zifios de edad avanzada. Adicionalmente, Díaz-Delgado y cols. (2018) identificaron casos análogos en un calderón gris y en un calderón tropical. Entre las causas relacionadas con el desarrollo de embolismo gaseoso en cetáceos destacan la alteración en el patrón de buceo debido a maniobras militares (Fernández et al. 2005, Jepson et al. 2005), así como una interacción interespecífica fatal en calderones grises (Fernández et al. 2017). Sin embargo, en nuestro caso, así como en los expuestos en sendos trabajos anteriores, el desarrollo del embolismo gaseoso puede deberse a causas no relacionadas con las anteriores, siendo la edad avanzada uno de los factores comunes en estos animales.



### 5.2.2 Patología natural asociada a una pérdida de condición corporal (PNAPCC)

Esta entidad patológica se fundamenta sobre la condición corporal (CC) como la característica morfológica principal del animal varado, incluyendo individuos con CC pobre o caquética. Esta evaluación se realiza con respecto a la ausencia o atrofia de depósitos grasos (*blubber*), volumen de masa muscular epiaxial y/o grado de prominencia de los accidentes óseos. El objetivo último de esta clasificación es establecer una asociación entre la condición corporal externa con procesos patológicos concomitantes. Sin embargo, esta asociación no siempre es certera y generalmente la condición corporal se ve afectada de manera multifactorial por diversos agentes etiológicos o situaciones de carácter biológico, con ejemplos como los postulados anteriormente. En consecuencia, en esta categoría se incluyen la totalidad de agentes etiológicos que pudieran afectar al estado general del animal conllevando su varamiento y/o muerte.

En esta categoría se han excluido aquellos ejemplares que mostrasen hallazgos relacionados con interacciones de origen antropogénico. Por otro lado, se ha tenido en cuenta características singulares de ciertos animales, mayoritariamente misticetos, con evidencias de deterioro de la condición corporal promovidas por acciones biológicas (*i.e.*, ayuno prolongado por migración, lactación, defensa del territorio, extensos periodos de reemplazo dérmico [*e.g.*, belugas]) (Rosen & Worthy 2018). La mayoría de misticetos alternan entre lugares de alta ingesta de alimento en zonas de alta latitud durante el verano y áreas de baja latitud durante el invierno. La hipótesis común es la complementariedad de la protección de las aguas cálidas para el desarrollo de las crías y la optimización de las reservas energéticas, a pesar de la escasez o no existencia de alimento (Rosen & Worthy 2018). Adicionalmente, se asume que el grado de ayuno es proporcional a la velocidad de migración. Estos periodos alternantes de ayuno conllevan un notable aumento del catabolismo proteico derivando en una pérdida de masa muscular (Rosen & Worthy, 2018). El balance energético está regulado por el factor de necrosis tumoral (TNF- $\alpha$ ) promoviendo, entre otras acciones, el catabolismo lipídico y proteínico suprimiendo el apetito. Así mismo, una producción sostenida de TNF- $\alpha$  contribuye a estados de caquexia, un estado patológico caracterizado por pérdida de peso, atrofia muscular y anorexia que puede estar asociado a algunas enfermedades crónicas y procesos tumorales (Kumar et al. 2021).

El número de individuos incluidos en esta categoría fue de 36/224 (16,07%). Este dato es similar al expuesto por Arbelo y cols. (2007) e inferior al de Díaz-Delgado y cols. (2015) con 31 y 49 animales, respectivamente. Las especies incluidas en la PNAPCC del presente estudio han sido: delfín listado (8), delfín moteado del Atlántico (7), delfín común de hocico corto (6), delfín mular (5), calderón tropical (3), cachalote pigmeo (2), zifio de Blainville (2), cachalote (1), delfín de dientes rugosos (1) y rorcual aliblanco (1).

Los diagnósticos etiológicos designados en la categoría de PNAPCC, ordenados de mayor a menor, han sido procesos infecciosos 22/36 (61,11%), parasitarios 11/36 (30,55%) y otras causas o condiciones (cifo-lordosis, neumotórax, hepatopatía poliquística gaseosa) 3/36 (8,33%). En la categoría análoga, Arbelo y cols. (2013) registraron 31/138 animales con un 45,2 % de etiologías parasitarias, 32,2% infecciosas y un 25,8% de patología senil dentro de esta categoría, mientras que Díaz-Delgado y cols. (2018) registraron 49/220 en esta categoría con un 69% de eventos infecciosos, 27% parasitarios, 2% de patología senil y un 2% de procesos neoplásicos. Los datos expuestos en este estudio son similares a los

presentados por Díaz-Delgado y cols. (2018) mostrando una mayor prevalencia de agentes infecciosos en esta categoría, seguidos de eventos parasitarios. Por otro lado, y afirmando su importancia en el reflejo del estado general del animal, en nuestro trabajo los cambios seniles son mayoritariamente concomitantes a otros eventos etiopatogénicos considerados de mayor relevancia con respecto a la causa de muerte.

Con respecto a los agentes infecciosos más relevantes identificados en esta categoría cabe mencionar agentes víricos (morbillivirus, herpesvirus), bacterianos (*Clostridium perfringens*, *Photobacterium damsela*, *Brucella* sp., *Vibrio* sp.) y fúngicos (*Rhizopus arrhizus*). Por otro lado, los agentes parasitarios, tanto endoparásitos como ectoparásitos, causantes y/o contribuyentes al varamiento y/o muerte del animal han sido: *Crassicauda* sp., *Nasitrema* sp., *Syncyamus* sp., *Penella* sp., *Conchoderma* sp. y trematodos hepáticos de la familia *Brachycladiidae*, subfamilia *Brachycladiinae* (e.g., *Brachycladium atlanticum*).

En esta categoría se ha identificado al morbillivirus como agente lesivo, mediante PCR y/o IHQ y con especial afección del SNC, en un total de 3 individuos incluyendo un calderón tropical (CET 739), un delfín común de hocico corto (CET 810) y un delfín listado (CET 921). El CET 739 presentó daño epitelial en numerosas localizaciones destacando una laringitis fibrino-necrotizante con metaplasia escamosa, saculitis pterigoidea necrosupurativa y depleción linfoide generalizada, con numerosos agregados bacterianos multiorgánicos. El análisis bacteriológico mediante cultivo reveló la presencia de *Vibrio* sp. en el pulmón y *Vagococcus fluvialis* en SNC de este ejemplar. Los hallazgos histológicos en el SNC fueron similares a los descritos en la categoría PNNAPCC, describiéndose encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis y satelitosis (CET 810) y mieloencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis, necrosis y cuerpos de inclusión intranucleares basófilos (CET 921), identificándose, también mediante técnicas moleculares, una coinfección con herpesvirus en estos dos individuos.

Arbelo y cols. (2013) identificaron la presencia de meningoencefalitis o leptomeningitis en cetáceos odontocetos, con especial atención en delfines listados. Algunos de estos casos fueron asociados a una infección por morbillivirus en estudio posteriores (Sierra et al. 2014b). Así mismo, Díaz-Delgado y cols. (2018) expusieron la infección por morbillivirus en 6 cetáceos odontocetos pertenecientes a la categoría de “patología consuntiva de origen natural” (i.e., 2 calderones tropicales, 2 delfines listados, 1 delfín moteado del Atlántico, 1 delfín común de hocico corto). Entre las lesiones más relevantes en SNC destacaron meningoencefalitis y poliomiелitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis, neuronofagia, edema perivascular, ocasional formación de sincitios celulares, y hemorragias, entre otros. Los resultados expuestos en el presente trabajo, así como en los estudios homólogos anteriores y en trabajos de identificación etiológica complementarios (Sierra et al. 2014b; 2020), confirman la alta prevalencia de infecciones por morbillivirus en cetáceos odontocetos de las aguas canarias, con el consecuente riesgo de epizootias periódicas.

Con respecto a lesiones en otras localizaciones orgánicas diferentes al SNC en los individuos analizados en esta categoría, cabe mencionar una otitis y periotitis fibrinosupurativa y necrotizante, bronconeumonía supurativa con numerosos agregados bacterianos intralesionales, artritis supurativa en articulación timpanohioidea, y una marcada hiperplasia de la mucosa del estómago queratinizado con

formación de perlas córneas (CET 739). Por otro lado, el CET 810 presentó una bronconeumonía histiocítica con sincitios celulares, hiperplasia de neumocitos tipo II con obliteración de espacios alveolares con abundantes inclusiones intracitoplasmáticas e intranucleares eosinofílicas, una vaginitis neutrofilica y linfoplasmocitaria con hiperplasia de la mucosa vaginal así como una tonsilitis laríngea supurativa con necrosis epitelial y metaplasia escamosa del epitelio de las criptas, con ocasional formación de sincitios celulares y frecuentes cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos e intranucleares eosinofílicos en ambas localizaciones. Adicionalmente, se describió una peri/epineuritis linfoplasmocitaria en epicardio, hepatitis periportal linfoplasmocítica con necrosis hepatocelular, hiperplasia ductal, dilatación de sinusoides, nódulos de regeneración y un hemangioma cavernoso en el linfonodo mesentérico. El CET 921 mostró una neumonía intersticial con sincitios celulares y una depleción linfoide generalizada.

La depleción linfoide generalizada, así como la presencia de varios agentes nocivos potencialmente propiciada por el estado de inmunosupresión, sugiere la forma crónica generalizada de la infección por morbillivirus en el CET 739. Por otro lado, las lesiones pulmonares con formación de sincitios y presencia de cuerpos de inclusión en epitelio multiorgánicos señala a la forma sistémica aguda de la infección por morbillivirus en el CET 810 y CET 921.

Interesantemente, las técnicas moleculares (PCR; laringe, linfonodo pulmonar, tonsila laríngea, bazo, intestino) y cultivos bacteriológicos (*i.e.*, pulmón, SNC) revelaron la presencia de herpesvirus (Sierra et al. 2016) en los CET 810 y CET 921, así como *Vibrio* sp. en el CET 739, respectivamente. Este último caso representa la primera descripción de una coinfección triple identificando a morbillivirus, herpesvirus y *Vibrio* sp. como agentes causales en un cetáceo odontoceto (calderón tropical) en las aguas canarias. Otro caso de coinfección triple ha sido descrito en la presente categoría (CET 852), siendo objeto de publicación perteneciente a otro proyecto de tesis doctoral en curso y desarrollado más adelante.

La literatura describe diversos y variados casos de *Vibrio* sp. causando lesiones en diferentes especies de cetáceos. *Vibrio damsela*, *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* y *V. fluvialis* fueron aisladas de heridas cutáneas y abscesos en delfines mulares cautivos así como de heridas cutáneas de cetáceos de vida libre en Brasil (Schroeder et al. 1985; Fujioka et al. 1988; Pereira et al. 2007). *Vibrio owensii* fue documentada en lesiones cutáneas en un estudio de la microbiota gástrica y cutánea de una marsopa sin aleta (*Neophocaena phocaenoides*) (Li et al. 2022). Por otra parte, se ha descrito el aislamiento de *Vibrio damsela*, *V. alginolyticus* a partir de hisopos fecales/rectales y del espiráculo de diversas especies de cetáceos (Buck et al. 2006). La acción patógena de *Vibrio* sp. en nuestro caso puede estar magnificada por un detrimento del estado inmunitario causado por sendas infecciones víricas. La presencia de *Vibrio* spp. en el espiráculo de animales clínicamente sanos sugiere una infección oportunista en el CET 739.

En adición, *Vagococcus fluvialis* fue identificado en SNC de este individuo. *V. fluvialis* ha sido aislado del ambiente, así como de peces, aves y mamíferos. Interesantemente, en mamíferos es común su identificación en tejido cutáneo infectado, aunque recientemente ha sido aislado a partir de la orina de bóvidos hembras clínicamente sanas, sugiriendo su papel comensal (Giannattasio-Ferraz et al. 2021). Sin embargo, *V. fluvialis* ha sido descrito como agente causal de endocarditis valvular en humanos (Jadhav & Pai 2019), así como causante de bacteriemia y úlceras en decúbito en pacientes con movilidad reducida (Matsuo et al. 2021). La identificación de este agente en el CET 739 bien pudiera suponer la primera

descripción de una coinfección cuádruple (*i.e.*, morbillivirus, herpesvirus, *Vibrio* sp., *V. fluvialis*) en un cetáceo odontoceto de las aguas canarias. No obstante, su papel como agente contaminante no puede ser descartado y se requieren pruebas diagnósticas futuras para elucidar su acción nociva.

Como ya fuera comentado anteriormente, el CET 810 y el CET 920 mostraron una coinfección de morbillivirus y herpesvirus. La literatura científica recoge un notable número de esta combinación viral en cetáceos de vida libre (Bellière et al. 2010, Soto et al. 2012, Sierra et al. 2020). Los dos individuos mostraron moderada-grave neumonía histiocítica con formación de sincitios e hiperplasia de neumocitos tipo II (CET 810), moderada neumonía intersticial con sincitios celulares (CET 921), así como encefalitis (CET 810) y mieloencefalitis linfocítica (CET 921) con presencia de inclusiones virales intranucleares e intracitoplasmáticas en diversos epitelios multiorgánicos (*i.e.*, vagina, epitelio pulmonar, tonsila laríngea). La identificación concomitante de estos agentes víricos en estos individuos, en conjunto con las lesiones representativas, refuerza la necesidad de elucidar la presencia de más de un agente nocivo causal cuando se identifica una infección por morbillivirus.

Adicionalmente, el CET 810 presentó un hemangioma cavernoso en el linfonodo mesentérico. El hemangioma cavernoso subpleural (Díaz-Delgado 2015) y en pulmón han sido descritos en delfines comunes de hocico corto en conjunto con una notable angiomatosis (Díaz-Delgado et al. 2012a), postulando posibles relaciones causales con la presencia de parásitos pulmonares. La relevancia de este hallazgo con respecto al detrimento del estado general del animal es de carácter anecdótico. La descripción novedosa de este hemangioma cavernoso en el linfonodo mesentérico de este delfín común amplía la literatura existente, así como reafirma la alta prevalencia de estas lesiones vasculares en esta especie.

La descripción de herpesvirus mediante PCR y/o IHQ fue identificada en 7/36 (19,44%) individuos pertenecientes a 5 especies diferentes de cetáceos odontocetos (2 delfines listados [CET 717 y CET 921], 2 zifios de Blainville [CET 824 y CET 852], 1 delfín común de hocico corto [CET 810], un delfín moteado del Atlántico [CET 854] y un calderón tropical [CET 739]). Histológicamente, la mayoría de los individuos presentó afección del SNC con encefalitis, meningoencefalitis, mieloencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis y frecuente presencia de cuerpos de inclusión intranucleares. La afección pulmonar estuvo presente en 4 individuos, describiéndose desde neumonía intersticial linfoplasmocítica con formación de sincitios celulares hasta bronconeumonía histiocítica con formación de sincitios celulares e hiperplasia de neumocitos tipo II con presencia de cuerpos de inclusión intranucleares. En 3 individuos se describió coinfección con morbillivirus, potencialmente contribuyendo a las lesiones pulmonares descritas. Otras lesiones a nivel multiorgánico han sido introducidas previamente en estos individuos. El CET 852 presentó una triple coinfección por *Brucella* sp., *Photobacterium damsela* y con PCR positiva para herpesvirus en riñón y pulmón. Este caso es desarrollado en profundidad en el apartado de infecciones bacterianas en esta categoría. El CET 824 presentó positividad mediante PCR para herpesvirus en linfonodo preescapular, hígado, cerebro y riñón. Este animal presentó una encefalitis parasitaria que bien pudiera haberse solapado con las lesiones virales en SNC.

En relación con la infección por herpesvirus, el CET 852 mostró una nefritis intersticial linfoplasmocítica con necrosis de células tubuloepiteliales y necrosis fibrinoide de arterias de mediano calibre, así como numerosos cuerpos de inclusión tubuloepiteliales intranucleares. Así mismo, el CET 824

presentó una nefritis intersticial linfoplasmocítica asociada a la presencia viral. Arbelo y cols. (2012) identificaron al herpesvirus como agente causal de una nefritis linfoplasmocítica intersticial con necrosis en un Zifio de Blainville con cuerpos de inclusión intranucleares tubuloepiteliales. Por otro lado, una nefritis intersticial linfoplasmocítica fue descrita en el CET 717. En este último caso, no se visualizaron cuerpos de inclusión intranucleares epiteliales herpesvirales y se requieren técnicas diagnósticas adicionales. La identificación de la infección herpesviral en zifios de Blainville (CET 824 y CET 852) en aguas canarias expone la necesidad del chequeo histológico rutinario, así como mediante técnicas moleculares (PCR) de órganos específicos (*i.e.*, riñón) durante la evaluación anatomopatológica en orden de elucidar la posible presencia de este agente.

Nuestro trabajo, en conjunto con estudios complementarios moleculares posteriores (Sierra et al. 2020) e incluyendo los animales descritos en la categoría PNNAPCC y “Patología de origen natural” (PN), agrupa un total de 11/99 (11,11%) individuos con lesiones asociadas a una infección por herpesvirus. Estos resultados remarcan la alta prevalencia de herpesvirus en cetáceos de las aguas canarias resaltando la importancia de descartar su presencia en animales con afección nerviosa y/o pulmonar, así como en otras localizaciones orgánicas (*i.e.*, riñón).

Un total de 5/36 (13,88%) animales en la categoría de PNAPCC presentaron afección del SNC caracterizada por una encefalitis, meningoencefalitis, coroiditis, así como neuritis linfoplasmocitaria sin identificación etiológica asociada hasta la fecha. Se requiere la realización de pruebas diagnósticas complementarias que bien pudieran revelar los agentes infecciosos, potencialmente virales, aumentando el número de descripciones presentes.

Singularmente, esta categoría recoge el primer caso de encefalitis por *Nasitrema delphini* (PCR) en un zifio de Blainville (CET 824) (Felipe-Jiménez et al. 2023). Este animal presentó una muy pobre condición corporal y varias erosiones cutáneas, así como hemorragias en grasa mandibular y región rostral de la mandíbula, compatibles con un varamiento activo. Histológicamente, las lesiones relacionadas fueron una encefalitis piogranulomatosa necrohemorrágica con abundantes manguitos perivasculares linfoplasmocíticos con trematodo adulto y huevos de *N. delphini*. En adición, este animal presentó una colangiohepatitis linfoplasmocítica, neutrofílica y eosinofílica fibrosante, con hiperplasia ductal y restos de trematodos intralesionales, hemorragias subcapsulares y papilares renales con nefritis intersticial linfoplasmocítica, así como hemorragias en linfonodos traqueobronquial y pulmonar.

La literatura recoge un notable número de casos con lesiones en el sistema nervioso central de cetáceos debido a tránsito aberrante de parásitos trematodos del género *Nasitrema* [(Familia *Brachycladidae*) *i.e.*, *N. globicephalae*, *N. spathulatum*, *N. gondo*, *N. sunameri*, *N. attenuata*, *N. stenosoma*, *N. delphini*, *N. lanceolata*, *N. dalli*] (Neiland et al. 1970, (O’Shea et al. 1991, Oliveira et al. 2011, Phillips & Suepaul 2017, Measures 2018, St Leger et al. 2018, Sierra et al. 2020).

Este caso reafirma la posibilidad de tránsitos parasitarios aberrantes de *Nasitrema* sp. en el encéfalo de cetáceos odontocetos con potencial final fatal, así como describiéndose este hecho por primera vez en un zifio de Blainville en las aguas canarias (Felipe-Jiménez et al. 2023). Adicionalmente,



remarcamos la necesidad, siempre que sea posible, de la inspección correcta y estandarizada del SNC en animales que presenten una elevada parasitación de los sacos pterigoideos por *Nasitrema* spp.

Los agentes infecciosos bacterianos identificados en esta categoría han sido *Brucella* sp. (CET 824), *Photobacterium damsela* (CET 714, CET 773 y CET 824), *Clostridium perfringens* (CET 736 y CET 784) y *Vibrio* sp. (CET 739). No obstante, otros 6 individuos (CET 725, CET 730, CET 874, CET 895 y CET 908) mostraron lesiones locales y/o evidencias de un cuadro septicémico con presencia de bacterias y coagulación intravascular multiorgánicas, así como lesiones de carácter purulento en diversas localizaciones orgánicas.

El shock séptico, sepsis y la respuesta inflamatoria sistémica están interrelacionados y de alguna manera solapados. La habilidad de diversos microorganismos para causar el shock séptico consiste en la idea de que diversos constituyentes del propio agente (*e.g.*, pared celular) pueden desencadenar el proceso. Los factores que se creen juegan un rol importante en la patofisiología del shock séptico son la respuesta inflamatoria y contra-inflamatoria, la activación y daño endotelial, la inducción de un estado procoagulante, anomalías metabólicas y la disfunción orgánica (Kumar et al. 2021). Por otro lado, la gravedad y devenir del shock séptico son dependientes de la extensión y virulencia de la infección, el estado inmune del hospedador, el patrón y nivel de la producción de mediadores, así como la presencia de otros agentes nocivos (Kumar et al. 2021). La presencia de coinfecciones bacterianas y virales ha sido descrita en un notable número de individuos incluidos en esta categoría.

Uno de los casos más interesantes incluidos en este estudio ha sido el CET 824. Este zifio de Blainville presentó una osteoartritis supurativa en la articulación escapulo-humeral y atlanto-occipital con sinovitis y pérdida de cartilago articular. A nivel histológico, se describió una nefritis intersticial linfoplasmocitaria con necrosis de células tubuloepiteliales y numerosos cuerpos de inclusión intranucleares con degeneración fibrinoide de arterias de mediano calibre, así como una neumonía broncointersticial neutrofílica y linfoplasmocítica con agrupaciones bacterianas en forma de bastón ocasionalmente fagocitadas. Adicionalmente se describieron hemorragias multiorgánicas, una glositis necrúlcera, coagulación intravascular y leucocitosis multiorgánica. El cultivo bacteriológico, así como las técnicas moleculares pertinentes (PCR) identificaron una septicemia por *P. damsela*, *Brucella* sp. como causante de la poliartritis y la identificación de herpesvirus a nivel renal y pulmonar.

Entre los diversos casos de artritis infecciosa asociados a *Brucella* sp. que han sido descritos en cetáceos destaca la artritis fibrino-supurativa y proliferativa en delfines mulares y un delfín común (Curtiss et al. 2022), la artritis fibrino-supurativa y proliferativa en un delfín mular con coinfección de *Brucella* sp. y morbillivirus (Sierra et al. 2019), osteoartritis crónica y grave en la articulación atlanto-occipital de un delfín listado con coinfección por *Mycoplasma* sp. y herpesvirus (Díaz-Delgado et al. 2018), un delfín común con artritis supurativa en la articulación atlanto-occipital (Davison et al. 2013), así como en un delfín acróbata con artritis fibrinosupurativa de articulación atlanto-occipital (Sánchez-Sarmiento 2018).

Como ya fuera comentado anteriormente, el diagnóstico de infecciones por herpesvirus en cetáceos de las aguas canarias presenta una prevalencia considerable a tener en cuenta cuando se describan lesiones compatibles con la acción vírica en SNC o riñón, entre otras localizaciones.

Este animal representa el primer caso de una coinfección triple bacteriana y viral en un zifio de Blainville varado en las costas canarias, así como contribuye a la expansión de la literatura con respecto a esta especie.

Estos resultados, sumados a los expuestos por Díaz-Delgado y cols. (2018), remarcan la notable prevalencia de *P. damsela* como agente nocivo en cetáceos, destacando la afección pulmonar y la potencial vía aerógena de transmisión, de las aguas canarias. De este hecho se desprende la necesidad de incluir este agente en la lista de diagnósticos etiológicos diferenciales cuando se presenten lesiones como las anteriormente descritas.

Con respecto a otros agentes bacterianos identificados de notable importancia sanitaria, cabe mencionar la primera descripción de *Clostridium perfringens* como agente nocivo causal en dos individuos de cachalote pigmeo (CET 736 y CET 784).

Macroscópicamente, el CET 736 presentó linfadenomegalia generalizada con frecuentes hemorragias nodales, esplenomegalia, abundante líquido serosanguinolento en cavidad abdominal, así como un área focal, blanca, bien delimitada y levemente deprimida en la cara visceral del hígado compatible con un infarto, además de una cardiomiopatía dilatada. Por otro lado, en el CET 784 se identificaron numerosas adherencias intestinales y del omento, abundante contenido serosanguinolento abdominal y en cavidad torácica. A nivel histológico, en el CET 736 se identificó una hepatitis linfocítica y necrotizante, esplenitis necrotizante con hemorragias subcapsulares, linfadenitis supurativa e histiocítica necrotizante con vasculitis en linfonodos hepático, mediastínico y retromandibular con presencia de bacterias esporuladas bacilares intralesionales. El CET 784 presentó una serositis fibrinosupurativa y linfoplasmocítica multiorgánica abdominal con presencia de bacterias bacilares esporuladas superficiales, así como intravasculares en diversos órganos. El cultivo bacteriológico reveló la presencia de *C. perfringens* en hígado, linfonodo mediastínico, pulmón y riñón del CET 736 y en riñón, líquido abdominal y cerebro del CET 784.

Diversos casos en cetáceos han identificado a *C. perfringens* como agente causal lesivo. Entre ellos, cabe mencionar una cistitis necrosupurativa transmural en un delfín moteado del Atlántico con prostatitis verminosa por *Crassicauda* sp. (Suárez-Santana et al. 2018), una miositis gangrenosa en un delfín mular (Sweeny & Ridgway, 1975), así como un delfín común varado vivo con septicemia por *C. perfringens* tipo A con formación de gas y necrosis toxigénica multiorgánica secundaria (Danil et al. 2014), entre otras. Díaz-Delgado y cols. (2018) identificaron la presencia de *C. perfringens* en riñón de un delfín listado con lesiones compatibles con un cuadro septicémico englobando a 4 agentes bacterianos concomitantes (*C. sordelii*, *C. perfringens*, *Acinetobacter johnsonii* y *P. damsela*).

Buck y cols. (1987) describieron una septicemia por *C. perfringens* en una hembra de delfín mular bajo cuidado humano. Se identificó a la bacteria en el agua de la piscina y se especuló con lesiones cutáneas infligidas por un individuo macho como la posible vía de entrada del organismo. Siguiendo este razonamiento, el CET 736 presentó una dermatitis necrúlcera, así como marcas de interacción interespecíficas que bien pudieran haber sido la vía de entrada del organismo en este animal.

En el CET 725, un delfín moteado del Atlántico adulto, se identificó una peritonitis/poliserositis fibrinosa con ascitis. Adicionalmente, este individuo presentó coagulación y leucocitosis multiorgánica, hemorragias cerebrales, adrenales y pulmonares, ictericia subcutánea, cardiomiopatía dilatada y una orquitis granulomatosa y necrotizante con hemorragias, degeneración de eslabones germinativos, formación de células gigantes multinucleadas con bacterias cocoides basófilas intracitoplasmáticas.

La infección testicular por *Brucella* sp. se caracteriza por el aumento de tamaño testicular con abscesos y granulomas intraparenquimatosos con presencia histológica de macrófagos, células epitelioides, con necrosis y mineralización (St Leger 2018). La orquitis asociada a *Brucella* sp. ha sido descrita en: delfines comunes y mulares asociada a infección por *Brucella ceti* (ST23, ST26, ST27) caracterizándose por inflamación linfoplasmocítica, fibrosis y atrofia tubular (Curtiss et al. 2022), marsopas comunes con epididimitis (Dagleish et al. 2008a) y orquitis (Neimanis et al. 2022). Por otro lado, se ha descrito periorquitis asociada a la infección fúngica sistémica en una cría de delfín moteado (Groch et al. 2018b). Además, recientemente se ha descrito orquitis necrosupurativa con fibrosis y atrofia tubular en un delfín de dientes rugosos por infección sistémica con *E. rhusiopathiae* (Kyunglee et al. 2023). La orquitis y periorquitis necrotizante con hemorragias e infiltrado neutrofílico y linfoplasmocítico y vasculitis fueron descritas en una cría de rorcual tropical con infección sistémica por *Toxoplasma gondii* (Díaz-Delgado et al. 2020).

Frecuentemente, la etiología causante de las lesiones testiculares queda sin elucidar como por ejemplo la orquitis crónica descrita en un ejemplar adulto de delfín común de hocico largo con lesión osteolítica concomitante en una vértebra caudal (Van Bressemer et al. 2006), la orquitis en delfín del Río Amazonas (Simpson & Gardner 1972), en un delfín mular (Sweeney & Ridgway 1975), la presencia de orquitis abscedificante en delfín de flancos blancos o la necrosis testicular con epididimitis en una beluga (De Guise et al. 1995).

Nuestro caso presenta lesiones testiculares morfológicamente semejantes a las causadas por *Brucella* sp. Sin embargo, se requieren técnicas diagnósticas complementarias (*i.e.*, PCR, cultivo bacteriológico) para elucidar la etiología causante de las lesiones testiculares, así como de la poliserositis de las vísceras abdominales.

Un individuo adulto de delfín común de hocico corto (CET 851) presentó una peritonitis derivada de un absceso retroperitoneal de grandes dimensiones de origen parasitario por *M. grimaldi*. Adicionalmente, se describieron adherencias entre las asas intestinales, así como extensión del infiltrado inflamatorio linfohistiocítico a capas musculares anexas al absceso. Además, se describió una pancreatitis granulomatosa con huevos de trematodo intralesionales, así como urolitiasis renal y miositis parasitaria en este animal.

Con respecto a la peritonitis de origen parasitario en cetáceos cabría mencionar la peritonitis por rotura de absceso localizado entre el estómago pilórico y el hígado en un delfín listado asociado a parasitación por *P. gastrophilus* y *Brachycladium atlanticum*, rotura de un absceso hepático en un cachalote enano derivando en peritonitis y hemoabdomen (Díaz-Delgado et al. 2018), así como la peritonitis asociada a perforación de la pared gástrica causada por granulomas de *P. gastrophilus* reportada en otros ejemplares

(Jaber et al. 2006, Cuvertoret-Sanz et al. 2020).

Con respecto a los procesos infecciosos de origen fúngico, esta categoría incluye un juvenil de delfín moteado del Atlántico (CET 809) con traqueítis, laringitis, tiroiditis por *Rhizopus arrhizus*. Macroscópicamente, se describió una masa multinodular, blanca y firme de 15,5x12,4x8,7 y aproximadamente 400 gramos de peso en el mediastino craneal desplazando e invadiendo estructuras anexas (*i.e.*, tiroides), adherida a la superficie del esófago y superficie dorsal del pulmón derecho, así como circunscribiendo a la tráquea. La laringe y la mucosa traqueal presentaban masas multifocales como las anteriormente descritas con esclerosis parcial de lumen traqueal y laríngeo. El pulmón mostró abundante contenido purulento y fibrinoso en la luz de los bronquios y bronquiolos con mayor afección de lado derecho. Histológicamente, las lesiones macroscópicas coincidieron con un piogranuloma de grandes dimensiones en el mediastino craneal, así como una traqueítis, laringitis, tiroiditis piogranulomatosa y necrotizantes con formación de numerosas células gigantes multinucleadas, vasculitis y abundantes hifas fúngicas alargadas, ramificadas, no dicotómicas, pauciseptadas, paredes no paralelas de aprox. 10-20 micras con dilataciones bulbosas. Las pruebas moleculares (PCR), así como las características morfológicas, identificaron a *R. arrhizus* como agente causal. Este agente fúngico ha sido descrito como oportunista en conjunto con otros agentes causantes de inmunosupresión. Las pruebas moleculares e IHQ descartaron la presencia de morbillivirus a nivel del SNC. Además, este animal presentó una marcada parasitación de los bordes caudales de las aletas pectorales, caudal y dorsal por cirrípedos.

La afección traqueal en cetáceos debida a la presencia de organismos fúngicos ha sido reportada en contadas ocasiones. Entre ellas cabe mencionar la obstrucción traqueal fibrosante, segmental o circunferencial con exudado piogranulomatoso en 4 delfines mulares con infección por *Aspergillus* spp. (Delaney et al. 2013) o la traqueítis granulomatosa por zigomicetos en un delfín moteado pantropical (Brudek-Wells et al. 2011). Este caso expande la literatura referente a infecciones fúngicas de potencial transmisión aerógena en cetáceos, así como constituye el primer caso de estas características en las aguas canarias (Cerezo et al. 2018).

La saculitis parasitaria, con variable rango de gravedad lesiva, ha sido descrita en 9/36 (25%) de los individuos incluidos en esta categoría. De estos, *Nasitrema* spp. fue descrito en 8/36 (22,22%), *Stenurus* sp. 1/36 (2,77%) y *Crassicauda* sp. en 1/36 (2,77%). En 3 individuo (CET 724, CET 767 y CET 903) las lesiones fueron consideradas de moderadas a graves comportando perjuicio para la función vital, frecuentemente involucrando la presencia de *Nasitrema* spp. Histológicamente, éstas variaron de saculitis necrohemorrágica y ulcerativa a saculitis catarral con numeroso parásitos, adultos y huevos, intralesionales.

Interesantemente, el CET 662 presentó una otitis (media y externa) necrosupurativa y ulcerativa con dermatitis, fibrosis, formación de células gigantes multinucleadas, hemorragias, necrosis de la musculatura adyacente con ocasionales agrupaciones bacterianas, obstrucción del canal auditivo por abundantes neutrófilos degenerados y restos celulares con hiperplasia epitelial, huevos y exteriorización de trematodos (*Nasitrema* spp.). La otitis media en cetáceos por presencia de parásitos trematodos ha sido documentada en diversas ocasiones, como ya fuera introducido anteriormente. Sin embargo, la afección del canal auditivo y remanente del oído externo, como en este caso, son hallazgos singulares pobremente descritos en la literatura propiciando, consecuentemente, su expansión.

Adicionalmente, en este individuo se describió una endocarditis del pilar valvular aórtico, edematización en la válvula semilunar del tronco pulmonar, fibrosis intersticial miocárdica, necrosis segmentaria y atrofia de cardiomiocitos, edema intersticial y flebitis con esclerosis luminal. Pese a que no se apreciaron agentes etiológicos in-situ, se requieren técnicas diagnósticas complementarias (cultivo bacteriológico) para elucidar la potencial etiología infecciosa causante de dicha lesión.

La endocarditis se ha descrito, entre otros, en un delfín común por infección con *W. chitinoclastica* (Díaz-Delgado et al. 2015), en un delfín listado (Cornaglia et al. 2000), endocarditis vegetativa mitral en un delfín común con infección por *Streptococcus phocae* y morbillivirus (Díaz-Delgado et al. 2017), en un delfín listado con neurobrucellosis (González-Barrientos et al. 2010), en una cría de ballena franca con miocarditis, onfalitis y uracocistitis fibrinosupurativa, neumonía embólica, miositis y osteoartritis causada por *Streptococcus dysgalactiae* (Bianchi et al. 2018), en belugas (De Guise et al. 1995, Martineau et al. 2002), en delfines listados (Cardellicchio et al. 2002) o endocarditis valvular en una marsopa común con infección por *Salmonella* monofásica (grupo B) (Foster et al. 1999).

El CET 724 presentó macroscópicamente un aspecto edematoso y laxo de la válvula mitral correspondiéndose histológicamente con una degeneración mixoide de la válvula mitral, además de a un aumento de la matriz extracelular del cono aórtico con depósito de polisacáridos y fibrosis miocárdica. La endocarditis mitral en cetáceos ha sido reportada anteriormente en delfines mulares de edad avanzada (Sweeney & Ridgway 1975), en belugas (De Guise et al. 1995) o en delfines listados (Scaglione et al. 2013), entre otros.

La presencia de *Crassicauda* sp., con acción lesiva multiorgánica (*i.e.*, fascia/musculatura epaxial, glándula mamaria, uretra) fue descrita en 18/36 animales (50%) incluidos en esta categoría. Al igual que en la PNNAPCC, los hallazgos macroscópicos incluyeron fascitis, miositis y/o paniculitis piogranulomatosa, supurativa y/o eosinofílica, mamitis piogranulomatosa, prostatitis y varios individuos con afección variable (*i.e.* obstrucción) uretral (CET 643 y CET 717).

En relación con la parasitación uretral por *Crassicauda* sp., un calderón tropical (CET 643) presentó marcada obliteración del lumen uretral a nivel prostático y peneano. Adicionalmente, otras lesiones de remarcada importancia en este individuo fueron una nefritis/pielonefritis necrosupurativa con hemorragias, abundantes urolitos y tubulonefrosis pigmentaria, glositis ulcerativa necrosupurativa con coagulación intravascular, leucocitosis y necrosis, traqueítis y laringitis ulcerativo-hemorrágicas y trombosis multiorgánica. Aunque las pruebas bioquímicas pertinentes no pudieron realizarse, este cuadro lesivo es compatible con un síndrome urémico con fallo renal por una uretritis obstructiva.

La enfermedad renal crónica ha sido descrita en cetáceos (Arbelo et al. 2013, Gonzales-Viera et al. 2015) pero sin asociación confirmada a lesiones características del síndrome urémico potencialmente asociado (*i.e.*, daño endotelial multiorgánico [*e.g.*, glositis/estomatitis ulcerativa]). Por otro lado, la obstrucción uretral por *Crassicauda boopis*, en conjunto con afección uretral y riñones, ha sido descrita en misticetos (Lambersten 1985, 1992).

Díaz-Delgado y cols. (2018) describieron una infestación uretral masiva en una cría de delfín moteado del Atlántico por *Crassicauda* sp. Además, Arbelo y cols. (2013) identificaron una obstrucción



uretral postrenal en dos individuos a causa de la presencia de estos parásitos. Sin embargo, ninguno de estos casos presentó lesiones multiorgánicas potencialmente relacionadas con un síndrome urémico y/o un fallo renal crónico.

Las lesiones macroscópicas e histológicas descritas en este individuo expanden la literatura científica relacionada y aportan valiosa información con respecto a la posibilidad del desarrollo del síndrome urémico en cetáceos.

Con respecto a otras localizaciones afectadas por *Crassicauda* sp. en individuos incluidos en esta categoría, cabe mencionar la parasitación del tejido subcutáneo y muscular de la región cervical, con relación a la glándula cervical, así como de la grasa mandibular en 2 cachalotes pigmeos (CET 736 y CET 784). Keenan-Bateman y cols. (2018) describieron, mediante histología y microscopía electrónica, la localización preferente de *C. magna*, mayor nematodo descrito, en una glándula exocrina en la región cervical latero-ventral de cachalotes pigmeos asociada con la “falsa agalla”. Además, se señaló la posible dispersión de huevos parasitarios a través de la secreción glandular.

Las lesiones hepáticas relacionadas con la acción lesiva de parásitos trematodos (*e.g.*, hepatitis periportal linfoplasmocítica, hemorragias, reacción ductal periportal), presentes o no, pertenecientes a la familia *Brachycladiidae*, subfamilia *Brachycladiinae* (*i.e.*, *Campula* sp. y *Brachycladium atlanticum*) ha sido descrita en 12/36 (33,33%) de los animales incluidos en esta categoría. Curiosamente, el CET 725 presentó un cestodo intravascular hepático siendo esta una localización aberrante poco común. De igual manera, 11 individuos presentaron lesiones pancreáticas relacionadas con la presencia de trematodos.

La gastritis de origen parasitario asociada a la presencia tanto de trematodos (*i.e.*, *Pholeter gastrophilus*) y/o nematodos (*i.e.*, *Anisakis* sp.), así como de lesiones inflamatorias relacionadas, ha sido descrita en 18/36 (50%) de los individuos. Como ya fuera comentado en la anterior categoría, el patrón inflamatorio de estas lesiones varió de granulomatoso a piogranulomatoso con frecuente ulceración superficial y parásitos trematodos y/o nematodos intralesionales.

La presencia de parásitos cestodos acantocéfalos (*e.g.*, *Bolbosoma* sp.) causando lesiones generalmente en el tramo proximal del intestino fue descrita en 7/36 (19,44%) individuos. Histológicamente, las lesiones descritas variaron, generalmente, de enteritis piogranulomatosa a linfoplasmocítica y/o eosinofílica y ocasionalmente prominente tejido linfoide asociado. El CET 921 presentó abundantes cestodos luminales en tramos proximales, así como a nivel distal con presencia de procercoides en criptas anales con un infiltrado linfohistiocítico y eosinofílico asociado y con descamación e hiperplasia epitelial.

La verminosis pulmonar fue descrita en 10/36 (27,77%) de los animales analizados en este apartado. Al igual que en la PNNAPCC, el patrón inflamatorio más prevalente ha sido la bronconeumonía piogranulomatosa a linfohistiocítica con frecuente edema alveolar, hiperplasia del epitelio respiratorio y mineralizaciones de la submucosa bronquial. El CET 895 presentó huevos viables de trematodos a nivel intersticial. Con este último caso, nuestro estudio incluye un total de 3/79 (3,79%) individuos con presencia de parásitos, adultos y/o huevos, a nivel pulmonar. Especulativamente, los trematodos del género *Nasitrema*

reportados a nivel pulmonar provienen de los sacos aéreos parasitados tras el ejercicio de aspiración (Kumar et al. 1975). *Nasitrema* y *Hunterotrema* han sido descritos promoviendo inflamación leve a grave, fibrosis y/o obstrucción física de los pasajes aéreos (Woodard et al. 1969, Kumar et al. 1975, Dailey 1985, O'Shea et al. 1991, Gonzales-Viera et al. 2011, Page-Karjian et al. 2021).

Este apartado incluye el caso de un delfín común (CET 782) con un neumotórax derecho causada por la rotura del bronquio traqueal. Macroscópicamente, el pulmón mostró una marcada atelectasia con bordes romos y retraídos del segmento roto del bronquio accesorio con abundantes nematodos en luz bronquial y exteriorizados. El pulmón izquierdo presentó una bulla subpleural. Ambos pulmones mostraron un número elevado de granulomas parasitarios multifocales. Histológicamente, se describió necrosis del parénquima pulmonar y epitelio respiratorio relacionado con la rotura del bronquio accesorio, así como una bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis y dilatación de vasos linfáticos en submucosa bronquial, edema alveolar, abundante detritus celular, frecuente hialinización de la túnica media vascular de arterias de pequeño y mediano calibre con esclerosis de la luz vascular y numerosas larvas y adultos de nematodos, huevos de trematodos y con ocasionales agregados bacterianos bacilares intralesionales. Otros hallazgos de interés fueron una extensa hemorragia en la cámara anterior del ojo izquierdo, encefalitis linfoplasmocítica y linfadenitis piogranulomatosa por presencia de parásito trematodo adulto.

El neumotórax en cetáceos ha sido descrito en un delfín mular por ruptura idiopática del pulmón derecho (Geraci et al. 1979), en un delfín de flancos blancos del Atlántico asociado a hemotórax por perforación torácica por un pez aguja (*Belone belone*) (Arronte et al. 2005), en calderones grises asociado a síndrome descompresivo (Fernández et al. 2017), en delfines mulares asociado a trauma con embarcaciones a motor (Bechdel et al. 2009), secundario a infestaciones parasitarias (Greenwood 1978), en un delfín común con presencia de abundantes cuerpos extraños antropogénicos en estómago queratinizado y en un delfín listado con origen aparentemente traumático (Consoli et al. 2022).

El cuadro lesional expuesto en el CET 782 sugiere un neumotórax por rotura del bronquio accesorio sin aparente origen traumático externo, presumiblemente debida a una alta carga parasitaria de nematodos en las vías respiratorias.

Otra condición de elevado interés descrita en esta categoría ha sido la cifosis y lordosis a nivel lumbar y vértebras caudales en una cría de delfín moteado del Atlántico (CET 789). Las técnicas de imagen (Rayos X) revelaron una marcada alteración de la disposición de las vértebras lumbares y primeras caudales (cifosis y lordosis) con cambios morfológicos en los 3 primeros cuerpos vertebrales lumbares afectados (forma de cuña), así como espondilosis entre los últimos cuerpos vertebrales lumbares con extensión a la primera vértebra caudal. Los defectos esqueléticos de aparente origen congénito han sido descritos en varias especies de cetáceos.

Delynn y cols. (2011) reportaron la presencia de escoliosis en un delfín mular con otras anomalías esqueléticas *i.e.*, hemivértebras, *spondilosis deformans*, costillas de doble cabeza fusionadas (cuerpo único) y esternón malformado (curvo), fusión de apófisis transversas y laterales y fusión en bloque de atlas, axis y las 5 vértebras cervicales restantes con asimetría y compresión central. Pese a las anomalías reportadas, este animal consiguió vivir 18 años y gestar dos crías, siendo una rotura de aorta por traumatismo con un

agujón de raya y sepsis la causa de la muerte. Berghan & Visser (2000) describieron malformaciones en la columna vertebral en 6 delfines mulares, 2 orcas y 2 delfines de Héctor (*Cephalorhynchus hectori*) sin poder confirmar el origen de las anomalías en todos los animales. La escoliosis congénita representa defectos en la segmentación y formación resultado de un desarrollo embrionario anormal (DeLynn et al. 2011).

En nuestro caso, la malformación vertebral de potencial origen congénito pudo haber afectado a la locomoción básica dificultando tareas de alimentación, sociabilización y/o defensa. La supervivencia de este individuo pudo ser posible debido al gran comportamiento social cohesivo de esta especie. Sin embargo, este animal tenía una meningitis linfoplasmocítica y neutrofílica con bacterias bacilares cortas de localización perivascular/endotelial, así como una marcada gastritis ulcerativa en el estómago queratinizado y glandular con abundante sangre digerida, coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica en arterias de la submucosa con abundantes bacterias bacilares cortas embebidas (embolización bacteriana). Una posible septicemia debido a la rotura de la barrera gástrica no puede descartarse y técnicas diagnósticas complementarias son necesarias para elucidar al potencial patógeno de las bacterias implicadas. En adición, en este animal también se identificó una dermatitis linfoplasmocítica con necrosis epitelial y abundantes cuerpos de inclusión intranucleares compatibles con herpesvirus, sugiriendo una coinfección bacteriana y vírica contribuyendo al detrimento del estado general del animal.

Interesantemente, este apartado incluye la descripción de una hepatopatía gaseosa poliquística en un delfín listado (CET 802). Macroscópicamente, el hígado presentó una marcada expansión por la presencia de nódulos quísticos multifocales de tamaño variable (0.5-2cm) localizados en la región derecha superior de la cara parietal, coincidiendo con una prominente vascularización venosa. Histológicamente, destacó la presencia de abundantes dilataciones gaseosas intraparenquimatosas e intravasculares frecuentemente tapizadas por fibrina y relacionadas con trombosis de la luz vascular venosa (flebotrombosis). El parénquima hepático mostró degeneración, depósito de fibrina, fibrosis y atrofia hepatocelular. Además, se describió una colangiohepatitis fibrosante con trombosis venosa, necrosis, colestasis y ocasionales tremados (*Brachycladiidae*) adultos intracanaliculares. Otro hallazgo de interés fue una encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis y satelitosis.

La realización de técnicas complementarias (*i.e.*, PCR, cultivo bacteriológico) obtuvo resultado negativo para morbillivirus, herpesvirus y *Bartonella*. Por otro lado, se identificaron bacterias como *E. thailandicus*, *E. fecalis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *S. nitritireduces* y *E. hiria* de potencial origen contaminante. Por otro lado, el análisis de la composición química gaseosa identificó un 85.2±2.2% de nitrógeno, un 4.8±2.3% oxígeno y un 10.1±0.3% de dióxido de carbono.

La literatura científica recoge la descripción de lesiones intrahepáticas de naturaleza gaseosa en zifios con síndrome descompresivo y consecuente embolismo gaseosos sistémico debido al uso de sónares de media frecuencia por maniobras militares (Fernández et al. 2005).

Este caso ha sido incluido en un reciente estudio donde se asocia la presencia de quistes hepáticos de origen gaseoso secundarios a desórdenes hepáticos previos (*e.g.*, trematodiasis hepatobiliar) agravados por la presencia de burbujas de gas (Fernandez et al. 2022). Por otro lado, en este mismo trabajo se

compararon ciertos paralelismos patológicos con el síndrome *Budd-Chiari* en humanos, caracterizado por la agrupación de diferentes procesos patológicos cuyo punto común es la obstrucción parcial o completa del flujo venoso hepático (Martín-Llahí et al. 2017).

En cuanto a casos de dermatitis de origen parasitario y de gravedad considerable, cabe destacar a una hembra juvenil de cachalote (CET 669) presentó una marcada parasitación externa por abundantes *Syncyamus* sp. ocasionalmente asociados con *Conchoderma* sp., así como presencia de parásitos *Penella* sp. en región cefálica con formación de lesión ulcerativa y abscesiforme. De la misma manera, el CET 662 y el CET 714 mostraron una dermatitis necrúlcera con hemorragias, ocasional vasculitis leucocitoclástica y abundantes protozoos ciliados (*K. cetarius*) intralesionales y bacterias cocoides superficiales.

Por otro lado, el CET 730 presentó áreas irregulares ovaladas, de coloración negra heterogénea y aspecto serpentiginoso, coalescentes en región rostral compatibles con la “*tattoo skin disease*” (TSD) producida por poxvirus. Una extensa y reciente revisión sobre la infección por poxvirus (Familia *Choripoxvirinae*, género [tentativo] *Cetaceanpoxvirus*) en cetáceos, englobando una elaborada aproximación a la patogénesis, características genéticas, persistencia, así como especies afectadas hasta la fecha puede ser hallada en Van Bresseem y cols. (2022).

Van Bresseem y cols. (2009) relacionaron estrechamente la aparición de TSD en animales de hábitos costeros en ambientes contaminados y con influencia antropogénica, sugiriendo la evaluación de estas lesiones como un importante indicador de la salud de las poblaciones de cetáceos. En concreto, los compuestos orgánicos halogenados (HOCs), incluyendo bifenilos policlorados (PCBs), DDT y sus derivados, se conocen por presentar propiedades inmunomoduladoras nocivas y se han registrado en altas concentraciones en cetáceos de hábitos costeros pudiendo favorecer la susceptibilidad a la infección por poxvirus y de otros microorganismos nocivos de manera secundaria (Van Bresseem et al. 2022).

El estudio y asociación de la aparición de lesiones cutáneas relacionadas con infección por poxvirus puede orientar sobre el estado inmunitario de poblaciones en concreto, como es el ejemplo de la población de ballenas jorobadas de Omán en peligro de extinción (Van Bresseem et al. 2015).

### **5.2.3 Patología de origen natural (PN)**

Este estudio incluye la categoría de “Patología de origen natural” (PN), agrupando aquellos individuos que presentaron hallazgos macroscópicos y microscópicos compatibles con una causa de muerte y/o varamiento presumiblemente natural y sin evidencias de acción antropogénica directa, pero que presentaron una condición corporal no evaluable debido al avanzado estado de descomposición (Kuiken & García-Hartman 2005). Un total de 19/224 (8,92%) animales fueron catalogados en este apartado incluyendo 6 delfines listados (CET659, CET 691, CET 710, CET 716, CET 755 y CET 891), 5 zifios de Cuvier (CET 646, CET 720, CET 770, CET 833 y CET 914), 5 delfines moteados del Atlántico (CET 741, CET 762, CET 769, CET 917 y CET 918), 2 delfines mulares (CET 729 y CET 757) y 1 cachalote (CET 911).

Uno de los resultados más destacables en esta categoría ha sido la descripción de la afección vascular y renal por tránsitos larvarios de *Crassicauda* sp. en los 6 zifios de Cuvier. De manera general, se describió una marcada arteritis fibrosante y esclerosante con frecuente infiltrado piogranulomatoso/eosinofílico, metaplasia cartilaginosa y mineralización distrófica, hemorragias, formación de falsas aneurismas y trombosis, así como una nefritis piogranulomatosa/ granulomatosa con marcada fibrosis, glomeruloesclerosis, atrofia tubular, hidronefrosis (CET 646), dilatación ureteral (CET 770), con numerosos *Crassicauda* spp. intralesionales en todos los individuos. Las arterias mayormente afectadas, en orden descendente, fueron la aorta abdominal, arterias renales, mesentéricas, gastroepiplóicas e ilíacas.

Estos datos son similares a los expuestos por Díaz-Delgado y cols. (2018) donde describieron lesiones semejantes en 7 individuos de esta especie. La realización de análisis moleculares, así como la comparación con secuencias reportadas (Jabbar et al. 2014), sobre los nematodos intralesionales reveló la presencia de *C. magna*.

La arteritis verminosa en zifios de Cuvier ha sido descrita con anterioridad (Díaz-Delgado et al. 2016, Febronio et al. 2021). Se postula la migración larvaria desde el intestino hasta los riñones previo paso por arterias mesentéricas, aorta abdominal y arterias renales. Otras vasculitis de origen verminoso han sido reportadas en diferentes especies de misticetos asociada a nematodos del género *Crassicauda* (Lambertsen 1986, 1992, Marcer et al. 2019). La vasculitis y trombovasculitis ha sido descrita en la vasculatura pulmonar de marsopas comunes y marsopas espinosas debido a presencia de los nematodos *Pseudalius inflexus* intravasculares (Jepson et al. 2000, Alvarado-Rybak et al. 2020, Ryeng et al. 2022).

De los animales analizados, 3 fueron subadultos-juveniles, 2 adultos y en un animal no se pudo determinar la categoría de vida. La gravedad de las lesiones aumenta conforme lo hace la edad del hospedador debido a los repetitivos ciclos parasitarios (Díaz-Delgado et al. 2016). La marcada afección vascular con la consecuente esclerosis, así como las lesiones renales, bien pudieran ejercer una limitación en el patrón de buceo con fines alimenticios derivando en una potencial debilitación del estado general y, consecuentemente, una mayor susceptibilidad a otras patologías (e.g., eventos traumáticos).

Un delfín listado subadulto (CET 710) presentó una marcada meningoencefalitis y polirradiculitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, depleción linfoide generalizada y una neumonía intersticial linfoplasmocítica. Las pruebas moleculares (PCR) identificaron al morbillivirus como agente causal de las lesiones nerviosas. Esta categoría incluye un delfín listado (CET 891) con una encefalitis linfoplasmocítica sin identificación etiológica hasta la fecha. Con este animal y agrupando los casos de la PNNAPCC y PNAPCC, se registran un total de 6 individuos con infección confirmada por morbillivirus mediante PCR y/o IHQ.

Un delfín mular cría (CET 729) presentó una extensa miositis/paniculitis/perineuritis necrosupurativa con formación de cavidades en la región temporo-mandibular y áreas perióticas, así como una grave bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con nematodos y una nefritis necrosupurativa e histiocítica. En todas las localizaciones se describieron abundantes bacterias cocoides intralesionales. La confirmación etiológica del proceso septicémico requiere de técnicas diagnósticas complementarias



(cultivo bacteriológico, PCR), pudiendo verse dificultadas por el avanzado estado de descomposición que presentaba.

Con respecto a eventos parasitarios locales o multiorgánicos diferentes a los anteriormente expuestos, cabe mencionar una gastritis necroulcerativa por *Anisakis* sp. (CET 659), nefritis verminosa (CET 741), prostatitis verminosa por *Crassicauda* sp. (CET 751 y CET 891) con obstrucción parcial de la luz uretral (CET 891), una proctitis piogranulomatosa necroulcerativa con estenosis parcial de la luz rectal por proceroides (CET 891) y una poliserositis/peritonitis fibrinosupurativa por rotura de absceso retroperitoneal por *M. grimaldi* (CET 917).

Por otro lado, el CET 659 presentó una artritis atlanto-occipital crónica de potencial etiología infecciosa. Interesantemente, en una cría de cachalote (CET 911) se identificó una marcada balanopostitis fibrinosupurativa. En adición a las balanopostitis de origen vírico introducidas en categorías anteriores, se ha descrito balanitis en un cachalote pigmeo con urolitos uretrales de estruvita (Harms et al. 2004), en franciscanas (Ruoppolo et al. 2010), en zifios de Stejgener (Nakagun et al. 2020), balanitis proliferativa en un delfín mular con uretritis (Rotstein et al. 2007) o balanitis linfoplasmocítica en una beluga macho con ducto Mulleriano persistente (Stimmelmayer et al. 2019). En nuestro caso, se requiere de técnicas complementarias (PCR, cultivo bacteriológico) para elucidar la potencial etiología infecciosa relacionada, si bien el avanzado proceso de descomposición pudiera dificultar esta tarea.

Otra condición de interés incluida en esta categoría fue un desgarro del cuerno uterino izquierdo, serositis neutrofílica y linfoplasmocítica con fibrina en serosa del cérvix y útero debido a parto distócico en el CET 769. El feto presentó un tamaño superior al esperado con macrocefalia, braquignatia mandibular y erupción dentaria prematura con asimetría de piezas dentales, edematización subcutánea cefálica y torácica, desviación dorsal de la aleta pectoral izquierda, así como asimetría lobar de la aleta caudal y múltiples fracturas de vértebras caudales con exteriorización del último tercio peduncular a través del canal del parto.

La ruptura uterina ha sido descrita en varias especies de cetáceos incluyendo un calderón común con un feto momificado intraabdominal y embolismo gaseoso (Jepson et al. 2005), en un delfín común con hemoperitoneo y shock hipovolémico (Díaz-Delgado et al. 2018) o en un delfín de hocico blanco con un feto con disposición cefálica con posible distocia y muerte materna (Hart & Van der Kemp 1999).

Con respecto a la muerte fetal y neonatal de origen infeccioso en cetáceos, cabe citar *Brucella ceti* (Guzmán-Verri et al. 2012, Buckle et al. 2017, Hernández-Mora et al. 2021) así como a *Toxoplasma gondii* (Resendes et al. 2002). *S. aureus* y *Klebsiella* sp. fueron aisladas del líquido amniótico de un delfín de Irrawady donde los cultivos sanguíneos resultaron negativos, postulándose una corioamnionitis como la causa de muerte (Yu & Xia 2013). Infecciones parasitarias por *Placentoma gigantisima* en cachalotes han sido asociadas a aborto en esta especie (Lambertsen 1997). Por otro lado, se han descrito accidentes umbilicales recurrentes en un delfín mular con tres muertes fetales consecutivas en último término de la gestación (García-Párraga et al. 2014).

La muerte fetal en el periodo medio de gestación ha sido reportada en delfines mulares afectados por vertidos de hidrocarburos (*Deepwater Horizon*) (Schwacke et al. 2014) así como mayor susceptibilidad a neumonías *in-utero* y estrés fetal (Colegrove et al. 2016).

En nuestro caso y por causas logísticas, el análisis anatomopatológico estandarizado del feto, incluidas pruebas toxicológicas, no pudo realizarse. Las descripciones de abortos en estadios de gestación avanzada en cetáceos con malformaciones fetales son escasas. Este evento contribuye a la ampliación de la literatura referente a patologías reproductivas y fetales en estas especies.

Un delfín listado juvenil (CET 691) presentó hallazgos compatibles con una esteatohepatitis metabólica. Macroscópicamente, se describió una hepatomegalia con coloración amarillenta difusa, petequias multifocales y disminución de la consistencia. Histológicamente, se identificó una marcada degeneración macrovacuolar hepatocelular en disposición medio zonal/controlobulillar, nódulos de regeneración, colestasis, hemorragias sinusoidales, frecuente binucleación de hepatocitos, así como una hepatitis periportal linfoplasmocítica con hiperplasia de conductos biliares. Otro hallazgo de interés fue una ictericia subcutánea difusa.

Entre las causas de enfermedad hepática en cetáceos cabe mencionar la exposición a toxinas, medicamentos, infecciones activas (*i.e.*, bacterias, virus, hongos, parásitos) y condiciones metabólicas (Hiemstra et al. 2015, Nollens et al. 2018).

El hígado graso de origen no alcohólico (NAFLD) en humanos se define como la presencia de esteatosis hepática en individuos que no consumen alcohol, o que lo hacen en cantidades muy pequeñas, y que no presentan causas secundarias para la acumulación lipídica hepática. El NAFLD está asociado con la obesidad, diabetes tipo II e hiperlipidemia, todos los componentes del síndrome metabólico (Kumar et al. 2021). En individuos con resistencia a la insulina y síndrome metabólico el tejido adiposo visceral crece en masa y se vuelve disfuncional. La resistencia a la insulina deriva en aumento en la liberación de ácidos grasos de los adipocitos debido a una sobreactividad de la lipoproteína lipasa. Esto se asocia con una producción reducida de la hormona adiponectina desde los adipocitos, disminuyendo la oxidación de ácidos grasos libres y aumentando la acumulación en hepatocitos de éstos como triglicéridos. Además, los adipocitos disfuncionales generan factores pro-inflamatorios como el TNF- $\alpha$  (Kumar et al. 2021).

Venn-Watson y cols. (2013) compararon un panel de potenciales indicadores sanguíneos de resistencia a la insulina en 2 grupos de delfines mulares bajo cuidado humano (grupo A) y de vida libre (grupo B). Los autores observaron una mayor cantidad de insulina, glucosa y triglicéridos, así como colesterol, hierro, saturación de transferrina gamma-glutamil transpeptidasa (GGT), alanino transaminasa y ácido úrico en el grupo A en comparación con el grupo B. Adicionalmente, el grupo A presentó mayor porcentaje de adiponectina no modificada, menor nivel de hormonas de estrés y mayor insulina circulante que el grupo B. Estos resultados exponen una susceptibilidad variable entre grupos de delfines para el desarrollo de la resistencia a la insulina excluyendo factores de riesgo como la edad, masa corporal o el estrés, requiriéndose futuros estudios analizando dieta y diferencias alimentarias (Venn-Watson et al. 2013).

En nuestro caso, el análisis de indicadores sanguíneos que orientasen una afección secundaria causante de la afección hepática (*e.g.*, resistencia a la insulina) no pudo realizarse, componiéndose el diagnóstico en hallazgos puramente morfológicos macroscópicos y microscópicos multiorgánicos. Los resultados expuestos contribuyen a la aproximación de la descripción de las condiciones metabólicas

acaecidas en cetáceos. Sin embargo, se requieren estudios específicos para intentar identificar y elucidar la etiopatogenia de estos eventos.

#### 5.2.4 Patología neonatal/perinatal (PNP)

Esta categoría agrupa un amplio espectro de condiciones comprometiendo la viabilidad de individuos a nivel intrauterino, durante el momento del parto y/o durante un tiempo determinado después del nacimiento. Joseph y cols. (2000) describieron la prematuridad en delfines mulares como la etiología fatal más prevalente durante el periodo neonatal. Por otro lado, cabe mencionar otras etiologías como el aborto, la distocia, desligamiento materno-social temprano, fallo en la transferencia de la inmunidad pasiva y las potenciales infecciones derivadas, interacciones traumáticas intra o interespecíficas, malformaciones congénitas, así como alteraciones de la gestación, parto, lactancia y/o comportamientos aberrantes en los primeros momentos de vida (Arbelo et al. 2013).

Las anomalías congénitas, prematuridad (*e.g.*, enterocolitis necrotizante, síndrome respiratorio neonatal, sepsis, hemorragia intraventricular y de matriz germinal), restricción del crecimiento, rotura temprana de membranas fetales, infección intrauterina, anomalías uterinas, cervicales y de la placenta, así como gestación múltiple son las principales causas de muerte durante los primeros 12 meses de vida en humanos (Husain & Koo 2021).

Un total de 19/224 (8,48%) animales han sido clasificados en este apartado, incluyendo 5 delfines moteados del Atlántico, 4 delfines comunes de hocico corto, 2 delfines mulares, 1 rorcual aliblanco, 1 zifio de Cuvier, 1 orca, 1 cachalote enano, 1 rorcual tropical, 1 calderón gris, 1 delfín listado y 1 delfín de dientes rugosos. Los diagnósticos etiológicos más prevalentes, con frecuente solapamiento de los mismos, han sido sufrimiento fetal (12/19 63,15%), distocia (5/19 26,31%), separación materno-social temprana y/o debilidad neonatal (3/19 15,78%), trauma intra-interespecífico fatal (3/19 15,78%) y de etiología infecciosa (3/19 15,78%). Arbelo y cols. (2013) describieron un total de 8/138 (5,80%) animales en esta categoría con un mayor número de animales pertenecientes a la familia *Ziphiidae*. Por otro lado, Díaz-Delgado y cols. (2015) incluyeron 14/220 (6,36%) animales en este apartado con números y especies similares a los descritos en el presente trabajo.

En un intento de aproximación a la patología de cada caso, la especulación de la presencia de diversas condiciones lesivas concomitantes y/o consecuentes ha representado un ejercicio complejo. En este aspecto, el parto distócico se ha referenciado en animales que mostrasen hemorragias y/o hematomas subcutáneos y/o musculares circunferenciales, bilaterales o focalmente extensos en región cefálica, preescapular, intermandibular, pared abdominal, así como región toraco-lumbar. Un número elevado de los animales clasificados como partos distócicos presentaron otras condiciones fuertemente vinculadas como sufrimiento fetal. El intento de clasificación en etiologías únicas, así como una ponderación de la importancia con respeto a la causa de muerte y/o varamiento entre las mismas, puede presentar una alta complejidad debido a las consecuencias de las primarias sobre las secundarias (*e.g.*, parto distócico sobre debilidad neonatal).

La mayoría de los individuos categorizados con sufrimiento fetal presentaron algún grado de edema pulmonar con macrófagos espumosos y, en cantidad variable, espículas de queratina intraalveolares

unitarias o en agregados con frecuente retención nuclear. Los CET 740, CET 904 y CET 912 presentaron una marcada presencia de espículas de queratina con distribución laminar concéntrica y, generalmente, ocupando la totalidad de los espacios alveolares. Adicionalmente, el CET 904 presentó aspiración de sustancia granular en lumen traqueal, sugestivo de aspiración de meconio. En la literatura, el síndrome de aspiración de meconio (“MAS”) se ha descrito en diversas especies de cetáceos (*e.g.*, delfines mulares, marsopas comunes, delfín de Guiana, en ballenas francas, delfines moteados) asociado a estrés fetal y neonatal caracterizado por la presencia patológica de abundantes células escamosas amnióticas y/o meconio (Tanaka et al. 2014, Colegrove et al. 2016, Rodrigues et al. 2018, Groch et al. 2019). El CET 814 presentó una bronconeumonía supurativa relacionada con la presencia de las espículas de queratina. Por otro lado, en los CET 670 y CET 860 se identificó la presencia de células gigantes multinucleadas intraalveolares.

En los CET 675 y CET 728 se describió la presencia de membranas hialinas alveolares con marcado edema alveolar en ambos casos, siendo hallazgos sugestivos de estrés fetal o distocia en seres humanos y animales. Interesantemente, el síndrome de distrés respiratorio neonatal en humanos, también conocido como síndrome de las membranas hialinas, está provocado por el defecto fundamental de escasa presencia de surfactante e inmadurez pulmonar (Husain & Koo, 2021).

Otras condiciones descritas han sido atelectasia, congestión vascular y sobredistensión de espacios alveolares. La atelectasia o colapso pulmonar puede referirse a una expansión incompleta de los pulmones (atelectasia neonatal) o al colapso de áreas pulmonares previamente llenas de aire resultando en áreas pobremente ventiladas (Husain & Koo, 2021), siendo un hallazgo relativamente frecuente en cetáceos destacando su descripción en casos en muertes fetales o neonatales con asociación variable a meconio o líquido amniótico aspirado (Arbelo et al. 2013, Tanaka et al. 2014, Díaz-Delgado et al. 2018, Câmara et al. 2019b, Groch et al. 2019).

Como ya fuera postulado por Díaz-Delgado y cols. (2015) y acorde a estudios específicos sobre hallazgos pulmonares relacionadas con el sufrimiento fetal, preferentemente relacionado con la hipoxia persistente, en animales domésticos y humanos (Martínez-Burnes et al., 2019, Newman & Fasina, 2019, Hasin & Koo, 2021), así como descripciones de los mismos en casos específicos en cetáceos (Câmara et al. 2019b), los hallazgos pulmonares expuestos en nuestro trabajo resaltan las complicaciones respiratorias como uno de los hallazgos más prevalentes en los animales incluidos en esta categoría. Así mismo, la evaluación pulmonar minuciosa es necesaria para elucidar o confirmar la presencia de estrés fetal y/o alteraciones durante el parto en cetáceos.

Con respecto a etiologías infecciosas en esta categoría, destaca un rorcual tropical (CET 819) con una onfalitis supurativa, fibrinohemorrágica con necrosis de estructuras vasculares y miositis supurativa de planos profundos, así como hemorragias subendocárdicas y epicárdicas y linfadenitis supurativa del linfonodo traqueobronquial con trombosis. Díaz Delgado y cols. (2015) describieron un caso similar en una cría de cachalote pigmeo con onfaloarteritis y flebitis fibrinosupurativa, omentitis supurativa, edema y hemorragias pulmonares. En ambos casos expuestos, el agente etiológico implicado no ha podido ser identificado hasta la fecha.

Por otro lado, nuestro trabajo incluye un ejemplar neonato de orca (CET 740) con hemorragias

alveolares, espículas de queratina, edema alveolar y abundantes agregados bacterianos coco-bacilares intersticiales e intravasculares. Además, se describió una hepatitis periportal neutrofílica e histiocítica con necrosis hepatocelular con hemorragias, adrenalitis supurativa, serositis linfocítica y neutrofílica intestinal, así como hemorragias umbilicales y abundantes bacterias en forma de bastoncillo en los órganos anteriores.

El análisis bacteriológico en este último caso identificó la presencia de *Vibrio furnissii* a nivel esplénico. Morris y cols. (2011) identificaron la presencia de *V. furnissii* en heces y espiráculo de diversos delfines mulares. *V. furnissii* ha sido incluido en el grupo de las *Vibrio* spp. causantes de enfermedad en humanos (Pruzzo et al. 2005). Aunque el cuadro septicémico en nuestro caso pudiera bien estar causado por *V. furnissii*, se requieren análisis bacteriológicos en mayor profundidad para determinar su presencia en los órganos afectados.

### **5.2.5 Interacción traumática intra-interespecífica (ITI)**

Un total de 30/224 (13,39%) animales pertenecientes a 10 especies han sido incluidos en esta entidad patológica incluyendo 6 delfines listados, 5 calderones tropicales, 5 cachalotes pigmeos, 4 cachalotes enanos, 2 delfines comunes de hocico corto, 2 cachalotes, 2 delfines moteados del Atlántico, 1 zifio de Sowerby, 1 delfín de dientes rugosos, 1 zifio de Cuvier y 1 delfín mular. Arbelo y cols. (2013) registraron 6/138 (4,34%) individuos con esta entidad patológica (2 delfines listados, 1 calderón tropical, 1 delfín de dientes rugosos, 1 cachalote y 1 zifio de Gervais). Por otro lado, Díaz-Delgado y cols. (2015) detectaron un número de animales (37/220 [16,81%]) y especies (12) semejantes a los expuestos en este trabajo (8 calderones tropicales, 4 cachalotes pigmeos, 4 delfines listados, 4 delfines moteados del Atlántico, 4 delfines mulares, 3 calderones grises, 3 delfines comunes de hocico corto, 2 cachalotes, 1 rorcual aliblanco, 1 zifio de Gervais, 1 zifio de True, 1 falsa orca y un zifio de Cuvier). Con respecto a la distribución por categorías de vida/edad, se registraron 19 animales adultos, 7 juveniles/subadultos y 4 crías.

Los eventos traumáticos intra e interespecíficos en cetáceos se han relacionados a competiciones por las posibilidades de apareamiento o frustración sexual, competición por el alimento o solapamiento de presas (Spitz et al. 2006, Barnett et al. 2009), entrenamiento de habilidades de lucha (Jepson & Baker 1998), actividades predatorias entre especies de cetáceos o eventos de acoso. Encuentros agresivos entre individuos de la misma especie han sido ampliamente descritos en la literatura (Gerson & Hickie 1985, Clapham 1996), incluyendo alianzas de machos responsables del “secuestro” de hembras no gestantes para aumentar sus posibilidades de apareamiento (pastoreo) (Connor et al. 1992), así como infanticidio en diferentes especies como el delfín del Río Amazonas (Bowler et al. 2018), orcas (Towers et al. 2018) o delfín mular (Díaz López et al. 2018), entre otros. Por otro lado, en misticetos se ha descrito a machos de ballena jorobada acompañando a hembras receptivas con gestos amenazantes (*e.g.*, coletazos) hacia otros machos en orden de aumentar sus probabilidades de reproducción (Perrin et al. 2009). Aunque las coaliciones de machos son frecuentes entre misticetos, los encuentros agresivos son infrecuentes con raros finales fatales (Clapham 1996).

En un estudio retrospectivo específico sobre la interacción traumática intra e interespecífica entre



cetáceos de las aguas canarias, esta entidad se detectó en 27/540 (6.3%) de los individuos analizados siendo el calderón tropical la especie más afectada, seguida de los cachalotes pigmeos (Puig-Lozano et al. 2020).

Macroscópicamente, los hallazgos más prevalentes en los individuos incluidos en esta categoría fueron extensas hemorragias con localizaciones multiorgánicas (*e.g.*, pulmón), hematomas subcutáneos y musculares, así como marcas dentarias cutáneas con cronología y gravedad variable. Por otro lado, destaca la descripción de fracturas, frecuentemente múltiples, costales (8/30%), vertebrales (7/30%), mandibulares (6/30%), escapulares (1/30%), así como hemoabdomen (7/30%), hemotórax (6/30%), hemopericardio (1/30%) y perforaciones pulmonares (2/30%). A nivel histológico, destaco la descripción de necrosis muscular en un gran número de ejemplares con frecuente degeneración discoide. En adición, una prominente tubulonefrosis pigmentaria fue descrita en 6 animales, todo ellos con patrón de buceo profundo (3 calderones tropicales, 1 cachalote, 1 zifio de Gervais y 1 cachalote pigmeo). Otros hallazgos han sido edema traqueal y pulmonar, enfisema pulmonar, así como presencia de alimento semidigerido en estómago.

Singularmente, esta categoría recoge un calderón tropical (CET 812) y un zifio de Sowerby (CET 827) con embolismo gaseoso y embolismo de fibras musculares multiorgánico, respectivamente. El primero presentó una extensa hemorragia en el lóbulo temporal derecho sugestiva de un evento traumático craneoencefálico con numerosas burbujas en neuropilo y vasos sanguíneos, así como en miocardio, pulmón, ovario, adrenales, linfonodo preescapular y plexo coroideo ocular. Este caso supone una de las primeras descripciones de embolismo gaseoso en un calderón tropical en las aguas canarias. Por otro lado, el CET 827 presentó fibras musculares intravasculares a nivel pulmonar, *rete mirabile*, linfonodos pulmonares y en la cápsula del timo, siendo la primera descripción de este tipo de embolismo en un animal (Sierra et al. 2022a).

Un total de 5 animales (CET 737, CET 756, CET 855, CET 927, CET 929) pertenecientes a 4 especies (2 cachalotes enanos, 1 cachalote pigmeo, y delfín común de hocico corto y 1 zifio de Cuvier) presentaron marcas cutáneas y lesiones compatibles con una interacción con orca. Las marcas cutáneas consistieron generalmente de incisiones circulares multifocales, con distancia interdental de entre 2-4 cm, profundizando a planos profundos (*i.e.*, musculatura, hipodermis). En el CET 929 se describió una extensa pérdida de tejidos blandos a nivel torácico y peduncular con exposición de piezas óseas y numerosas marcas como las anteriormente descritas. La literatura recoge numerosos casos de ataques de orcas a casi cualquier animal de talla mayor que habite el océano. Entre ellos cabe mencionar intentos predatorios de zifios (Wellard et al. 2016), alimentación de carcasas de zifios de Cuvier potencialmente cazados por ellas (Notarbartolo-di-Sciara 1987), descripciones de orcas aprovechando la situación de ventaja de ballenas arponeadas por barcos balleneros para alimentarse de la lengua del rorcual (Mead 1962), ataques a cachalotes enanos (Dunphy-Daly et al. 2008), así como presencia de restos ingeridos de calderones tropicales y cachalotes pigmeos reconocidos durante los estudios post-mortem (Jeferson et al. 1991), entre otros. Recientemente, se han documentado diversos casos de orcas atacando y alimentándose de rorcuales azules, crías y adultos, en la costa sur-oeste de Australia (Bremer Bay) describiéndose impresionantes tácticas grupales de persecución y finalización (Totterdell et al. 2022).

La presencia de orcas en el archipiélago canario ha sido registrada durante primavera y verano coincidiendo con la migración del atún. Los varamientos de los animales analizados asociados a la

interacción con orcas han sido en abril (CET 756), mayo (CET 855), agosto (CET 927), septiembre (CET 929) y diciembre (CET 737), pudiendo incluirse la mayoría de los eventos en la ventana de tiempo anteriormente expuesta. Se han evidenciado ataques de orca a calderones tropicales en aguas entre Tenerife y la Gomera y a ejemplares de zifios en la costa de La Palma (Puig-Lozano et al. 2020). En consonancia, la localización de los animales estudiados ha sido Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, Lanzarote y Fuerteventura pudiendo ampliar estos eventos a la mayor parte de las aguas insulares. Nuestros resultados evidencian una prevalencia considerable de animales atacados por orcas en las aguas canarias, siendo de notable importancia para describir patrones de caza, así como las presas elegidas, pudiéndose definir posibles cambios en los mismos. Debido a la categorización de ciertas subpoblaciones de orcas como en riesgo crítico de extinción (*e.g.*, subpoblación de la orca ibérica) (Esteban & Foote 2019), una monitorización multidisciplinar de los grupos migratorios de orcas en canarias puede ser de vital importancia para evaluar su estado sanitario, así como potenciales efectos promovidos por el progresivo calentamiento de las aguas (*e.g.*, ausencia de alimento).

Por otro lado, también se han documentado ataques de falsas orcas a delfines del género *Stenella* spp. y delfines comunes (Perryman & Foster 1980).

Diversas comorbilidades, con frecuente reacción inflamatoria asociada, han sido descritas en varios individuos que bien pudieran haber tenido influencia en el estado general del animal favoreciendo la predisposición al evento traumático, incluyendo; una dermatitis ulcerativa necro-hemorrágica con formación de microvesículas asociada a herpesvirus en un cachalote pigmeo (CET 737) que además presentaba un gastritis supurativa necrotizante con hemorragias y ocasionales inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas en mucosa gástrica y una enteritis necrotizante, un calderón tropical (CET 760) con obliteración parcial de la uretra peneana por nematodos con marcada nefritis piogranulomatosa con urolitos y con identificación mediante PCR de morbillivirus en la tonsila laríngea sin cambios citopáticos ni inflamación aparentes. Otras condiciones a destacar fueron un delfín moteado del Atlántico (CET 651) con mielitis linfoplasmocítica con gliosis y miocarditis linfoplasmocítica, un delfín listado (CET 841) con una encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares y gliosis (ambos casos sin identificación etiológica hasta la fecha), un calderón tropical (CET 746) con saculitis parasitaria por nematodos, un delfín común de hocico corto (CET 756) y un cachalote pigmeo (CET 825) con colangiohepatitis por trematodos, un delfín común de hocico corto (CET 838) con una prostatitis piogranulomatosa con nematodos (*Crassicauda* spp.) intralesionales y un cuerpo extraño de origen plástico en el estómago queratinizado, un delfín de dientes rugosos (CET 888) con necrosis neuronal, gliosis y espongiosis y un cachalote pigmeo (CET 909) con parasitación de la glándula de la agalla por nematodos *C. magna*. Además, el zifio de Cuvier con marcas de interacción con orca (CET 855) presentó una arteritis fibrosante con una nefritis piogranulomatosa por *Crassicauda* spp, la presencia identificada de herpesvirus a nivel pulmonar mediante PCR y una esofagitis necroulcerativa de potencial origen infeccioso.

Un delfín mular (CET 899) presentó una desinserción de la laringe (“pico de ganso”) del pasaje aéreo superior con presencia de dos peces de morfología alargada (compatibles con anguilas o congrios) en faringe, esófago y llegando hasta la entrada del estómago queratinizado. Además, se observaron fibras musculares en espacios alveolares y criptas laríngeas, sugestivas de aspiración de alimento. Los hallazgos

mencionados se relacionan con una interacción fatal con presas vivas. La asfixia por desplazamiento del “pico de ganso” por interacción con una platija (*Platichthys stellatus*) ha sido reportada en belugas (Rouse et al. 2017) o en un delfín del Indo-Pacífico por interacción con un pulpo (*Macroctopus maorum*), entre otros. Díaz Delgado y cols. (2015) describieron el caso de una falsa orca juvenil con una glositis y estomatitis traumática por la presencia del aguijón de una raya (Puig-Lozano et al. 2020) y un calderón gris con embolismo gaseoso y asfixia a causa de una interacción traumática con alimento vivo (*i.e.*, calamar) (Fernández et al 2017).

### 5.2.6 Patología asociada al estrés de varamiento activo

El varamiento vivo o “activo” de cetáceos en la costa o en aguas poco profundas es un evento que representa máximo estrés, entendiéndose por un intento de los sistemas orgánicos para preservar la homeostasis, en estos individuos ya que las adaptaciones anatómo-fisiológicas evolutivas no están preparadas para soportar el peso completo del animal sobre una superficie sólida, la exposición a la radiación solar o sequedad cutánea prolongada o mantener una correcta irrigación de órganos internos (*e.g.*, hígado) pudiendo desarrollar hipoxia por compresión, entre otros (Arbelo 2007, Díaz-Delgado 2015, Cámara et al. 2019a, 2020a).

En los animales de gran envergadura la muerte esta facilitada por un aumento de la temperatura basal debido a la acción de la radiación solar y a la gran retención térmica de la capa de *blubber*, shock neurogénico, así como acentuación de condiciones preexistentes (Arbelo et al. 2013, Herráez et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018, Cámara et al. 2019a).

Los cetáceos varados vivos suelen presentar una pobre condición corporal sucumbiendo en los momentos durante o en los posteriores al intento de rescate y reintroducción, debido en gran parte a los potenciales daños musculares en músculo esquelético liso y cardíaco, semejante a la miopatía de captura (MC) descrita en animales salvajes (Colgrove 1978; Roe & Spraker 2012; Herráez et al. 2013; Sierra et al. 2017). La MC se caracteriza por una acidosis metabólica, necrosis muscular y mioglobulinuria con cuatro síndromes clínicos descritos (1) shock de captura, (2) atáxico mioglobínúrico, (3) retardado-peragudo, (4) rotura muscular (Spraker, 1993; Paterson, 2007). En cetáceos, al igual que en mamíferos terrestres, es un síndrome patofisiológico multifactorial no infeccioso relacionado con procesos estresantes, actividad muscular excesiva, trauma, compresión muscular prolongada, sobrecalentamiento, durante maniobras de contención o transporte (Colgrove 1978; Roe & Spraker 2012; Herráez et al. 2013; Sierra et al. 2017). La tubulonefrosis pigmentaria mioglobínúrica y hemoglobínúrica, describiéndose como la presencia de gránulos intracitoplasmáticos tubuloepiteliales de color marrón-amarillentos de tamaño variable, es un hallazgo reportado en cetáceos varados vivos, capturados accidentalmente o en animales con interacciones intra-interespecíficas fatales como resultado de la rabdomiólisis aguda asociada a la hipoxia y a la liberación de catecolaminas sistémicas derivada de sendos procesos agónicos (Herráez et al. 2007, 2013, Bonsembiante et al. 2017, Díaz-Delgado et al. 2018, Puig-Lozano et al. 2020a).

En este apartado se han incluido un total de 18/224 (8,03%) individuos pertenecientes a 8 especies (5 delfines listados, 4 delfines comunes de hocico corto, 2 delfines de dientes rugosos, 2 calderones tropicales, 2 cachalotes pigmeos, 1 delfín de Fraser, 1 delfín moteado del Atlántico, 1 rorcual aliblanco).

Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado y cols. (2018) describieron lesiones asociadas a un varamiento activo en 37/138 (26,81%) y 35/220 (15,09%) animales, respectivamente. En estos trabajos anteriores esta entidad categorizada no formaba una entidad patológica individual. En nuestro estudio, la presencia de condiciones subyacentes, siempre que mostrasen una gravedad considerable, ha prevalecido en la construcción de los diagnósticos morfológicos que, unida a la inevitable carrera contra la descomposición, bien pudiera explicar la diferencia en el número de individuos con respecto a los años anteriores.

Con respecto a las lesiones macroscópicas más relevantes, cabe mencionar las hemorragias subcutáneas y musculares, así como las laceraciones cutáneas eminentemente en región rostral, ventral y parte craneal de aletas pectorales y caudal. A nivel microscópico, y coincidiendo con la literatura de referencia, destacan los cambios miopáticos degenerativos y necróticos (rabdomiólisis aguda) en músculo esquelético hipoaxial y epaxial y cardiacos, hemorragias (*i.e.*, subcutáneas, musculares, multiorgánicas [*e.g.*, endocárdicas/miocárdicas, pulmonares, hepáticas, pancreáticas, adrenales, SNC]), la tubulonefrosis pigmentaria, presencia de “*pink points*” intrahepatocitarios (Godinho 2010, St Leger et al. 2018), sobredistensión de espacios alveolares y el edema alveolar, traqueal y laríngeo. Adicionalmente, otros hallazgos de interés fueron hiperplasia adrenal (CET 663), necrosis cortico-adrenal (CET 697) y necrosis hepática (CET 876, CET 889).

Con respecto a los cambios miodegenerativos agudos descritos en la mayoría de estos animales, cabe mencionar la necrosis en bandas de contracción, hipereosinofilia de miofibrillas, así como glóbulos de mioglobina subsarcolémicos, vacuolización intracitoplasmática yuxtannuclear en miocardiocitos, como el edema endomisial y/o intersticial. Otros cambios patológicos indicativos de cronicidad (*e.g.*, fagocitosis, fibrosis) fueron ocasionalmente descritos (CET 668, CET 774, CET 920).

La degeneración tubular aguda y ocasional necrosis con presencia de pigmento marrón-amarillo en lumen tubular o citoplasma de células tubuloepiteliales, en presencia variable y compatible con mioglobina/ hemoglobina, fue descrita en 7 animales (CET 663, CET 697, CET 880, CET 887, CET 889 905 y CET 920). La presencia de moldes de mioglobina no fue descrita en ninguno de los individuos analizados, pudiendo asemejarse a los datos expuestos por Cowan & Curry (2008) y Díaz-Delgado y cols. (2018). La distinción de la presencia de mioglobina mediante técnicas de IHQ no pudo realizarse en estos casos y es objetivo de futuros estudios.

Los hallazgos histológicos descritos coinciden con la literatura de referencia: hemorragias, edema y congestión, necrosis en bandas de contracción, hipercontracción e hialinización con vacuolización perinuclear y sarcoplasmática, pérdida de estriación, ocasional fagocitosis, presencia de glóbulos de mioglobina intersticiales por rotura de cardiomiocitos, hipereosinofilia citoplasmática y picnosis nuclear (Herráez et al. 2007, 2013, Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018, Câmara et al. 2020a). Recientemente, los hallazgos macroscópicos asociados a daño cardíaco han sido descritos en zifios de Cuvier (Câmara et al. 2022). Se ha documentado alteración de valores séricos asociados a daño cardíaco (*e.g.*, troponina cardíaca I y C, creatina quinasa) relacionados con el proceso de varamiento y rehabilitación (Câmara et al. 2019b, 2020b). Además, la depleción de mioglobina y concentración intracitoplasmática de fibrinógeno se ha descrito en cardiomiocitos afectados de varias especies de cetáceos (Herráez et al. 2013).

El complejo proceso de rehabilitación y reintroducción de cetáceos varados vivos puede representar un factor predisponente para el desarrollo de la CM limitando las posibilidades de supervivencia (Simpson & Cornell 2018; Câmara et al. 2019b). El análisis de enzimas séricas (i.e., troponina I, creatina quinasa) en una cría de rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*) varada viva, así como en una cría de calderón gris mantenida en rehabilitación, confirmaron el potencial daño muscular en ambos animales debido a los eventos estresantes de varamiento, captura y rehabilitación (Câmara et al. 2019b, 2020a).

La presencia de procesos infecciosos que bien pudieran jugar un rol importante en el detrimento del estado general del animal facilitando la acción del varamiento, con especial afección del SNC, fue descrito en 3/17 (17,64%) animales (CET 699, CET 748, CET 880) describiéndose una encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, coroiditis, neuronofagia y gliosis. El CET 699 presentó además una balanopostitis linfoplasmocítica sugestiva de infección por herpes. Con respecto a casos infecciosos involucrando lesiones compatibles con acción bacteriana, cabe mencionar el CET 663 con una neumonía broncointersticial linfoplasmocítica, neutrofílica e histiocítica con necrosis del cartílago bronquial y bacterias bacilares cortas intralesionales en luces alveolares, una hepatitis periportal linfohistiocítica con necrosis hepatocelular y fibrosis comunicante porta-porta, glositis neutrofílica necroulcerativa con trombosis y bacterias cocoides superficiales y adrenalitis linfoplasmocitaria. Siendo compatibles con un cuadro de infección bacteriana. El CET 887 presentó una gastritis necroulcerativa y supurativa en estómago queratinizado y glandular con bacterias bacilares intralesionales con reacción *Splendore-Hoeppli* y presencia de cuerpos extraños de origen plástico, así como una esofagitis ulcerativa linfoplasmocítica con bacterias de similares características intralesionales y una coagulación intravascular multiorgánica. El CET 905 presentó una serositis linfoplasmocítica de órganos abdominales con bacterias bacilares superficiales (poliserositis séptica).

Por otro lado, en algunos casos se identificó una acción lesiva parasitaria notable destacando una dermatitis necroulcerativa con hemorragias, trombosis, acantosis y abundantes protozoos ciliados intralesionales superficiales y en planos profundos (CET 667), una dermatitis necroulcerativa con infiltrado linfohistiocítico, pudiendo recordar al descrito en infecciones con *Paracoccidioidomycosis ceti* (Vilela et al. 2021), y presencia de *Syncyamus* sp. (CET 669), una gastritis ulcerativa con *Anisakis* sp. intralesionales en estómago queratinizado y glandular (CET 774), una otitis y periotitis purulenta con *Nasitrema* sp. y nematodos intralesionales (CET 880), una saculitis linfohistiocítica y hemorrágica con *Nasitrema* sp. intralesionales y una prostatitis piogranulomatosa con uretritis obstructiva a nivel prostático con *Crassicauda* sp. intralesionales (CET 668) y una cistitis hemorrágica con larvas de nematodos intralesionales (CET 920). Este último animal además presentó urolitiasis renal, así como daño endotelial, vascular y epitelial multiorgánico que bien pudieran orientar el diagnóstico a un síndrome urémico derivado de la obstrucción uretral y del daño renal (véase CET 643 en PNAPCC).

Un delfín común de hocico corto (CET 668) presentó una marcada y multifocal necrosis miocítica macroscópica y microscópica, con daño miocítico polifásico y hemorragias de la musculatura epaxial. Sweeney y Ridgway (1975) identificaron lesiones musculares semejantes a las encontradas en el “*blackleg syndrome*” en un delfín mular asociadas a la presencia de *Clostridium* sp. Imágenes parecidas de prominente necrosis muscular se han observado en bóvidos afectados por *C. chauvoei* y en el “*pseudo-blackleg*”



*syndrome*” asociado a *C. septicum*, este último con una menor producción gaseosa. Se requieren técnicas bacteriológicas (cultivo) y/o moleculares (PCR) para descartar la posible acción bacteriana en este caso. Sin embargo, este animal presentó una pobre condición corporal difiriendo de la buena condición corporal de los animales afectados por la brevetoxicosis (Férrandez et al. 2022). Interesantemente, este animal presentó una marcada reacción ductal, atrofia y degeneración hepatocelular, y una marcada acumulación de pigmento férrico-porfírico con eminente distribución periportal, potencialmente asociado a la acción lesiva de trematodos biliares.

Un juvenil de rorcual aliblanco (CET 697) presentó una lesión nodular focalmente extensa con exposición de planos subepidérmico, incisión central, prominente tejido de granulación y hemorragia en el borde craneal del lóbulo izquierdo de la aleta caudal. Además, diversas marcas paralelas de profundidad variable y con reacción tisular aparente se describieron en áreas colindantes a la anterior, sugestivas de interacción con orca (Puig-Lozano et al. 2020). Por otro lado, la lesión proliferativa anteriormente descrita bien pudiera ser derivada de un proceso exagerado de granulación frente a un insulto cutáneo causado por una por una interacción con orca o un enmallamiento crónico.

### **5.3 Patologías de origen antrópico**

El uso del medio marino por parte del ser humano con fines extractivos (*e.g.*, pesca de arrastre) aumenta conforme crece la demanda debido al aumento de la población y el fenómeno de la globalización. Por otro lado, el transporte tanto de mercancía como de personas, y por ende las rutas marítimas, en pro de una mejor conectividad ha seguido la misma dinámica. Estos factores generan situaciones nocivas para la vida de muchas poblaciones de cetáceos. Adicionalmente, la incontrolada caza ballenera del siglo XVIII, XIX y XX llegó a disminuir considerablemente el número de individuos cuyas poblaciones, hoy en día, siguen en lento proceso de recuperación (Whitehead & Shin 2022).

#### **5.3.1 Interacción con actividades pesqueras**

El reconocimiento de lesiones indicativas o el conjunto de las mismas reconocido como una “constelación de hallazgos”, que puedan orientar al diagnóstico de una interacción con actividades pesqueras, es de vital importancia para cuantificar, en la medida de lo posible, el número de animales y poblaciones afectadas por esta entidad patológica que significa la mayor amenaza de origen antrópico para los cetáceos (Moore et al 2013, Puig-Lozano et al 2020). Sin embargo, esta tarea se ve dificultada por los eventos de descomposición que pueden enmascarar información, la inaccesibilidad de la carcasa, inclemencias climáticas, medidas de seguridad (Moore et al 2013), así como posibles fallas en la cadena de comunicación a entidades responsables. No obstante, debido a una creciente concienciación institucional, promovida en parte por la demanda social, la valoración desde un punto de vista forense con objetivo de mitigar y reconocer la repercusión de las actividades extractivas antropogénicas marinas ha crecido exponencialmente (Moore et al 2013, Puig-Lozano et al. 2020). En este aspecto cabe destacar la distinción y diagnóstico de la captura accidental (*i.e.*, ingestión de línea de pesca o atrapamiento en redes de pesca), los enredamientos crónicos con artes de pesca y agresiones físicas directas (Puig-Lozano et al 2020).

Revisiones completas definiendo los hallazgos tanto macroscópicos como histológicos relacionados con las diferentes condiciones derivadas de las interacciones pesqueras, así como pertinentes

actualizaciones, pueden ser halladas en Moore y cols. (2013), Puig-Lozano y cols. (2020).

En esta categoría han sido incluidos un total de 17/224 (7,5%) casos, pertenecientes a 5 especies (8 delfines moteados del Atlántico, 5 delfines comunes de hocico corto, 2 delfines listados, 1 calderón tropical y un rorcual aliblanco). Arbelo y cols. (2013) identificaron un total de 19/138 (13,77%), mientras que Díaz-Delgado y cols. (2015) incluyeron una cifra inferior de 10/236 (4,23%) animales. Nuestro trabajo agrupa un número notable de individuos clasificados en esta categoría. La realización de estudios específicos protocolizando la búsqueda de hallazgos concretos ha sido de gran importancia para la identificación de esta patología (Puig-Lozano et al 2020). Sin embargo, diversos estudios, así como recientes especies con una presión sostenida (*e.g.*, marsopa común), en riesgo de extinción (*i.e.*, *Phocoena sinus* [vaquita]) o la continuación de la actividad extractiva conllevar a que el número de cetáceos afectados siga estando infravalorado (Young & Iudicello 2007, Dolman & Moore 2017, IJsseldijk et al. 2021).

Entre las lesiones macroscópicas descritas en nuestros casos, relacionadas en conjunto o de manera individual con el diagnóstico de esta patología y con frecuente solapamiento, destacan: marcas cutáneas, de profundidad y daño tisular variable, compatibles con marcas de redes (8/17 40,05%), fracturas (*i.e.*, mandíbula, maxila, vertebras, occipital [3/17 17,64%]), perforaciones (*i.e.*, sublinguales, esofágica, oral) por anzuelos de pesca de diferente modalidad (*e.g.*, palangre [3/17 17,64%]), incisiones por utensilios de pesca (3/17 17,64%), dilataciones gaseosas (macroscópicas y microscópicas [3/17 17,64%]), hemotórax (2/17 11,76%), piotórax (1/17 5,88%). Interesantemente, el CET 804 mostró una desviación de la columna a nivel del pedúnculo caudal de aproximadamente 30°, compatible con escoliosis, coincidiendo con fracturas de vértebras lumbares y hemorragia de la musculatura contigua. Díaz-Delgado y cols. (2018) identificaron una escoliosis postraumática a nivel lumbar en un calderón tropical especulativamente asociada a una colisión con embarcación.

A nivel histológico, destacó la descripción de hemorragias asociadas a los eventos traumáticos, así como multiorgánicas, y la necrosis segmentaria en conjunto con los cambios miodegenerativos musculares. Una marcada contracción de los esfínteres de músculo liso bronquial pudo observarse en el CET 698. En un delfín moteado del Atlántico (CET 847) se presentó una adrenalitis necrohemorrágica con infiltrado linfoplasmocítico, frecuente binucleación de células fasciculares con ocasional vacuolización. El shock catecolaminérgico, potencialmente englobando hallazgos como los anteriormente descritos, ha sido expuesto y argumentado en diversas situaciones de estrés agónico en cetáceos, como las capturas accidentales o los anteriormente discutidos varamientos vivos (Díaz-Delgado et al. 2018, Groch et al. 2018a, Cámara et al. 2019a).

Entre los casos más destacables se encuentra una cría de rorcual aliblanco (CET 655) con una dermatitis/estomatitis profunda, bilateral y glositis necroulcerativa con hemorragias localizadas en región rostral mandibular compatible con un enredamiento crónico. Adicionalmente, este animal presentó hemorragias multiorgánicas con una marcada cistitis hemorrágica. Si bien la presencia de necrosis hepática y la formación de células gigantes multinucleadas en el linfonodo periaórtico de este animal pudieran referir la presencia de un agente infeccioso secundario, se requieren pruebas laboratoriales (PCR, cultivo bacteriológico) para su elucidación. Los CET 698, CET 752, CET 835 y CET 834 mostraron heridas inciso-contusas con ocasional desgarro de estructuras internas (*i.e.*, esófago, tráquea [CET 752]), compatibles con

utensilios de pesca, llegando a planos musculares e incluso óseos. Las fracturas, englobando mandíbula, maxila, vértebras y/ occipital, estuvieron presentes en los CET 804, CET 826, CET 834 y CET 930. La perforación por anzuelos, afectando la región sublingual, esofágica y/o cavidad oral, fue descrita en los CET 685, CET 849, CET 847 generalmente incluyendo lesiones graves derivadas (*e.g.*, piotórax, pleurobronconeumonía, poliserositis con bacterias cocoides multifocales [CET 840], glositis necroulcerativa y osteomielitis [CET 847]).

Singularmente, en un considerable número de casos incluidos en esta categoría (6/17 35,29%) se describieron lesiones compatibles con la presencia de un cuadro infeccioso subyacente. Entre ellas destacan, la encefalitis y meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares y frecuente gliosis en los CET 687, CET 698, CET 745, CET 840. El CET 834 presentó una miocarditis linfohistiocítica con áreas aleatorias de necrosis, fibrosis y hemorragias. Interesantemente, un delfín común de hocico corto (CET 745) presentó cuerpos de inclusión basófilos intranucleares en el epitelio biliar y en mucosa gástrica, sugestivo de infección por herpesvirus. Sin embargo, se requieren de técnicas laboratoriales adicionales (PCR) en los animales anteriormente mencionados para la confirmación del agente etiológico potencialmente implicado.

Otro caso de interés ha sido otro delfín común de hocico corto (CET 930) que, además de las lesiones relativas a la interacción con pesca (*i.e.*, laceraciones en región rostral de la mandíbula y maxila, marcas rectilíneas multifocales de escasa profundidad en la región ventral torácica, fractura de la sínfisis mandibular, mandíbula y occipital), presentó una marcada expansión de sinusoides hepáticos (*i.e.*, hepatomegalia), sinusoides esplénicos y corteza adrenal por células redondas de gran tamaño (monocíticas y linfoblásticas) con escaso citoplasma basófilo/anfófilo, bordes celulares distinguibles y núcleo de gran tamaño con cromatina hipercromática. Estos hallazgos, a nivel hepático y esplénico, se asemejan a los descritos por Jaber y cols. (2005) en un delfín mular con un linfoma hepatoesplénico inmunoblástico de células grandes, sugiriendo la presencia de un proceso neoplásico similar en este animal. Adicionalmente, se describió un elevado número de monocitos intravasculares a nivel del SNC, sistema linfático, corazón, pulmón y musculatura esquelética. Por otro lado, la ausencia de figuras mitóticas de las células expuestas, así como la ausencia de muestras de médula ósea, dificultaron el diagnóstico confirmatorio requiriéndose técnicas laboratoriales adicionales (IHQ [*e.g.*, CD3]).

### **5.3.2 Patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico**

En las últimas décadas, el uso desmesurado de material plástico ha supuesto una de las mayores amenazas para gran parte de la fauna salvaje, especialmente la marina, la preservación de los ecosistemas y, directa o indirectamente, para la salud de las poblaciones humanas. Casi 700 especies animales han sido descritas interactuando con residuos marinos, siendo el plástico el elemento más representativo en casi la totalidad de dichos eventos (92%) (Gall & Thompson 2015). El enredamiento y la ingesta de material plástico a la deriva representan una problemática notable para las diferentes poblaciones de cetáceos en diversas partes de mundo (Gregory 2009, Puig-Lozano et al. 2018). El número de casos reportados anualmente de cetáceos con ingesta de cuerpos extraños (CE) de origen plástico muestra una tendencia creciente (Puig-Lozano et al. 2020), habiéndose descrito la ingestión de desechos en al menos 462 cetáceos de al menos 48 especies diferentes, siendo el 46 % de ellos de origen plástico (Baulch & Perry 2014).

Adicionalmente, numerosos estudios están describiendo el potencial daño de los microplásticos al incorporarse en la cadenas trófica, siendo de especial interés para investigaciones futuras (Alava 2020, López-Martínez et al. 2021).

En esta categoría hemos incluido un total de 3/224 (1,33%) individuos, cuya causa de muerte estuvo directamente relacionada con la ingesta de material extraño ingerido de origen plástico (*i.e.*, macroplásticos), pertenecientes a 3 especies diferentes (1 zifio de Cuvier, 1 cachalote pigmeo y 1 delfín listado) y sin la presencia de otras lesiones de mayor peso lesivo a nivel multiorgánico. Arbelo y cols. (2013) incluyeron 6/138 (4,34%) individuos en este apartado, mientras que Díaz-Delgado y cols. (2015) reportaron 4/220 (1,81%). Una detalla revisión, agrupando gran parte del periodo temporal de estos estudios puede encontrarse en Puig-Lozano y cols. (2020). Con respecto a la edad de los individuos afectados, nuestro estudio incluye un juvenil (CET 645), y 2 crías (CET 704, CET 742).

Las lesiones, eminentemente macroscópicas, descritas en los casos incluidos en este apartado han sido perforación intestinal multifocal con hemorragias y presencia de cuerpo extraño de gran tamaño (1m<sup>2</sup>) intestinal de origen plástico, color negro (compatible con una bolsa de plástico y/o embalaje/envoltorio) en compartimentos estomacales (CET 645), una gastritis ulcerativa en estómago queratinizado con cuerpos extraños de origen plástico pertenecientes a envoltorios y piezas duras con abundante presencia de *Anisakis* sp. (CET 704) y una gastritis ulcerativa con cuerpos extraños de origen plástico en estómago queratinizado (CET 742).

Otros hallazgos de interés en estos animales fueron una arteritis fibrosante en la arteria aorta abdominal, nefritis piogranulomatosa necrotizante con *Crassicauda* sp. intralesional (CET 645), marcado edema pulmonar, gliosis, balonización astrocítica cerebral y dermatitis/paniculitis/miositis piogranulomatosa fibrinonecrotizante (CET 704), edema pulmonar, hemorragias multiorgánicas y una dermatitis necroulcerativa con ocasionales cuerpos de inclusión intranucleares, sugestivos de infección por herpesvirus (CET 742).

Díaz- Delgado y cols. (2015) describieron obstrucciones gástricas por cuerpo extraño (2/4 50%), perforación gástrica (1/4 25%) y un enmallamiento crónico (1/4 25%) en 1 zifio de Cuvier juvenil, 1 calderón gris, 1 zifio de Gervais juvenil y una cría de rorcual aliblanco, respectivamente. Arbelo y cols. (2013) reportaron ingestas de cuerpos extraños en 2 delfines moteados del Atlántico, 1 macho y 1 juvenil, 1 zifio de Cuvier juvenil y 1 delfín listado juvenil. La afección mayoritaria de animales en edades tempranas, así como las especies descritas, en los tres estudios comparativos homólogos son coincidentes con la literatura publicada de referencia (Arbelo et al. 2013, Di Benedetto & Ramos 2014, Díaz-Delgado et al 2018, Puig-Lozano et al 2018), donde se postula la edad adulta como un factor protector, especulándose la inexperiencia alimentaria en la confusión de presas con residuos plásticos a la deriva propiciando un desenlace fatal (Di Benedetto & Ramos 2014). En otras especies de mamíferos marinos, también se ha observado la prevalencia de ingesta de cuerpos extraños de origen plástico en individuos no maduros (Unger et al. 2017). Arbelo y cols. (2013) expusieron la posibilidad de la ingesta de residuos plásticos debido a una alteración neurológica consecuencia de una leptomeningitis y perineuritis linfoplasmocítica. Adicionalmente, la relación entre la condición corporal y la ingesta de CE ha mostrado una significancia estadística relevante, siendo los animales en pobre condición corporal más susceptibles de presentar cuerpos

extraños de origen plástico (Puig-Lozano et al 2018). En nuestro estudio 1 animal mostró una pobre condición corporal (CET 742), uno presentó una condición moderada (CET 704) y un animal presentó un avanzado estado de descomposición (CET 645). Por otro lado, la literatura argumenta que los animales con un patrón de buceo profundo tienden a ingerir CE de origen plástico con mayor asiduidad con respecto a los de buceo superficial (Lusher et al. 2018, Puig-Lozano et al. 2018). Los datos expuestos en nuestro trabajo, y en sendos trabajos anteriores, identifican una alta representación de especies de buceo profundo afectados por esta patología (*i.e.*, *Ziphius cavirotris*, *Mesoplodon europaeus*, *Grampus griseus* y *Kogia breviceps*) confirmando esta hipótesis.

En un intento de ampliar la información sobre la ingestión del material de desechos plásticos por los cetáceos en nuestro estudio, cabe mencionar la ingestión de CE en 7 animales clasificados en otras categorías. Un ejemplar adulto de zifio de Blainville (CET 695) con embolismo gaseoso de origen aparentemente no traumático presentó un CE de origen plástico en sus compartimentos gástricos. Una hembra adulta de delfín listado (CET 705) mostró una gastritis ulcerativa con presencia de CE plástico firme, así como sedal transparente de notable grosor. En otro zifio de Cuvier adulto (CET 719) también se identificó la presencia de CE a nivel de compartimentos gástrico, compatibles con bolsas plásticas de color verde, considerable grosor y tamaño. Una hembra adulta de delfín mular (CET 724) en pobre condición corporal presentó un cuerpo extraño de origen antrópico (sujetador) en el estómago queratinizado asociada a una marcada hiperplasia basal con necrosis, degeneración de queratinocitos apicales y mineralizaciones multifocales (Puig-Lozano et al. 2018). Un juvenil de delfín común de hocico corto (CET 693) presentó úlceras gástricas con presencia de dos CE alargados compatibles con segmentos de nylon. Una cría de delfín común de hocico corto (CET 838) presentó un fragmento de naturaleza plástica y color negro compatible con restos de embalajes/bolsa. Un cachalote pigmeo, juvenil (CET 887) en pobre condición corporal presentó una marcada gastritis necrosupurativa con fibrosis y bacterias intralesionales con reacción *Splendore-Hoeppli* y presencia de cuerpos extraños plásticos, compatibles con restos de bolsas y otras piezas duras. Una cría de delfín listado (CET 898) varada viva mostró una gastritis ulcerativa con CE de origen plástico. En una cría de cachalote (CET 911) se observó un cuerpo extraño compatible con nylon a nivel gástrico. En la mayoría de los casos expuestos, la presencia del material extraño ingerido pudo haber jugado un papel importante (*i.e.* gastritis ulcerativa, inanición, impactación) para provocar la muerte del animal y/o su deterioro, acentuándose la gravedad de esta patología en los animales en edades tempranas y viéndose la gran prevalencia de este evento en especies de buceo profundo, como ya fuera discutido anteriormente.

### 5.3.3 Colisión con embarcación

En este contexto, una colisión con una embarcación se define como el impacto entre cualquiera de las partes que conforman dicha estructura (comúnmente el casco o la hélice) y un mamífero marino (Peel et al. 2018). Las colisiones frecuentemente resultan en trauma físico con potencial final fatal para los animales afectados (Moore et al. 2013, Arregui et al. 2019). La preocupación sobre el efecto de estos eventos traumáticos sobre los cetáceos, tanto a nivel individual como poblacional, se originó primariamente



del crecimiento exponencial de la utilización de barcos comerciales y recreacionales entre 1890 y 2018, con un número inicial de 11.180 barcos de mercancías a sobrepasar la cifra de 94000 embarcaciones (UNCTAD 2018). La mayor incidencia de colisiones de embarcaciones con cetáceos, mayormente misticetos, se produjo entre 1950 y 1980 coincidiendo con el mayor incremento en el número de barcos comerciales (Laist et al. 2001). En 2005, las colisiones con embarcaciones representaban una prioridad para la Comisión Ballenera internacional (IWC) quien estableció el Grupo de Trabajo de Colisiones con Embarcación (SSWG: IWC 2005).

Una detallada revisión de las colisiones en mamíferos marinos, con especial atención en diferentes especies cetáceos, englobando un punto de vista histórico, epidemiológico y patológico puede consultarse en Schoeman y cols. (2020).

Se han realizado estudios específicos sobre colisiones con embarcaciones de diferentes especies de cetáceos misticetos *e.g.*, rorcual común, yubarta, ballena franca y odontocetos *e.g.*, cachalote (Van Waerebeek & Leaper 2008, Arregui et al. 2019). Adicionalmente, las áreas con una alta densidad de poblaciones de cetáceos y tráfico marítimo *e.g.*, Islas Canarias (Manuel & Ritter 2010, Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018, Arregui et al. 2019), Mar Mediterráneo (Frantzis et al. 2019), Estrecho de Gibraltar (De Stephanies & Urquiola 2006) se han identificado como sitios de alta prevalencia para las colisiones.

Las Islas Canarias presentan un número considerable de buques de carga internacionales, pero mayormente ferries interinsulares, cuya frecuencia y número ha aumentado en las últimas décadas. Entre ellos se incluyen *ferries* de 15-20 nudos de velocidad, *fast ferries* rápidos de 21-29 nudos y *ultra fast ferries* de velocidad superior a 30 nudos (De Stephanies & Urquiola 2006, Arregui et al. 2019). La población de cachalotes en las Islas Canarias experimenta picos en otoño y primavera (André 1997). Estos animales están listados como una especie vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Taylor et al. 2008) y son la especie más afectada por las colisiones con embarcación en las Islas Canarias (Arbelo et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018, Arregui et al. 2019). Algunos de los factores que se han postulado tratando de explicar esta relación han sido: largos periodos en superficie para sociabilizar y descansar después de buceos prolongados (André 1997, Watwood et al. 2006), inmersiones a la deriva realizadas en estados de baja actividad para permitir el descanso bi-hemisférico, siendo no conscientes de la aproximación de los barcos (Miller et al. 2008) y la posible pérdida de sensibilidad a frecuencias bajas producida por los motores de los barcos en las Islas Canarias (André 1997).

Derivadas de una colisión con embarcación, los animales pueden presentar lesiones compatibles con un trauma con una superficie de bordes agudos (inciso-contuso), como la hélice del barco, y/o trauma con superficie roma causadas por un objeto no rotante del barco, como el casco (*i.e.*, abrasiones, contusiones, laceraciones, fracturas) (Campbell-Malone et al. 2008, Moore et al. 2013, Arregui et al. 2019). Las lesiones incluidas en la primera categoría suelen incluir incisiones paralelas de profundidad variable afectando a planos cutáneos, musculares, viscerales, llegando frecuentemente a planos óseos con daño en el SNC (*e.g.*, médula espinal), afectando a la locomoción del animal o una sección completa del animal, siendo en su mayoría eventos de final fatal (Campbell-Malone et al. 2008, Moore et al. 2013, Arregui et al.

2019). En carcasas en avanzado estado de descomposición, la diferenciación entre lesiones ante-mortem y cambios post-mortem pueden representar una dificultad en el diagnóstico patológico (Campbell-Malone et al. 2008, Moore et al. 2013).

Un total de 9/224 (4,01%) animales han sido categorizados en esta entidad incluyendo 3 cachalotes (CET 664, CET 718 y CET 768), 3 zifios de Cuvier (CET 712, CET 771, CET 818), 2 cachalotes pigmeos (CET 656 y CET 925) y 1 rorcual tropical (CET 843). Arbelo y cols. (2013) identificaron un total de 8/138 (5,8%) animales en esta categoría (6 cachalotes, 1 zifio de Cuvier, 1 cachalote pigmeo), si bien durante este periodo se observaron otros 11 casos en las aguas canarias de probable colisión (Carrillo & Ritter 2010). Por otro lado, Díaz-Delgado y cols. (2015) argumentaron esta patología en un total de 19/220 (8,63%) individuos (11 cachalotes, 3 cachalotes pigmeos, 3 zifios de Gervais, 2 zifios de Cuvier, 1 rorcual común, 1 calderón tropical y 1 zifio de Sowerby). La distribución de las especies afectadas en esta entidad en nuestro estudio, tanto odontocetos y mysticetos, es semejante a la expuesta en sendos estudios homólogos anteriores, sin afección de especies de delfínidos en el presente trabajo.

En nuestro estudio, de los 3 cachalotes un individuo era una cría y los 2 restantes eran hembras adultas, con respecto a los zifios, 2 individuos eran juveniles y 1 adulto, de los cachalotes pigmeos los 2 animales eran adultos. Finalmente, el rorcual tropical era un ejemplar adulto. Por otro lado, Díaz-Delgado y cols. (2015) del total de cachalotes incluidos 8 eran crías, 2 juveniles y 1 adulto. André (1997) postuló la mayor susceptibilidad de las hembras de cachalotes y su descendencia a sufrir colisiones con embarcación al tratarse de los grupos mayoritarios en las Islas Canarias al considerarse esta región como zona de cría. En adición, los animales jóvenes pueden necesitar un tiempo de adaptación para el desarrollo completo de sus capacidades de buceo pasando más tiempo en superficie que, unido a su natación más lenta en comparación con los adultos, los puede hacer más vulnerable a las colisiones con embarcación (Whitehead & Weilgart 1991, Laist et al. 2001, Manuel & Ritter 2010). Sin embargo, en otras especies (*e.g.*, rorcual azul) los individuos afectados por colisiones suelen presentar una edad adulta (Moore et al. 2013). Nuestros resultados no muestran una diferencia significativa entre las categorías de edad de los individuos afectados por esta entidad, no pudiendo definirse un patrón concreto al respecto.

Como ya fuera comentado anteriormente, el cachalote es la especie más afectada por las colisiones con embarcación en el archipiélago canario reflejándose esta afirmación en los números expuestos en los diferentes periodos de estudio.

Durante los años de estudio vararon un total de 23 cachalotes (3.8 por año) pudiendo solo incluirse 11 animales debido al avanzado estado de descomposición o por problemas logísticos. De los restantes 12 animales, al menos otros 3 individuos presentaron indicios de una posible colisión con embarcación.

Arbelo y cols. (2013) registraron la totalidad de las colisiones de embarcaciones con cachalotes en la isla de Tenerife. Díaz-Delgado y cols. (2018) localizaron 6 eventos relativos a esta patología y especie en Tenerife, 2 en Fuerteventura, 2 en Gran Canaria y 1 en El Hierro. En nuestro estudio, 2 cachalotes afectados se identificaron en Tenerife y 1 en Gran Canaria. Gran parte de las colisiones afectando a cachalotes descritas en el archipiélago canario se han localizado en la costa este de la isla de Tenerife, siendo esta zona un corredor de movimiento entre Tenerife y Gran Canaria y hábitat de esta especie, con

corrientes dominantes, al igual que una zona de alta densidad de tráfico marítimo, con especial presencia de *fast ferries* y *ultra fast ferries* (André 1997, Carrillo & Ritter 2010, Fais et al. 2016, Arregui et al 2019). Un factor influyente importante en este aspecto es la distancia de la costa se encuentra el animal. Los números presentes en nuestro trabajo, así como los expuestos anteriormente en Arbelo y cols. (2013), Díaz-Delgado y cols. (2015) y Arregui y cols. (2019), sostienen la alta prevalencia de esta patología en esta zona del archipiélago.

Los hallazgos macroscópicos en los animales incluidos en esta categoría han sido: lesión inciso-contuso en región cefálica dorso-lateral izquierda con fracturas del hueso occipital y parietal con hemopericardio (CET 664), sección completa (amputación) en región caudal peduncular con fracturas de apófisis transversas de vértebras lumbares (CET 656), sección (amputación) perpendicular a nivel caudal de la aleta dorsal con exposición de órganos abdominales (CET 712), lesión inciso-contuso en región craneal a la aleta dorsal con fractura vertebral (CET 718), incisión peduncular y abdominal con profundización en la pared abdominal y sección medular completa con hemoabdomen (CET 768), amputación a nivel peduncular con afección cutánea, desgarró muscular y restos de pintura *anti-fouling* en cuerpos vertebrales con hemoabdomen (CET 771), sección peduncular con sección parcial de tronco aórtico, hemotórax y hemopericardio (CET 818), lesión inciso-contusa en región craneal a la aleta dorsal con afección de planos cutáneos, musculares y fractura vertebral múltiple (CET 843), amputación completa del tercio posterior con fractura de cuerpos vertebrales y costillas (CET 925). La presencia de hemorragias y/o hematomas ha estado presente en la mayoría de los casos.

A nivel histológico, teniendo en cuenta el grado de incerteza promovido por el avanzado estado de descomposición en el que aparecen muchos de los animales incluidos en esta categoría, destacó la presencia de procesos miodegenerativos agudos tanto a nivel de musculatura estriada esquelética y cardíaca, destacando la necrosis segmentaria y la degeneración discoide en un considerable número de casos. El embolismo graso pulmonar ha sido demostrado en 5 animales (CET 656, CET 664, CET 712, CET 718, CET 771) a través de la técnica histoquímica basada en la utilización de tetraóxido de osmio (OsO<sub>4</sub>) (Arregui et al. 2020). En este aspecto, los hallazgos expuestos en nuestros casos se asemejan a los descritos por la literatura de referencia con respecto a colisiones de embarcación con cetáceos (Laist et al. 2001, Carrillo & Ritter 2010, Arbelo et al. 2013, Moore et al. 2013, Díaz-Delgado et al. 2018, Arregui et al. 2019).

Otros hallazgos de interés en estos animales, que podrían haber favorecido un detrimento previo de su estado general, han sido una gastritis ulcerativa (CET 656), arteritis eosinofílica fibrosante con metaplasia cartilaginosa y aneurismas por tránsito larvario de *Crassicauda* sp. (CET 712, CET 771, 818), nefritis piogranulomatosa y necrotizante con *Crassicauda* sp. intralesional (CET 771, CET 818) y una colangiohepatitis fibrosante con hiperplasia de conductos biliares (CET 843).

## 6. Conclusiones.



*Foto cortesía del Dr. Manuel Arbelo. Rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*) y delfín listado (*Stenella coerulealba*)*

1. En el presente estudio se reportaron un total de 316 cetáceos varados en las costas de las Islas Canarias entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2018, comprendiendo 19 especies diferentes, y con una media anual de 52 varamientos. Los varamientos tuvieron lugar durante todos los meses del año con un pico de incidencia durante el mes de marzo. Con respecto a la distribución por islas, Tenerife (90), Gran Canaria (67), Fuerteventura (71) y Lanzarote (45) fueron las islas donde se reportó el mayor número de varamientos durante este periodo (86,3%). El análisis anatomopatológico fue realizado en 224/316 (71%) individuos en un total de 18 especies diferentes. Del total de ejemplares analizados, 8 pertenecen a 3 especies de cetáceos mysticetos (rorcual aliblanco, rorcual tropical y rorcual común) y 216 odontocetos incluyendo un total de 15 especies (delfín común de hocico corto, calderón tropical, calderón gris, cachalote enano, cachalote pigmeo, delfín de Fraser, orca, cachalote, delfín listado, delfín moteado del Atlántico, delfín de dientes rugosos, delfín mular, zifio de Sowerby, zifio de Blainville y zifio de Cuvier).
2. Con respecto al estado de descomposición, de los 224 cetáceos a los que se realizó el estudio anatomopatológico, 6 animales (2,6%) fueron calificados como “muy frescos”, 85 (37.9%) “frescos”, 56 (25%) presentaron “autólisis moderada”, 70 (31.2%) “autólisis avanzada” y 7 (3.1%) “autólisis muy avanzada”. Del total de 224 animales analizados, la/s causa/s más probable/s de muerte, englobadas en entidades patológicas, pudo ser estipulada en 194 animales (86,6%). La causa de muerte no pudo ser elucidada en 30 individuos (13,4%).
3. La patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal (PNNAPCC) fue la más prevalente (43/224; 19.2%) seguida de la patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal (PNAPCC) (36/224;16%). El resto de las entidades patológicas identificadas, en orden decreciente, fueron las interacciones intra-interespecíficas (30/224; 13,4%), patología natural sin condición corporal (19/224; 8.5%), patología asociada al estrés de varamiento y/o miopatía de captura (18/224; 8%), patología neonatal/perinatal (19/224; 8.5%), interacción con actividades pesqueras (17/224; 7.6%), colisiones con embarcaciones (9/224; 4%) y patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico (3/224;1,3%). Las patologías de origen natural supusieron 165/224 (73,6%) mientras que las patologías de origen antrópico 29/224 (12,9%) individuos.
4. Los diagnósticos etiológicos designados en la categoría PNNAPCC, ordenados de mayor a menor, fueron los procesos infecciosos (25/43; 58,1%), parasitarios (12/43; 27,9%), otras causas o condiciones (perforaciones intestinales, necrosis cerebral no infecciosa, parto distócico con infección uterina; (4/43; 9,3%), embolismo gaseoso (1/43; 2,3%) e intususcepción uterina concomitante con proceso neoplásico (1/43; 2,3%). En este grupo se han incluido descripciones patológicas novedosas incluyendo coinfecciones por herpesvirus y *Brucella* sp, herpesvirus y *Staphylococcus aureus*, coinfección cerebral por morbillivirus y una mucormicosis, e infecciones sistémicas por *Erysipelothrix rhusiopathiae* en especies no descritas previamente.



5. Los diagnósticos etiológicos designados en la categoría de PNAPCC, ordenados de mayor a menor, han sido procesos infecciosos (22/36; 61,1%), parasitarios (11/36; 30,5%) y otras causas o condiciones (cifo-lordosis, neumotórax, hepatopatía poliquística gaseosa) (3/36; 8,3%). Se han reportado descripciones patológicas de gran interés incluyendo una triple coinfección por morbillivirus, herpesvirus y *Vibrio* sp., triple coinfección por herpesvirus, *Brucella* sp. y *Photobacterium damsela* subsp. *damsela*, infecciones por *Photobacterium damsela*, *Clostridium perfringens*, infección por *Rhizopus arrhizus*, una nasitremitis cerebral, una otitis media y externa por *Nasitrema* sp. y la descripción de síndrome urémico por obstrucción uretral por *Crassicauda* sp.
6. Los diagnósticos etiológicos designados en la categoría de patología natural sin condición corporal fueron parasitarios (14/19; 73,6%), infecciosos (5/19: 26,3%) y otras condiciones (esteatohepatitis metabólica y distocia) (2/19; 10,5%).
7. La patología neonatal perinatal agrupo un total de 19/224 (8,4%) identificando sufrimiento fetal (12/19 63,1%), distocia (5/19 26,3%), separación materno-social temprana y/o debilidad neonatal (3/19 15,7%), trauma intra-interespecífico fatal (3/19 15,7%) y de etiología infecciosa (3/19 15,7%). Esta categoría incluye el primer aislamiento de *Vibrio furnissi* en una orca con peritonitis.
8. La interacción traumática intra-interespecífica fue descrita en 30/224 (13,3%) animales pertenecientes a 10 especies diferentes, siendo el delfín listado la especie más afectada seguida del calderón tropical. Esta categoría recoge un calderón tropical con embolismo gaseoso y un zifio de Sowerby con embolismo de fibras musculares multiorgánico.
9. La patología asociada al estrés de varamiento activo se diagnosticó en 18/224 (8%) individuos pertenecientes a 8 especies, los cuales presentaron lesiones macroscópicas y microscópicas asociadas a este evento y a la miopatía de captura. La presencia de procesos infecciosos, con afección de leve a moderada del SNC, fue descrita en 3/17 (17,64%) animales.
10. La interacción con actividades pesqueras incluyo un total de 17/224 (7,5%), pertenecientes a 5 especies, siendo el delfín moteado del Atlántico la especie más afectada seguida del delfín común de hocico corto. Esta cifra supone un aumento de animales afectados en esta categoría en comparación con el periodo de estudio anterior. Fueron reportados un numero notable de procesos infecciosos concomitantes (6).
11. La patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico fue descrita en 3/224 (1,3%) individuos, cuya causa de muerte estuvo directamente relacionada con la ingesta de material extraño ingerido de origen plástico, pertenecientes a 3 especies diferentes (1 zifio de Cuvier, 1 cachalote pigmeo y 1 delfín listado). Los hallazgos macroscópicos fueron perforación intestinal con hemorragias y gastritis ulcerativa con presencia de cuerpos extraños de origen plástico.
12. En un total de 9/224 (4 %) animales de 4 especies diferentes la colisión con embarcación fue la causa más probable de muerte. La mayoría de las especies afectadas presentan patrones de buceo profundo, destacando la afectación de cachalotes, zifios de Cuvier y en cachalote pigmeo, confirmando la dinámica expuesta en los trabajos predecesores con respecto a estas especies.

# 7. Conclusions.



*Foto cortesía del Dr. Manuel Arbelo. Orca (Orcinus orca)*

1. In the present study, a total of 316 cetaceans stranded on the coasts of the Canary Islands (January 1<sup>st</sup>, 2013 and December 31<sup>st</sup>, 2018), comprising 19 different species. The annual average of strandings was 52. The strandings took place all year around with a peak of incidence in March. Regarding the distribution per island, Tenerife (n=90), Gran Canaria (n=67), Fuerteventura (n=71) and Lanzarote (n=45) had the highest number of strandings (86.3%). Pathologic analysis was conducted on 224/316 (71%) individuals of 18 species. From 224 cetaceans, 8 belonged to 3 mysticete species (minke whale, Bryde's whale and fin whale) and 216 were odontocetes including 15 species (short-beaked common dolphin, pilot whale, dwarf sperm whale, pygmy sperm whale, Fraser's dolphin, killer whale, sperm whale, striped dolphin, Atlantic spotted dolphin, rough-toothed dolphin, bottlenose dolphin, Sowerby's beaked whale, Blainville's beaked whale and Cuvier's beaked whale).
2. Regarding the conservation status, 6 animals (2.6%) were classified as "very fresh", 85 (37.9%) "fresh", 56 (25%) as "moderate autolysis", 70 (31.2%) as "advanced autolysis" and 7 (3.12%) as "very advanced autolysis". From 224 animals, the most probable cause(s) of death, grouped in pathologic entities, was determined in 194 (86.6%); the cause of death was undetermined in 30/224 (13.4%).
3. Natural pathology associated with good nutritional status was the most prevalent category (43/224; 19.2%) followed by natural pathology associated with significant loss of nutritional status (36/224; 16%). Other pathologic categories, in decreasing order, were intra- and interspecific traumatic interactions (30/224; 13.4%), natural pathology without established body condition" (19/224; 8.5%), live-stranding stress and /or capture myopathy-related pathology (18/224; 8%), neonatal/perinatal pathology (19/224; 8.5%), interaction with fishing activities (17/224; 7.6%), vessel collision (9/22; 4%), foreign body-associated pathology (3/224; 1.34%). Pathologies of natural origin accounted for 165/224 (73.6%) while pathologies of anthropic origin amounted to 29/224 (12.9%).
4. Etiologic diagnoses within the category of pathology associated with good nutritional status were, in decreasing order, infectious (25/43, 58.1%), parasitic (12/43, 27.9%), and others (intestinal perforations, non-infectious cerebral necrosis, dystocia) (4/43, 9.3%), gas embolism (1/43, 2.3%) and uterine intussusception with a leiomyoma (1/43, 2.3%). Novel descriptions within this group included coinfections by herpesvirus and *Brucella* sp., herpesvirus and *Staphylococcus aureus*, cerebral coinfection by morbillivirus and hyphate fungi (mucormycosis), and systemic infection by *Erysipelothrix rhusiopathiae* in previously undocumented species in Canarian waters.
5. Etiologic diagnoses within the category of pathology associated with significant loss of nutritional status were, in decreasing order, infectious (22/36, 61.1%), parasitic (11/36, 30.5%), and others (kypho-lordosis, pneumothorax, Budd-Chiari-like liver disease) 3/36 (8.33%). Relevant pathologic conditions included a triple coinfection by morbillivirus, herpesvirus and *Vibrio* sp., triple

coinfection by herpesvirus, *Brucella* sp. and *Photobacterium damsela* subsp. *damsela*, as well as infections by *P. damsela*, *Clostridium perfringens*, *Rhizopus arrhizus*, otic and cerebral nasitremitis and urethral obstruction by *Crassicauda* sp. resulting in uremic syndrome.

6. Etiologic diagnoses in the category of natural pathology without established body condition were parasitic (14/19, 73.68%), infectious (5/19, 26.3%), and others *i.e.*, steatohepatitis and dystocia (2/19, 10.5%).
7. Perinatal/neonatal pathology involved 19/224 (8.48%) animals with diagnoses including fetal distress (12/19, 63.15%), dystocia (5/19, 26.31%), maternal-filial separation/maternal neglect (3/19 15.78%), fatal intra-interspecific trauma (3/19, 15.78%) and infectious (3/19, 15.78%). A case of peritonitis *Vibrio furnissi* in a killer whale was documented in this category.
8. Intra- and interspecific traumatic interactions encompassed 30/224 (13.39%) animals of 10 different species. The striped dolphin was the most affected species followed by the short-finned pilot whale. This category included a gas embolism event in a short-finned pilot whale and multi-organ muscle fiber embolism in a Sowerby's beaked whale.
9. Live-stranding stress and /or capture myopathy-related pathology was diagnosed in 18/224 (8.03%) animals belonging to 8 species. Infectious disease, with common mild to moderate involvement of the CNS, was described in 3/17 (17.64%) animals.
10. Interaction with fishing activities included 17/224 (7.5%) animals of 5 species. The Atlantic spotted dolphin was the most affected species followed by the common dolphin. This represents an increase in the number of animals affected compared to previous periods. In 6 cases, concomitant infectious disease was noted (6).
11. Foreign body-associated pathology was described in 3/224 (1.33%) individuals, belonging to 3 different species (1 Cuvier beaked whale, 1 pygmy sperm whale and 1 striped dolphin). The cause of death was attributed to the ingestion of plastic foreign body.
12. Vessel collision was the most probable cause of death in 9/224 (4.01%) animals. Most of the affected species were deep divers, with overrepresentation of sperm whales, Cuvier's beaked whales, and pygmy sperm whale confirming the trends exposed by predecessor retrospective studies.



# 8. Resumen.

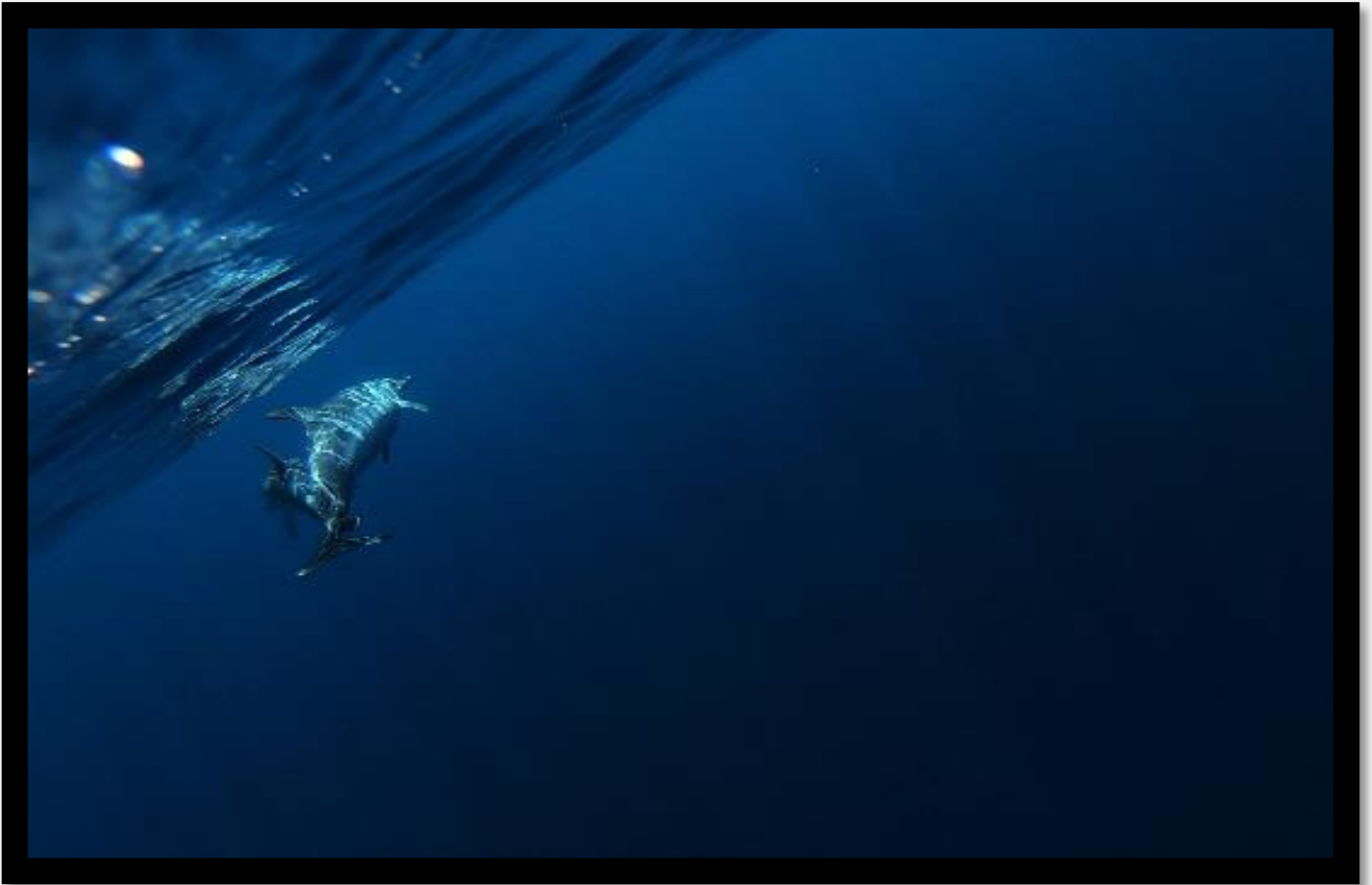


*Foto cortesía Dr Manuel Arbelo. Delfín listado (Stenella coeruleoalba)*



La presente tesis doctoral recopila las causas de muerte y patologías, así como información epidemiológica, de 224/316 cetáceos varados en las Islas Canarias (2013-2018) clasificadas en diferentes entidades patológicas. El análisis anatomopatológico fue realizado en 18 especies de cetáceos (3 especies de mysticetos y 15 especies odontocetos). Del total de animales analizados, 107/224 fueron hembras (47,76%), 111/224 fueron machos (49,55%) y 6/224 individuos (2,67%) indeterminados. Con respecto a las categorías de vida/edad, 103/224 fueron adultos (45,98%), 61/224 fueron subadultos-juveniles (27,23%), 57/224 animales fueron neonatos/ crías (25,44%) y 3/224 individuos indeterminados (1,33%). El estado de conservación de 6/224 animales (2,67%) fue “muy frescos”, 85/224(37,94%) “frescos”, 56/224 (25%) “autolisis moderada”, 70/224 (31,25%) “autolisis avanzada” y 7/224 (3,12%) “autolisis muy avanzada”. De los 224 individuos analizados, la/s causa/s más probable/s de muerte, englobadas en entidades patológicas, fue estipulada en 194/224 animales (86,6%) y en 30/224 individuos (13,4%) no pudo determinarse. La patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal (CC; PNNAPCC) y asociada a una pérdida de CC (PNAPCC) fue descrita en 43/224 (19,2%) y 36/224 (16%), respectivamente. La patología natural sin CC fue descrita en 19/224 (8,5%) animales. El resto de las entidades patológicas naturales, en orden decreciente, fueron: interacciones intra-interespecíficas 30/224 (13,4%), patología asociada al estrés de varamiento y/o miopatía de captura 18/224 (8%), patología neonatal/perinatal 19/224 (8,5%). En relación a las entidades de origen antrópico, la interacción con actividades pesqueras se describió en 17/224 (7,6%), las colisiones con embarcaciones 9/22 (4%) y la patología asociada a cuerpo extraño antrópico en 3/224 (1,34%). Los diagnósticos etiológicos de agentes infecciosos en las patologías de origen naturales supusieron un 53% con descripciones de infección por morbillivirus, herpesvirus, *Brucella* sp, *Staphylococcus aureus*, *Erysipelothrix rhusipathiae*, *Photobacterium damsela* subsp. *damsela*, *Clostridium perfringens*, *Rhizopus arrhizus* y *Vibrio* sp. Los eventos parasitarios fueron descritos en el 38% de los individuos incluyendo acción nociva de *Nasitrema* spp., *Crassicauda* spp., *Brachycladium atlanticum*, otros trematodos de la familia *Brachycladiidae* y *Pholeter gatrophilus*. Otras causas incluyeron una intususcepción uterina con un leiomioma, hepatopatía poliquística gaseosa, cifolordosis, neumotórax, esteatohepatitis metabólica o distocia, entre otros. En este estudio las patologías de origen antrópico supusieron un 12,9% de las muertes en los individuos analizados varados en Las Islas Canarias (2013- 2018) y las patologías de origen natural supusieron un 73,6% del total de animales sometidos a estudio. Los resultados expuestos en este estudio retrospectivo reafirman las tendencias expuestas por estudios antecesores y expanden notoriamente los conocimientos sobre la patología de cetáceos, añadiendo algunas nuevas infecciones y coinfecciones en distintas especies.

## 9. Summary.



*Foto cortesía de Carla Rolo (Canarias Conservacion). Delfin moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*)*

This thesis compiles the cause of death (CD), pathologic findings, and epidemiological information of 224/316 (70.8%) cetaceans stranded in the Canary Islands (2013-2018). The CCDD were classified in different “pathologic entities”. The pathologic analysis was conducted in 18 species of cetaceans (3 mysticetes and 15 odontocetes). From the 224 animals, 107/224 were females (47.76%), 111/224 were males (49.55%) and in 6/224 individuals (2.67%) the sex was not determined. Regarding the age categories, 103/224 were adults (45.98%), 61/224 were subadult-juveniles (27.23%), 57/224 animals were neonates/ calves (25.44%), and 3/224 were undetermined (1.33%). Considering the conservation status, 6/224 animals (2.67%) were “very fresh”, 85/224 (37.94%) were “fresh”, 56/224 (25%) were in “moderate autolysis”, 70/224 (31.25%) showed “advanced autolysis”, and 7/224 (3.12%) exhibited “very advanced autolysis”. The most probable CD was determined in 194/224 animals (86.6%); whereas in 30/224 (13.4%) individuals the CD was not determined. Natural pathology associated with good nutritional status and natural pathology associated with significant loss of nutritional status were described in 43/224 (19.2%) and 36/224 (16%), respectively. Natural pathology without determined BC was described in 19/224 (8.5%) animals. Intra- and interspecific traumatic interactions included 30/224 (13.4%), live-stranding stress and /or capture myopathy-related pathology was determined in 18/224 (8%), neonatal/perinatal pathology encompassed 19/224 (8.5%). Concerning the anthropic origin pathologic entities, interaction with fisheries activities was described in 17/224 (7.6%), vessel collisions in 9/224 (4%) and foreign body-associated pathology in 3/224 (1.34%). Within natural pathologies, infectious events accounted for 53% of the total cases with descriptions of morbillivirus, herpesvirus, *Brucella* sp, *Staphylococcus aureus*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Photobacterium damsela* subsp. *damsela*, *Clostridium perfringens*, *Rhizopus arrhizus*, and *Vibrio* sp; whereas parasitic events were described in 38% of the cases including harmful action of *Nasitrema* spp., *Crassicauda* spp., *Brachycladium atlanticum*, liver flukes (e.g., *Brachycladiidae*) and *Pholeter gastrophilus*. Other causes of death included uterine intussusception with a leiomyoma, kypho-lordosis, pneumothorax, metabolic steatohepatitis or dystocia, and Budd-Chiari-like liver disease among others. Anthropic related activity was responsible for 12.9% deaths of the stranded cetaceans while pathologies of natural origin supposed 73.6%. Taking the above into consideration, this retrospective study reaffirms the trends exposed by predecessor long-term studies and significantly expands the insights of cetacean pathology, adding new descriptions of pathologic conditions in a wide range of different cetacean species.

# 10. Referencias



*Foto cortesía del Dr. Manuel Arbelo. Delfín mular (*Tursiops truncatus*)*

- Abdo W, Kakizoe Y, Ryono M, Dover SR, Fukushi H, Okuda H, Kano R, Shibahara T, Okada E, Sakai H, Yanai T (2012a) Pulmonary Zygomycosis with *Cunninghamella bertholletiae* in a Killer Whale (*Orcinus orca*). *J Comp Pathol*.
- Abdo W, Kawachi T, Sakai H, Fukushi H, Kano R, Shibahara T, Shirouzu H, Kakizoe Y, Tuji H, Yanai T (2012b) Disseminated mycosis in a killer whale (*Orcinus orca*). *J Vet Diagnostic Investig*.
- Abdou E, Hazell AS (2015) Thiamine Deficiency: An Update of Pathophysiologic Mechanisms and Future Therapeutic Considerations. *Neurochem Res*.
- Abollo E, López A, Gestal C, Benavente P, Pascual S (1998) Macroparasites in cetaceans stranded on the northwestern Spanish Atlantic coast. *Dis Aquat Organ*.
- Aguilar A, Borrell A, Pastor T (1999) Biological factors affecting variability of persistent pollutant levels in cetaceans. *J Cetacean Res Manag*.
- Akao S (1970) A New Species of *Sarcocystis Parasitic* in the Whale *Balaenoptera borealis*. *J Protozool*.
- Alava JJ (2020) Modeling the Bioaccumulation and Biomagnification Potential of Microplastics in a Cetacean Foodweb of the Northeastern Pacific: A Prospective Tool to Assess the Risk Exposure to Plastic Particles. *Front Mar Sci*.
- Aleta A. H, Rotstein DS, Harms CA, Southall BL (2006) NOAA TECHNICAL MEMORANDUM NMFS-SEFSC-537 : Report on Marine Mammal Unusual Mortality Event UMESE0501Sp : Multispecies Mass Stranding of Pilot Whales (*Globicephala macrorhynchus*), Minke Whale (*Balaenoptera acutorostrata*), and Dwarf Sperm Whales (*Kogia sima*).
- Alexander JW, Solangi MA, Riegel LS (1989) Vertebral osteomyelitis and suspected diskospondylitis in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Allen JA (1917) The Whalebone Whales of New England . By Glover M. Allen. Memoirs of the Boston Society of Natural History, Vol. 8, No. 2, pp. 107-322, pls. 8-15, text-figs. 1-12. September, 1916. *Science*.
- Alonso-Farré JM, Gonzalo-Orden M, Barreiro-Vázquez JD, Barreiro-Lois A, André M, Morell M, Llarena-Reino M, Monreal-Pawłowsky T, Degollada E (2015) Cross-sectional Anatomy, Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Head of Common Dolphin (*Delphinus delphis*) and Striped Dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *J Vet Med Ser C Anat Histol Embryol*.
- Alonso-Farré JM, Gonzalo-Orden M, Llarena-Reino M, Monreal-Pawłowsky T, Degollada E (2013) Transitional cell carcinoma in the urinary bladder of a common dolphin (*Delphinus delphis*) with emphasis on imaging diagnosis. *J Mar Anim Their Ecol* 6.
- Alvarado-Rybak M, Toro F, Abarca P, Paredes E, Español-Jiménez S, Seguel M (2020) Pathological Findings in Cetaceans Sporadically Stranded Along the Chilean Coast. *Front Mar Sci*.
- Alves-Motta MR, Luz-Carvalho V, Nunes-Pinheiro DCS, Groch KR, Gonçalves-Pereira L, Sánchez-Sarmiento AM, Sacristán C, Catão-Dias JL, Díaz-Delgado J (2020) Facial Squamous Cell Carcinoma and Abdominal Peripheral Nerve Sheath Tumour with Rhabdomyoblastic Differentiation in a Rough-toothed Dolphin (*Steno bredanensis*). *J Comp Pathol*.
- Anderson HF, Rawson AJ (1997) Volvulus with necrosis of intestine in (*Stenella attenuate*). *Mar Mammal Sci*.
- André M (1997) Distribución y Conservación Del Cachalote (*Physeter macrocephalus*) en las Islas Canarias. Ph.D. Thesis University of Las Palmas de Gran Canaria: Tafira.
- Angelucci CB, Giacomini-Stuffler, R., Baffoni M, Di Francesco CE, Di Francesco G, Di Renzo L, Tiiarelli M, Petrella A, Grattarola C, Mazzariol S, Sierra E, Fernández A, Di Guardo G (2022) Cellular Prion Protein Expression in the Brain Tissue from *Brucella ceti*-Infected Striped Dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *Animals* 12:1304.
- Anholt HR, Haulena M, Poirier MC, Divi K V., Raverty SA (2018) Endometrial adenocarcinoma and carcinomatosis in an adult display Beluga (*Delphinapterus leucas*). *Aquat Mamm*.
- Anthony SJ, St. Leger JA, Navarrete-Macias I, Nilson E, Sanchez-Leon M, Liang E, Seimon T, Jain K, Karesh W, Daszak P, Briese T, Lipkin WI (2013) Identification of a Novel Cetacean Polyomavirus from a Common Dolphin (*Delphinus delphis*) with Tracheobronchitis. *PLoS One*.
- Arbelo M (2007) Patología y causas de la muerte de los cetáceos varados en las Islas Canarias (1999-2005). Departamento de Morfología Unidad Histología y Anatomía Patológica.



- Arbelo M, Bellière EN, Sierra E, Sacchini S, Esperón F, Andrada M, Rivero M, Diaz-Delgado J, Fernández A (2012) Herpesvirus infection associated with interstitial nephritis in a beaked whale (*Mesoplodon densirostris*). *BMC Vet Res*.
- Arbelo M, Espinosa de los Monteros A, Herráez P, Suárez-Bonnet A, Andrada M, Rivero M, Grau-Bassas ER, Fernández A (2014). Primary central nervous system T-cell lymphoma in a common dolphin (*Delphinus delphis*). *J Comp Pathol*.
- Arbelo M, De Los Monteros AE, Herráez P, Andrada M, Sierra E, Rodríguez F, Jepson PD, Fernández A (2013) Pathology and causes of death of stranded cetaceans in the canary Islands (1999-2005). *Dis Aquat Organ*.
- Arbelo M, Puig-Lozano R, Sierra E, Bernaldo de Quirós Y, Camara N, Ramírez Herrera T, Sacchini S, de la Fuente J, Suárez-Santana C, Fernández A (2018) Pyogranulomatous encephalitis associated with cerebral trematodiasis in a Blainville's beaked whale (*Mesoplodon densirostris*). En: 32nd Annual Conference of European Cetacean Society. p 157
- Arbelo M, Sierra E, Esperón F, Watanabe TTN, Bellière EN, De Los Monteros AE, Fernández A (2010) Herpesvirus infection with severe lymphoid necrosis affecting a beaked whale stranded in the Canary Islands. *Dis Aquat Organ*.
- Ardente AJ, Wells RS, Smith CR, Walsh MT, Jensen ED, Schmitt TL, Colee J, Vagt BJ, Hill RC (2017) Dietary cation–anion difference may explain why ammonium urate nephrolithiasis occurs more frequently in common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) under human care than in free-ranging common bottlenose dolphins. *J Anim Sci*.
- Argade S, Smith CR, Shaw T, Zupkas P, Schmitt TL, Venn-Watson S, Sur RL (2013) Solubility of ammonium acid urate nephroliths from bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*.
- Arregui M, Fernández A, Paz-Sánchez Y, Santana Á, Sacchini S, Sierra E, Arbelo M, de Quirós YB (2020) Comparison of Three Histological Techniques for Fat Emboli Detection in Lung Cetacean's Tissue. *Sci Rep*.
- Arregui M, de Quirós YB, Saavedra P, Sierra E, Suárez-Santana CM, Arbelo M, Díaz-Delgado J, Puig-Lozano R, Andrada M, Fernández A (2019) Fat embolism and sperm whale ship strikes. *Front Mar Sci*.
- Arronte JC, Pis-Millán JA, Pérez C (2005) Injury to an Atlantic White-Sided Dolphin (*Lagenorhynchus acutus*) Caused by Needlefish Impalement. *Aquat Mamm*.
- Arroyo NL, Abaunza P, Preciado I (2002) The first naupliar stage of *Pennella balaenopterae* Koren and Danielssen, 1877 (Copepoda: Siphonostomatoida, Pennellidae). *Sarsia*.
- Atkinson S, Dierauf L (2018) Stress and Marine Mammals. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*. p 153-163
- Aznar FJ, Agustí C, Littlewood DTJ, Raga JA, Olson PD (2007) Insight into the role of cetaceans in the life cycle of the tetraphyllideans (Platyhelminthes: Cestoda). *Int J Parasitol*.
- Aznar FJ, Balbuena JA, Fernández M, Raga JA (2002) Living Together: The Parasites of Marine Mammals. *Marine Mammals*.
- Aznar FJ, Bush AO, Balbuena JA, Raga JA (2001) *Corynosoma cetaceum* in the stomach of franciscanas, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea): An exceptional case of habitat selection by an acanthocephalan. *J Parasitol*.
- Aznar FJ, Perdiguero D, Pérez Del Olmo A, Repullés A, Agustí C, Raga JA (2005) Changes in epizootic crustacean infestations during cetacean die-offs: The mass mortality of Mediterranean striped dolphins *Stenella coeruleoalba* revisited. *Dis Aquat Organ*.
- Baily GG, Krahn JB, Drasar BS, Stoker NG (1992) Detection of *Brucella melitensis* and *Brucella abortus* by DNA amplification. *J Trop Med Hyg*.
- Baily JL, Morrison LR, Patterson IA, Underwood C, Dagleish MP (2013) Primitive neuroectodermal tumour in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) with features of ependymoma and neural tube differentiation (*Medulloepithelioma*). *J Comp Pathol*.
- Baker JR (1992) Skin disease in wild cetaceans from British waters. *Aquat Mamm*.
- Baker JR, Martin AR (1992) Causes of mortality and parasites and incidental lesions in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from British waters. *Vet Rec*.
- Balbuena JA, Simpkin A (2014) Role of *Crassicauda* sp. in natural mortality of pantropical spotted dolphins *Stenella attenuata*: A reassessment. *Dis Aquat Organ*.
- Banlunara W, Techangamsuwan S, Pirarat N, Kaewamatawong T, Piewbang C,

- Kesdangakonwut S, Haetrakul T, Singkhum N, Chansue N, Miller M, Lombardini E (2019) Epizootic of multi-centric, squamous cell carcinomas in populations of Indo-Pacific humpbacked dolphins *Sousa chinensis* in Thai waters. *Dis Aquat Organ*.
- Bannister JL (1963) An intersexual fin whale *Balaenoptera physalus* (L.) from south Georgia. *Proc Zool Soc London*.
- Barnett J, Dastjerdi A, Davison N, Deaville R, Everest D, Peake J, Finnegan C, Jepson P, Steinbach F (2015) Identification of novel cetacean poxviruses in cetaceans stranded in South West England. *PLoS One*.
- Barnett J, Davison N, Deaville R, Monies R, Loveridge J, Tregenza N, Jepson PD (2009) Postmortem evidence of interactions of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) with other dolphin species in south-west England. *Vet Rec*.
- Barr B, Dunn JL, Daniel MD, Banford A (1989) Herpes-like viral dermatitis in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Wildl Dis*.
- Baulch S, Perry C (2014) Evaluating the impacts of marine debris on cetaceans. *Mar Pollut Bull*.
- Beatty BL, Rothschild BM (2008) Decompression syndrome and the evolution of deep diving physiology in the Cetacea. *Naturwissenschaften*.
- Bechdel SE, Mazzoil MS, Murdoch ME, Howells EM, Reif JS, McCulloch SD, Schaefer AM, Bossart GD (2009) Prevalence and impacts of motorized vessels on bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Indian River Lagoon, Florida. *Aquat Mamm*.
- Begeman L, St. Leger JA, Blyde DJ, Jauniaux TP, Lair S, Lovewell G, Raverty S, Seibel H, Siebert U, Staggs SL, Martelli P, Keesler RI (2013) Intestinal volvulus in cetaceans. *Vet Pathol*.
- Beineke A, Siebert U, McLachlan M, Bruhn R, Thron K, Failing K, Müller G, Baumgärtner W (2005) Investigations of the potential influence of environmental contaminants on the thymus and spleen of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). *Environ Sci Technol*.
- Beineke A, Siebert U, Stott J, Müller G, Baumgärtner W (2007) Phenotypical characterization of changes in thymus and spleen associated with lymphoid depletion in free-ranging harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). *Vet Immunol Immunopathol*.
- Bellehumeur C, Lair S, Romero CH, Provost C, Nielsen O, Gagnon CA (2015) Identification of a novel herpesvirus associated with a penile proliferative lesion in a beluga (*Delphinapterus leucas*). *J Wildl Dis*.
- Bellière EN, Esperón F, Arbelo M, Muñoz MJ, Fernández A, Sánchez-Vizcaíno JM (2010) Presence of herpesvirus in striped dolphins stranded during the cetacean morbillivirus epizootic along the Mediterranean Spanish coast in 2007. *Arch Virol*.
- Benirschke K, Marsh H (1984) Anatomic and pathologic observations of female, reproductive organs in the short-finned pilot whale, *Globicephala macrohynchus*. *Rep Int Whal Comm*.
- Bennett PM, Jepson PD, Law RJ, Jones BR, Kuiken T, Baker JR, Rogan E, Kirkwood JK (2001) Exposure to heavy metals and infectious disease mortality in harbour porpoises from England and Wales. *Environ Pollut*.
- Bento MC, Canha R, Eira C, Vingada J, Nicolau L, Ferreira M, Domingo M, Tavares L, Duarte A (2019) Herpesvirus infection in marine mammals: A retrospective molecular survey of stranded cetaceans in the Portuguese coastline. *Infect Genet Evol*.
- Berghan J, Visser IN (2000) Vertebral column malformations in New Zealand delphinids with a review of cases world wide. *Aquat Mamm*.
- Bermúdez-villapol L a, Sayegh AJ, Bressemer M Van (2008) Lobomycosis-like disease in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from Venezuela. En: SC/60/Dw7 IWC Scientific committee.
- Berón-Vera B, Crespo EA, Raga JA (2008) Parasites in stranded cetaceans of Patagonia. *J Parasitol*.
- Bessesen BL, Oviedo L, Hart LB, Herra-Miranda D, Pacheco-Polanco JD, Baker L, Saborío-Rodríguez G, Bermúdez-Villapol L, Roebroek S, Ibaute M, Acevedo-Gutiérrez A (2014) Lacaziosis-like disease among bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* photographed in Golfo Dulce, Costa Rica. *Dis Aquat Organ*.
- Best PB, Mate B, Lagerquist B (2015) Tag retention, wound healing, and subsequent reproductive history of southern right whales following satellite-tagging. *Mar Mammal Sci*.
- Best PB, McCully RM (1979) Zygomycosis (*phycomycosis*) in a right whale (*Eubalaena australis*). *J Comp Pathol*.

- Van Beurden SJ, IJsseldijk LL, Cremers HJWM, Gröne A, Verheije MH, Begeman L (2015) *Anisakis* spp. induced granulomatous dermatitis in a harbour porpoise *Phocoena phocoena* and a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus*. *Dis Aquat Organ*.
- Bianchi M V., Ehlers LP, Vargas TP, Lopes BC, Taunde PA, De Cecco BS, Henker LC, Vielmo A, Lorenzetti MP, Riboldi CI, Olivares M, Lopes CE, De Amorim DB, Diaz-Delgado J, Snel GGM, Siqueira FM, Sonne L (2018) Omphalitis, urachocystitis and septicemia by *Streptococcus dysgalactiae* in a southern right whale calf *Eubalaena australis*, Brazil. *Dis Aquat Organ*.
- Birkun A, Kuiken T, Krivokhizhin S, Haines DM, Osterhaus ADME, Van De Bildt MWG, Joiris CR, Siebert U (1999) Epizootic of morbilliviral disease in common dolphins (*Delphinus delphis ponticus*) from the Black Sea. *Vet Rec*.
- Birkun AJ (2002) Natural Mortality Factors Affecting Cetaceans in the Black Sea. G Notarbartolo di Sciara Cetaceans Mediterr Black Seas state Knowl Conserv Strateg A Rep to ACCOBAMS Secr Monaco, Febr 2002.
- Blanchard TW, Santiago NT, Lipscomb TP, Garber RL, McFee WE, Knowles S (2001) Two novel alphaherpesviruses associated with fatal disseminated infections in Atlantic bottlenose dolphins. *J Wildl Dis*.
- Bonar CJ, Boede EO, Hartmann MG, Lowenstein-Whaley J, Mujica-Jorquera E, Parish S V., Parish J V., Garner MM, Stadler CK (2007) A retrospective study of pathologic findings in the amazon and orinoco river dolphin (*Inia geoffrensis*) in captivity. *J Zoo Wildl Med*.
- Bonsembiante F, Centelleghé C, Rossi G, Giglio S, Madeo E, Gelain ME, Mazzariol S (2017) Clinico-pathological findings in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) affected by rhabdomyolysis and myoglobinuric nephrosis (capture myopathy). *J Vet Med Sci*.
- Bossart GD, Brawner TA, Cabal C, Kuhns M, Eimstad EA, Caron J, Trimm M, Bradley P (1990) Hepatitis B-like infection in a Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). *J Am Vet Med Assoc*.
- Bossart GD, Duignan PJ (2018) Emerging viruses in marine mammals. *CAB Rev Perspect Agric Vet Sci Nutr Nat Resour*.
- Bossart GD, Eimstad EA (1988) Erysipelothrix Vesicular Glossitis in a Killer Whale (*Orcinus orca*). *J Zoo Anim Med*.
- Bossart GD, Ewing R, Herron AJ, Cray C, Mase B, Decker SJ, Alexander JW, Altman NH (1997) Immunoblastic malignant lymphoma in dolphins: Histologic, ultrastructural, and immunohistochemical features. *J Vet Diagnostic Investig*.
- Bossart GD, Ghim S, Rehtanz M, Goldstein J, Varela R, Ewing RY, Fair PA, Lenzi R, Joseph B, Hicks CL, Schneider LS, McKinnie CJ, Reif JS, Sanchez R, Lopez A, Novoa S, Bernal J, Goretti M, Rodriguez M, Defran RH, Jenson AB (2005) Orogenital Neoplasia in Atlantic Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*). *Aquat Mamm*.
- Bossart GD, Hensley G, Goldstein JD, Kroell K, Manire CA, Defran RH, Reif JS (2007) Cardiomyopathy and Myocardial Degeneration in Stranded Pygmy (*Kogia breviceps*) and Dwarf (*Kogia sima*) Sperm Whales. *Aquat Mamm*.
- Bossart GD, Hurley W, Biedenbach G, Denny M, Denny M, Borkowski R, Goricki C (2013) Pathologic findings in stranded cetaceans from Northeastern Florida. *Florida Sci* 76:36-50.
- Bossart GD, Meisner R, Varela R, Mazzoil M, Stephen D, McCulloch DK, Friday R, Murdoch E, Mase B, Defran RH (2003) Pathologic findings in stranded Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Indian River Lagoon, Florida. *Florida Sci* 66:226-38.
- Bossart GD, Odell DK, Altman NH (1985) Cardiomyopathy in stranded pygmy and dwarf sperm whales. *J Am Vet Med Assoc*.
- Bossart GD, Reif JS, Schaefer AM, Goldstein J, Fair PA, Saliki JT (2010) Morbillivirus infection in free-ranging Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Southeastern United States: Seroepidemiologic and pathologic evidence of subclinical infection. *Vet Microbiol*.
- Bossart GD, Schaefer AM, McCulloch S, Goldstein J, Fair PA, Reif JS (2015) Mucocutaneous lesions in free-ranging Atlantic bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* from the southeastern USA. *Dis Aquat Organ*.
- Bossart GD, Walsh MT, Odell DK, Lynch JD, Beusse DO, Friday R, Young WG (1991a) Histopathologic findings of a mass stranding of pilot whales (*Globicephala macrorhynchus*).

- Bossart GD, Walsh MT, Odell DK, Lynch JD, Beusse DO, Friday R, Young WG (1991b) Histopathologic findings of a mass stranding of pilot whales (*Globicephala macrorhynchus*). Marine mammal strandings in the United States. NOAA Technical Report, NMFS, 98, 85-90.
- Bowater RO, Norton J, Johnson S, Hill B, O'Donoghue P, Prior H (2003) Toxoplasmosis in Indo-Pacific humpbacked dolphins (*Sousa chinensis*), from Queensland. *Aust Vet J*.
- Bowenkamp KE, Frasca S, Draghi A, Tsongalis GJ, Koerting C, Hinckley L, De Guise S, Montali RJ, Goertz CEC, St Aubin DJ, Dunn JL (2001) Mycobacterium marinum dermatitis and panniculitis with chronic pleuritis in a captive white whale (*Delphinapterus leucas*) with aortic rupture. *J Vet Diagnostic Investig*.
- Bowler MT, Griffiths BM, Gilmore MP, Wingfield A, Recharte M (2018) Potentially infanticidal behavior in the Amazon River dolphin (*Inia geoffrensis*). *Acta Ethol*.
- Briscoe AG, Bray RA, Brabec J, Littlewood DTJ (2016) The mitochondrial genome and ribosomal operon of Brachycladium goliath (Digenea: Brachycladiidae) recovered from a stranded minke whale. *Parasitol Int*.
- Brook F (1994) Ultrasound Diagnosis of Anencephaly in the Fetus of a Bottlenose Dolphin (*Tursiops aduncus*). *J Zoo Wildl Med*.
- Brooks L, Anderson HF (1998) Dental anomalies in bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, from the west coast of Florida. *Mar Mammal Sci*.
- Brudek-Wells R, Townsend F, Rotstein D (2011) Tracheal Zygomycosis Presenting as Stridor and Partial Upper Airway Obstruction in a Pantropical Spotted Dolphin (*Stenella attenuata*). En: IAAAM.
- Bryan CE, Bossart GD, Christopher SJ, Davis WC, Kilpatrick LE, McFee WE, O'Brien TX (2017) Selenium protein identification and profiling by mass spectrometry: A tool to assess progression of cardiomyopathy in a whale model. *J Trace Elem Med Biol*.
- Bryan CE, Davis WC, McFee WE, Neumann CA, Schulte J, Bossart GD, Christopher SJ (2012) Influence of mercury and selenium chemistries on the progression of cardiomyopathy in pygmy sperm whales, *Kogia breviceps*. *Chemosphere*.
- Buck C, Paulino GP, Medina DJ, Hsiung GD, Campbell TW, Walsh MT (1993) Isolation of St. Louis encephalitis virus from a killer whale. *Clin Diagn Virol*.
- Buck JD, Bubucis PM, Spotte S (1988) Microbiological characterization of three Atlantic whiteside dolphins (*Lagenorhynchus acutus*) from stranding through captivity with subsequent rehabilitation and release of one animal. *Zoo Biol*.
- Buck JD, Shepard LL, Spotte S (1987) Clostridium perfringens as the cause of death of a captive Atlantic bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Buck JD, Wells RS, Rhinehart HL, Hansen LJ (2006) Aerobic microorganisms associated with free-ranging bottlenose dolphins in coastal Gulf of Mexico and Atlantic Ocean waters. *J Wildl Dis*.
- Buckle K, Roe WD, Howe L, Michael S, Duignan PJ, Burrows E, Ha HJ, Humphrey S, McDonald WL (2017) Brucellosis in Endangered Hector's Dolphins (*Cephalorhynchus hectori*). *Vet Pathol*.
- Burdett LG, Osborne CA (2010) Enterolith with a stingray spine nidus in an atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Burek-Huntington KA, Sheldon KEW, Andrews R, Goertz CEC, McGuire TL, Dennison S (2022) Postmortem pathology investigation of the wounds from invasive tagging in belugas (*Delphinapterus leucas*) from Cook Inlet and Bristol Bay, Alaska. *Mar Mammal Sci*.
- Cabañes FJ, Alonso JM, Castella G, Alegre F, Domingo M, Pont S (1997) Cutaneous hyalohyphomycosis caused by Fusarium solani in a loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*). *J Clin Microbiol*.
- Calero-Bernal R, Mauroo NF, Hui SW, Kuiken T, van de Bildt MWG, de Jong AW, Osterhaus ADME, Sims L, Gendron-Fitzpatrick A, Carmena D, Cerqueira-Cézar CK, Rosenthal BM, Dubey JP (2017) Acute fatal sarcocystosis hepatitis in an Indo-Pacific bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*) in Hong Kong. *Vet Parasitol*.
- Calle PP, Kenny DE, Cook RA (1993) Successful treatment of suspected erysipelas septicemia in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *Zoo Biol*.
- Cámara N, Fernández A, Herráez P, Arbelo M, Andrada M, Suárez-Santana CM, Sierra E (2022) Microscopic Findings in the Cardiac Muscle of Stranded Extreme Deep-Diving Cuvier's Beaked Whales (*Ziphius cavirostris*). *Microsc Microanal*.

- Cámara N, Sierra E, Fernández-Maldonado C, Espinosa De Los Monteros A, Arbelo M, Fernández A, Herráez P (2019a) Stress cardiomyopathy in stranded cetaceans: A histological, histochemical and immunohistochemical study. *Vet Rec*.
- Cámara N, Sierra E, Fernández A, Arbelo M, Andrada M, Monteros AE de los, Herráez P (2020a) Increased Plasma Cardiac Troponin I in Live-Stranded Cetaceans: Correlation with Pathological Findings of Acute Cardiac Injury. *Sci Rep*.
- Cámara N, Sierra E, Fernández A, Arbelo M, de Quirós YB, Arregui M, Consoli F, Herráez P (2020b) Capture myopathy and stress cardiomyopathy in a live-stranded risso's dolphin (*Grampus griseus*) in rehabilitation. *Animals*.
- Cámara N, Sierra E, Fernández A, Suárez-Santana CM, Puig-Lozano R, Arbelo M, Herráez P (2019b) Skeletal and Cardiac Rhabdomyolysis in a Live-Stranded Neonatal Bryde's Whale With Fetal Distress. *Front Vet Sci*.
- Cámara Pellissó S, Muñoz MJ, Carballo M, Sánchez-Vizcaíno JM (2008) Determination of the immunotoxic potential of heavy metals on the functional activity of bottlenose dolphin leukocytes in vitro. *Vet Immunol Immunopathol*.
- Campbell-Malone R, Barco SG, Daoust PY, Knowlton AR, McLellan WA, Rotstein DS, Moore MJ (2008) Gross and histologic evidence of sharp and blunt trauma in North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) killed by vessels. *J Zoo Wildl Med*.
- Canales R, Sanchez-Okrucky R, Bustamante L, Vences M, Dennis MM (2020) Meliodosis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) after a hurricane in the Caribbean Islands. *J Zoo Wildl Med*.
- Cannon LRG (1977) Some Aspects of the Biology of Peponocephala Electra (Cetacea: *Delphinidae*) 11. Parasites. *Mar Freshw Res*.
- Castrillon J, Bengtson Nash S (2020). Evaluating cetacean body condition; a review of traditional approaches and new developments. *Ecol and Evol*, 10(12), 6144-6162.
- Cardellicchio N, Decataldo A, Di Leo A, Misino A (2002) Accumulation and tissue distribution of mercury and selenium in striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) from the Mediterranean Sea (southern Italy). *Environ Pollut*.
- Carrasquillo-Casado B, Alsina-Guerrero M, Cardona-Maldonado MA, Williams EH, Marrero JP, Mignucci-Giannoni AA (2002) Fatal pneumonia and pleuritis caused by an agujon beak penetration in a bottlenose dolphin from Puerto Rico. *J Aquat Anim Health*.
- Cartee R, Tarpley R, Mahoney K, Ridgway S, Johnson P (1995a) A Case of Cystic Adrenal Disease in a Common Dolphin (*Delphinus delphis*). *J Zoo Wildl Med*.
- Cartee RE, Brosemer K, Ridgway SH (1995b) The eye of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) evaluated by B mode ultrasonography. *J Zoo Wildl Med*.
- Cassle SE, Landrau-Giovannetti N, Farina LL, Leone A, Wellehan JFX, Stacy NI, Thompson P, Herring H, Mase-Guthrie B, Blas-Machado U, Saliki JT, Walsh MT, Waltzek TB (2016) Coinfection by Cetacean morbillivirus and *Aspergillus fumigatus* in a juvenile bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Gulf of Mexico. *J Vet Diagnostic Investig*.
- Caurant F, Aubail A, Lahaye V, Van Canneyt O, Rogan E, López A, Addink M, Churlaud C, Robert M, Bustamante P (2006) Lead contamination of small cetaceans in European waters - The use of stable isotopes for identifying the sources of lead exposure. *Mar Environ Res*.
- Cavin JM, Staggs L, Schisa M, Holmes-Douglas S, Barger P, Townsend F (2019) Granulomatous Laryngitis and Esophagitis Caused by Mucormycosis in a Juvenile Bottlenose Dolphin, *Tursiops truncatus*. En: IAAAM.
- Cerezo A, Quesada-Canales O, Sierra E, Díaz-Delgado J, Fernández A, Henningson J, Arbelo M (2018) Pyogranulomatous obliterative laryngotracheitis by *Rhizopus arrhizus* (syn. *R. Oryzae*) in a free-ranging Atlantic spotted dolphin *Stenella frontalis*. *Dis Aquat Organ*.
- Chiu J, Chiou T, L. C (2003) Pathological examinations on the stranded Kogia sp. from Taiwan waters, 1998-2002. En: Proceedings of the 34th Annual Conference of the International Association for Aquatic Animal Medicine, Waikoloa, HI.
- Choi YK, Kang MS, Sohn HR, Kim DY (2003) Disseminated ciliated protozoan infection in a Pacific dolphin (*Tursiops gilli*). *Vet Rec*.
- Clapham PJ (1996) The social and reproductive biology of Humpback Whales: An ecological perspective. *Mamm Rev*.



- Clark LS, Cowan DF, Pfeiffer DC (2006) Morphological Changes in the Atlantic Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) Adrenal Gland Associated with Chronic Stress. *J Comp Pathol*.
- Clayton LA, Andrew Stamper M, Whitaker BR, Hadfield CA, Simons B, Mankowski JL (2012) Mycobacterium abscessus pneumonia in an atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*.
- Clemons-chevis CL, Xie H (2013) Treatment of Ulcerative Stomatitis in an Atlantic Bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, with Chinese Herbal Medicine.
- Colbert MW, Racicot R, Rowe T (2005) Anatomy of the cranial endocast of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, based on HRXCT. *J Mammal Evo*.
- Colegrove KM (2018) Noninfectious diseases. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine. p 267-296
- Colegrove KM, St Leger JA, Raverty S, Jang S, Kowalewski MB, Gaydos JK (2010) Salmonella Newport omphaloarteritis in a stranded killer whale (*Orcinus orca*) neonate. *J Wildl Dis*.
- Colegrove KM, Venn-Watson S, Litz J, Kinsel MJ, Terio KA, Fougères E, Ewing R, Pabst DA, McLellan WA, Raverty S, Saliki J, Fire S, Rappucci G, Bowen-Stevens S, Noble L, Costidis A, Barbieri M, Field C, Smith S, Carmichael RH, Chevis C, Hatchett W, Shannon D, Tumlin M, Lovewell G, McFee W, Rowles TK (2016) Fetal distress and in utero pneumonia in perinatal dolphins during the Northern Gulf of Mexico unusual mortality event. *Dis Aquat Organ*.
- Colgrove GS (1978) Suspected transportation-associated myopathy in a dolphin. *J Am Vet Med Assoc*.
- Colgrove GS, Migaki G (1976) Cerebral abscess associated with stranding in a dolphin. *J Wildl Dis*.
- Colgrove GS, Sawa TR, Brown JT, McDowel PF, Nachtigall PE (1975) Necrotic stomatitis in a dolphin. *J Wildl Dis*:460-465.
- Colitz CMH (2019) Ocular Surface Diseases in Marine Mammals. *Vet Clin North Am - Exot Anim Pract*.
- Colitz CMH, Bailey JE, Mejia-Fava J (2018) Cetacean and pinniped ophthalmology. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine. p 517-534
- Colitz CMH, Walsh MT, McCulloch SD (2016) Characterization of Anterior Segment Ophthalmologic Lesions Identified in Free-Ranging Dolphins and Those under Human Care. *J Zoo Wildl Med*.
- Connor RC, Smolker RA, Richards AF (1992) Two levels of alliance formation among male bottlenose dolphins (*Tursiops sp.*). *Proc Natl Acad Sci USA*.
- Consoli F, Arbelo M, Fulle S, Encinosa M, Marchisio M, Fernández A, Sierra E, Suarez-Santana C, Díaz-Santana P, Rivero M (2022a) Computerized tomography: A Useful Diagnostic Imaging Technique Before Necropsy Protocol. ISMS.
- Consoli F, Bernaldo De Quirós Y, Arbelo M, Fulle S, Marchisio M, Encinosa M, Fernández A, Rivero MA (2022b) Cetaceans Humerus Radiodensity by CT: A Useful Technique Differentiating between Species, Ecophysiology, and Age. *Animals*.
- Cornaglia E, Rebora L, Gili C, Guardo GDI (2000) Histopathological and Immunohistochemical Studies on Cetaceans Found Stranded on the Coast of Italy between 1990 and 1997. *J Vet Med Ser A Physiol Pathol Clin Med*.
- Costa-Silva S, Sacristán C, Gonzales-Viera O, Díaz-Delgado J, Sánchez-Sarmiento AM, Marigo J, Groch KR, Carvalho VL, Ewbank AC, Colosio AC, Marcondes MCC, Meirelles ACO De, Bertozzi CP, Lailson-Brito J, Azevedo ADF, Ruoppolo V, Oliveira L, Ott PH, Catão-Dias JL (2019) *Toxoplasma gondii* in cetaceans of Brazil: A histopathological and immunohistochemical survey. *Rev Bras Parasitol Vet*.
- Costa-Silva S, Sacristán C, Soares RM, Carvalho VL, Castilho P V., Cremer MJ, Ewbank AC, Duarte-Benvenuto A, Fanta T, Navas-Suárez PE, Vieira J, Pereira L, Alves C, Souza G, Lemos G, Silvestre-Perez N, Catão-Dias JL, Keid LB (2023) Short-Finned Pilot Whale Strandings Associated with Pilot Whale Morbillivirus, Brazil. *Emerg Infect Dis* 29.
- Cowan DF (1995) Amyloidosis in the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. *Vet Pathol*.
- Cowan DF (1994) Involution and Cystic Transformation of the Thymus in the Bottlenose Dolphin, *Tursiops truncatus*. *Vet Pathol*.
- Cowan DF (1966a) Observations on the pilot whale *Globicephala melaena*: Organweight and growth. *Anat Rec*.

- Cowan DF (1966b) Pathology of the pilot whale. *Globicephala melaena*. A comparative survey. *Arch Pathol*.
- Cowan DF, Curry BE (2008) Histopathology of the Alarm Reaction in Small Odontocetes. *J Comp Pathol*.
- Cowan DF, Haubold EM, Tajima Y (2008) Histological, Immunohistochemical and Pathological Features of the Pituitary Gland of Odontocete Cetaceans from the Western Gulf of Mexico. *J Comp Pathol*.
- Cowan DF, Smith TL (1999) Morphology of the lymphoid organs of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. *J Anat*.
- Cowan DF, Tajima Y (2006) The Thyroid Gland in Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Texas Coast of the Gulf of Mexico: Normal Structure and Pathological Changes. *J Comp Pathol*.
- Cowan DR, Walker WA, Brownwell RL (1986) Pathology of small cetaceans stranded along southern California beaches. *Research on dolphins*. Bryden MM, Harrison R (eds) p 323-367
- Cozzi B, Huggenberger S, Oelschläger H (2016). Anatomy of dolphins: Insights into body structure and function.
- Cozzi B, Mazzariol S, Podesta M, Zotti A (2010) Diving Adaptations of the Cetacean Skeleton. *Open Zool J*.
- Crespo-Picazo JL, Rubio-Guerri C, Jiménez MA, Aznar FJ, Marco-Cabedo V, Melero M, Sánchez-Vizcaíno JM, Gozalbes P, García-Párraga D (2021) Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) aggressive behaviour towards other cetacean species in the western Mediterranean. *Sci Rep*.
- Croft DP, Brent LJN, Franks DW, Cant MA (2015) The evolution of prolonged life after reproduction. *Trends Ecol Evol*.
- Curtiss JB, Colegrove KM, Dianis A, Kinsel MJ, Ahmed N, Fauquier D, Rowles T, Niemeyer M, Rotstein DS, Maddox CW, Terio KA (2022) *Brucella ceti* sequence type 23, 26, and 27 infections in North American cetaceans. *Dis Aquat Organ*.
- Cusick PK, Bullock BC (1973) Ulcerative dermatitis and pneumonia associated with *Aeromonas hydrophila* infection in the bottle nosed dolphin. *J Am Vet Med Assoc*.
- Cuvertoret-Sanz M, López-Figueroa C, O'Byrne A, Canturri A, Martí-García B, Pintado E, Pérez L, Ganges L, Cobos A, Abarca ML, Raga JA, Van Bresse MF, Domingo M (2020) Causes of cetacean stranding and death on the Catalan coast (western Mediterranean Sea), 2012-2019. *Dis Aquat Organ*.
- Da Silva VMF, Martin AR (2018) Amazon River Dolphin: *Inia geoffrensis*. *Encycl Mar Mamm*:21-24.
- Da Silva VMF, Martin AR, Mikesh E (2008) Skin disease and lesions of the boto *Inia geoffrensis* in the Central Amazon. Paper SC/60/DW11 presented to the IWC Scientific Committee.
- Dabin W, Cossais F, Pierce GJ, Ridoux V (2008) Do ovarian scars persist with age in all Cetaceans: New insight from the short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis Linnaeus, 1758*). *Mar Biol*.
- Dabin W, Rochowski B, Daudon M, Ridoux V (2021) Vaginal Calculi in the Eastern North Atlantic Common Dolphins *Delphinus Delphis*, Induction Mechanisms and Possible Effects on Fecundity. *Front Mar Sci*.
- Dagleish MP, Barley J, Finlayson J, Reid RJ, Foster G (2008a) *Brucella ceti* Associated Pathology in the Testicle of a Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Comp Pathol*.
- Dagleish MP, Barley J, Howie FE, Reid RJ, Herman J, Foster G (2007) Isolation of *Brucella* species from a diseased atlanto-occipital joint of an Atlantic white-sided dolphin (*Lagenorhynchus acutus*). *Vet Rec*.
- Dagleish MP, Foster G, Howie FE, Reid RJ, Barley J (2008b) Fatal mycotic encephalitis caused by *Aspergillus fumigatus* in a northern bottlenose whale (*Hyperoodon ampullatus*). *Vet Rec*.
- Dagleish MP, Patterson IAP, Foster G, Reid RJ, Linton C, Buxton D (2006) Intracranial granuloma caused by asporogenic *Aspergillus fumigatus* in a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *Vet Rec*.
- Dailey M, Stroud R (1978) Parasites and associated pathology observed in cetaceans stranded along the Oregon coast. *J Wildl Dis*.
- Dailey M, Walsh M, Odell D, Campbell T (1991) Evidence of prenatal infection in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) with the lungworm *Halocercus lagenorhynchi* (Nematoda: Pseudaliidae). *J Wildl Dis*.

- Dailey MD (2007) A new species of digenea (Trematoda: *Brachycladiidae*) from the Gervais' beaked whale, *Mesoplodon europaeus*, with comments on other cetacean liver flukes. *Comp Parasitol.*
- Dailey MD (1985) Diseases of mammalia: Cetacea. Diseases of marine animals. p ,4(Part 2), 805-847
- Dailey MD, Gulland FMD, Lowenstine LJ, Silvagni P, Howard D (2000) Prey, parasites and pathology associated with the mortality of a juvenile gray whale (*Eschrichtius robustus*) stranded along the northern California coast. *Dis Aquat Organ.*
- Dailey MD, Perrin WF (1973) Helminth parasites of porpoises of genus *Stenella* in Eastern Tropicla Pacific, with descriptions o 2 new species-*Mastinema-Senellae* gen. et sp-n (Nematoda-*Spiruidea*) and *Zalophotrema-Pacificum* Sp. n. (Trematoda-*Digenea*). *Fish Bull* 71:455-468.
- Danil K, Dennison S, Wurster E, Garner MM, Lulich J, Leger JS (2019) Renal and vaginal calculi in a free-ranging long-beaked common dolphin *Delphinus capensis*. *Dis Aquat Organ.*
- Danil K, St. Leger JA, Dennison S, De Quirós YB, Scadeng M, Nilson E, Beaulieu N (2014) Clostridium perfringens septicemia in a long-beaked common dolphin *Delphinus capensis*: An etiology of gas bubble accumulation in cetaceans. *Dis Aquat Organ.*
- Danyer E, Tonay AM, Aytemiz I, Dede A, Yildirim F, Gurel A (2014) First report of infestation by a parasitic copepod (*Pennella balaenopterae*) in a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) from the Aegean Sea: A case report. *Vet Med (Praha).*
- Daoust PY, Arsenault P, Ortenburger A, McAlpine DF, Reid GA, Wimmer T (2022) Osseous Anomalies in a Risso's Dolphin (*Grampus griseus*). *Aquat Mamm.*
- Davis DA, Garamszegi SP, Banack SA, Dooley PD, Coyne TM, McLean DW, Rotstein DS, Mash DC, Cox PA (2021) Bmaa, methylmercury, and mechanisms of neurodegeneration in dolphins: A natural model of toxin exposure. *Toxins* (Basel).
- Davis DA, Mondo K, Stern E, Annor AK, Murch SJ, Coyne TM, Brand LE, Niemeyer ME, Sharp S, Bradley WG, Cox PA, Mash DC (2019) Cyanobacterial neurotoxin BMAA and brain pathology in stranded dolphins. *PLoS One.*
- Davison NJ, Barnett JEF, Koylas M, Whatmore AM, Perkins MW, Deaville RC, Jepson PD (2014) Helicobacter cetorum infection in striped dolphin (*Stenella Coeruleoalba*), atlantic white-sided dolphin (*Lagenorhynchus Acutus*), and short-beaked common dolphin (*Delphinus Delphis*) from the southwest coast of England. *J Wildl Dis.*
- Davison NJ, Barnett JEF, Perrett LL, Dawson CE, Perkins MW, Deaville RC, Jepson PD (2013) Meningoencephalitis and arthritis associated with *Brucella ceti* in a short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*). *J Wildl Dis.*
- Davison NJ, Brownlow A, Doeschate M Ten, Dale EJ, Foster G, Muchowski J, Perrett LL, Rocchi M, Whatmore AM, Dagleish MP (2021a) Neurobrucellosis due to *Brucella ceti* ST26 in Three Sowerby's Beaked Whales (*Mesoplodon bidens*). *J Comp Pathol.*
- Davison NJ, Dagleish MP, Ten Doeschate M, Muchowski J, Perrett LL, Rocchi M, Whatmore AM, Brownlow A (2021b) Meningoencephalitis in a common minke whale *Balaenoptera acutorostrata* associated with *Brucella pinnipedialis* and gamma-herpesvirus infection. *Dis Aquat Organ.*
- Davison NJ, Ten Doeschate MTI, Dagleish MP, Read FL, Reid RJ, Foster G, Brownlow A, Barley J (2016) Twin foetuses in an Atlantic white-sided dolphin (*Lagenorhynchus acutus*) stranded on the coast of Scotland, UK. *J Mar Biol Assoc United Kingdom.*
- Dawson CE, Perrett LL, Stubberfield EJ, Stack JA, Farrelly SSJ, Cooley WA, Davison NJ, Quinney S (2008) Isolation and characterization of *Brucella* from the lungworms of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Wildl Dis.*
- Dawson WW, Schroeder JP, Dawson JC, Nachtigall PE (1992) Cyclic ocular hypertension in cetaceans. *Mar Mammal Sci.*
- De Guise S, Lagace A, Beland P (1992) Tumors in cetaceans: Updated review with special reference to the St. Lawrence belugas. *IAAAM* 23. p 115-117
- De Guise S, Lagacé A, Béland P (1994a) True hermaphroditism in a St. Lawrence beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Wildl Dis.*
- De Guise S, Lagacé A, Béland P (1994b) Tumors in St. Lawrence Beluga Whales (*Delphinapterus leucas*). *Vet Pathol.*
- De Guise S, Lagacé A, Béland P, Girard C, Higgins R (1995a) Non-neoplastic lesions in beluga whales

- (*Delphinapterus leucas*) and other marine mammals from the St Lawrence estuary. *J Comp Pathol*.
- De Guise S, Lagacé A, Girard C, Béland P (1993) Intramuscular Sarcocystis in two beluga whales and an atlantic white-sided dolphin from the St. Lawrence Estuary, Quebec, Canada. *J Vet Diagnostic Investig*.
- De Guise S, Levin M, Gebhard E, Jasperse L, Hart LB, Smith CR, Venn-Watson S, Townsend F, Wells R, Balmer B, Zolman E, Rowles T, Schwacke L (2017) Changes in immune functions in bottlenose dolphins in the northern Gulf of Mexico associated with the Deepwater Horizon oil spill. *Endanger Species Res*.
- De Guise S, Levin M, Jasperse L, Herrman J, Wells RS, Rowles T, Schwacke L (2021) Long-Term Immunological Alterations in Bottlenose Dolphin a Decade after the Deepwater Horizon Oil Spill in the Northern Gulf of Mexico: Potential for Multigenerational Effects. *Environ Toxicol Chem*.
- De Guise S, Martineau D, Beland P, Fournier M (1995b) Possible mechanisms of action of environmental contaminants on St. Lawrence beluga whales (*Delphinapterus leucas*). *Environmental Health Perspectives*.
- De Guise S, Martineau D, Béland P, Fournier M (1998) Effects of in vitro exposure of beluga whale leukocytes to selected organochlorines. *J Toxicol Environ Heal - Part A*.
- De La Fuente J (2011) Estudio de las patologías y causas de muerte de cetáceos varados en el litoral de la provincia de Cádiz (2001-2004). Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- De La Torre A, Alonso MB, Martínez MA, Sanz P, Shen L, Reiner EJ, Lailson-Brito J, Torres JPM, Bertozzi C, Marigo J, Barbosa L, Cremer M, Secchi E, Malm O, Eljarrat E, Barceló D (2012) Dechlorane-related compounds in franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) from southeastern and southern coast of Brazil. *Environ Sci Technol*.
- De Stephanies R, Urquiola E (2006) "Collisions between ships and cetaceans in Spain" Proceedings of the International Whaling Commission Scientific Committee SC/58/BC5, (Cambridge). Proceedings of the International Whaling Commission Scientific Committee SC/58/BC5. Cambridge
- De Silva FM de O, Carvalho VL, Guimarães JP, Vergara-Parente JE, de Meirelles ACO, Marmontel M, Miglino MA (2014) Accessory spleen in cetaceans and its relevance as a secondary lymphoid organ. *Zoomorphology*.
- De Quirós Y, Seewald JS, Sylva SP, Greer B, Niemeyer M, Bogomolni AL, Moore MJ (2013) Compositional discrimination of decompression and decomposition gas bubbles in bycaught seals and dolphins. *PLoS One*.
- De Quirós YB, González-Díaz O, Arbelo M, Sierra E, Sacchini S, Fernández A (2012) Decompression vs. Decomposition: Distribution, amount, and gas composition of bubbles in stranded marine mammals. *Front Physiol*.
- De Quirós YB, González-Díaz Ó, Saavedra P, Arbelo M, Sierra E, Sacchini S, Jepson PD, Mazzariol S, Di Guardo G, Fernández A (2011) Methodology for in situ gas sampling, transport and laboratory analysis of gases from stranded cetaceans. *Sci Rep*.
- De Vreese S, Centellegue C, Graic JM, Carrazola G, IJsseldijk L, André M, Mazzariol S (2022) The toothed whale ear canal-associated lymphoid issue (ECALT) and lymph nodes: Morphological and pathological description with immuno-phenotypic characterisation. *Animals*.
- Degollada E, André M, Arbelo M, Fernández A (2002) Incidence, pathology and involvement of Nasitrema species in odontocete strandings in the Canary Islands. *Vet Rec*.
- Delaney MA, Terio KA, Colegrove KM, Briggs MB, Kinsel MJ (2013) Occlusive Fungal Tracheitis in 4 Captive Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*). *Vet Pathol*.
- Delgado EA, Vázquez LE, Sánchez R (2001) Notes on the live stranding of a rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*). *An del Inst Biol Ser Zool* 72(002).
- Delyamure SL (1955) The helminth fauna of marine mammals in the light of their oecology and phytogeny. The helminth fauna of marine mammals in the light of their oecology and phytogeny.
- DeLynn R, Lovewell G, Wells RS, Early AG (2011) Congenital scoliosis of a bottlenose dolphin. *J Wildl Dis*.
- Dennison S, Fahlman A, Moore M (2012a) The use of diagnostic imaging for identifying abnormal gas accumulations in cetaceans and pinnipeds. *Front Physiol*.
- Dennison S, Moore MJ, Fahlman A, Moore K, Sharp S, Harry CT, Hoppe J, Niemeyer M, Lentell

- B, Wells RS (2012b) Bubbles in live-stranded dolphins. *Proc R Soc B Biol Sci*.
- Denuncio P, Bastida R, Dassis M, Giardino G, Gerpe M, Rodríguez D (2011) Plastic ingestion in Franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny, 1844), from Argentina. *Mar Pollut Bull*.
- Denys L (1997) Morphology and taxonomy of epizoic diatoms (epiphallina and tursiocola) on a sperm whale (*Physeter macrocephalus*) stranded on the coast of Belgium. *Diatom Res*.
- Desforges JPW, Ross PS, Dangerfield N, Palace VP, Whiticar M, Loseto LL (2013) Vitamin A and E profiles as biomarkers of PCB exposure in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the western Canadian Arctic. *Aquat Toxicol*.
- Dhermain F, Soulier L, Bompar J (2002) Natural Mortality Factors Affecting Cetaceans in the Mediterranean Sea. Section 15. En: Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002.
- Di Benedetto APM, Ramos RMA (2014) Marine debris ingestion by coastal dolphins: What drives differences between sympatric species? *Mar Pollut Bull*.
- Di Febo T, Luciani M, Portanti O, Bonfini B, Lelli R, Tittarelli M (2012). Development and evaluation of diagnostic tests for the serological diagnosis of brucellosis in swine. *Vet Ital*, 48(2), 133-156.
- Di Guardo G (2018) Alzheimer's disease, cellular prion protein, and dolphins. *Alzheimer's Dement*.
- Di Guardo G, Agrimi U, Morelli L, Cardeti G, Terracciano G, Kennedy S (1995) Postmortem investigations on cetaceans found stranded on the coasts of Italy between 1990 and 1993. *Vet Rec*.
- Di Guardo G, Cocumelli C, Meoli R, Barbaro K, Terracciano G, Di Francesco CE, Mazzariol S, Eleni C (2012) Prion search and cellular prion protein expression in stranded dolphins. *J Biol Regul Homeost Agents*.
- Di Guardo G, Fernández A (2018) Orcas and PCBs. *Iris Res*.
- Di Guardo G, Di Francesco CE, Eleni C, Cocumelli C, Scholl F, Casalone C, Peletto S, Mignone W, Tittarelli C, Di Nocera F, Leonardi L, Fernández A, Marcer F, Mazzariol S (2013) Morbillivirus infection in cetaceans stranded along the Italian coastline: Pathological, immunohistochemical and biomolecular findings. *Res Vet Sci*.
- Di Guardo G, Marruchella G, Affronte M, Zappulli V, Benazzi C (2005a) Heterotopic kidney tissue in the lung of a free-living common dolphin (*Delphinus delphis*). *Vet Pathol*.
- Di Guardo G, Marruchella G, Agrimi U, Kennedy S (2005b) Morbillivirus infections in aquatic mammals: A brief overview. *J Vet Med Ser A Physiol Pathol Clin Med*.
- Di Guardo G, Mazzariol S (2016) Cetacean Morbillivirus-associated pathology: Knowns and unknowns. *Front Microbiol*.
- Di Guardo G, Proietto U, Di Francesco CE, Marsilio F, Zaccaroni A, Scaravelli D, Mignone W, Garibaldi F, Kennedy S, Forster F, Iulini B, Bozzetta E, Casalone C (2010) Cerebral toxoplasmosis in striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) stranded along the ligurian sea coast of Italy. *Vet Pathol*.
- Di Renzo L, Di Francesco G, Profico C, Di Francesco CE, Ferri N, Averaimo D, Di Guardo G (2017) *Vibrio parahaemolyticus*- and *V. alginolyticus*-associated meningo-encephalitis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Adriatic coast of Italy. *Res Vet Sci*.
- Diamond SS, Ewing DE, Cadwell GA (1979) Fatal bronchopneumonia and dermatitis caused by *Pseudomonas aeruginosa* in an Atlantic bottlenosed dolphin. *J Am Vet Med Assoc*.
- Díaz-Delgado J (2015) Patología y causas de la muerte de los cetáceos varados en las Islas Canarias (2006-2012)
- Díaz-Delgado J, Arbelo M, Sacchini S, Quesada-Canales Ó, Andrada M, Rivero M, Fernández A (2012a) Pulmonary angiomatosis and hemangioma in common dolphins (*Delphinus delphis*) stranded in Canary Islands. *J Vet Med Sci*.
- Díaz-Delgado J, Arbelo M, Sierra E, Vela A, Domínguez M, Paz Y, Andrada M, Domínguez L, Fernández A (2015a) Fatal Erysipelothrix rhusiopathiae septicemia in two Atlantic dolphins (*Stenella frontalis* and *Tursiops truncatus*). *Dis Aquat Organ*.
- Díaz-Delgado J, Espinosa De Los Monteros A, Fernández-Maldonado C, Arbelo M, Quesada-Canales O, Andrada M, Fernández A (2012b) Mixed testicular neoplasia in a short beaked common dolphin *Delphinus delphis*. *Dis Aquat Organ*.



- Díaz-Delgado J, Eva S, Isabel VA, Lucas D, Marisa A, Manuel A, Antonio F (2015) Endocarditis associated with *Wohlfahrtiimonas chitiniclastica* in a short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*). *J Wildl Dis*.
- Díaz-Delgado J, Fernández A, Edwards JF, Sierra E, Xuriach A, García-Álvarez N, Sacchini S, Groch KR, Andrada M, Arbelo M (2015b) Uterine Leiomyoma and Prolapse in a Live-stranded Atlantic Spotted Dolphin (*Stenella frontalis*). *J Comp Pathol*.
- Díaz-Delgado J, Fernández A, Sierra E, Sacchini S, Andrada M, Vela AI, Quesada-Canales O, Paz Y, Zucca D, Groch K, Arbelo M (2018) Pathologic findings and causes of death of stranded cetaceans in the Canary Islands (2006-2012). *PLoS One*.
- Díaz-Delgado J, Fernández A, Xuriach A, Sierra E, Bernaldo de Quirós Y, Mompeo B, Pérez L, Andrada M, Marigo J, Catão-Dias JL, Groch KR, Edwards JF, Arbelo M (2016) Verminous Arteritis Due to *Crassicauda* sp. in Cuvier's Beaked Whales (*Ziphius Cavirostris*). *Vet Pathol*.
- Díaz-Delgado J, Groch KR, Ramos HGC, Colosio AC, Alves BF, Pena HFJ, Catão-Dias JL (2020) Fatal Systemic Toxoplasmosis by a Novel Non-archetypal *Toxoplasma gondii* in a Bryde's Whale (*Balaenoptera edeni*). *Front Mar Sci*.
- Díaz-Delgado J, Groch KR, Ressio R, Riskallah IPJ, Sierra E, Sacchini S, Quesada-Canales Ó, Arbelo M, Fernández A, Santos-Neto E, Ikeda J, de Carvalho RR, de Freitas Azevedo A, Lailson-Brito J, Flach L, Kanamura CT, Fernandes NCCA, Cogliati B, Centelleghé C, Mazzariol S, Di Renzo L, Di Francesco G, Di Guardo G, Catão-Dias JL (2019a) Comparative immunopathology of cetacean morbillivirus infection in free-ranging dolphins from Western Mediterranean, Northeast-Central, and Southwestern Atlantic. *Front Immunol*.
- Díaz-Delgado J, Groch KR, Sierra E, Sacchini S, Zucca D, Quesada-Canales Ó, Arbelo M, Fernández A, Santos E, Ikeda J, Carvalho R, Azevedo AF, Lailson-Brito J, Flach L, Ressio R, Kanamura CT, Sansone M, Favero C, Porter BF, Centelleghé C, Mazzariol S, Renzo L Di, Francesco G Di, Guardo G Di, Catão-Dias JL (2019b) Comparative histopathologic and viral immunohistochemical studies on CeMV infection among Western Mediterranean, Northeast-Central, and Southwestern Atlantic cetaceans. *PLoS One*.
- Díaz-Delgado J, Groch KR, Wiegand MW, Secchi ER, Réssio R, Natália FCC, Catão-Dias JL (2017a) Choroid Plexus Cyst in a Neonatal Burmeister's Porpoise (*Phocoena spinipinnis*). *J Comp Pathol*.
- Díaz-Delgado J, Sacchini S, Suárez-Bonnet A, Sierra E, Arbelo M, Espinosa A, Rodríguez-Grau Bassas E, Mompeo B, Pérez L, Fernández A (2015c) High-grade astrocytoma (glioblastoma multiforme) in an Atlantic spotted dolphin (*Stenella frontalis*). *J Comp Pathol*.
- Díaz-Delgado J, Sierra E, Arbelo M, Suárez-Bonnet A, Suárez-Santana C, Grau-Bassas E, Fernández A (2015d) Primary uterine T-cell lymphoma with metastasis in an atlantic spotted dolphin (*Stenella frontalis*), Canary Islands, Spain. *J Wildl Dis*.
- Díaz-Delgado J, Sierra E, Vela AI, Arbelo M, Zucca D, Groch KR, Fernández A (2017b) Coinfection by *Streptococcus phocae* and cetacean morbillivirus in a short-beaked common dolphin *Delphinus delphis*. *Dis Aquat Organ*.
- Díaz-Santana P, Fernández A, Díaz-Delgado J, Vela AI, Domínguez L, Suárez-Santana C, Puig-Lozano R, Fernández-Maldonado C, Sierra E, Arbelo M (2022) Nocardiosis in Free-Ranging Cetaceans from the Central-Eastern Atlantic Ocean and Contiguous Mediterranean Sea. *Animals*.
- Díaz-Santana PJ, Suárez-Santana CM, Fernández A, Rambaldi A, Consoli F, Puig-Lozano R, Sierra E, Espinosa De Los Monteros A, Arbelo M (2020) Note: Seminoma in an adult striped dolphin *Stenella coeruleoalba*: Tomographic, macroscopical, histological and immunohistochemical study. *Dis Aquat Organ*.
- Díaz López B, López A, Methion S, Covelo P (2018) Infanticide attacks and associated epimeletic behaviour in free-ranging common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Mar Biol Assoc United Kingdom*.
- Dietz R, Sonne C, Basu N, Braune B, O'Hara T, Letcher RJ, Scheuhammer T, Andersen M, Andreassen C, Andriashek D, Asmund G, Aubail A, Baagøe H, Born EW, Chan HM, Derocher AE, Grandjean P, Knott K, Kirkegaard M, Krey A, Lunn N, Messier F, Obbard M, Olsen MT, Ostertag S, Peacock E, Renzoni A, Rigét FF, Skaare JU, Stern G, Stirling I, Taylor M, Wiig Ø, Wilson S, Aars J (2013) What are the toxicological effects of mercury in Arctic biota? *Sci Total Environ*.
- Dolman SJ, Moore MJ (2017) Welfare Implications of Cetacean Bycatch and Entanglements.

- Domiciano IG, Domit C, Broadhurst MK, Koch MS, Bracarense APFRL (2016) Assessing Disease and Mortality among Small Cetaceans Stranded at a World Heritage Site in Southern Brazil. *PLoS One*.
- Domingo M, Ferrer L, Pumarola M, Marco A, Plana J, Kennedy S, Mcalisey M, Rima BK (1990) Morbillivirus in dolphins. *Nature*.
- Domingo M, Vilafranca M, Visa J, Prats N, Trudgett A, Visser I (1995) Evidence for chronic morbillivirus infection in the Mediterranean striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *Vet Microbiol*.
- Domingo M, Visa J, Pumarola M, Marco AJ, Ferrer L, Rabanal R, Kennedy S (1992) Pathologic and immunocytochemical studies of morbillivirus infection in striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *Vet Pathol*.
- Dubey JP, Eggers JS, Lipscomb TP (2002) Intestinal coccidiosis in a spinner dolphin (*Stenella longirostris*). *J Parasitol*.
- Dubey JP, Mergl J, Gehring E, Sundar N, Velmurugan G V., Kwok OCH, Grigg ME, Su C, Martineau D (2009) Toxoplasmosis in captive dolphins (*Tursiops truncatus*) and walrus (*Odobenus rosmarus*). *J Parasitol*.
- Dubey JP, Zarnke R, Thomas NJ, Wong SK, Van Bonn W, Briggs M, Davis JW, Ewing R, Mense M, Kwok OCH, Romand S, Thulliez P (2003) *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, *Sarcocystis neurona*, and *Sarcocystis canis*-like infections in marine mammals. *Vet Parasitol*.
- Duignan P, Van Bresse M, Cortés-Hinojosa G, Kennedy-Stoskopf S (2018a) Viruses. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*., 3rd ed. FMD G, LA D, KL W (eds).
- Duignan PJ, Van Bresse M-F, Cortés-Hinojosa G, Kennedy-Stoskopf S (2018b) Viruses. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*. p 331-388
- Duignan PJ, Hunter JEB, Visser IN, Jones GW, Nutman A (2000) Stingray spines: A potential cause of killer whale mortality in New Zealand. *Aquat Mamm*.
- Duignan PJ, Stephens NS, Robb K (2020) Fresh water skin disease in dolphins: a case definition based on pathology and environmental factors in Australia. *Sci Rep* 10:1-17.
- Dunn DG, Barco SG, Pabst DA, McLellan WA (2002) Evidence for infanticide in bottlenose dolphins of the western North Atlantic. *J Wildl Dis*.
- Dunn JL, Buck JD, Robeck TR (2001) Bacterial diseases of cetaceans and pinnipeds. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*. Gulland FMD, Dierauf L (eds) p 309-335
- Dunn JL, Buck JD, Spotte S (1982) Candidiasis in captive cetaceans. *J Am Vet Med Assoc*.
- Dunphy-Daly MM, Heithaus MR, Claridge DE (2008) Temporal variation in dwarf sperm whale (*Kogia sima*) habitat use and group size off Great Abaco Island, Bahamas. *Mar Mammal Sci*.
- Ebert MB, Marigo J, Guerra Neto G, Cremer MJ, da Silva RJ (2020) *Ogmogaster antarctica* (Digenea: *Notocotylidae*) infecting a dwarf minke whale *Balaenoptera acutorostrata* (Cetartiodactyla: *Balaenopteridae*) from the southwestern Atlantic Ocean. *Biologia* (Bratisl).
- Ebert MB, Valente ALS, Cremer MJ, da Silva RJ (2021) *Pholeter gastrophilus* (Trematoda: *Heterophyidae*), a parasite of dolphins from Brazilian waters. *Biologia*.
- Edvinsson B, Lappalainen M, Evengard B (2006) Real-time PCR targeting a 529-bp repeat element for diagnosis of toxoplasmosis. *Clin Microbiol Infect*.
- Eissa AE, Abu-Seida AM (2015) Synopsis on the most common pathologies of dolphins. *J Fish Aquat Sci*.
- Elad D, Morick D, David D, Scheinin A, Yamin G, Blum S, Goffman O (2011) Pulmonary fungal infection caused by *Neoscytalidium dimidiatum* in a Risso's dolphin (*Grampus griseus*). *Med Mycol*.
- Elfadl AK, Lee SW, Kim JH, Lee KL, Ullah HMA, Chung MJ, Ghim SG, Lee EJ, Kim YD, Kim SM, Jeon SG, Lim JH, Choi HJ, Park JK, Jeong KS (2017) Fatal fibrino-hemorrhagic bronchopneumonia associated with *Morganella morganii* in a bottlenose dolphin: A case report. *Dis Aquat Organ*.
- Ellis S, Franks DW, Natrass S, Cant MA, Bradley DL, Giles D, Balcomb KC, Croft DP (2018) Postreproductive lifespans are rare in mammals. *Ecol Evol*.
- Elliser CR, Calambokidis J, D'Alessandro DN, Duffield DA, Huggins JL, Rice J, Szczepaniak I, Webber M (2020) Prey-Related Asphyxiation in Harbor Porpoises (*Phocoena phocoena*) along the U.S. West Coast: Importance of American Shad (*Alosa sapidissima*) on Adult Female Harbor Porpoise Mortality. *Oceans*.

- Emelianchik A, Rodrigues TCS, Subramaniam K, Nielsen O, Burek-Huntington KA, Rotstein D, Popov VL, Stone D, Waltzek TB (2019) Characterization of a novel rhabdovirus isolated from a stranded harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *Virus Res.*
- England GR, Livingstone SM (2001) Joint Interim Report Bahamas Marine Mammal Stranding Event of 15-16 March 2000 Secretary of the Navy Table of Contents. *Environment.*
- Erbe C (2012) Effects of underwater noise on marine mammals. *Adv Exp Med Biol.*
- Esperón F, Fernández A, Sánchez-Vizcaíno JM (2008) Herpes simplex-like infection in a bottlenose dolphin stranded in the Canary Islands. *Dis Aquat Organ.*
- Esperón F, García-Párraga D, Bellière EN, Sánchez-Vizcaíno JM (2012) Molecular diagnosis of lobomycosis-like disease in a bottlenose dolphin in captivity. *Med Mycol.*
- Esteban R, Foote A (2019) *Orcinus orca* (Strait of Gibraltar subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2019.
- Estep JS, Baumgartner RE, Townsend F, Pabst DA, McLellan WA, Friedlaender A, Dunn DG, Lipscomb TP (2005) Malignant seminoma with metastasis, sertoli cell tumor, and pheochromocytoma in a spotted dolphin (*Stenella frontalis*) and malignant seminoma with metastasis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Vet Pathol.*
- Ewing R, Zaias J, Stamper MA, Bossart GD, Dubey JP (2002) Prevalence of *Sarcocystis* sp. in stranded atlantic white-sided dolphins (*Lagenorhynchus acutus*). *J Wildl Dis.*
- Ewing RY, Mignucci-Giannoni AA (2003) A poorly differentiated pulmonary squamous cell carcinoma in a free-ranging Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Vet Diagnostic Investig.*
- Ewing RY, Rotstein DS, McLellan WA, Costidis AM, Lovewell G, Schaefer AM, Romero CH, Bossart GD (2020) Macroscopic and Histopathologic Findings from a Mass Stranding of Rough-Toothed Dolphins (*Steno bredanensis*) in 2005 on Marathon Key, Florida, USA. *Front Vet Sci.*
- Exposto Novoselecki H, Catão-Dias JL, Ewbank AC, Navas-Suárez PE, Duarte-Benvenuto A, Lial HC, Costa Silva S, Sánchez-Sarmiento AM, Gravena W, da Silva VMF, Carvalho VL, Marmontel M, Bertozzi CP, Lanes Ribeiro V, del Rio do Valle R, Marigo J, das Neves CG, Esperón F, Sacristán C (2021) Highly divergent herpesviruses in threatened river dolphins from Brazil. *Sci Rep.*
- Fais A, Lewis TP, Zitterbart DP, Álvarez O, Tejedor A, Soto NA (2016) Erratum: Abundance and distribution of sperm whales in the Canary Islands: Can sperm whales in the archipelago sustain the current level of ship-strike mortalities? *PLoS One.*
- Fauquier DA, Kinsel MJ, Dailey MD, Sutton GE, Stolen MK, Wells RS, Gulland FMD (2010) Prevalence and pathology of lungworm infection in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* from southwest Florida. *Dis Aquat Organ.*
- Fauquier DA, Litz J, Sanchez S, Colegrove K, Schwacke LH, Hart L, Saliki J, Smith C, Goldstein T, Bowen-Stevens S, McFee W, Fougères E, Mase-Guthrie B, Stratton E, Ewing R, Venn-Watson S, Carmichael RH, Clemons-Chevis C, Hatchett W, Shannon D, Shippee S, Smith S, Staggs L, Tumlin MC, Wingers NL, Rowles TK (2017) Evaluation of morbillivirus exposure in cetaceans from the northern Gulf of Mexico 2010-2014. *Endanger Species Res.*
- Febonio AMB, Boos GS, Batista RLG, Amorim DB, Guimarães JP, Bianchi M V., Mariani DB, Koproški L, Mari C, Parente JEV, Sonne L, Werneck MR, Marques SMT, Driemeier D, Kolesnikovas CKM, Groch KR, Sobotyk C, Verocai GG, Groch KR, Díaz-Delgado J (2021) Crassicaudiasis in three geographically and chronologically distant Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*) stranded off Brazil. *Int J Parasitol Parasites Wildl.*
- Felipe-Jiménez I, Fernández A, Andrada M, Arbelo M, Segura-Göthlin S, Colom-Rivero A, Sierra E (2021) Contribution to herpesvirus surveillance in beaked whales stranded in the canary islands. *Animals.*
- Felipe-Jiménez I, Fernández A, De Quirós YB, Arregui-Gil M, Puig-Lozano R, Arbelo M, Sierra E (2023) Cerebral nasitremitis in a Blainville's beaked whale (*Mesoplodon densirostris*) stranded in the Canary Islands. *Res Vet Sci.*
- Felix J (2013) Reported incidences of parasitic infections in marine mammals from 1892 to 1978. *Zea Books.*
- Fernández, A., Câmara, N., Sierra, E., Arbelo, M., Bernaldo de Quirós, Y., Jepson, P. D., ... & Godinho, A. (2023). Cetacean Intracytoplasmic Eosinophilic

- Globules: A Cytomorphological, Histological, Histochemical, Immunohistochemical, and Proteomic Characterization. *Animals*, 13(13), 2130.
- Fernández-Maldonado, C, Sierra Pulpillo EM, Arbelo Hernández MA, Jensen H-E, Vivas MS, Montes E, Fernández Rodríguez AJ (2019) Dermatophytosis by *Trichophyton* spp. causing generalized skin lesions in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*): first report in a free-ranging cetacean. World Marine Mammal Conference, Barcelona, Spain.
- Fernández A, Edwards JF, Rodríguez F, Espinosa De Los Monteros A, Herráez P, Castro P, Jaber JR, Martín V, Arbelo M (2005) «Gas and fat embolic syndrome» involving a mass stranding of beaked whales (Family *Ziphiidae*) exposed to anthropogenic sonar signals. *Vet Pathol*.
- Fernández A, Espero F, Herraéz P, De Los Monteros AE, Clavel C, Bernabé A, Sánchez-Vizcaino JM, Verborgh P, DeStephanis R, Toledano F, Bayón A (2008) Morbillivirus and pilot whale deaths, Mediterranean Sea. *Emerg Infect Dis*.
- Fernández A, Jepson PD, Diaz-Delgado J, Bernaldo de Quiros Y, Sierra E, Mompeo Blanca A, Vela I, Di Guardo G, Suarez-Santana C, Espinosa de los Monteros A, Herraéz P, Andrad M, Caballero MJ, Rivero M, Consoli F, Castro A, Quesada O, Arbelo M (2022) Cetacean “gas-bubble thromboembolic polycystic liver disease”: “Budd-Chiari like syndrome” in dolphins? *bioRxiv*.
- Fernández A, Sierra E, Arbelo M, Gago-Martínez A, Leao Martins JM, García-Álvarez N, Bernaldo de Quiros Y, Arregui M, Vela AI, Díaz-Delgado J (2022) First Case of Brevetoxicosis Linked to Rough-Toothed Dolphin (*Steno bredanensis*) Mass-Mortality Event in Eastern Central Atlantic Ocean: A Climate Change Effect? *Front Mar Sci*.
- Fernández A, Sierra E, Díaz-Delgado J, Sacchini S, Sánchez-Paz Y, Suárez-Santana C, Arregui M, Arbelo M, Bernaldo De Quirós Y (2017) Deadly acute decompression sickness in risso’s dolphins. *Sci Rep*.
- Ferrario ME, Cefarelli AO, Fazio A, Bordino P, Romero OE (2018) *Bennettella ceticola* (Nelson ex Bennett) Holmes on the skin of Franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) of the Argentinean Sea: an emendation of the generic description. *Diatom Res*.
- Fertl D, Newman WA (2018) Barnacles. *Encyclopedia of Marine Mammals*. p 75-78
- Fiorito CD, Bentancor A, Lombardo D, Bertellotti M (2016) *Erysipelothrix rhusiopathiae* isolated from gullinflited wounds in southern right whale calves. *Dis Aquat Organ*.
- Flach L, Bresse M Van, Reyes JC, Echegaray M, Siciliano S, Santos M, Viddi F, Crespo E, Klaich J, Moreno I, Emin NR (2008) Miscellaneous skin lesions of unknown aetiology in cetaceans from South America. October.
- Flom JO, Brown RJ, Jones RE (1978) Fibrous osteodystrophy in a wild dolphin. *J Am Vet Med Assoc*.
- Flower JE, Allender MC, Giovanelli RP, Summers SD, Spoon TR, Leger JAS, Goertz CEC, Morales-Lezcano O, Dunn JL, Romano TA, Hobbs RC, Tuttle AD (2015) Circulating concentrations of thyroid hormone in beluga whales (*Delphinapterus leucas*): Influence of age, sex and season. *J Zoo Wildl Med*.
- Foote AD (2008) Mortality rate acceleration and post-reproductive lifespan in matrilineal whale species. *Biol Lett*.
- Foster G, Jahans KL, Reid RJ, Ross HM (1996) Isolation of *Brucella* species from cetaceans, seals and an otter. *Vet Rec*.
- Foster G, MacMillan AP, Godfroid J, Howie F, Ross HM, Cloeckert A, Reid RJ, Brew S, Patterson IAP (2002) A review of *Brucella* sp. infection of sea mammals with particular emphasis on isolates from Scotland. *Vet Microbiol*.
- Foster G, Patterson IAP, Munro DS (1999) Monophasic group B Salmonella species infecting harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) inhabiting Scottish coastal waters. *Vet Microbiol*.
- Fordyce E, Perrin WF (2023). World Cetacea Database. Accessed at <https://www.marinespecies.org/cetacea> on 2023-03-22.
- Fournier M, Dégas V, Colborn T, Omara FO, Denizeau F, Potworowski EF, Brousseau P (2000) Immunosuppression in mice fed on diets containing beluga whale blubber from the St Lawrence Estuary and the Arctic populations. *Toxicology Letters*.
- Fraija-Fernández N, Aznar FJ, Raga JA, Gibson D, Fernández M (2014) A new brachycladiid species (Digenea) from Gervais’ beaked whale *Mesoplodon europaeus* in north-western Atlantic waters. *Acta Parasitol*.

- Frantzis A (1998) Does acoustic testing strand whales? *Nature*.
- Frantzis A, Leaper R, Alexiadou P, Prospathopoulos A, Lekkas D (2019) Shipping routes through core habitat of endangered sperm whales along the Hellenic Trench, Greece: Can we reduce collision risks? *PLoS One*.
- Frasca S, Dunn JL, Cooke JC, Buck JD (1996) Mycotic dermatitis in an Atlantic white-sided dolphin, a pygmy sperm whale, and two harbor seals. *J Am Vet Med Assoc*.
- Fraser CM, Mays A (1986) Management, husbandry, and diseases of marine mammals. *Merk Vet Manual*, 1:969-978.
- Fujioka R, Greco S, Cates M, Schroeder J (1988) *Vibrio damsela* from wounds in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus*. *Dis Aquat Organ*.
- Furtado MH, Simões-Lopes PC (1999) Alterações senil-degenerativas e anomalias anatômicas na coluna vertebral de pequenos. *Biotemas* 12:133-147.
- Galatius A, Sonne C, Kinze CC, Dietz R, Jensen JEB (2009) Occurrence of vertebral osteophytosis in a museum sample of white-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) from danish waters. *J Wildl Dis*.
- Gales N, Wallace G, Dickson J (1985) Pulmonary cryptococcosis in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *J Wildl Dis*.
- Gall S.C., Thompson R.C. (2015) The impact of debris on the Floridamanatee. *Mar Pollut Bull*.
- García-Párraga D, Brook F, Crespo-Picazo JL, Álvaro T, Valls M, Penadés M, Ortega J, Corpa JM (2014) Recurrent umbilical cord accidents in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus*. *Dis Aquat Organ*.
- García-Soto C, Cheng L, Caesar L, Schmidtko S, Jewett EB, Cheripka A, Rigor I, Caballero A, Chiba S, Báez JC, Zielinski T, Abraham JP (2021) An Overview of Ocean Climate Change Indicators: Sea Surface Temperature, Ocean Heat Content, Ocean pH, Dissolved Oxygen Concentration, Arctic Sea Ice Extent, Thickness and Volume, Sea Level and Strength of the AMOC (Atlantic Meridional Overturning Circula). *Front Mar Sci*.
- Garg RK (2008) Subacute sclerosing panencephalitis. *J Neurol*.
- Garg RK, Sharma PK, Kumar N, Pandey S (2019) Subacute sclerosing panencephalitis in older adulthood. Tremor and Other Hyperkinetic Movements.
- Garman RH, Nuzzi MJ, Geraci JN (1983) Cutaneous gout in an Amazon dolphin. *J Am Vet Med Assoc*.
- Garner MM, Shwetz C, Ramer JC, Rasmussen JM, Petrini K, Cowan DF, Raymond JT, Bossart GD, Levine GA (2002) Congenital diffuse hyperplastic goiter associated with perinatal mortality in 11 captive-born bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*.
- Garofolo G, Petrella A, Lucifora G, Di Francesco G, Di Guardo G, Pautasso A, Iulini B, Varello K, Giorda F, Gorla M, Dondo A, Zoppi S, Di Francesco CE, Giglio S, Ferringo F, Serrecchia L, Ferrantino MAR, Zilli K, Janowicz A, Tittarelli M, Mignone W, Casalone C, Grattarola C (2020) Occurrence of *Brucella ceti* in striped dolphins from Italian Seas. *PLoS One*.
- Gauthier JM, Dubeau H, Rassart È (1998) Mercury-induced micronuclei in skin fibroblasts of beluga whales. *Environ Toxicol Chem* 17:2487-2493.
- Geraci JR (1981) Dietary disorders in marine mammals: synthesis and new findings. *J Am Vet Med Assoc*.
- Geraci JR, St. Aubin DJ (1987) Effects of parasites on marine mammals. *Int J Parasitol*.
- Geraci JR, St. Aubin DJ (1990) Sea Mammals and Oil: Confronting the Risks. *Academic Press, San Diego, CA*.
- Geraci JR, Dailey MD, Aubin DJ St. (1978a) Parasitic Mastitis in the Atlantic White-Sided Dolphin, *Lagenorhynchus acutus*, as a Probable Factor in Herd Productivity. *J Fish Res Board Canada*.
- Geraci JR, Hicks BD, St. Aubin DJ (1979) Dolphin pox: A skin disease of cetaceans. *Can J Comp Med*.
- Geraci JR, Lounsbury VJ (2005) Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings Second Edition.
- Geraci JR, Ridgway SH (1991) On disease transmission between cetaceans and humans. *Mar Mammal Sci*.
- Geraci JR, Sauer RM, Medway W (1966) Erysipelas in dolphins. *Am J Vet Res*.



- Geraci JR, St Aubin DJ (1980) Nutritional disorders of captive fish-eating animals. *Comp Pathol zoo Anim Smithsonian Natl Press Washingt*:41-49.
- Geraci JR, Testaverde SA, Aubin DS (1978b) A mass stranding of the Atlantic white-sided dolphin, *Lagenorhynchus acutus*: a study into pathobiology and life history. *Marine Mammal Commission*.
- Gerson HB, Hickie JP (1985) Head scarring on male narwhals (*Monodon monoceros*): evidence for aggressive tusk use. *Can J Zool*.
- Gewalt W, Neurohr B (1992) A case of mastitis in a *Delphinapterus leucas*. *Aquat Mamm* 18:24-26.
- Giannattasio-Ferraz S, Ene A, Maskeri L, Oliveira AP, Barbosa-Stancioli EF, Putonti C (2021) *Vagococcus fluvialis* isolation and sequencing from urine of healthy cattle. *G3 Genes, Genomes, Genet*.
- Gibson DI, Harris EA, Bray RA, Jepson PD, Kuiken T, Baker JR, Simpson VR (1998) A survey of the helminth parasites of cetaceans stranded on the coast of England and Wales during the period 1990-1994. *J Zool*.
- Giorda F, Crociara P, Iulini B, Gazzuola P, Favole A, Gorla M, Serracca L, Dondo A, Crescio MI, Audino T, Peletto S, Di Francesco CE, Caramelli M, Sierra E, Di Nocera F, Lucifora G, Petrella A, Puleio R, Mazzariol S, Di Guardo G, Casalone C, Grattarola C (2022) Neuropathological Characterization of Dolphin Morbillivirus Infection in Cetaceans Stranded in Italy. *Animals*.
- Giorda F, Romani-Cremaschi U, Marsh AE, Grattarola C, Iulini B, Pautasso A, Varello K, Berio E, Gazzuola P, Marsili L, Di Francesco CE, Gorla M, Verna F, Audino T, Peletto S, Caramelli M, Fernández-Escobar M, Sierra E, Fernández A, Calero-Bernal R, Casalone C (2021) Evidence for unknown sarcocystis-like infection in stranded striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) from the ligurian sea, Italy. *Animals*.
- Girard C, Lagacé A, Higgins R, Béland P (1991) Adenocarcinoma of the salivary gland in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Vet Diagnostic Investig*.
- Godard-Codding CAJ, Collier TK (2018) The effects of oil exposure on cetaceans. *Marine Mammal Ecotoxicology: Impacts of Multiple Stressors on Population Health*.
- Godinho A (2010) Estudio morfológico e inmunohistoquímico de glóbulos hialinos en hígado de cetáceos varados. Tesis Doctoral. Instituto Universitario de Sanidad Animal. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Goertz CEC, Frasca S, Bohach GA, Cowan DF, Buck JD, French RA, De Guise S, Maratea J, Hinckley L, Ewalt D, Schlievert PM, Karst SM, Deobald CF, St. Aubin DJ, Dunn JL (2011) *Brucella* sp. vertebral osteomyelitis with intercurrent fatal *Staphylococcus aureus* toxigenic enteritis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Vet Diagnostic Investig*.
- Goertz CEC, Woodie K, Long B, Hartman L, Gaglione E, Christen D, Clauss T, Flower J, Tuttle A, Richard C, Romano TA, Schmitt T, Otjen E, Osborn S, Aibel S, Binder T, Van Bonn W, Castellote M, Mooney TA, Dennison-Gibby S, Burek-Huntington K, Rowles TK (2021) Stranded beluga (*Delphinapterus leucas*) calf response and care: reports of two cases with different outcomes. *Polar Res*.
- Gomerčić MD, Galov A, Gomerčić T, Škrtić D, Čurković S, Lucić H, Vuković S, Arbanasić H, Gomerčić H (2009) Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) depredation resulting in larynx strangulation with gill-net parts. *Mar Mammal Sci*.
- Gonzales-Viera O, Chavera A, Yaipén-Llanos C, Perales-Camacho R (2011) Histopathological aspects and etiology of pneumonias in stranded marine mammals from Lima, Peru. *Brazilian J Vet Pathol*.
- Gonzales-Viera O, Marigo J, Ruoppolo V, Rosas FCW, Kanamura CT, Takakura C, Fernández A, Catão-Dias JL (2013) Toxoplasmosis in a Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*) from Paraná, Brazil. *Vet Parasitol*.
- Gonzales-Viera O, Ruoppolo V, Marigo J, Carvalho VL, Groch KR, Bertozzi CP, Takakura C, Namiyama G, Vanstreels RET, Catão-Dias JL (2015) Renal lesions in cetaceans from Brazil. *J Comp Pathol*.
- González-Barrientos R, Morales JA, Hernández-Mora G, Barquero-Calvo E, Guzmán-Verri C, Chaves-Olarte E, Moreno E (2010) Pathology of Striped Dolphins (*Stenella coeruleoalba*) Infected with *Brucella ceti*. *J Comp Pathol*.
- Gottschling M, Bravo IG, Schulz E, Bracho MA, Deaville R, Jepson PD, Bressemer MF Van, Stockfleth E, Nindl I (2011) Modular organizations of novel cetacean papillomaviruses. *Mol Phylogenet Evol*.

- de Graaf M, Bodewes R, van Elk CE, van de Bildt M, Getu S, Aron GI, Verjans GMGM, Osterhaus ADME, van den Brand JMA, Kuiken T, Koopmans MPG (2017) Norovirus infection in harbor porpoises. *Emerg Infect Dis*.
- Granados-Zapata A, Robles-Malagamba, M. J., González-Barrientos R, Kot BCW, Barquero-Calvo E, Cordero-Chavarría M, Hernández-Mora G (2022) Pathological Studies and Postmortem Computed Tomography of Dolphins with Meningoencephalomyelitis and Osteoarthritis Caused by *Brucella ceti*. *Animals* 3:189-203.
- Grattarola C, Gallina S, Giorda F, Pautasso A, Ballardini M, Iulini B, Varello K, Gorla M, Peletto S, Masoero L, Serracca L, Romano A, Dondo A, Zoppi S, Garibaldi F, Scaglione FE, Marsili L, Di Guardo G, Lettini AA, Mignone W, Fernández A, Casalone C (2019) First report of *Salmonella* 1,4,[5],12:i:- in free-ranging striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*), Italy. *Sci Rep*.
- Grattarola C, Giorda F, Iulini B, Pautasso A, Ballardini M, Zoppi S, Marsili L, Peletto S, Masoero L, Varello K, Garibaldi F, Scaglione FE, Di Guardo G, Dondo A, Gorla M, Serracca L, Mignone W, Casalone C (2018) Occlusive mycotic tracheobronchitis and systemic alphaherpesvirus coinfection in a free-living striped dolphin *Stenella coeruleoalba* in Italy. *Dis Aquat Organ*.
- Grattarola C, Giorda F, Iulini B, Pintore MD, Pautasso A, Zoppi S, Gorla M, Romano A, Peletto S, Varello K, Garibaldi F, Garofolo G, Di Francesco CE, Marsili L, Bozzetta E, Di Guardo G, Dondo A, Mignone W, Casalone C (2016) Meningoencephalitis and *Listeria monocytogenes*, *Toxoplasma gondii* and *Brucella* spp. coinfection in a dolphin in Italy. *Dis Aquat Organ*.
- Gray KN, Conklin RH (1974) Multiple births and cardiac anomalies in the bottle-nosed dolphin. *J Wildl Dis*.
- Greenfield M, Jablonski T, Panike A, Rotstein DS, Leger JS, Durden WN (2021) Fatal blowhole obstruction by eel in common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Florida, USA. *J Wildl Dis*.
- Greenwood AG (1978) Clinical and pathological findings in dolphins in 1977. *Aquat Mamm* 6(2):33-38.
- Greenwood AG, Harrison RJ, Whitting HW (1974) Functional and pathological aspects of the skin of marine mammals. Functional anatomy of marine mammals. Harrison RJ (ed) Academic Press, London.
- Greenwood AG, Taylor DC (1978) Clostridial myositis in marine mammals. *Vet Rec*.
- Gregory D, Bossart WH, George Biedenbach MD, Rose Borkowski CG, Searcy E, Roberts K, Reif J (2013) Pathologic findings in stranded cetaceans from northeastern Florida. *Biol Sci* 76:36-50.
- Gregory MR (2009) Environmental implications of plastic debris in marine settings- entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking, and alien invasions. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*.
- Gregor KM, Lakemeyer J, IJsseldijk L, Siebert U, Wohlsein P (2022) Spontaneous neoplasms in harbour porpoises *Phocoena phocoena*. *Dis Aquat Organ* 149:145-154.
- Griffin DE, Lin WH, Pan CH (2012) Measles virus, immune control, and persistence. *FEMS Microbiol Rev*.
- Griffin EI, Goldsberry DG (1968) Notes on the capture, care and feeding of the Killer whale *Orcinus orca* at Seattle Aquarium. *Int Zoo Yearb*.
- Griner LA (1983) Pathology of zoo animals. A review of necropsies conducted over a fourteen-year period at the San Diego Zoo and San Diego Wild Animal Park.
- Groch KR, Catão-Dias JL, Groch KR, Kolesnikovas CKM, De Castilho P V., Moreira LMP, Barros CRMB, De Medeiros CRM, Renault-Braga EP, Sansone M, Díaz-Delgado J (2019) Pathologic findings and causes of death in southern right whales *Eubalaena australis*, Brazil. *Dis Aquat Organ*.
- Groch KR, Colosio AC, Marcondes MCC, Zucca D, Díaz-Delgado J, Niemeyer C, Marigo J, Brandão PE, Fernández A, Catão-Dias JL (2014) Novel cetacean morbillivirus in Guiana Dolphin, Brazil. *Emerg Infect Dis*.
- Groch KR, Díaz-Delgado J, Marcondes MCC, Colosio AC, Santos-Neto EB, Carvalho VL, Boos GS, De Meirelles ACO, da Cunha Ramos HG, Guimarães JP, Borges JCG, Vergara-Parente JE, Leger JAS, Fernández A, Catão-Dias JL (2018a) Pathology and causes of death in stranded humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) from Brazil. *PLoS One*.
- Groch KR, Díaz-Delgado J, Sacristán C, Oliveira DE, Souza G, Sánchez-Sarmiento AM, Costa-Silva S, Marigo J, Castilho P V., Cremer MJ, Hoffmann AR, Esperón F, Catão-Dias JL (2018b) Pulmonary and systemic fungal infections in an Atlantic

- spotted dolphin and a Bryde's whale, Brazil. *Dis Aquat Organ*.
- Groch KR, Díaz-Delgado J, Santos-Neto EB, Ikeda JMP, Carvalho RR, Oliveira RB, Guari EB, Flach L, Sierra E, Godinho AI, Fernández A, Keid LB, Soares RM, Kanamura CT, Favero C, Ferreira-Machado E, Sacristán C, Porter BF, Bisi TL, Azevedo AF, Lailson-Brito J, Catão-Dias JL (2020a) The Pathology of Cetacean Morbillivirus Infection and Comorbidities in Guiana Dolphins During an Unusual Mortality Event (Brazil, 2017–2018). *Vet Pathol*.
- Groch KR, Jerdy H, Marcondes MC, Barbosa LA, Ramos HG, Pavanelli L, Fornells LAM, Silva MB, Souza GS, Kanashiro MM, Bussad P, Silveira LS, Costa-Silva S, Wiener DJ, Travassos CE, Catão-Dias JL, Díaz-Delgado J (2020b) Cetacean Morbillivirus Infection in a Killer Whale (*Orcinus orca*) from Brazil. *J Comp Pathol*.
- Groch KR, Marcondes MCC, Colosio AC, Catão-Dias JL (2012) Skeletal abnormalities in humpback whales *Megaptera novaeangliae* stranded in the Brazilian breeding ground. *Dis Aquat Organ*.
- Groch KR, Santos-Neto EB, Díaz-Delgado J, Ikeda JMP, Carvalho RR, Oliveira RB, Guari EB, Bisi TL, Azevedo AF, Lailson-Brito J, Catão-Dias JL (2018c) Guiana dolphin unusual mortality event and link to cetacean morbillivirus, Brazil. *Emerg Infect Dis*.
- Gulland F, Dierauf L, Whitman K (2018) Handbook of Marine Mammal Medicine - Health, Disease, and Rehabilitation, Third Edition. Gulland F, Dierauf L, Whitman K (eds).
- Gunn-Moore D, Kaidanovich-Beilin O, Gallego Iradi MC, Gunn-Moore F, Lovestone S (2018) Alzheimer's disease in humans and other animals: A consequence of postreproductive life span and longevity rather than aging. *Alzheimer's Dement*.
- Guzmán-Verri C, González-Barrientos R, Hernández-Mora G, Morales JA, Baquero-Calvo E, Chaves-Olarte E, Moreno E (2012) *Brucella ceti* and brucellosis in cetaceans. *Front Cell Infect Microbiol*.
- Hall NR, Schimpff RD, Woodard JC, Carleton CC, Goldston RT (1977) Intracerebral hemorrhage in a bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Harms CA, Maggi RG, Breitschwerdt EB, Clemons-Chevis CL, Solangi M, Rotstein DS, Fair PA, Hansen LJ, Hohn AA, Lovewell GN, McLellan WA, Ann Pabst D, Rowles TK, Schwacke LH, Townsend FI, Wells RS (2008) *Bartonella* species detection in captive, stranded and free-ranging cetaceans. *Vet Res*.
- Harms CA, Lo Piccolo R, Rotstein DS, Hohn AA (2004) Struvite penile urethrolithiasis in a pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*). *J Wildl Dis*.
- Harper CG, Feng Y, Xu S, Taylor NS, Kinsel M, Dewhirst FE, Paster BJ, Greenwell M, Levine G, Rogers A, Fox JG (2002) *Helicobacter cetorum* sp. nov., a Urease-positive *Helicobacter* species isolated from dolphins and whales. *J Clin Microbiol*.
- Harper CMG, Dangler CA, Xu S, Feng Y, Shen Z, Sheppard B, Stamper A, Dewhirst FE, Paster BJ, Fox JG (2000) Isolation and characterization of a *Helicobacter* sp. from the gastric mucosa of dolphins, *Lagenorhynchus acutus* and *Delphinus delphis*. *Appl Environ Microbiol*.
- Hart P, Van der Kemp JS (1999) Cephalic presentation observed in a white-beaked dolphin, *Lagenorhynchus albirostris*. *Lutra* 41:21-24.
- Headley SA, Amude AM, Alfieri AF, Bracarense APFRL, Alfieri AA, Summers BA (2009) Molecular detection of Canine distemper virus and the immunohistochemical characterization of the neurologic lesions in naturally occurring old dog encephalitis. *J Vet Diagnostic Investig*.
- Heidel JR, Albert TF (1994) Intestinal volvulus in a bowhead whale, *Balaena mysticetus*. *J Wildl Dis*.
- Hellier CA, Hufthammer AK, Lislevand T (2011) Osteological pathology in a Humpback (*Megaptera novaeangliae*) and Fin (*Balaenoptera physalus*) whale skeleton. *Int J Paleopathol*.
- Herder V, van de Velde N, Højer Kristensen J, van Elk C, Peters M, Kilwinski J, Schares G, Siebert U, Wohlsein P (2015) Fatal Disseminated *Toxoplasma gondii* Infection in a Captive Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Comp Pathol*.
- Hernández-Mora G, González-Barrientos R, Viquez-Ruiz E, Palacios-Alfaro JD, Bettoni-Rodríguez G, Gendre M, Vincent C, Roca-Monge K, Ruiz-Villalobos N, Suárez-Esquivel M, Cordero-Chavarría M, Chaves-Olarte E, Thomson NR, Barquero-Calvo E, Moreno E, Guzmán-Verri C (2021) *Brucella* sp. sequence-type 27 associated with abortion in dwarf sperm whale *Kogia sima*. *Eur J Wildl Res*.

- Herráez P, Espinosa de los Monteros A, Fernández A, Edwards JF, Sacchini S, Sierra E (2013) Capture myopathy in live-stranded cetaceans. *Vet J*.
- Herráez P, Sierra E, Arbelo M, Jaber JR, Espinosa de los Monteros A, Fernández A (2007) Rhabdomyolysis and myoglobinuric nephrosis (capture myopathy) in a striped dolphin. *J Wildl Dis*.
- Hiemstra S, Harkema L, Wiersma LCM, Keesler RI (2015) Beyond Parasitism: Hepatic Lesions in Stranded Harbor Porpoises (*Phocoena phocoena*) Without Trematode (*Campula oblonga*) Infections. *Vet Pathol*.
- Higgins R (2000) Bacteria and fungi of marine mammals: A review. *Can Vet J*.
- Higgins R, Claveau R, Roy R (1980) Bronchopneumonia caused by *Streptococcus equi* in a North Atlantic pilot whale (*Globicephala melana*). *J Wildl Dis*.
- Hinshaw VS, Bean WJ, Geraci J, Fiorelli P, Early G, Webster RG (1986) Characterization of two influenza A viruses from a pilot whale. *J Virol*.
- Hoff GL, Hoff DM (1996) Dental anomalies in mammals. *Noninfectious Dis Wildl XIII*+219p:100-108.
- Holmes RW (1985) The morphology of diatoms epizoic on cetaceans and their transfer from cocconeis to two new genera, bennettella and epipellis. *Br Phycol J*.
- Hoorens JK, Devriese L, Thoonen H, Lescauwat A, Hoste L (1988) Septicemische vlekziekte bij een dolfijn (*Erysipelotrix* septicemia in a dolphin). *Vlaams Diergeneeskd Tijdschr* 1:62-64.
- Horvai A (2021) Bones, joints, and soft tissue tumors. *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease*.
- Hoshina S, Sigiura Y (1956) On a skin disease and nematode parasite of a dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821). *Sci Whale Res Inst* 1:133-137.
- Houser DS, Dankiewicz-Talmadge LA, Stockard TK, Ponganis PJ (2010) Investigation of the potential for vascular bubble formation in a repetitively diving dolphin. *J Exp Biol*.
- Howard E, Britt Jr J, Simpson J (1983) Neoplasms in marine mammals. Pathobiology of marine mammal diseases. Howard E (ed) CRC Press, Boca Raton, FL, p Vol. 2; 95-162
- Howard EB (1983) Miscellaneous Diseases. En: Pathobiology of Marine Mammal Diseases. Howard EB (ed) CRC Press, p 165-225
- Hrabar J, Bocina I, Kurilj AG, Duras M, Mladineo I (2017) Gastric lesions in dolphins stranded along the Eastern Adriatic coast. *Dis Aquat Organ*.
- Hsu SM, Raine L, Fanger H (1981). Use of Avidin-Biotin-Peroxidase Complex (Abc) in Immunoperoxidase Techniques - a Comparison between Abc and Unlabeled Antibody (Pap) Procedures. *J of Histo & Cytoche*, 29 (4):577-580
- Huckabone SE, Gulland FMD, Johnson SM, Colegrove KM, Dodd EM, Pappagianis D, Dunkin RC, Casper D, Carlson EL, Sykes JE, Meyer W, Miller MA (2015) Coccidioidomycosis and other systemic mycoses of marine mammals stranding along the central California, USA coast: 1998–2012. *J Wildl Dis*.
- Huelsmann M, Hecker N, Springer MS, Gatesy J, Sharma V, Hiller M (2019) Genes lost during the transition from land to water in cetaceans highlight genomic changes associated with aquatic adaptations. *Sci Adv*.
- Husain AN (2021) The lung. *Pathologic basis of disease*. Kumar V, Abbas A, Aster J (eds) Elsevier, p 674-729
- Husain AN, Koo SC (2021) Diseases of the infancy and childhood. *Robbins and Cotran. Pathologic basis of disease*. p 453-480
- Hutter CDD (2000) Dysbaric osteonecrosis: A reassessment and hypothesis. *Med Hypotheses*.
- IJsseldijk L, Brownlow AC, Mazzariol S (2019) Best practice on cetacean postmortem investigation and tissue sampling. ACCOBANS ASCOBANS. p 1-73
- IJsseldijk LL, Leopold MF, Rebolledo ELB, Deaville R, Haelters J, IJzer J, Jepson PD, Gröne A (2015) Fatal asphyxiation in two long-finned pilot whales (*Globicephala melas*) caused by common Soles (*Solea solea*). *PLoS One*.
- IJsseldijk LL, Scheidat M, Siemensma ML, Couperus B, Leopold MF, Morell M, Gröne A, Kik MJL (2021) Challenges in the Assessment of Bycatch: Postmortem Findings in Harbor Porpoises (*Phocoena phocoena*) Retrieved from Gillnets. *Vet Pathol*.

- Inskeep W, Gardiner CH, Harris RK, Dubey JP, Goldston RT (1990) Toxoplasmosis in Atlantic bottle-nosed dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Iqbal A, Measures L, Lair S, Dixon B (2018) Toxoplasma gondii infection in stranded St. Lawrence Estuary beluga *Delphinapterus leucas* in Quebec, Canada. *Dis Aquat Organ*.
- Isidoro-Ayza M, Pérez L, Javier Cabañes F, Castellà G, Andrés M, Vidal E, Domingo M (2014) Central nervous system mucormycosis caused by *Cunninghamella bertholletiae* in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Ito S, Hirai T, Hamabe S, Subangkit M, Okabayashi T, Goto Y, Nishida S, Kurita T, Yamaguchi R (2021) Suppurative necrotizing bronchopneumonia caused by nocardia cyriacigeorgica infection in a stranded striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) in Japan. *J Vet Med Sci*.
- IWC (2005) International Whaling Commission (2005). Annual Report of the International Whaling Commission 2005. Report of the 57th Annual Meeting Held in Ulsan in 2005. Cambridge, UK: International Whaling Commission.
- Jabbar A, Beveridge I, Bryant MS (2015) Morphological and molecular observations on the status of *Crassicauda magna*, a parasite of the subcutaneous tissues of the pygmy sperm whale, with a re-evaluation of the systematic relationships of the genus *Crassicauda*. *Parasitol Res*.
- Jaber JR, Fernández A, Herráez P, Espinosa De Los Monteros A, Ramírez GA, García PM, Fernández T, Arbelo M, Pérez J (2003) Cross-reactivity of human and bovine antibodies in striped dolphin paraffin wax-embedded tissues. *Vet Immunol Immunopathol*.
- Jaber JR, Pérez J, Arbelo M, Andrada M, Hidalgo M, Gómez-Villamandos JC, Van Den Ingh T, Fernández A (2004) Hepatic lesions in cetaceans stranded in the Canary Islands. *Vet Pathol*.
- Jaber JR, Pérez J, Arbelo M, Zafra R, Fernández A (2006) Pathological and immunohistochemical study of gastrointestinal lesions in dolphins stranded in the Canary Island. *Vet Rec*.
- Jaber JR, Pérez J, Carballo M, Arbelo M, Espinosa de los Monteros A, Herráez P, Muñoz J, Andrada M, Rodríguez F, Fernández A (2005) Hepatosplenic large cell immunoblastic lymphoma in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) with high levels of polychlorinated biphenyl congeners. *J Comp Pathol*.
- Jaber JR, Pérez J, Carrascosa C, Carballo M, Fernández A (2013a) Non-specific reactive hepatitis in dolphins stranded in the Canary Islands. *J Appl Anim Res*.
- Jaber JR, Pérez J, Rotstein D, Zafra R, Herráez P, Carrascosa C, Fernández A (2013b) Biliary cirrhosis caused by *Campula* spp. in a dolphin and four porpoises. *Dis Aquat Organ*.
- Jaber JR, Rotstein D, Pérez J, Zafra R, Suárez-Bonnet A, Quesada O, Fernández A (2013c) Biliary Cirrhosis Caused by *Campula* spp. in Dolphins: An Immunohistochemical and Pathological Study. *J Comp Pathol*.
- Jaber JR, Zafra R, Pérez J, Suárez-Bonnet A, González JF, Carrascosa C, Andrada M, Arbelo M, Fernández A (2013d) Immunopathological study of parasitic cholangitis in cetaceans. *Res Vet Sci*.
- Jacobsen JK, Massey L, Gulland F (2010) Fatal ingestion of floating net debris by two sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *Mar Pollut Bull*.
- Jadhav KP, Pai PG (2019) A rare infective endocarditis caused by *Vagococcus fluvialis*. *J Cardiol Cases*.
- Jardine JE, Dubey JP (2002) Congenital toxoplasmosis in a Indo-Pacific bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*). *J Parasitol*.
- Jauniaux T, Brosens L, Jacquinet E, Lambrigts D, Addink M, Smeenk C, Coignoul F (1998) Postmortem investigations on winter stranded sperm whales from the coasts of Belgium and the Netherlands. *J Wildl Dis*.
- Jauniaux T, Petitjean D, Brenez C, Borrens M, Brosens L, Haelters J, Tavernier T, Coignoul F (2002) Post-mortem findings and causes of death of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) stranded from 1990 to 2000 along the coastlines of Belgium and Northern France. *J Comp Pathol*.
- Jauniaux TP, Brenez C, Fretin D, Godfroid J, Haelters J, Jacques T, Kerckhof F, Mast J, Sarlet M, Coignoul FL (2010) Brucella ceti infection in harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). *Emerg Infect Dis*.
- Jeferson TA, Stacey PJ, Baird RW (1991) A review of Killer Whale interactions with other marine mammals: predation to co-existence. *Mamm Rev*.



- Jensen ED, Lipscomb T, Van Bonn B, Miller G, Fradkin JM, Ridgway SH (1998) Disseminated histoplasmosis in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*.
- Jepson P, Baker J (1998) Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) as a possible cause of acute traumatic injuries in porpoises (*Phocoena phocoena*). *Vet Rec* 143.
- Jepson PD, Arbelo M, Deaville R, Patterson IAP, Castro P, Baker JR, Degollada E, Ross HM, Herráez P, Pocknell AM, Rodríguez F, Howie FE, Espinosa A, Reid RJ, Jaber JR, Martin V, Cunningham AA, Fernández A (2003) Gas-bubble lesions in stranded cetaceans. *Nature*.
- Jepson PD, Baker JR, Kuiken T, Simpson VR, Kennedy S, Bennett PM (2000) Pulmonary pathology of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) stranded in England and Wales between 1990 and 1996. *Vet Rec*.
- Jepson PD, Bennett PM, Allchin CR, Law RJ, Kuiken T, Baker JR, Rogan E, Kirkwood JK (1999) Investigating potential associations between chronic exposure to polychlorinated biphenyls and infectious disease mortality in harbour porpoises from England and Wales. *Sci Total Environ*.
- Jepson PD, Deaville R, Patterson IAP, Pocknell AM, Ross HM, Baker JR, Howie FE, Reid RJ, Colloff A, Cunningham AA (2005) Acute and chronic gas bubble lesions in cetaceans stranded in the United Kingdom. *Vet Pathol*.
- Jerdy H, Werneck M, Barbosa L, Hauser-Davis RA, De-Oliveira-Nogueira CH, da Silveira LS (2022) First report on *Phyllobothrium delphini* infection and *Crassicauda* sp. parasitism resulting in osseous metaplasia in a Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) from the Brazilian region. *Int J Parasitol Parasites Wildl*.
- Jett J, Visser IN, Ventre J, Waltz J, Loch C (2018) Corrigendum to "Tooth damage in captive orcas (*Orcinus orca*)" [*Arch. Oral Biol.* 84 (2017) 151–]. *Arch Oral Biol*.
- Jett J, Visser IN, Ventre J, Waltz J, Loch C (2017) Tooth damage in captive orcas (*Orcinus orca*). *Arch Oral Biol*.
- Johnston TH, Mawson P (1939) Internal parasites of the pigmy sperm whale. *Rec south Aust Museum*.
- Johnstone RA, Cant MA (2010) The evolution of menopause in cetaceans and humans: The role of demography. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*.
- Jones JP, Neuman TS (2003) Dysbaric osteonecrosis. Bennett and Elliott's physiology and medicine of diving, 5th ed. p 659-717
- Joseph AC, Oellerman KL, Gridley T (2019) An Assessment of Behaviour, Stress, and Gastric Ulcers in Bottlenose Dolphins (*Tursiops* sp.) at uShaka Sea World. IAAAM.
- Joseph BE, Cornell LH, Simpson JG, Migaki G, Griner L (1986) Pulmonary aspergillosis in three species of dolphin. *Zoo Biol*.
- Joseph BE, Duffield DA, Robeck TR (2000) Summary data on reproduction of bottlenose dolphins in controlled environments. Report from the Bottlenose Dolphin Breeding Workshop. Edited by D.A., D. y T.R., R. Silver Spring, MD. *American Zoological Association Marine Mammal Taxon Advisory Group*.
- Kabata Z (1979) Parasitic copepoda of Australian fishes, XII. Family *Lernanthripidae*. *Crustaceana*.
- Kanegae H, Tomino N, Nakamura Y, Minakawa T, Yaguchi T, Izawa T, Sano A, Itano EN, Ueda K (2020) *Parengyodontium album* Isolated from Cutaneous Lesions of a Pacific White-Sided Dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*) During Treatment for *Paracoccidioidomycosis Ceti*. *Mycopathologia*.
- Kannan K, Moon HB, Yun SH, Agusa T, Thomas NJ, Tanabe S (2008) Chlorinated, brominated, and perfluorinated compounds, polycyclic aromatic hydrocarbons and trace elements in livers of sea otters from California, Washington, and Alaska (USA), and Kamchatka (Russia). *J Environ Monit*.
- Kapetanou A, IJsseldijk LL, Willems DS, Broens EM, Everaarts E, Buil JB, Verweij PE, Kik MJL, Gröne A (2020) Mycotic Infections in Free-Ranging Harbor Porpoises (*Phocoena phocoena*). *Front Mar Sci*.
- Kastelein RA, Kik MJL, Huijser, Léonie AE (2022) Behavioral, Pathomorphological, and Clinical Observations of a Young Harbor Porpoise (*Phocoena phocoena*) with Congenital Hemihydranencephaly. *Aquat Mamm* 48:314-323.
- Kawamura A (1990) A malformed foetus of a southern sei whale. *Sci Rep Whales Res Instit*: 93-95.
- Kawamura A (1969) Siamese twins in the sei whale *balaenoptera borealis* lesson [33]. *Nature*.
- Keenan-Bateman TF, McLellan WA, Costidis AM, Harms CA, Gay DM, Rotstein DS, Rommel SA,

- Potter CW, Pabst DA (2018) Habitat use pattern of the giant parasitic nematode *Crassicauda magna* within the pygmy sperm whale *Kogia breviceps*. *Dis Aquat Organ*.
- Keenan TF, McLellan WA, Rommel SA, Costidis AM, Harms CA, Thewissen 'Hans' JGM, Rotstein DS, Gay MD, Potter CW, Taylor AR, Wang Y, Pabst DA (2022) Gross and histological morphology of the cervical gill slit gland of the pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*). *Anat Rec*.
- Kennedy S (1998) Morbillivirus infections in aquatic mammals. *J Comp Pathol*.
- Kennedy S, Di Guardo G, McConnell S, Moffett D, Agrimi U (1993) Histological, histochemical and ultrastructural features of hyaline inclusions in hepatocytes of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *J Comp Pathol*.
- Kennedy S, Lindstedt IJ, McAliskey MM, McConnell SA, McCullough SJ (1992) Herpesviral Encephalitis in a Harbor Porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Zoo Wildl Med*.
- Kennedy S, Smyth JA, Cush PF, McCullough SJ, Allan GM, McQuaid S (1988) Viral distemper now found in porpoises. *Nature*.
- Kenny DE, O'Hara TM, Chen TC, Lu Z, Tian X, Holick MF (2004) Vitamin D content in Alaskan Arctic zooplankton, fishes, and marine mammals. *Zoo Biol*.
- Kershaw JL, Hall AJ (2019) Mercury in cetaceans: Exposure, bioaccumulation and toxicity. *Sci Total Environ* 694:133683.
- Ketten DR (1995) Estimates of blast injury and acoustic trauma zones for marine mammals from underwater explosions. *Sens Syst Aquat Mamm*.
- Ketten DR (2012) Marine mammal auditory system noise impacts: evidence and incidence. *Adv Exp Med Biol*.
- Ketten DR (2014) Sonars and strandings: are beaked whales the aquatic acoustic canary? *Acoust Today*.
- Kikuchi S, Nakajima M (1993) *Bolbosoma capitatum* (Acanthocephala) from false killer whales: *Pseudorca crassidens* and its pathogenicity. *Japan J Parasitol* 42(5):398-408.
- Kinsel MJ, Boehm JR, Harris B, Murnane RD (1997) Fatal Erysipelothrix rhusiopathiae septicemia in a captive Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). *J Zoo Wildl Med*.
- Kleinertz S, Hermosilla C, Ziltener A, Kreicker S, Hirzmann J, Abdel-Ghaffar F, Taubert A (2014) Gastrointestinal parasites of free-living Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in the Northern Red Sea, Egypt. *Parasitol Res*.
- Klintworth GK (1968) The comparative anatomy and phylogeny of the tentorium cerebelli. *Anat Rec*.
- Koch MS, De Pasquale Da Silva V, Rodrigues Loureiro Bracarense APF, Domit C (2018) Environmental aspects and diseases related to immunosuppression in cetaceans: A concise review. *Semin Agrar*.
- Kompanje E (1999) Considerations on the comparative pathology of the vertebrae in *Mysticeti* and *Odontoceti*; evidence for the occurrence of discarthrosis, zygarthrosis, infectious spondylitis and spondyloarthritis. *Zool Med Leiden*.
- Kompanje E (1991) Een oud geval van osteomyelitis bij een orka *Orcinus orca* [An old case of osteomyelitis in a killer whale *Orcinus orca*]. *Lutra*:71-76.
- Kompanje EJO (2005) A case of symmetrical conjoined twins in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Mammalia, Cetacea). *Deinsea* 11:147-150.
- Kompanje EJO (1995) Differences between spondylo-osteomyelitis and spondylosis deformans in small odontocetes based on museum material. *Aquat Mamm*.
- Kot BC, Ho HH, Leung EK, Chung TY, Tsui HC (2022a) Characterisation of *Crassicauda fuelleborni* nematode infection in Indo-Pacific finless porpoises (*Neophocaena phocaenoides*) using postmortem computed tomography. *J Parasitol Parasites Wildl* 18:65-75.
- Kot BCW, Chan DKP, Yuen AHL, Wong FHM, Tsui HCL (2019) Morphological analysis of the foramen magnum in finless porpoise (genus *Neophocaena*) using postmortem computed tomography 3D volume rendered images. *Mar Mammal Sci*.
- Kot BCW, Ho HHN, Leung EKC, Chung TYT, Tsui HCL (2022b) Characterisation of *Crassicauda fuelleborni* nematode infection in Indo-Pacific finless porpoises (*Neophocaena phocaenoides*) using postmortem computed tomography. *Int J Parasitol Parasites Wildl* 18:68-75.
- Krey A, Ostertag SK, Chan HM (2015) Assessment of neurotoxic effects of mercury in beluga whales (*Delphinapterus leucas*), ringed seals (Pusa

- hispid), and polar bears (*Ursus maritimus*) from the Canadian Arctic. *Sci Total Environ*.
- Kuiken T, Höfle U, Bennett PM, Allchin CR, Kirkwood JK, Baker JR, Appleby EC, Lockyer CH, Walton MJ, Sheldrick MC (1993) Adrenocortical hyperplasia, disease and chlorinated hydrocarbons in the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *Mar Pollut Bull*.
- Kumar V, Abbas A, Aster J (2021) Robbins and Cotran. Pathologic Basis of Disease, 10th ed. Elsevier.
- Kumar V, Vercruyse J, Kageruka P, Mortelmans J (1975) *Nasitrema attenuata* (Trematoda) infection of *Tursiops truncatus* and its potentialities as an aetiological agent of chronic pulmonary lesions. *J Helminthol*.
- Kunisue T, Sakiyama T, Yamada TK, Takahashi S, Tanabe S (2007) Occurrence of hydroxylated polychlorinated biphenyls in the brain of cetaceans stranded along the Japanese coast. *Mar Pollut Bull*.
- Kuwamura M, Sawamoto O, Yamate J, Aoki M, Ohnishi Y, Kotani T (2007) Pulmonary vascular proliferation and lungworm (*Stenurus ovatus*) in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Vet Med Sci*.
- Kyunglee L, Young Park S, Won Seo H, Cho Y, Choi S-G, Seunghyun S, Wonmin H, Nam-kyung L, Hyemin K, Jee Eun H, Ji Hyung K (2023) Pathological and Genomic Findings of *Erysipelothrix rhusiopathiae* Isolated from a Free-Ranging Rough-Toothed Dolphin *Steno bredanensis* (Cetacea: *Delphinidae*) Stranded in Korea. *Front Vet Sci* 9.
- Lahvis GP, Wells RS, Kuehl DW, Stewart JL, Rhinehart HL, Via CS (1995) Decreased lymphocyte responses in free-ranging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) are associated with increased concentrations of PCBs and DDT in peripheral blood. *Environ Health Persp*.
- Lailson-Brito J, Dorneles PR, Azevedo-Silva CE, Azevedo AF, Vidal LG, Zanelatto RC, Lozinski CPC, Azeredo A, Fragoso ABL, Cunha HA, Torres JPM, Malm O (2010) High organochlorine accumulation in blubber of Guiana dolphin, *Sotalia guianensis*, from Brazilian coast and its use to establish geographical differences among populations. *Environ Pollut*.
- Lair S, Béland P, De Guise S, Martineau D (1997) Adrenal hyperplastic and degenerative changes in beluga whales. *J Wildl Dis*.
- Lair S, Martineau D, Measures LN (2014) Causes of mortality in St. Lawrence Estuary beluga (*Delphinapterus leuca*) from 1983 to 2012. *Can Sci Advis Secr*.
- Lair S, Measures LN, Martineau D (2016) Pathologic Findings and Trends in Mortality in the Beluga (*Delphinapterus leucas*) Population of the St Lawrence Estuary, Quebec, Canada, From 1983 to 2012. *Vet Pathol*.
- Laist DW (1997) Impacts of Marine Debris: Entanglement of Marine Life in Marine Debris Including a Comprehensive List of Species with Entanglement and Ingestion Records.
- Laist DW, Knowlton AR, Mead JG, Collet AS, Podesta M (2001) Collisions between ships and whales. *Mar Mammal Sci*.
- Lambertsen RH (1992) Crassicaudosis: a parasitic disease threatening the health and population recovery of large baleen whales. *Rev Sci Tech*.
- Lambertsen RH (1986) Disease of the Common Fin Whale (*Balaenoptera physalus*): Crassicaudosis of the Urinary System. *J Mammal*.
- Lambertsen RH (1997) Natural disease problems of the sperm whale. Bull van het K Belgisch Inst voor natuurwetenschappen.
- Lambertsen RH (1985) Taxonomy and distribution of a Crassicauda species (Nematoda: *Spirurida*) infecting the kidney of the common fin whale (*Balaenoptera physalus* Linné, 1758). *J Parasitol*.
- Lambertsen RH, Kohn BA, Sundberg JP, Buerget CD (1987) Genital papillomatosis in sperm whale bulls. *J Wildl Dis*.
- LaMere SA, St. Leger JA, Schrenzel MD, Anthony SJ, Rideout BA, Salomon DR (2009) Molecular Characterization of a Novel Gammaretrovirus in Killer Whales (*Orcinus orca*). *J Virol*.
- Landrau-Giovannetti N, Subramaniam K, Brown MA, Ng TFF, Rotstein DS, West K, Frasca S, Waltzek TB (2020) Genomic characterization of a novel circovirus from a stranded Longman's beaked whale (*Indopacetus pacificus*). *Virus Res*.
- Lane EP, De Wet M, Thompson P, Siebert U, Wohlsein P, Plön S (2014) A systematic health assessment of Indian ocean bottlenose (*Tursiops aduncus*) and indo-pacific humpback (*Sousa plumbea*) dolphins incidentally caught in shark nets off the KwaZulu-Natal coast, South Africa. *PLoS One*.

- Lehnert K, Fonfara S, Wohlsein P, Siebert U (2007) Whale lice (*Isocyamus delphinii*) on a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) from German waters. *Vet Rec*.
- Lehnert K, IJsseldijk LL, Uy ML, Boyi JO, van Schalkwijk L, Tollenaar EAP, Gröne A, Wohlsein P, Siebert U (2021) Whale lice (*Isocyamus deltobranchium* & *Isocyamus delphinii*; Cyamidae) prevalence in odontocetes off the German and Dutch coasts – morphological and molecular characterization and health implications. *Int J Parasitol Parasites Wildl*.
- Lehnert K, Raga JA, Siebert U (2005) Macroparasites in stranded and bycaught harbour porpoises from German and Norwegian waters. *Dis Aquat Organ*.
- Lehnert K, von Samson-Himmelstjerna G, Schaudien D, Bleidorn C, Wohlsein P, Siebert U (2010) Transmission of lungworms of harbour porpoises and harbour seals: Molecular tools determine potential vertebrate intermediate hosts. *Int J Parasitol*.
- Lempereur L, Delobelle M, Doom M, Haelters J, Levy E, Losson B, Jauniaux T (2017) Crassicauda boopis in a fin whale (*Balaenoptera physalus*) ship-struck in the eastern North Atlantic Ocean. *Parasitol Open*.
- Leone A, Dark M, Kondo H, Rotstein DS, Kiupel M, Walsh MT, Erlacher-Reid C, Gordon N, Conway JA (2013) Gastrointestinal leiomyosarcoma in a pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*). *J Zoo Wildl Med*.
- Levy AM, Brenner O, Scheinln A, Morlck D, Ratner E, Goffman O, Kerem D (2009) Laryngeal snaring by ingested fishing net in a common Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) off the Israeli shoreline. *J Wildl Dis*.
- Lewis JH, Bayer WL, Szeto ILF (1969) Coagulation factor XII deficiency in the porpoise, *Tursiops truncatus*. *Comp Biochem Physiol*.
- Li C, Xie H, Sun Y, Zeng Y, Tian Z, Chen X, Sanganyado E, Lin J, Yang L, Li P, Liang B, Liu W (2022) Insights on Gut and Skin Wound Microbiome in Stranded Indo-Pacific Finless Porpoise (*Neophocaena phocaenoides*).
- Li J, McLaughlin RW, Chen M, Liu YL, Xie HX, Wan XL, Zhou JY, Zheng JS (2020) First case of *Shewanella indica* isolated from a Bryde's whale (*Balaenoptera edeni*) stranded in the northern Beibu Gulf, China. Antonie van Leeuwenhoek. *Int J Gen Mol Microbiol*.
- Li WT, Chou LS, Chiou HY, Chen IH, Yang WC (2021) Analyzing 13 Years of Cetacean Strandings: Multiple Stressors to Cetaceans in Taiwanese Waters and Their Implications for Conservation and Future Research. *Front Mar Sci*.
- Lim CW, Han S, Kim B, Alexander U, Lee YR, Park TG, Park KJ, Kim DN, Sohn H, An DH, Kim HC, Sim C, Ryu SY, Park BK (2016) *Nasitrema attenuata* (Digenia: *Nasitremitidae*) infection of long-beaked common dolphin (*Delphinus capensis*) in the East Sea, Korea. *J Vet Clin*.
- Linnehan BK, Gomez FM, Huston SM, Hsu A, Takeshita R, Colegrove KM, Harms CA, Barratclough A, Deming AC, Rowles TK, Musser WB, Zolman ES, Wells RS, Jensen ED, Schwacke LH, Smith CR (2021) Cardiac assessments of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Northern Gulf of Mexico following exposure to Deepwater Horizon oil. *PLoS One*.
- Liong E, Hammond D, Vedros N (1985) *Pseudomonas Pseudomallei* Infection in a Dolphin (*Tursiops gilli*). *Aquat Mamm* 11:20-22.
- Lipscomb TP, Kennedy S, Moffett D, Ford BK (1994a) Morbilliviral disease in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Gulf of Mexico. *J Wildl Dis*.
- Lipscomb TP, Schulman FY, Moffett D, Kennedy S (1994b) Morbilliviral disease in Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the 1987-1988 epizootic. *J Wildl Dis*.
- Liste F, Palacio J, Ribes V, Álvarez-Clau A, Domínguez LF, Corpa JM (2006) Anatomic and computed tomographic atlas of the head of the newborn bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Vet Radiol Ultrasound*.
- Lo C, Li W-T, Yang W-C (2016) Oropharyngeal Foreign Body and Antibiotic-Resistant *Vibrio parahaemolyticus* Infection in a Stranded Juvenile Fraser's Dolphin (*Lagenodelphis hosei*). IAAAM. Virginia Beach.
- Loch C, Grando LJ, Kieser JA, Simões-Lopes PC (2011) Dental pathology in dolphins (Cetacea: *Delphinidae*) from the southern coast of Brazil. *Dis Aquat Organ*.
- Loch C, Grando LJ, Meurer MI, Zastrow M, Fernandes A, Simões-Lopes PC (2017) Radiographic Assessment of Dental Pathology and Abnormalities in Dolphins. *Zoolog Sci*.

- Loch C, Simões-Lopes PC (2013) Dental wear in dolphins (Cetacea: *Delphinidae*) from southern Brazil. *Arch Oral Biol*.
- Lombardini E, Haetrakul T, Kuit SH, Chansue N (2019) Gastric braunina cordiformis and a review of helminth parasitism in the finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*). *Brazilian J Vet Pathol*.
- Longué CM, Dagleish MP, McGovern G, Brownlow AC, Baily JL (2020) Intracellular Polyglucosan Inclusions in Heart and Skeletal Muscles of Long-Finned Pilot Whales (*Globicephala melas*) may be Age-Related. *J Comp Pathol*.
- López-Berenguer G, Peñalver J, Martínez-López E (2020) A critical review about neurotoxic effects in marine mammals of mercury and other trace elements. *Chemosphere*.
- López-Martínez S, Morales-Caselles C, Kadar J, Rivas ML (2021) Overview of global status of plastic presence in marine vertebrates. *Glob Chang Biol*.
- Luciana L, Piorkowski G, De Lamballerie X, Van Waerebeek K, Van Bresselem M-F (2022) Detection of Cetacean Poxvirus in Peruvian Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) Using a Pan-Poxvirus PCR. *Viruses* 23.
- Lund B-O (1994) In vitro adrenal bio activation and effects on steroid metabolism of DDT, PCBs and their metabolites in the gray seal (*Halichoerus grypus*). *Environ Toxicol Chem*.
- Lusher AL, Hernandez-Milian G, Berrow S, Rogan E, O'Connor I (2018) Incidence of marine debris in cetaceans stranded and bycaught in Ireland: Recent findings and a review of historical knowledge. *Environ Pollut*.
- Lvov DK, Zdanov VM, Sazonov AA, Braude NA, Vladimirtceva EA, Agafonova L V., Skljanskaja EI, Kaverin N V., Reznik VI, Pysina T V., Oserovic AM, Berzin AA, Mjasnikova IA, Podcernjaeva RY, Klimenko SM, Andrejev VP, Yakhno MA (1978) Comparison of influenza viruses isolated from man and from whales. *Bull World Health Organ*.
- Lynn Reddy M, Dierauf L, Gulland F (2001) Marine Mammals as Sentinels of Ocean Health. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*.
- Magleby R, Bemis DA, Kim D, Carroll KC, Castanheira M, Kania SA, Jenkins SG, Westblade LF (2019) First reported human isolation of *Staphylococcus delphini*. *Diagn Microbiol Infect Dis*.
- Maitra A (2021) The Pancreas. Pathologic basis of disease. Kumar V, Abbas AK, Aster JC (eds) p 881-894
- Malmberg M, Rubio-Guerri C, Hayer J, García-Párraga D, Nieto-Pelegrín E, Melero M, Álvaro T, Valls M, Sánchez-Vizcaíno JM, Belák S, Granberg F (2017) Phylogenomic analysis of the complete sequence of a gastroenteritis-associated cetacean adenovirus (bottlenose dolphin adenovirus 1) reveals a high degree of genetic divergence. *Infect Genet Evol*.
- Manire CA, Rhinehart HL (2000) Use of human recombinant erythropoietin for the treatment of nonregenerative anemia in a rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*). *J Zoo Wildl Med*.
- Manuel C, Ritter F (2010) Increasing numbers of ship strikes in the Canary Islands: Proposals for immediate action to reduce risk of vessel-whale collisions. *J Cetacean Res Manag*.
- Marcer F, Marchiori E, Centelleghé C, Ajzenberg D, Gustinelli A, Meroni V, Mazzariol S (2019) Parasitological and pathological findings in fin whales *Balaenoptera physalus* stranded along Italian coastlines. *Dis Aquat Organ*.
- March DT, Blyde DD, Bossart GD, Begg AP, Taylor P, McClure V (2016) Piroxicam and doxycycline treatment for an oral squamous cell carcinoma in an inshore bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*). *Aust Vet J* 94:203-207.
- Margeta M, Perry A (2021) The central nervous system. *Pathologic basis of disease*. p 1242-1302
- Mariani DB, Guimarães JP, Batista RG, Brum A, Groch KR, Díaz-Delgado J, Parente JEV (2020) Fatal asphyxia due to laryngeal displacement by large-sized prey in a Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*), Brazil. *Cienc Rural*.
- Marsh H, Kasuya T (1986) Evidence for reproductive senescence in female cetaceans. *Rep Int Whal Comm*.
- Martín-Llahí M, Albillos A, Bañares R, Berzigotti A, García-Criado MÁ, Genescà J, Hernández-Gea V, Llop-Herrera E, Masnou-Rida H, Mateo J, Navascués CA, Puente Á, Romero-Gutiérrez M, Simón-Talero M, Téllez L, Turon F, Villanueva C, Zarrabeitia R, García-Pagán JC (2017) Vascular diseases of the liver. Clinical Guidelines from the Catalan Society of Digestology and the Spanish



- Association for the Study of the Liver. *Gastroenterol y Hepatol* (English Ed.)
- Martín AAS, Dellabianca NA, Gimeno EJ, Van Bressemer MF (2019) Postcranial axial skeletal pathology in Commerson's dolphins *Cephalorhynchus c. commersonii* from Tierra del Fuego, Argentina. *Dis Aquat Organ*.
- Martín V, Servidio A, Tejedor M, Arbelo M, Brederlau B, Neves S, Fernández A (2009) Cetaceans and conservation in the Canary Islands. 18th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. p 153
- Martin WE, Haun CK, Barrows HS, Cravioto H (1970) Nematode damage to brain of striped dolphin, *Lagenorhynchus obliquidens*. *Trans Am Microsc Soc*.
- Martineau D (2007) Potential synergism between stress and contaminants in free-ranging cetaceans. *Int J Comp Psychol*.
- Martineau D, Lagacé A, Béland P, Desjardins C (1986) Rupture of a dissecting aneurysm of the pulmonary trunk in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Wildl Dis*.
- Martineau D, Lagacé A, Béland P, Higgins R, Armstrong D, Shugart LR (1988) Pathology of stranded beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary, Québec, Canada. *J Comp Pathol* 98:287-310.
- Martineau D, Mikaelian I, Lapointe JM, Labelle P, Higgins R (2002) Pathology of cetaceans. A case study: Beluga from the St. Lawrence estuary. *Toxicology of marine mammals*. CRC Press, p 345-392
- Martínez-Burnes J, Mota-Rojas D, Villanueva-García D, Ibarra-Ríos D, Lezama-García K, Barrios-García H, López-Mayagoitia A (2019) Meconium aspiration syndrome in mammals. *CAB Rev Perspect Agric Vet Sci Nutr Nat Resour*.
- Mass A, Supin A (1990) Best Vision Zones in the Retinae of Some Cetaceans. *Sensory Abilities of Cetaceans*.
- Matsuo T, Mori N, Kawai F, Sakurai A, Toyoda M, Mikami Y, Uehara Y, Furukawa K (2021) *Vagococcus fluvialis* as a causative pathogen of bloodstream and decubitus ulcer infection: Case report and systematic review of the literature. *J Infect Chemother*.
- Mauroo NF (2017) Neonatal and female reproductive pathology, trauma and demographics of Indo-Pacific humpback dolphins (*Sousa chinensis*) and Indo-Pacific finless porpoises (*Neophocaena phocaenoides*) stranded in Hong Kong.
- Mauroo NF, Beh PSL, Harris E, Chan SY, Gibson DI (2020) *Crassicauda* sp. in an Indo-Pacific humpback dolphin (*Sousa chinensis*). *Vet Rec Case Reports*.
- Mawdesley-Thomas LE (1975) Some Aspects of Neoplasia in Marine Animals. *Adv Mar Biol*.
- Maxie G (2015) Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals: Sixth Edition.
- Mazzariol S, Centelleghe C, Beffagna G, Povinelli M, Terracciano G, Cocumelli C, Pintore A, Denurra D, Casalone C, Pautasso A, Di Francesco CE, Di Guardo G (2016) Mediterranean fin whales (*Balaenoptera physalus*) threatened by dolphin morbillivirus. *Emerg Infect Dis*.
- Mazzariol S, Centelleghe C, Cozzi B, Povinelli M, Marcer F, Ferri N, Di Francesco G, Badagliacca P, Profeta F, Olivieri V, Guccione S, Cocumelli C, Terracciano G, Troiano P, Beverelli M, Garibaldi F, Podestà M, Marsili L, Fossi MC, Mattiucci S, Cipriani P, De Nurra D, Zaccaroni A, Rubini S, Berto D, de Quirós YB, Fernández A, Morell M, Giorda F, Pautasso A, Modesto P, Casalone C, Di Guardo G (2018) Multidisciplinary studies on a sick-leader syndrome-associated mass stranding of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) along the Adriatic coast of Italy. *Sci Rep*.
- Mazzariol S, Marcer F, Mignone W, Serracca L, Gorla M, Marsili L, Di Guardo G, Casalone C (2012) Dolphin Morbillivirus and *Toxoplasma gondii* coinfection in a Mediterranean fin whale (*Balaenoptera physalus*). *BMC Vet Res*.
- McAloose D, Rago MV, Di Martino M, Chirife A, Olson SH, Beltramino L, Pozzi LM, Musmeci L, La Sala L, Mohamed N, Sala JE, Bandieri L, Andrejuk J, Tomaszewicz A, Seimon T, Sironi M, Samartino LE, Rowntree V, Uhart MM (2016) Post-mortem findings in southern right whales *Eubalaena australis* at Península Valdés, Argentina, 2003-2012. *Dis Aquat Organ*.
- McCauley SJ, Bjørndal KA (1999) Conservation implications of dietary dilution from debris ingestion: Sublethal effects in post-hatchling loggerhead sea turtles. *Conserv Biol*.
- McCullough SJ, McNeilly F, Allan GM, Kennedy S, Smyth JA, Cosby SL, Olivera M, McQuaid S,

- Rima BK (1991) Isolation and characterisation of a porpoise morbillivirus. *Arch Virol*.
- McFee WE, Lipscomb TP (2009) Major pathologic findings and probable causes of mortality in bottlenose dolphins stranded in South Carolina From 1993 to 2006. *J Wildl Dis*.
- McFee WE, Osborne CA (2004) Struvite calculus in the vagina of a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Mead T. (1962) Killers of Eden. Angus and Robertson Ltd, London.
- Measures LN (1993) Annotated list of metazoan parasites reported from the blue whale, *Balaenoptera musculus*. *J Helminthol Soc Washingt*.
- Measures LN (2018) Helminths and Parasitic Arthropods. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine.
- Measures LN, Beland P, Martineau D, De Guise S (1995) Helminths of an endangered population of belugas, *Delphinapterus leucas*, in the St Lawrence estuary, Canada. *Can J Zool*.
- Medway W, Moldovan F (1966) Blood Studies on the North Atlantic Pilot (Pothead) Whale, *Globicephala melaena* (Traill, 1809). *Physiol Zool*.
- Medway W, Schryver HF (1973) Respiratory problems in captive small cetaceans. *J Am Vet Med Assoc*.
- Meisner R (2004) Preliminary report on Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) uterine samples for parity analysis. NOAA technical memorandum NOS NCCOS; 3.
- Melero M, Rubio-Guerri C, Crespo JL, Arbelo M, Vela AI, García-Párraga D, Sierra E, Domínguez L, Sánchez-Vizcaíno JM (2011) First case of erysipelas in a free-ranging bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) stranded in the Mediterranean Sea. *Dis Aquat Organ*.
- Mercera K, Mellin M, Mercera B, van Elk C (2022) Suspected hyperadrenocorticism in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*): Diagnostic approach and treatment with ketoconazole. *Vet Rec Case Reports*.
- Methion S, López BD (2019) First record of atypical pigmentation pattern in fin whale *Balaenoptera physalus* in the Atlantic Ocean. *Dis Aquat Organ*.
- Miagnucci-Giannoni AA, Rosario-Delestre RJ, Alsina-Guerrero MM, Falcón-Matos L, Guzmán-Ramírez L, Williams EH, Bossart GD, Reidenberg JS (2009) Asphyxiation in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from Puerto Rico due to choking on a black margate (*Anisotremus surinamensis*). *Aquat Mamm*.
- Miclard J, Mokhtari K, Jouvion G, Wyrzykowski B, Van Canneyt O, Wyers M, Colle MA (2006) Microcystic Meningioma in a Dolphin (*Delphinus delphis*): Immunohistochemical and Ultrastructural Study. *J Comp Pathol*.
- Migaki G, Van Dyke D, Hubbard RC (1971a) Some histopathological lesions caused by helminths in marine mammals. *J Wildl Dis*.
- Migaki G, Font RL, Kaplan W, Asper ED (1978a) Sporotrichosis in a Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). *Am J Vet Res*.
- Migaki G, Gunnels RD, Casey HW (1978b) Pulmonary cryptococcosis in an Atlantic bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *Lab Anim Sci*.
- Migaki G, Jones SR (2018) Mycotic Diseases in Marine Mammals. *Pathobiology of Marine Mammal Diseases*.
- Migaki G, Sawa TR, Dubey JP (1990) Fatal Disseminated Toxoplasmosis in a Spinner Dolphin (*Stenella longirostris*). *Vet Pathol*.
- Migaki G, Valerio MG, Irvine B, Garner FM (1971b) Lobo's disease in an atlantic bottle-nosed dolphin. *J Am Vet Med Assoc*.
- Mihindukulasuriya KA, Wu G, St. Leger J, Nordhausen RW, Wang D (2008) Identification of a Novel Coronavirus from a Beluga Whale by Using a Panviral Microarray. *J Virol*.
- Mikaelian I, Boisclair J, Dubey JP, Kennedy S, Martineau D (2000) Toxoplasmosis in Beluga Whales (*Delphinapterus leucas*) from the St Lawrence Estuary: Two case reports and a serological survey. *J Comp Pathol*.
- Mikaelian I, Labelle P, Doré M, Martineau D (1999) Metastatic mammary adenocarcinomas in two beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St Lawrence Estuary, Canada. *Vet Rec*.
- Mikaelian I, Labelle P, Kopal M, De Guise S, Martineau D (2003) Adenomatous hyperplasia of the thyroid gland in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary and Hudson Bay, Quebec, Canada. *Vet Pathol*.

- Mikaelian I, Lapointe JM, Labelle P, Higgins R, Paradis M, Martineau D (2001) Dermatophilus-like infection in beluga whales, *Delphinapterus leucas*, from the St. Lawrence estuary. *Vet Dermatol*.
- Miller M, Shapiro K, Murray MJ, Haulena M, Raverty S (2018) Protozoan Parasites of Marine Mammals. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*. Gulland FM, Dierauf LA, Whitman KL (eds) CRC Press, p 46
- Miller PJO, Aoki K, Rendell LE, Amano M (2008) Stereotypical resting behavior of the sperm whale. *Curr Biol*.
- Miller S, Samuelson D, Dubielzig R (2013) Anatomic features of the cetacean globe. *Vet Ophthalmol*.
- Miller WG, Padhye AA, Van Bonn W, Jensen E, Brandt ME, Ridgway SH (2002) Cryptococcosis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) caused by *Cryptococcus neoformans* var. *gattii*. *J Clin Microbiol*.
- Minakawa T, Ueda K, Sano A, Kamisako H, Iwanaga M, Komine T, Wada S (2018) A Suspected Case of *Paracoccidioidomycosis Ceti* in a Male Aquarium-maintained Pacific White-sided Dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*) in Japan. *Japanese J Zoo Wildl Med*.
- Mitchell RN, Connolly AJ (2021) The Heart. *Pathologic basis of disease*. Abbas A, Aster J, Kumar V (eds) p 527-581
- Mitchell RN, Halushka MK (2021) Blood vessels. *Pathologic basis of disease*. Kumar V, Abbas A, Aster J, Turner J (eds) p 485-523
- Mollenhauer MAM, Carter BJ, Peden-Adams MM, Bossart GD, Fair PA (2009) Gene expression changes in bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, skin cells following exposure to methylmercury (MeHg) or perfluorooctane sulfonate (PFOS). *Aquat Toxicol*.
- Moore MJ, Bogomolni A, Bowman R, Hamilton PK, Harry CT, Knowlton AR, Landry S, Rotstein DS, Touhey K (2006) Fatally entangled right whales can die extremely slowly. *OCEANS* 2006.
- Moore MJ, Early GA (2004) Cumulative sperm whale bone damage and the bends. *Science* (80).
- Moore MJ, Van Der Hoop J, Barco SG, Costidis AM, Gulland FM, Jepson PD, Moore KT, Raverty S, McLellan WA (2013) Criteria and case definitions for serious injury and death of pinnipeds and cetaceans caused by anthropogenic trauma. *Dis Aquat Organ* 103:229-264.
- Moore MJ, Knowlton AR, Kraus SD, McLellan WA, Bonde RK (2004) Morphometry, gross morphology and available histopathology in North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) (1970-2002). *Cetacean Res Manag*:199-214.
- Morales-Guerrero B, Barrag An-Vargas C, Silva-Rosales GR, Ortega-Ortiz CD, Gendron D, Martinez-Levasseur LM, Acevedo-Whitehouse K (2016) Melanin granules melanophages and a fully-melanized epidermis are common traits of odontocete and mysticete cetaceans.
- Morell M, Ijsseldijk LL, Berends AJ, Gröne A, Siebert U, Raverty SA, Shadwick RE, Kik MJL (2021) Evidence of hearing loss and unrelated toxoplasmosis in a free-ranging harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *Animals*.
- Morick D, Blum S, Davidovich N, Zemah-Shamir Z, Bigal E, Itay P, Rockney A, Nasie I, Feldman N, Flecker Ma, Roditi-Elasar M, Aharoni K, Zuriel Y, Wosnick N, Tchernov D, Schainin A (2023) *Photobacterium damsela* subspecies *damsela* Pneumonia in Dead, Stranded Bottlenose Dolphin, Eastern Mediterranean Sea. *Emerg Infect Dis* 29:179-183.
- Morick D, Kik M, de Beer J, van der Zanden AGM, Houwers DJ (2008) Isolation of *Mycobacterium mageritense* from the lung of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) with severe granulomatous lesions. *J Wildl Dis*.
- Morimitsu T, Nagai T, Ide M, Ishii A, Koono M (1986) Parasitogenic octavus neuropathy as a cause of mass stranding of odontoceti. *J Parasitol*.
- Morimitsu T, Nagai T, Ide M, Kawano H, Naichuu A, Koono M, Ishii A (1987) Mass stranding of *Odontoceti* caused by parasitogenic eighth cranial neuropathy. *J Wildl Dis*.
- Morris PJ, Johnson WR, Pisani J, Bossart GD, Adams J, Reif JS, Fair PA (2011) Isolation of culturable microorganisms from free-ranging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the southeastern United States. *Vet Microbiol*.
- Morton B (1978) Osteomyelitis (Pyogenic spondylitis) of the spine in a dolphin. *J Am Vet Med Assoc*.
- Mouton M, Reeb D, Botha A, Best P (2009) Yeast infection in a beached southern right whale (*Eubalaena australis*) neonate. *J Wildl Dis*.

- Munson L, Calzada N, Kennedy S, Sorensen TB (1998) Luteinized ovarian cysts in Mediterranean striped dolphins. *J Wildl Dis*.
- Murphy BR, Webster RG (1996) Orthomyxoviruses. Fields Virology, 3rd ed. Fields BN, Knipe DM, Howley PM (eds) Philadelphia, p 1397-1445
- Murphy S, Deaville R, Monies RJ, Davison N, Jepson PD (2011) True Hermaphroditism: First Evidence of an Ovotestis in a Cetacean Species. *J Comp Pathol*.
- Murphy S, Law RJ, Deaville R, Barnett J, Perkins MW, Brownlow A, Penrose R, Davison NJ, Barber JL, Jepson PD (2018) Organochlorine contaminants and reproductive implication in cetaceans: A case study of the common dolphin. *Marine Mammal Ecotoxicology: Impacts of Multiple Stressors on Population Health*.
- Nakagun S, Amano M, El-Alfy ESN, Nishikawa Y, Shiozaki A, Tajima Y, Yamada TK, Kobayashi Y (2021) Disseminated toxoplasmosis in a narrow-ridged finless porpoise (*Neophocaena asiaeorientalis*) with transplacental embryonal transmission. *J Wildl Dis*.
- Nakagun S, Díaz-Delgado J, Groch KR, Kobayashi Y (2018a) Intrapaneatic accessory spleen in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Vet Med Sci*.
- Nakagun S, Shiozaki A, Ochiai M, Matsuda A, Tajima Y, Matsuishi T, Watanabe K, Horiuchi N, Kobayashi Y (2018b) Prominent hepatic ductular reaction induced by *Oschmarinella macrorchis* in a Hubbs' beaked whale *Mesoplodon carlhubbsi*, with biological notes. *Dis Aquat Organ*.
- Nakagun S, Watanabe K, Matsuishi T, Kobayashi M, Kobayashi Y (2019) Surveillance of amyloidosis in stranded and bycaught cetaceans off Hokkaido, Japan. *J Vet Med Sci*.
- Nakagun S, Watanabe K, Tajima Y, Yamada TK, Kobayashi Y (2020) Systemic Amyloid A Amyloidosis in Stejneger's Beaked Whales (*Mesoplodon stejnegeri*). *Vet Pathol*.
- Nakata H, Sakakibara A, Kanoh M, Kudo S, Watanabe H, Nagai N, Miyazaki N, Asano Y, Tanabe S (2002) Evaluation of mitogen-induced responses in marine mammal and human lymphocytes by in-vitro exposure of butyltins and non-ortho coplanar PCBs. *Environ Pollut*.
- Nakazawa E, Ikemoto T, Hokura A, Terada Y, Kunito T, Tanabe S, Nakai I (2011) The presence of mercury selenide in various tissues of the striped dolphin: Evidence from  $\mu$ -XRF-XRD and XAFS analyses. *Metallomics*.
- Nakeeb S, Targowski SP, Spotte S (1977) Chronic cutaneous candidiasis in bottle-nosed dolphins. *J Am Vet Med Assoc*.
- Naota M, Shimada A, Morita T, Kimura K, Ochiai K, Sano A (2009) Granulomatous Pericarditis Associated with Systemic Mucormycosis in a Finless Porpoise (*Neophocaena phocaenoides*). *J Comp Pathol*.
- Naples LM, Poll CP, Berzins IK (2012) Successful treatment of a severe case of fusariomycosis in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Zoo Wildl Med*.
- Navarro-Pérez E, Barton ED (2001) Seasonal and interannual variability of the Canary Current. *Sci Mar*.
- Neely BA, Carlin KP, Arthur JM, McFee WE, Janech MG (2013) Ratiometric measurements of adiponectin by mass spectrometry in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) with iron overload reveal an association with insulin resistance and glucagon. *Front Endocrinol* (Lausanne).
- Neiland KA, Rice DW, Holden BL (1970) Helminths of Marine Mammals, I. The Genus *Nasitrema*, Air Sinus Flukes of Delphinid *Cetacea*. *J Parasitol*.
- Neimanis A, Stavenow J, Ågren EO, Wikström-Lassa E, Roos AM (2022) Causes of Death and Pathological Findings in Stranded Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) from Swedish Waters. *Animals*.
- Ness AR (1966) Dental caries in the platanistid whale *Inia geoffrensis*. *J Comp Pathol*.
- Neurohr B (1982) Herzfehler bei einem großen Tümmler (*Tursiops truncatus*). *Verhandlungsber Int Symp Erkrankungen Zootiere*. p 55-56
- Newman SJ, Fasina OO (2019) Meconium aspiration pneumonia and otitis media in two goat kids. *J Vet Diagnostic Investig*.
- Newman SJ, Smith SA (2006) Marine mammal neoplasia: A review. *Vet Pathol* 43:865-880.
- Nielsen O, Burek-Huntington KA, Loseto LL, Morell M, Romero CH (2017) Alpha herpesvirus: Isolation, Identification, Partial Characterisation, Associated Pathologic Findings and Epidemiology

- in Beluga Whales (*Delphinapterus leucas*) in Alaska and Arctic Canada. *Arct Sci*.
- Nishina H, Izawa T, Ozaki M, Kuwamura M, Yamate J (2017) Unilateral luteoma of the ovary in a pregnant Risso's dolphin (*Grampus griseus*). *J Vet Med Sci*.
- Nishiwaki M (1953) Hermaphroditism. in a Dolphin (*Prodelphinus caeruleo-albus*). *Sci Rep Whales Res Instit* 8:215-218.
- Nollens HH, Robeck TR, Schmitt TL, Croft LL, Osborn S, McBain JF (2019) Effect of age, sex, and season on the variation in blood analytes of a clinically normal ex situ population of killer whales (*Orcinus orca*). *Vet Clin Pathol*.
- Nollens HH, Venn-Watson S, Gili C, McBain JF (2018) Cetacean medicine. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*. Gulland FM, Whitman K, Dierauf L (eds) Press, CRC, p 887-907
- Nollens HH, Wellehan JFX, Saliki JT, Caseltine SL, Jensen ED, Van Bonn W, Venn-Watson S (2008) Characterization of a parainfluenza virus isolated from a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Vet Microbiol*.
- Norman RJ (1997) *Tetraphyllidean cysticerci* in the peritoneal cavity of the common dolphin. *J Wildl Dis*.
- Norman SA, Beckett LA, Miller WA, Leger JS, Hobbs RC (2013) Variation in hematologic and serum biochemical values of belugas (*Delphinapterus leucas*) under managed care. *J Zoo Wildl Med*.
- Norman SA, Bowlby CE, Brancato MS, Calambokidis J, Duffield D, Gearin PJ (2004a) Cetacean Strandings in Oregon and Washington between 1930 and 2002. *J cetacean Res Manag cetacean Res Manag*.
- Norman SA, Garner MM, Berta S, Dubpernell S, Klope M (2011) Vaginal calculi in a juvenile harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Zoo Wildl Med*.
- Norman SA, Raverty S, McLellan B, Pabst A, Ketten DR, Fleetwood M, Gaydos JK, Norberg B, Barre L, Cox T, Moreau M, Hanson B, Jeffries S (2004b) Multidisciplinary investigation of stranded harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) in Washington State with an assessment of acoustic trauma as a contributory factor (2 May – 2 June 2003).
- Norman SA, Winfield ZC, Rickman BH, Usenko S, Klope M, Berta S, Dubpernell S, Garrett H, Adams MJ, Lambourn D, Huggins JL, Lysiak N, Clark AE, Sanders R, Trumble SJ (2017) Persistent Organic Pollutant and Hormone Levels in Harbor Porpoise with B Cell Lymphoma. *Arch Environ Contam Toxicol*.
- Notarbartolo-di-Sciara G (1987) Killer whale, *orcinus orca*, in the Mediteranean sea. *Mar Mammal Sci*.
- Nueangphuet P, Hamano T, Hirai T, Sakaguchi Y, Sonoda H, Otsuka M, Yamato O, Hobo S, Ikeda M, Yamaguchi R (2022) Rhabdomyolysis, myoglobinuric nephrosis, and crystalline nephropathy in a captive bottlenose dolphin. *J Vet Diagnostic Investig*.
- O'Hara TM, House C, House JA, Suydam RS, George JC (1998) Viral serologic survey of bowhead whales in Alaska. *J Wildl Dis*.
- O'Shea TJ, Homer BL, Greiner EC, Layton AW (1991) *Nasitrema* sp.-associated encephalitis in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) stranded in the Gulf of Mexico. *J Wildl Dis*.
- Obusan MCM, Caras JAA, Lumang LSL, Calderon EJS, Villanueva RMD, Salibay CC, Siringan MAT, Rivera WL, Masangkay JS, Aragonés L V. (2021) Bacteriological and histopathological findings in cetaceans that stranded in the Philippines from 2017 to 2018. *PLoS One*.
- Obusan MCM, Villanueva RMD, Siringan MAT, Rivera WL, Aragonés L V. (2019) *Leptospira* spp. And *Toxoplasma gondii* in stranded representatives of wild cetaceans in the Philippines. *BMC Vet Res*.
- Ohsaki H, Ueda K, Minakawa T, Oshiro M, Kamoshida S, Sugiura Y, Suzuki M, Nishiyama A (2021) Cytologic features of oral squamous cell carcinoma in an Indo-Pacific bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*): Papanicolaou stain and immunocytochemistry using liquid-based cytology. *Vet Clin Pathol*.
- de Oliveira Carvalho Demarque I, de Oliveira FCR, da Silveira LS, Barbosa LA, Ederli NB (2020) The lungworm, *Halocercus brasiliensis* (Nematoda: Pseudaliidae), from Guiana Dolphins *Sotalia guianensis* from Brazil with Pathological Findings. *J Parasitol*.
- Oliveira JB, Morales JA, González-Barrientos RC, Hernández-Gamboa J, Hernández-Mora G (2011) Parasites of cetaceans stranded on the Pacific coast of Costa Rica. *Vet Parasitol*.
- Omura H, Kasuya T, Kato H, Wada S (1981) Osteological Study of the Brydes Whale



- Balaenoptera edeni* from the Central South Pacific and Eastern Indian Ocean. *Sci Reports Whales Res Inst.*
- Ortiz RM, Long B, Casper D, Ortiz LL, Williams TM (2010) Biochemical and hormonal changes during acute fasting and re-feeding in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Mar Mammal Sci.*
- Osborn S, Dalton L, Dold C, Robeck T (2012) Management of twin pregnancy and perinatal concerns in a beluga (*Delphinapterus leucas*). *J Zoo Wildl Med.*
- Ostertag SK, Shaw AC, Basu N, Chan HM (2014) Molecular and neurochemical biomarkers in arctic beluga whales (*Delphinapterus leucas*) were correlated to brain mercury and selenium concentrations. *Environ Sci Technol.*
- Page-Karjian A, Marks W, Rotstein DS, Han S, De Luca E, O'corry-Crowe G (2021) Respiratory Pathology in Stranded Cetaceans of the Southeastern Florida Coast. IAAAM.
- Page A (2010) Bacterial Granulomatous Encephalitis in a Short-Beaked Common Dolphin (*Delphinus delphis*). *Pacific Mar Mammal Center, Case Reports Mar Mammal Pathol* 1:1-5.
- Parsons ECM, Jefferson TA (2000) Post-mortem investigations on stranded dolphins and porpoises from Hong Kong waters. *J Wildl Dis.*
- Pascual S, Abollo E, López A (2000) Elemental analysis of cetacean skull lesions associated with nematode infections. *Dis Aquat Organ.*
- Paterson J (2007) Capture myopathy. *Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia.* p 176
- Paterson RA (1996) Perinatal skeletal injuries in two balaenopterid whales. *Mem Queensl Museum.*
- Paterson RA (1984) Spondylitis deformans in a Bryde's whale (*Balaenoptera edeni* Anderson) stranded on the southern coast of Queensland. *J Wildl Dis.*
- Patterson IAP, Reid RJ, Wilson B, Grellier K, Ross HM, Thompson PM (1998) Evidence for infanticide in bottlenose dolphins: An explanation for violent interactions with harbour porpoises? *Proc R Soc B Biol Sci.*
- Peel D, Smith JN, Childerhouse S (2018) Vessel strike of whales in Australia: The challenges of analysis of historical incident data. *Front Mar Sci.*
- Peltier H, Dabin W, Daniel P, Van Canneyt O, Dorémus G, Huon M, Ridoux V (2012) The significance of stranding data as indicators of cetacean populations at sea: Modelling the drift of cetacean carcasses. *Ecol Indic.*
- Pennino MG, Rufener MC, Giménez J, Berlinguer F, Bollo E, Appino S, Zucca D, Chessa G, Rotta A (2022) Understanding the causes of mortality and contaminant loads of stranded cetacean species in Sardinian waters (Italy) using Bayesian Hierarchical Models. *J Sea Res.*
- Pereira CS, Amorim SD, Santos AFM, Siciliano S, Moreno IMB, Ott PH, Rodrigues DP (2007) Vibrio spp. isolados de mamíferos marinhos capturados na região litorânea do Sudeste ao Sul do Brasil. *Pesqui Veterinária Bras.*
- Perrin WF, Powers JE (1980) Role of a Nematode in Natural Mortality of Spotted Dolphins. *J Wildl Manage.*
- Perrin WF, Wursig B, Thewissen JGM (2009) *Encyclopedia of Marine Mammals.*
- Perryman W, Foster T (1980) Preliminary report on predation by small whales, mainly the false killer whales (*Pseudorca crassidens*) on dolphins (*Stenella* spp. and *Delphinus delphis*) in the eastern tropical Pacific. *Southwest Fish Cent Admin Rep LJ* 800.
- Perumal A, Gayathri M (2014) Anatomical Study on Ossification of *Tentorium Cerebelli* over the Trigeminal Notch. *Int J Heal Sci Res* 4:52-54.
- Phillips ACN, Suepaul R (2017) Nasitrema species: A frequent culprit in melon-headed whale (*Peponocephala electra*) strandings in Trinidad. *Aquat Mamm.*
- Pier AC, Takayama AK, Miyahara AY (1970) Cetacean nocardiosis. *J Wildl Dis.*
- Pilleri G (1968) Cerebral neurofibroma in the fin whale, *Balaenoptera physalus*. *Pathol Vet* 5:35-40.
- Pilleri G (1983) The sonar system of the dolphins. *Endeavour.*
- Pilleri G, Testi F (1972) Localised chronic glomerulonephritis in an Amazon dolphin, *Inia geoffrensis*. *Invest Cetacea* 4:101-104.
- Pintore MD, Mignone W, Di Guardo G, Mazzariol S, Ballardini M, Florio CL, Gorla M, Romano A, Caracappa S, Giorda F, Serracca L, Pautasso A, Tittarelli C, Petrella A, Lucifora G, Di Nocera F, Uberti BD, Corona C, Casalone C, Iulini B (2018) Neuropathologic findings in cetaceans stranded in Italy (2002–14). *J Wildl Dis.*

- Pires BG, da Nóbrega DF, Domit C, Bracarense APFRL (2021) Polycystic Kidney Disease in Rough Toothed Dolphins (*Steno bredanensis*) founded in the Paraná coast, Southern Brazil. *Acta Sci Vet* 49.
- Portanti O, Tittarelli M, Di Febo T, Luciani M, Mercante MT, Conte A, Lelli R (2006). Development and validation of a competitive ELISA kit for the serological diagnosis of ovine, caprine and bovine brucellosis. *J of Vet Med, Series B*, 53(10), 494-498.
- Ponczek MB, Shamaev A, LaPlace A, Dickeson SK, Srivastava P, Sun MF, Gruber A, Kastrop C, Emsley J, Gailani D (2020) The evolution of factor XI and the kallikrein-kinin system. *Blood Adv*.
- Powell JWB, Archibald RT, Cross CA, Rotstein DS, Soop VM, McFee WE (2009) Multiple congenital cardiac abnormalities in an atlantic Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Powell SN, Wallen MM, Bansal S, Mann J (2018) Epidemiological investigation of tattoo-like skin lesions among bottlenose dolphins in Shark Bay, Australia. *Sci Total Environ*.
- Power E, Murphy S (2002) Staphylococcus aureus septicaemia in a killer whale. *Vet Rec*.
- Poynton SL, Whitaker BR, Heinrich AB (2001) A novel trypanoplasm-like flagellate *Jarrellia atramenti* n. g., n. sp. (*Kinetoplastida: Bodonidae*) and ciliates from the blowhole of a stranded pygmy sperm whale *Kogia breviceps* (*Physeteridae*): Morphology, life cycle and potential pathogenicity. *Dis Aquat Organ*.
- Pringle H (2008) Signs of the First Whale Hunters. *Science* (80- ).
- Probert WS, Schrader KN, Khuong NY, Bystrom SL, Graves MH (2004). Real-time multiplex PCR assay for detection of *Brucella* spp., *B. abortus*, and *B. melitensis*. *J Clin Microbiol*.
- Prophet EB, Mills B, Arrington JB, Sobin LH, 1992, Laboratory methods in histotechnology. *Am Reg of Path*, Washington, DC.
- Pruzzo C, Huq A, Colwell RR, Donelli G (2005) Pathogenic *Vibrio* species in the marine and estuarine environment. *Oceans and Health: Pathogens in the Marine Environment*.
- Puig-Lozano R, Bernaldo de Quirós Y, Díaz-Delgado J, García-Álvarez N, Sierra E, De la Fuente J, Sacchini S, Suárez-Santana CM, Zucca D, Câmara N, Saavedra P, Almunia J, Rivero MA, Fernández A, Arbelo M (2018) Retrospective study of foreign body-associated pathology in stranded cetaceans, Canary Islands (2000–2015). *Environ Pollut*.
- Puig-Lozano R, Fernández A, Saavedra P, Tejedor M, Sierra E, De la Fuente J, Xuriach A, Díaz-Delgado J, Rivero MA, Andrada M, Bernaldo de Quirós Y, Arbelo M (2020a) Retrospective Study of Traumatic Intra-Interspecific Interactions in Stranded Cetaceans, Canary Islands. *Front Vet Sci* 7:1-14.
- Puig-Lozano R, Fernández A, Sierra E, Saavedra P, Suárez-Santana CM, De la Fuente J, Díaz-Delgado J, Godinho A, García-Álvarez N, Zucca D, Xuriach A, Arregui M, Felipe-Jiménez I, Consoli F, Díaz-Santana PJ, Segura-Göthlin S, Câmara N, Rivero MA, Sacchini S, Bernaldo de Quirós Y, Arbelo M (2020b) Retrospective Study of Fishery Interactions in Stranded Cetaceans, Canary Islands. *Front Vet Sci* 7:1-15.
- Racicot RA, Darroch SAF, Kohno N (2018) Neuroanatomy and inner ear labyrinths of the narwhal, *Monodon monoceros*, and beluga, *Delphinapterus leucas* (*Cetacea: Monodontidae*). *J Anat*.
- Raga JA, Banyard A, Domingo M, Corteyn M, Van Bresse MF, Fernández M, Aznar FJ, Barrett T (2008) Dolphin morbillivirus epizootic resurgence, Mediterranean Sea. *Emerg Infect Dis*.
- Raga JA, Fernández M, Balbuena JA, Aznar FJ (2009) *Encyclopedia of Marine Mammals: Parasites*.
- Raga JA, Filella S, Raduan M (1982) Notes on cetaceans of the Iberian coasts. V. *Crassicauda grampicola* Johnston and Mawson, 1941. (*Nematoda*) cause of injuries in the pterygoids of some specimens of *Grampus griseus*. *Saeugetierkd* 30:315-318.
- Ralls K, Jr R B, J B (1980) Differential mortality by sex and age in mammals, with specific reference to the sperm whale (*Physeter catadon*). *Rep Int Whal Comm Spec Issue* 2233-243 1980.
- Ralston NVC, Azenkeng A, Raymond LJ (2012) Mercury-dependent inhibition of selenoenzymes and mercury toxicity. *Methylmercury and Neurotoxicity*.
- Ralston NVC, Raymond LJ (2018) Mercury's neurotoxicity is characterized by its disruption of

- selenium biochemistry. *Biochim Biophys Acta - Gen Subj*.
- Ramírez T, Sacchini S, Paz Y, Rosales RS, Câmara N, Andrada M, Arbelo M, Fernández A (2020) Comparison of methods for the histological evaluation of odontocete spiral ganglion cells. *Animals*.
- Rawson AJ, Patton GW, Hofmann S, Pietra GG, Johns L (1993) Liver Abnormalities Associated with Chronic Mercury Accumulation in Stranded Atlantic Bottlenosed Dolphins. *Ecotoxicol Environ Saf*.
- Reboredo-Fernández A, Gómez-Couso H, Martínez-Cedeira JA, Cacciò SM, Ares-Mazás E (2014) Detection and molecular characterization of Giardia and Cryptosporidium in common dolphins (*Delphinus delphis*) stranded along the Galician coast (Northwest Spain). *Vet Parasitol*.
- Rector A, Stevens H, Lacave G, Lemey P, Mostmans S, Salbany A, Vos M, Van Doorslaer K, Ghim SJ, Rehtanz M, Bossart GD, Jenson AB, Van Ranst M (2008) Genomic characterization of novel dolphin papillomaviruses provides indications for recombination within the Papillomaviridae. *Virology*.
- Rehtanz M, Ghim SJ, McFee W, Doescher B, Lacave G, Fair PA, Reif JS, Bossart GD, Jenson AB (2010) Papillomavirus antibody prevalence in free-ranging and captive bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*.
- Rehtanz M, Ghim SJ, Rector A, Van Ranst M, Fair PA, Bossart GD, Jenson AB (2006) Isolation and characterization of the first American bottlenose dolphin papillomavirus: *Tursiops truncatus* papillomavirus type 2. *J Gen Virol*.
- Reidarson TH, García-Párraga D, Wiederhold NP (2018) Marine Mammal Mycoses. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*, 3rd ed. Gulland FM, Dierauf LA, Whitman KL (eds) p 36
- Reidarson TH, Griner LA, Pappagianis D, McBain J (1998a) Coccidioidomycosis in a bottlenose dolphin. *J Wildl Dis*.
- Reidarson TH, McBain J (1995) The combined use of itraconazole and flucytosine in the treatment of chronic Candida cystitis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). In *Proc. Int. Assoc. Aquat. Anim. Med.* p 13
- Reidarson TH, McBain J, House C, King DP, Stott JL, Krafft A, Taubenberger JK, Heyning J, Lipscomb TP (1998b) Morbillivirus infection in stranded common dolphins from the Pacific Ocean. *J Wildl Dis*.
- Reidarson TH, McBain JF, Rinaldi M, Dalton LM (1997) Diagnosis and treatment of fungal infections in marine mammals. IAAAM. Harderwijk, Netherlands
- Reperant LA, Rimmelzwaan GF, Kuiken T (2009) Avian influenza viruses in mammals. *OIE Rev Sci Tech*.
- Resendes AR, Almería S, Dubey JP, Obón E, Juan-Sallés C, Degollada E, Alegre F, Cabezón O, Pont S, Domingo M (2002a) Disseminated toxoplasmosis in a Mediterranean pregnant Risso's dolphin (*Grampus griseus*) with transplacental fetal infection. *J Parasitol*.
- Resendes AR, Juan-Sallés C, Almería S, Majó N, Domingo M, Dubey JP (2002b) Hepatic sarcocystosis in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) from the Spanish Mediterranean coast. *J Parasitol*.
- Rewell RE, Willis RA (1949) Some tumours found in whales. *J Pathol Bacteriol*.
- Rickman BH, Morgan T, Klope M, Berta S, Dubpernell S, Garrett H, Adams MJ, Norman SA (2018) Multicentric plasmacytoma in a harbor porpoise *Phocoena phocoena* off the coast of Whidbey Island, Washington State, USA. *Dis Aquat Organ*.
- Ridgway SH (1965) Medical care of marine mammals. *J Am Vet Med Assoc*.
- Ridgway SH (1990) The Central Nervous System of the Bottlenose Dolphin. *The Bottlenose Dolphin*.
- Ridgway SH (1988) The Cetacean Central Nervous System. *Comp Neurosc and Neurobio*.
- Ridgway SH, Howard R (1979) Dolphin lung collapse and intramuscular circulation during free diving: Evidence from nitrogen washout. *Science*.
- Ridgway SH, Marino L, Lipscomb TP (2002) Description of a poorly differentiated carcinoma within the brainstem of a white whale (*Delphinapterus leucas*) from magnetic resonance images and histological analysis. *Anat Rec*.
- Robeck TR, Amaral RS, Da Silva VMF, Martin AR, Montano GA, Brown JL (2019) Thyroid hormone concentrations associated with age, sex, reproductive status and apparent reproductive failure in the Amazon River dolphin (*Inia geoffrensis*). *Conserv Physiol*.

- Robeck TR, Dalton LM (2002) Saksenaevirus and Apophysomyces elegans zygomycotic infections in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*), a killer whale (*Orcinus orca*), and Pacific white-sided dolphins (*Lagenorhynchus obliquidens*). *J Zoo Wildl Med*.
- Robeck TR, Dalton LM, Young WG (1995) Nocardia spp. induced chronic suppurative osteomyelitis in a beluga whale. *Twenty-sixth Ann Int Assoc Aquat Anim Med Conf*. p Vol. 26, 28
- Roberts JC, Boice RC, Brownwell RL, Brown DH (1965) Spontaneous atherosclerosis in Pacific toothed and baleen whales. *Comparative atherosclerosis*. Roberts JC, Strauss R (eds) 151, New York
- Robinson AJ, Kropatkin M, Aggeler PM (1969) Hageman factor (factor XII) deficiency in marine mammals. *Science*.
- Robles-Sikisaka R, Rivera R, Nollens HH, St. Leger J, Durden WN, Stolen M, Burchell J, Wellehan JFX (2012) Evidence of recombination and positive selection in cetacean papillomaviruses. *Virology*.
- Rodrigues TCS, Díaz-Delgado J, Luiz Catão-Dias J, Da Luz Carvalho J, Marmontel M (2018) Retrospective pathological survey of pulmonary disease in free-ranging Amazon River dolphin *Inia geoffrensis* and tucuxi *Sotalia fluviatilis*. *Dis Aquat Organ*.
- Rodrigues TCS, Nielsen O, Popov VL, Burek-Huntington KA, Rotstein D, Subramaniam K, Waltzek TB (2021) Characterization of an alphavirus isolated from a stranded harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) from Alaska. *Virus Res* 291:198187.
- Roe W, Spraker TR (2012) Capture-related myopathy in marine mammals and exertional rhabdomyolysis in horses: A possible link? *Vet J*.
- Roe WD, Howe L, Baker EJ, Burrows L, Hunter SA (2013) An atypical genotype of *Toxoplasma gondii* as a cause of mortality in Hector's dolphins (*Cephalorhynchus hectori*). *Vet Parasitol*.
- Rolbiecki L, Izdebska JN, Pawliczka I (2019) Digenetic trematode *Ogmogaster antarcticus* (Notocotylidae) in a fin whale *Balaenoptera physalus* (*Balaenopteridae*) stranded in the Baltic Sea. *Dis Aquat Organ*.
- Romero MA, Fernández M, Dans SL, García NA, González R, Crespo EA (2014) Gastrointestinal parasites of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* from the extreme southwestern Atlantic, with notes on diet composition. *Dis Aquat Organ*.
- Rommel S (1990) Osteology of the Bottlenose Dolphin. *The Bottlenose Dolphin*.
- Rosen D, Worthy G (2018) Nutrition and Energetics. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*. p 696-726
- Rosenberg JF, Haulena M, Bailey JE, Hendrickson DA, Ivančić M, Raverty SA (2017) Emergency anesthesia and exploratory laparotomy in a compromised Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). *J Zoo Wildl Med*.
- Rotstein DS, Harms CA, Lovewell GN, Hohn AA (2007) Gastric leiomyoma in a free-living Atlantic bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *Vet Rec* 160:130.
- Rotstein DS, West K, Levine G, Lockhart SR, Raverty S, Morshed MG, Rowles T (2010) *Cryptococcus gattii* VGI in a spinner dolphin (*Stenella longirostris*) from Hawaii. *J Zoo Wildl Med*.
- Rouse N, Burek-Huntington KA, Shelden KEW (2017) Asphyxiation of an endangered Cook Inlet beluga whale, *Delphinapterus leucas*. *Mar Fish Rev*.
- Rousselet E, Stolen M, Durden WN, Jablonski T, Stacy NI, Rotstein DS (2019) Bilateral polycystic kidneys and focal renal cystadenoma in a pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*). *J Wildl Dis*.
- Rubio-Guerri C, García-Párraga D, Nieto-Peigrín E, Melero M, Álvaro T, Valls M, Crespo JL, Sánchez-Vizcaíno JM (2015) Novel adenovirus detected in captive bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) suffering from self-limiting gastroenteritis. *BMC Vet Res*.
- Rubio-Guerri C, Melero M, Esperón F, Bellière EN, Arbelo M, Crespo JL, Sierra E, García-Párraga D, Sánchez-Vizcaíno JM (2013) Unusual striped dolphin mass mortality episode related to cetacean morbillivirus in the Spanish Mediterranean Sea. *BMC Vet Res*.
- Ruoppolo V, Vanstreels RET, Marigo J, Catão-Dias JL (2010) Unusual incidence of chronic pneumonia associated with cholesterol deposits in stranded and bycaught franciscanas *Pontoporia blainvillei*. *Dis Aquat Organ*.
- Russel J, Osborn S, Ivancic M, Aristizabal-Henao J, Bowden J, Stedman N, Stacy N (2022) Chronic nonchylous lymphatic pleural effusion in a

- bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Am Vet Medial Assoc* 260.
- Ryeng KA, Lakemeyer J, Roller M, Wohlsein P, Siebert U (2022) Pathological findings in bycaught harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the coast of Northern Norway. *Polar Biol*.
- Sacchini S, Díaz-Delgado J, De Los Monteros AE, Paz Y, De Quirós YB, Sierra E, Arbelo M, Herraéz P, Fernández A (2020) Amyloid-beta peptide and phosphorylated tau in the frontopolar cerebral cortex and in the cerebellum of toothed whales: Aging versus hypoxia. *Biol Open*.
- Sacristan C, Carballo M, Munoz MJ, Belliere EN, Neves E, Nogal V (2015). Diagnosis of cetacean morbillivirus: a sensitive one step real time RT fast-PCR method based on SYBR(®) green. *J Virol Methods*.
- Sacristán C, Esperón F, Ewbank AC, Díaz-Delgado J, Ferreira-Machado E, Costa-Silva S, Sánchez-Sarmiento AM, Groch KR, Neves E, Pereira Dutra GH, Gravena W, Ferreira Da Silva VM, Marcondes MCC, Castaldo Colosio A, Cremer MJ, Carvalho VL, Ana AC, Marigo J, Catão-Dias JL (2019) Novel herpesviruses in riverine and marine cetaceans from South America. *Acta Trop* 190:220-227.
- Sacristán C, Esperón F, Marigo J, Ewbank AC, De Carvalho RR, Groch KR, De Castilho PV, Sánchez-Sarmiento AM, Costa-Silva S, Ferreira-Machado E, Gonzales-Viera OA, Daura-Jorge FG, Santos-Neto EB, Lailson-Brito J, De Freitas Azevedo A, Simões-Lopes PC, Das Neves CG, Catão-Dias JL (2018) Molecular identification and microscopic characterization of poxvirus in a Guiana dolphin and a common bottlenose dolphin, Brazil. *Dis Aquat Organ*.
- St. Leger J, Wu G, Anderson M, Dalton L, Nilson E, Wang D (2011) West Nile virus infection in killer whale, Texas, USA, 2007. *Emerg Infect Dis*.
- St. Leger JA, Begeman L, Fleetwood M, Frasca S, Garner MM, Lair S, Trembley S, Linn MJ, Terio KA (2009) Comparative pathology of Nocardiosis in marine mammals. *Vet Pathol*.
- Saito H, Poon MC, Goldsmith GH, Ratnoff OD, Árnason Ú (1976) Studies on the Blood Clotting and Fibrinolytic System in the Plasma from a Sei (Baleen) Whale (39427). *Proc Soc Exp Biol Med*.
- Sánchez-Sarmiento AM (2018) *Brucella* spp. in aquatic mammals from Brazil: serological, histopathological, and immunohistochemical investigation. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Sao Paulo.
- Sánchez-Sarmiento AM, Carvalho VL, Díaz-Delgado J, Ressio RA, Fernandes NCCA, Guerra JM, Sacristán C, Groch KR, Silvestre-Perez N, Ferreira-Machado E, Costa-Silva S, Navas-Suárez P, Meirelles ACO, Favero C, Marigo J, Bertozzi CP, Colosio AC, Marcondes MCC, Cremer MJ, dos Santos Silva N, Ferreira Neto JS, Keid LB, Soares R, Sierra E, Fernández A, Catão-Dias JL (2019) Molecular, serological, pathological, immunohistochemical and microbiological investigation of *Brucella* spp. in marine mammals of Brazil reveals new cetacean hosts. *Transbound Emerg Dis*.
- Sánchez J, Kuba L, Berón-Vera B, Dans SL, Crespo EA, Van Bresse MF, Coscarella MA, García NA, Koen Alonso M, Pedraza SN, Mariotti PA (2002) Uterine adenocarcinoma with generalised metastasis in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* from northern Patagonia, Argentina. *Dis Aquat Organ*.
- Sarasa M, Pesini P (2009) Natural Non-Transgenic Animal Models for Research in Alzheimers Disease. *Curr Alzheimer Res*.
- Savery LC, Evers DC, Wise SS, Falank C, Wise J, Gianios C, Kerr I, Payne R, Thompson WD, Perkins C, Zheng T, Zhu C, Benedict L, Wise JP (2013) Global mercury and selenium concentrations in skin from free-ranging sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *Sci Total Environ*.
- Scaglione FE, Bollo E, Pregel P, Chiappino L, Sereno A, Mignone W, Moschi R, Garibaldi F, Tittarelli C, Guarda F (2013) Heart pathologies in dolphins stranded along the northwestern Italian coast. *Dis Aquat Organ*.
- Schaefer AM, Reif JS, Goldstein JD, Ryan CN, Fair PA, Bossart GD (2009) Serological evidence of exposure to selected viral, bacterial, and protozoal pathogens in free-ranging atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Indian River Lagoon, Florida, and Charleston, South Carolina. *Aquat Mamm*.
- Schaefer AM, Stavros HCW, Bossart GD, Fair PA, Goldstein JD, Reif JS (2011) Associations between mercury and hepatic, renal, endocrine, and hematological parameters in atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) along the eastern coast of Florida and South Carolina. *Arch Environ Contam Toxicol*.



- Schick L, IJsseldijk LL, Grilo ML, Lakemeyer J, Lehnert K, Wohlsein P, Ewers C, Prenger-Berninghoff E, Baumgärtner W, Gröne A, Kik MJL, Siebert U (2020) Pathological Findings in White-Beaked Dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) and Atlantic White-Sided Dolphins (*Lagenorhynchus acutus*) From the South-Eastern North Sea. *Front Vet Sci*.
- Schmitt TL, Sur RL (2012) Treatment of ureteral calculus obstruction with laser lithotripsy in an atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*.
- Schnitzler JG, Siebert U, Jepson PD, Beineke A, Jauniaux T, Bouquegneau JM, Das K (2008) Harbor porpoise thyroids: Histologic investigations and potential interactions with environmental factors. *J Wildl Dis*.
- Schoeman RP, Patterson-Abrolat C, Plön S (2020) A Global Review of Vessel Collisions with Marine Animals. *Front Mar Sci*.
- Schroeder JP, Wallace JG, Cates MB, Greco SB, Moore PW (1985) An infection by *Vibrio alginolyticus* in an Atlantic bottlenose dolphin housed in an open ocean pen. *J Wildl Dis*.
- Schulman FY, Lipscomb TP (1999) Dermatitis with invasive ciliated protozoa in dolphins that died during the 1987-1988 Atlantic bottlenose dolphin morbilliviral epizootic. *Vet Pathol*.
- Schumacher U, Zahler S, Horny HP, Heidemann G, Skirnisson K, Welsch U (1993) Histological investigations on the thyroid glands of marine mammals (*Phoca vitulina*, *Phocoena phocoena*) and the possible implications of marine pollution. *J Wildl Dis*.
- Schwacke LH, Smith CR, Townsend FI, Wells RS, Hart LB, Balmer BC, Collier TK, De Guise S, Fry MM, Guillette LJ, Lamb S V., Lane SM, McFee WE, Place NJ, Tumlin MC, Ylitalo GM, Zolman ES, Rowles TK (2014) Health of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Barataria Bay, Louisiana, following the Deepwater Horizon oil spill. *Environ Sci Technol*.
- Schwacke LH, Zolman ES, Balmer BC, de Guise S, Clay George R, Hoguet J, Hohn AA, Kucklick JR, Lamb S, Levin M, Litz JA, Mcfee WE, Place NJ, Townsend FI, Wells RS, Rowles TK (2011) Anaemia, hypothyroidism and immune suppression associated with polychlorinated biphenyl exposure in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Proc R Soc B Biol Sci*.
- Secchi ER, Zarzur S (1999) Plastic debris ingested by a Blainville's beaked whale, *Mesoplodon densirostris*, washed ashore in Brazil. *Aquat Mamm* 25.
- Segawa T, Ohno Y, Tsuchida S, Ushida K, Yoshioka M (2020a) CORRIGENDUM: *Helicobacter delphinicola* sp. nov., isolated from common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* with gastric diseases. *Dis Aquat Organ*.
- Segawa T, Ohno Y, Tsuchida S, Ushida K, Yoshioka M (2020b) *Helicobacter delphinicola* sp. nov., isolated from common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* with gastric diseases. *Dis Aquat Organ*.
- Seguel M, George RC, Maboni G, Sanchez S, Page-Karjian A, Wirth E, McFee W, Gottdenker NL (2020) Pathologic findings and causes of death in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* stranded along the Georgia coast, USA (2007–2013). *Dis Aquat Organ*.
- Segura-Göthlin S, Fernández A, Arbelo M, Felipe-Jiménez I, Colom-Rivero A, Almunia J, Sierra E (2021) The validation of a non-invasive skin sampling device for detecting cetacean poxvirus. *Animals*.
- Seibel H, Beineke A, Siebert U (2010) Mycotic Otitis Media in a Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Comp Pathol*.
- Seibel H, Siebert U, Schöpfer H, Wohlsein P (2012) Granulosa cell tumour in a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) from German waters. *Dis Aquat Organ*.
- Semba U, Shibuya Y, Okabe H, Yamamoto T (1998) Whale Hageman factor (factor XII): Prevented production due to pseudogene conversion. *Thromb Res*.
- Šeol B, Gomerčić MD, Naglić T, Gomerčić T, Galov A, Gomerčić H (2006) Isolation of *Clostridium tertium* a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) in the Adriatic Sea. *J Wildl Dis* 42:709-711.
- Serrano L, Simeone CA, Colegrove KM, Duignan PJ, Goldstein T, Gulland FMD (2017) Cetacean morbillivirus in odontocetes stranded along the central California coast, USA, 2000–15. *J Wildl Dis*.
- Sharp SM, McLellan WA, Rotstein DS, Costidis AM, Barco SG, Durham K, Pitchford TD, Jackson KA, Daoust PY, Wimmer T, Couture EL, Bourque L, Frasier T, Frasier B, Fauquier D, Rowles TK,

- Hamilton PK, Pettis H, Moore MJ (2019) Gross and histopathologic diagnoses from north atlantic right whale *eubalaena glacialis* mortalities between 2003 and 2018. *Dis Aquat Organ*.
- Shlosberg A, Bellaiche M, Regev S, Gal R, Brizzi M, Hanji V, Zaidel L, Nyska A (1997) Lead toxicosis in a captive bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) consequent to ingestion of air gun pellets. *J Wildl Dis*.
- Shotts EB, Albert TF, Wooley RE, Brown J (1990) Microflora associated with the skin of the bowhead whale (*Balaena mysticetus*). *J Wildl Dis*.
- Siciliano S, Cardoso J, Francisco A, De Souza SP, Hauser-Davis RA, Iwasa-Arai T (2020) Epizoic barnacle (*Xenobalanus globicipitis*) infestations in several cetacean species in south-eastern Brazil. *Mar Biol Res*.
- Siebert U, Hasselmeier I, Wohlsein P (2010) Immunohistochemical Characterization of a Squamous Cell Carcinoma in a Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*) from German Waters. *J Comp Pathol*.
- Siebert U, Joiris C, Holsbeek L, Benke H, Failing K, Frese K, Petzinger E (1999) Potential relation between mercury concentrations and necropsy findings in cetaceans from German waters of the North and Baltic Seas. *Mar Pollut Bull*.
- Siebert U, Müller G, Desportes G, Weiss R, Hansen K, Baumgärtner W (2002) Pyogranulomatous myocarditis due to *Staphylococcus aureus* septicaemia in two harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Vet Rec*.
- Siebert U, Pawliczka I, Benke H, von Vietinghoff V, Wolf P, Pilāts V, Kesselring T, Lehnert K, Prenger-Berninghoff E, Galatius A, Anker Kyhn L, Teilmann J, Hansen MS, Sonne C, Wohlsein P (2020) Health assessment of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from Baltic area of Denmark, Germany, Poland and Latvia. *Environ Int*.
- Siebert U, Tolley K, Víkingsson GA, Ólafsdóttir D, Lehnert K, Weiss R, Baumgärtner W (2006) Pathological Findings in Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) from Norwegian and Icelandic Waters. *J Comp Pathol*.
- Siebert U, Wünschmann A, Weiss R, Frank H, Benke H, Frese K (2001) Post-mortem findings in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the German North and Baltic Seas. *J Comp Pathol*.
- Sierra E (2010) Estudio de las patologías musculares en cetáceos varados. Tesis doctoral, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Sierra E, Díaz-Delgado J, Arbelo M, Andrada M, Sacchini S, Fernández A (2015) Herpesvirus-associated genital lesions in a stranded striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) in the Canary Islands, Spain. *J Wildl Dis*.
- Sierra E, Espinosa de los Monteros A, Fernández A, Díaz-Delgado J, Suárez-Santana C, Arbelo M, Sierra MA, Herráez P (2017) Muscle Pathology in Free-Ranging Stranded Cetaceans. *Vet Pathol*.
- Sierra E, Fernández A, Espinosa De Los Monteros A, Arbelo M, Díaz-Delgado J, Andrada M, Herráez P (2014a) Histopathological muscle findings may be essential for a definitive diagnosis of suspected sharp trauma associated with ship strikes in stranded cetaceans. *PLoS One*.
- Sierra E, Fernández A, Espinosa de los Monteros A, Jaber JR, Andrada M, Herráez P (2012) Complex polysaccharide inclusions in the skeletal muscle of stranded cetaceans. *Vet J*.
- Sierra E, Fernández A, Felipe-Jiménez I, Zucca D, Díaz-Delgado J, Puig-Lozano R, Cámara N, Consoli F, Díaz-Santana P, Suárez-Santana C, Arbelo M (2020) Histopathological Differential Diagnosis of Meningoencephalitis in Cetaceans: Morbillivirus, Herpesvirus, *Toxoplasma gondii*, *Brucella* sp., and *Nasitrema* sp. *Front Vet Sci*.
- Sierra E, Fernández A, Felipe-Jiménez I, Zucca D, Di Francesco G, Díaz-Delgado J, Sacchini S, Rivero MA, Arbelo M (2019) Neurobrucellosis in a common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) stranded in the Canary Islands. *BMC Vet Res*.
- Sierra E, Fernández A, Fernández-Maldonado C, Sacchini S, Felipe-Jiménez I, Segura-Gothlin, Colom-Rivero A, Camara N, Puig-Lozano R, Maria Rambaldi A, Suárez-Santana C, Arbelo M (2022a) Molecular Characterization of Herpesviral Encephalitis in Cetaceans: Correlation with Histopathological and Immunohistochemical Findings. *Animals* 12:1149.
- Sierra E, Fernández A, Suárez-Santana C, Xuriach A, Zucca D, Bernaldo De Quirós Y, García-Álvarez N, De La Fuente J, Sacchini S, Andrada M, Díaz-Delgado J, Arbelo M (2016) Morbillivirus and pilot whale deaths, Canary Islands, Spain, 2015. *Emerg Infect Dis*.
- Sierra E, Fernández A, Zucca D, Cámara N, Felipe-Jiménez I, Suárez-Santana C, Bernaldo de Quirós

- Y, Díaz-Delgado J, Arbelo M (2018) Morbillivirus infection in Risso's dolphin *Grampus griseus*: a phylogenetic and pathological study of cases from the Canary Islands. *Dis Aquat Organ*.
- Sierra E, de los Monteros AE, Fernández A, Arbelo M, Caballero MJ, Rivero M, Herráez P (2013) Sarcoplasmic masses in the skeletal muscle of a stranded pigmy sperm whale (*Kogia breviceps*). *J Wildl Dis*.
- Sierra E, Ramírez T, Bernaldo de Quirós Y, Arregui M, Mompeó B, Rivero MA, Fernández A (2022b) Pulmonary and Systemic Skeletal Muscle Embolism in a Beaked Whale with a Massive Trauma of Unknown Aetiology. *Animals*.
- Sierra E, Sánchez S, Saliki JT, Blas-Machado U, Arbelo M, Zucca D, Fernández A (2014b) Retrospective study of etiologic agents associated with nonsuppurative meningoencephalitis in stranded cetaceans in the Canary Islands. *J Clin Microbiol*.
- Sierra E, Zucca D, Arbelo M, García-Álvarez N, Andrada M, Déniz S, Fernández A (2014c) Fatal systemic morbillivirus infection in bottlenose dolphin, Canary Islands, Spain. *Emerg Infect Dis*.
- Simeone CA, Traversi JP, Meegan JM, LeBert C, Colitz CMH, Jensen ED (2018) Clinical management of *Candida albicans* keratomycosis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Vet Ophthalmol*.
- Simmonds MP (2017) Of Poisons and Plastics: An Overview of the Latest Pollution Issues Affecting Marine Mammals.
- Simões-Lopes P, Menezes M, Ferigolo J (2008) Alterações senil-degenerativas, patológicas, traumáticas e malformações ósseas. En: Filho ELAM, Monteiro KDKA (eds) *Biologia, ecologia e conservação do boto-cinza*. Páginas & Letras Editora e Gráfica, São Paulo. p 39-50
- Simond AE, Houde M, Lesage V, Michaud R, Zbinden D, Verreault J (2019) Associations between organohalogen exposure and thyroid- and steroid-related gene responses in St. Lawrence Estuary belugas and minke whales. *Mar Pollut Bull*.
- Simpson JG, Cornell LH (2018) Diseases Associated with Stranding and Captivity. *Pathobiology of Marine Mammal Diseases*.
- Simpson JG, Gardner MB (1972a) Comparative microscopic analysis of selected marine mammals. *Mammals of the Sea, Biology and Medicine*. Ridgway SH, Thomas CC, Springfield I (eds)
- Simpson JG, Gardner MB (1972b) Comparative microscopic anatomy of selected marine mammals. *MAMMALS of the Sea, Biology and Medicine*. Ridgway SH, Thomas CC (eds)
- Slijper EJ (1961) Foramen Ovale and Ductus Arteriosus Botalli in Aquatic Mammals. *Mammalia*.
- Slooten E (1991) Age, growth, and reproduction in Hector's dolphins. *Can J Zool*.
- Smith AW, Boyt PM (1990) Review Article Caliciviruses of Ocean Origin: a Review. *J Zoo Wildl Med* 21:3-23.
- Smith AW, Lalham AB (1978) Prevalence of vesicular exanthema of swine antibodies among feral mammals associated with the southern California coastal zones. *Am J Vet Res*.
- Smith AW, Skilling DE, Cherry N, Mead JH, Matson DO (1998) Calicivirus emergence from ocean reservoirs: Zoonotic and interspecies movements. *Emerg Infect Dis*.
- Smith AW, Skilling DE, Ridgway S (1983) Calicivirus-induced vesicular disease in cetaceans and probable interspecies transmission. *J Am Vet Med Assoc*.
- Smith CR, Jensen ED, Blankenship BA, Greenberg M, D'Agostini DA, Pretorius DH, Saenz NC, Noll N, Venn-Watson SK (2013a) Fetal omphalocele in a common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*.
- Smith CR, Poindexter JR, Meegan JM, Bobulescu IA, Jensen ED, Venn-Watson S, Sakhaee K (2014) Pathophysiological and physicochemical basis of ammonium urate stone formation in dolphins. *J Urol*.
- Smith CR, Solano M, Lutmerding BA, Johnson SP, Meegan JM, Le-Bert CR, Emory-Gomez F, Cassle S, Carlin K, Jensen ED (2012) Pulmonary ultrasound findings in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* population. *Dis Aquat Organ*.
- Smith CR, Venn-Watson S, Wells RS, Johnson SP, Maffeo N, Balmer BC, Jensen ED, Townsend FI, Sakhaee K (2013b) Comparison of Nephrolithiasis Prevalence in Two Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) Populations. *Front Endocrinol (Lausanne)*.
- Smolensky P, Brook F, Meneces P, Rubio AG (2007) Hydrocephalus and Nonsuppurative Meningoencephalitis Associated with *Brucella* sp.

- Infection in Two Live-Stranded Dolphins. *VIN.com*.
- Snieszek JH, Coats WD, Small EB (1995) *Kyarioikeus cetarius* N. G., N. Sp.: A Parasitic Ciliate from the Respiratory Tract of *Odonticete Cetacea*. *J Eukaryot Microbiol*.
- Song Z, Yue R, Sun Y, Liu C, Khan SH, Li C, Zhao Y, Zhou X, Yang L, Zhao D (2017) Fatal bacterial septicemia in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* caused by *Streptococcus iniae*. *Dis Aquat Organ*.
- Sonne C, Dam M, Leifsson PS, Dietz R (2010) Liver and renal histopathology of North Atlantic long-finned pilot whales (*Globicephala melas*) contaminated with heavy metals and organochlorine compounds. *Toxicol Environ Chem*.
- Sonne C, Dietz R, Larsen HJS, Loft KE, Kirkegaard M, Letcher RJ, Shahmiri S, Møller P (2006) Impairment of cellular immunity in West Greenland sledge dogs (*Canis familiaris*) dietary exposed to polluted minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) blubber. *Environ Sci Technol*.
- Sonne C, Siebert U, Gonnens K, Desforges JP, Eulaers I, Persson S, Roos A, Bäcklin BM, Kauhala K, Tange Olsen M, Harding KC, Treu G, Galatius A, Andersen-Ranberg E, Gross S, Lakemeyer J, Lehnert K, Lam SS, Peng W, Dietz R (2020) Health effects from contaminant exposure in Baltic Sea birds and marine mammals: A review. *Environ Int*.
- Soto S, Alba A, Ganges L, Vidal E, Raga JA, Alegre F, González B, Medina P, Zorrilla I, Martínez J, Marco A, Pérez M, Pérez B, De Vargas Mesas AP, Valverde RM, Domingo M (2011) Post-epizootic chronic dolphin morbillivirus infection in Mediterranean striped dolphins *Stenella coeruleoalba*. *Dis Aquat Organ*.
- Soto S, Fondevilla D, González B, Gómez-Campos E, Domingo M (2010) Multifocal granulomatous panniculitis with ceroid pigment in two mediterranean striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *J Wildl Dis* 46:320-325.
- Soto S, González B, Willoughby K, Maley M, Olvera A, Kennedy S, Marco A, Domingo M (2012) Systemic Herpesvirus and Morbillivirus Co-Infection in a Striped Dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *J Comp Pathol*.
- Sousa A, Alves F, Dinis A, Bentz J, Cruz MJ, Nunes JP (2019) How vulnerable are cetaceans to climate change? Developing and testing a new index. *Ecol Indic*.
- Southall EBL, Finneran JJ, Reichmuth C, Nachtigall PE, Ketten DR, Bowles AE, Ellison WT, Nowacek DP, Tyack PL (2019) Marine mammal noise exposure criteria: Updated scientific recommendations for residual hearing effects. *Aquat Mamm*.
- Spitz J, Rousseau Y, Ridoux V (2006) Diet overlap between harbour porpoise and bottlenose dolphin: An argument in favour of interference competition for food? *Estuar Coast Shelf Sci*.
- Spraker T (1993) Stress and capture myopathy in artiodactylids. *Zoo wild Anim Med Curr Ther*.
- St Leger J, Raverty S, Mena A (2018) Cetacea. *Pathology of Wildlife and Zoo Animals*.
- Staggs L, St. Leger J, Bossart G, Townsend FI, Hicks C, Rinaldi M (2010) A novel case of fusarium oxysporum infection in an atlantic bottlenose dolphin (*tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*.
- Stamper MA, Whitaker BR, Schofield TD (2006) Case study: Morbidity in a pygmy sperm whale *Kogia breviceps* due to ocean-bourne plastic. *Mar Mammal Sci*.
- Stephens N, Duignan PJ, Wang J, Bingham J, Finn H, Bejder L, Patterson IAP, Holyoake C (2014) Cetacean morbillivirus in coastal indo-pacific bottlenose dolphins, Western Australia. *Emerg Infect Dis*.
- Stimmelmayer R, Ferrer T, Rotstein DS (2019) Persistent Müllerian duct syndrome in a beluga whale *Delphinapterus leucas*. *Dis Aquat Organ*.
- Stimmelmayer R, Rotstein D, Seguel M, Gottdenker N (2017) Hepatic lipomas and myelolipomas in subsistenceharvested bowhead whales *Balaena mysticetus*, Alaska (USA): A case review 1980-2016. *Dis Aquat Organ*.
- Stolen M, St. Leger J, Durden WN, Mazza T, Nilson E (2013) Fatal Asphyxiation in Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Indian River Lagoon. *PLoS One*.
- Stolk A (1952) Some tumors in whales. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. Amster. p (Vol. 55, pp. 275-278)
- Stolk A (1962) Tumours in whales. III. Granuloma malignum (Hodgkin's disease) in the fin whale (*Balaenoptera physalus*). Proc K Ned Akad Wet C.
- Stolk A (1950) Tumours in whales. *Amsterdam Nat* 1:28-33.

- Stone BM, Blyde DJ, Saliki JT, Blas-Machado U, Bingham J, Hyatt A, Wang J, Payne J, Cramer S (2011) Fatal cetacean morbillivirus infection in an Australian offshore bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Aust Vet J*.
- Suárez-Santana CM, Fernández-Maldonado C, Díaz-Delgado J, Arbelo M, Suárez-Bonnet A, Espinosa de los Monteros A, Câmara N, Sierra E, Fernández A (2016) Pulmonary carcinoma with metastasis in a long-finned pilot whale (*Globicephala melas*). *BMC Vet Res*.
- Suárez-Santana CM, Fernández A, Caballero MJ, Rivero MA, Arbelo M (2021) Morphology and Histology of the Mysticete's Prostate and Its Implications in Male Fertility. *Aquat Sci Technol*.
- Suárez-Santana CM, Fernández A, Sierra E, Arbelo M, Bernaldo de Quirós Y, Andrada M, Mompeo B, Pérez L, Blanco A, Méndez A, Espinosa de los Monteros A, Rivero MA (2020) Comparative morphology, histology, and cytology of odontocete cetaceans prostates. *Anat Rec*.
- Suárez-Santana CM, Sierra E, Díaz-Delgado J, Zucca D, de Quirós YB, Puig-Lozano R, Câmara N, De la Fuente J, de los Monteros AE, Rivero M, Arbelo M, Fernández A (2018) Prostatic Lesions in Odontocete Cetaceans. *Vet Pathol*.
- Suárez P, Contreras M, Fernández-Delgado M, Salazar V, Peña R, Michelangeli F, García-Amado MA (2010) Detection of Helicobacter in the digestive tract of an Atlantic spotted dolphin (*Stenella frontalis*). *J Wildl Dis*.
- Suer L, Vedros N (1988) *Erysipelothrix rhusiopathiae*. I. Isolation and characterization from pinnipeds and bite/ abrasion wounds in humans. *Dis Aquat Organ*.
- Supin AY, Popov V V., Mass AM (2001) Vision in Aquatic Mammals. *The Sensory Physiology of Aquatic Mammals*.
- Sur RL, Meegan JM, Smith CR, Schmitt T, L'Esperance J, Hendrikson D, Woo JR (2018) Surgical Management of Nephrolithiasis in the Bottlenose Dolphin: Collaborations Between the Urologist and Veterinarian. *J Endourol Case Reports*.
- Sweeney JC, Ridgway SH (1975) Common diseases of small cetaceans. *J Am Vet Med Assoc*.
- Sweeney MM, Price JM, Jones GS, French TW, Early GA, Moore MJ (2005) Spondylitic changes in long-finned pilot whales (*Globicephala melas*) stranded on Cape Cod, Massachusetts, USA, between 1982 and 2000. *J Wildl Dis*.
- Szatmári V, Bunskoek P, Kuiken T, Van Den Berg A, Van Elk C (2016) Echocardiographic diagnosis and necropsy findings of a congenital ventricular septal defect in a stranded harbor porpoise. *Dis Aquat Organ*.
- Tajima Y, Shimada A, Yamada TK, Cowan DF (2007) Amyloidosis in two Stejneger's beaked whales (*Mesoplodon stejnegeri*) stranded at the sSa of Japan. *J Zoo Wildl Med*.
- Takahashi H, Ueda K, Itano EN, Yanagisawa M, Murata Y, Murata M, Yaguchi T, Murakami M, Kamei K, Inomata T, Miyahara H, Sano A, Uchida S (2010) *Candida albicans* and *C. tropicalis* isolates from the expired breathes of captive dolphins and their environments in an aquarium. *Vet Med Int*.
- Takaoka (1988) Leukomyelodegeneration and optic nerve degeneration in two dolphins: Pathomorphological observations. *Jpn J Vet Res* 36:174-174.
- Tamburin E, Carone E, Gonzalez-Lopez I, Galvan-Magaña F (2017) First report of gray whale (*Eschrichtius robustus*, Lilljeborg, 1861) conjoined twin calves in the Eastern Pacific Ocean. *Turkish J Zool*.
- Tanaka M, Izawa T, Kuwamura M, Nakao T, Maezono Y, Ito S, Murata M, Murakami M, Sano A, Yamate J (2012) Deep granulomatous dermatitis of the fin caused by *Fusarium solani* in a false killer whale (*Pseudorca crassidens*). *J Vet Med Sci*.
- Tanaka M, Izawa T, Kuwamura M, Ozaki M, Nakao T, Ito S, Yamate J (2014) A Case of meconium aspiration syndrome in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) calf. *J Vet Med Sci*.
- Tang KN, Winer JN, McKlveen T, Etnier M, Legendre L, Haulena M, Delaney MA, Gaydos JK (2019) Computed Tomography of the Mandibles of a Stranded Offshore Killer Whale (*Orcinus orca*). *J Comp Pathol*.
- Tangredi BP, Medway W (1980) Post-mortem isolation of *Vibrio alginolyticus* from an Atlantic white-sided dolphin (*Lagenorhynchus acutus*). *J Wildl Dis*.
- Tarpley RJ, Gelderd JB, Bauserman S, Ridgway SH (1994) Dolphin peripheral visual pathway in chronic unilateral ocular atrophy: Complete decussation apparent. *J Morphol*.



- Tarpley RJ, Jarrell GH, George JC, Cabbage J, Stott GG (1995) Male Pseudohermaphroditism in the Bowhead Whale, *Balaena mysticetus*. *J Mammal*.
- Taubenberger JK, Tsai MM, Atkin TJ, Fanning TG, Krafft AE, Moeller RB, Kodsí SE, Mense MG, Lipscomb TP (2000) Molecular genetic evidence of a novel morbillivirus in a long-finned pilot whale (*Globicephalus melas*). *Emerg Infect Dis*.
- Schoch CL (2020) NCBI Taxonomy: a comprehensive update on curation, resources and tools. Database (Oxford).
- Taylor BL, Baird RW, Barlow JP, Dawson SM, Ford JKB, Mead JG, Notarbartolo di Sciara G, Wade PR, Pitman RL (2008) *Physeter macrocephalus*, Sperm Whale. *IUCN Red List Threat Species* 2008.
- Taylor RF, Farrel RK (1973) Light and electron microscopy of peripheral blood neutrophils in a killer whale affected with Chediak-Higashi syndrome. *Federation Proceedings of Federation Amer Soc Exp Biol. Bethesda, MD*
- Teman SJ, Gaydos JK, Norman SA, Huggins JL, Lambourn DM, Calambokidis J, Ford JKB, Hanson MB, Haulena M, Zabeck E, Cottrell P, Hoang L, Morshed M, Garner MM, Raverty S (2021) Epizootiology of a *Cryptococcus gattii* outbreak in porpoises and dolphins from the Salish Sea. *Dis Aquat Organ*.
- Terio K., McAloose D, St Leger J (2018) Pathology of wildlife and zoo animals.
- Thean T, Kardjilov N, Asher RJ (2017) Inner ear development in cetaceans. *J Anat*.
- Thomas C, Mergl J, Gehring E, Paulus W, Martineau D, Hasselblatt M (2016) Choroid plexus papilloma in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Vet Diagnostic Investig*.
- Tibbs RF, Elghetany MT, Tran LT, Van Bonn W, Romano T, Cowan DF (2005) Characterization of the coagulation system in healthy dolphins: The coagulation factors, natural anticoagulants, and fibrinolytic products. *Comp Clin Path*.
- Tomo I, Kemper CM, Sciotteri V (2018) Pathology of the skeleton of Indo-Pacific bottlenose dolphins *Tursiops aduncus*: A comparison of adjacent gulfs in South Australia. *Dis Aquat Organ*.
- Totterdell JA, Wellard R, Reeves IM, Elsdon B, Markovic P, Yoshida M, Fairchild A, Sharp G, Pitman RL (2022) The first three records of killer whales (*Orcinus orca*) killing and eating blue whales (*Balaenoptera musculus*). *Mar Mammal Sci*.
- Towers JR, Hallé MJ, Symonds HK, Sutton GJ, Morton AB, Spong P, Borrowman JP, Ford JKB (2018) Infanticide in a mammal-eating killer whale population. *Sci Rep*.
- Truex RC, Nolan FG, Truex RC, Schneider HP, Perlmutter HI (1961) Anatomy and pathology of the whale heart with special reference to the coronary circulation. *Anat Rec*.
- Tryland M, Larsen AK, Nymo IH (2018) Bacterial infections and diseases. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*. p 367-381
- Tsai YL, Chen SY, Lin SC, Li JY (2016) Effects of physiological factors and seasonal variations on hematology and plasma biochemistry of beluga whales (*Delphinapterus leucas*) managed in Pingtung, Taiwan. *Aquat Mamm*.
- Türel Ö, Şanlı K, Hatipoğlu N, Aydoğmuş Ç, Hatipoğlu H, Şiraneci R (2010) Acute meningoencephalitis due to brucella: Case report and review of neurobrucellosis in children. *Turk J Pediatr*.
- Turnbull BS, Cowan DF (1999a) Angiomatosis, a newly recognized disease in Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Gulf of Mexico. *Vet Pathol*.
- Turnbull BS, Cowan DF (1998) Myocardial contraction band necrosis in stranded cetaceans. *J Comp Pathol*.
- Turnbull BS, Cowan DF (1999b) Synovial joint disease in wild cetaceans. *J Wildl Dis*.
- Turner WM (1883) Cervical ribs, and the so-called bicipital ribs in man, in relation to corresponding structures in the cetacea. *J Anat Physiol*.
- Ueda K, Nakamura I, Itano EN, Takemura K, Nakazato Y, Sano A (2017) Trichosporon asteroides Isolated from Cutaneous Lesions of a Suspected Case of “paracoccidioidomycosis ceti” in a Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*). *Mycopathologia*.
- Ueno Y, Yanagisawa M, Kino S, Shigeno S, Osaki M, Takamatsu D, Katsuda K, Maruyama T, Ohishi K (2020) Molecular characterization of brucella ceti from a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) with osteomyelitis in the western pacific. *J Vet Med Sci*.

- UNCTAD (2018) United Nations Conference on Trade and Development 2018 Handbook of Statistics.
- Unger B, Herr H, Benke H, Böhmert M, Burkhardt-Holm P, Dähne M, Hillmann M, Wolff-Schmidt K, Wohlsein P, Siebert U (2017) Marine debris in harbour porpoises and seals from German waters. *Mar Environ Res*.
- Vacher MC, Durrant C, Rose J, Hall A, Spires-Jones T, Gunn-Moore F, Dagleish M (2022) Alzheimer's disease-like neuropathology in three species of oceanic dolphin. *Eur J Neurosci*.
- Van BresseM M-F, Van Waerebeek K, Duignan PJ (2022) Tattoo Skin Disease in Cetacea: A Review, with New Cases for the Northeast Pacific. *Animals*.
- Van BresseM M-F, Van Waerebeek K, Flach L, Reyes JC, De Olivia Santos MC, Siciliano S, Echegaray M, Viddi F, Felix F, Crespo E, Sanino GP, Avila IC, Fraijia N, Castro C (2008) Skin diseases in cetaceans. *Sc/60/Dw8*.
- Van BresseM M, Waerebeek K Van, Garcia-Godos A, Dekegel D, Pastoret. P -P (1994) Herpes-like virus in Husky dolphins, *Lagenorhynchus obscurus*, from coastal Peru. *Mar Mammal Sci*.
- Van BresseM MF, Cassonnet P, Rector A, Desaintes C, Van Waerebeek K, Alfaro-Shigueto J, Van Ranst M, Orth G (2007a) Genital warts in Burmeister's porpoises: Characterization of *Phocoena spinipinnis* papillomavirus type 1 (PsPV-1) and evidence for a second, distantly related PsPV. *J Gen Virol*.
- Van BresseM MF, Duignan PJ, Banyard A, Barbieri M, Colegrove KM, de Guise S, di Guardo G, Dobson A, Domingo M, Fauquier D, Fernández A, Goldstein T, Grenfell B, Groch KR, Gulland F, Jensen BA, Jepson PD, Hall A, Kuiken T, Mazzariol S, Morris SE, Nielsen O, Raga JA, Rowles TK, Saliki J, Sierra E, Stephens N, Stone B, Tomo I, Wang J, Waltzek T, Wellehan JFX (2014) Cetacean morbillivirus: Current knowledge and future directions. *Viruses*.
- Van BresseM MF, Minton G, Collins T, Willson A, Baldwin R, Van Waerebeek K (2015) Tattoo-like skin disease in the endangered subpopulation of the Humpback Whale, *Megaptera novaeangliae*, in Oman (*Cetacea: Balaenopteridae*). *Zool Middle East*.
- Van BresseM MF, Raga JA, Di Guardo G, Jepson PD, Duignan PJ, Siebert U, Barrett T, De Oliveira Santos MC, Moreno IB, Siciliano S, Aguilar A, Van Waerebeek K (2009a) Emerging infectious diseases in cetaceans worldwide and the possible role of environmental stressors. *Dis Aquat Organ*.
- Van BresseM MF, Van Waerebeek K (1996) Epidemiology of poxvirus in small cetaceans from the Eastern South Pacific. *Mar Mammal Sci*.
- Van BresseM MF, Van Waerebeek K, Aznar FJ, Raga JA, Jepson PD, Duignan P, Deaville R, Flach L, Viddi F, Baker JR, Di Benedetto AP, Echegaray M, Genov T, Reyes J, Felix F, Gaspar R, Ramos R, Peddemors V, Sanino GP, Siebert U (2009b) Epidemiological pattern of tattoo skin disease: A potential general health indicator for cetaceans. *Dis Aquat Organ*.
- Van BresseM MF, Van Waerebeek K, Duignan PJ (2018) Epidemiology of tattoo skin disease in captive common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*): Are males more vulnerable than females? *J Appl Anim Welf Sci*.
- Van BresseM MF, Van Waerebeek K, Montes D, Kennedy S, Reyes JC, Garcia-Godos IA, Onton-Silva K, Alfaro-Shigueto J (2006) Diseases, lesions and malformations in the long-beaked common dolphin *Delphinus capensis* from the Southeast Pacific. *Dis Aquat Organ*.
- Van BresseM MF, Van Waerebeek K, Pierard GE, Desaintes C (1996) Genital and lingual warts in small cetaceans from coastal Peru. *Dis Aquat Org*.
- Van BresseM MF, Van Waerebeek K, Raga JA (1999) A review of virus infections of cetaceans and the potential impact of morbilliviruses, poxviruses and papillomaviruses on host population dynamics. *Dis Aquat Organ*.
- Van BresseM MF, Van Waerebeek K, Reyes JC, Félix F, Echegaray M, Siciliano S, Di Benedetto AP, Flach L, Viddi F, Avila IC, Herrera JC, Tobón IC, Bolaños-Jiménez J, Moreno IB, Gonzalez-Sosa G LP, Ott PH, Sanino GP, Castineira E, Montes D, Crespo E, Flores PAC, Haase B, Souza SMFM, Laeta M, Fragoso AB (2007b) A preliminary overview of skin and skeletal diseases and traumata in small cetaceans from South American waters. *Lat Am J Aquat Mamm*.
- Van BresseM MF, Van Waerebeek K, Siebert U, Wünschmann A, Chávez-Lisambart L, Reyes JC (2000) Genital diseases in the peruvian dusky dolphin (*Lagenorhynchus obscurus*). *J Comp Pathol*.
- Vandevanter DR, Warrenner P, Bennett L, Schultz ER, Coulter S, Garber RL, Rose TM (1996)

- Detection and analysis of diverse herpesviral species by consensus primer PCR. *J Clin Microbiol.*
- Vandeveldt M, Zurbriggen A (1995) The neurobiology of canine distemper virus infection. *Vet Microbiol.*
- Varaldo PE, Kilpper-Balz R, Biavasco F, Satta G, Schleifer KH (1988) *Staphylococcus delphini* sp. nov., a coagulase-positive species isolated from dolphins. *Int J Syst Bacteriol.*
- Vargas-Castro I, Crespo-Picazo JL, Rivera-Arroyo B, Sánchez R, Marco-Cabedo V, Jiménez-Martínez MÁ, Fayos M, Serdio Á, García-Párraga D, Sánchez-Vizcaíno JM (2020) Alpha- And gammaherpesviruses in stranded striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) from Spain: First molecular detection of gammaherpesvirus infection in central nervous system of odontocetes. *BMC Vet Res.*
- Vargas-Castro I, Melero M, Luis Crespo-Picazo J, De Los Ángeles Jiménez M, Sierra E, Rubio-Guerri C, Arbelo M, Fernández A, García-Párraga D, Manuel Sánchez-Vizcaíno J, De Benedictis P, Markotter W, Leopardi S (2021) Systematic Determination of Herpesvirus in Free-Ranging Cetaceans Stranded in the Western Mediterranean: Tissue Tropism and Associated Lesions.
- Van Bonn W (2002) Perforation of the gastrointestinal tract in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). IAAAM. p 137.
- Van Elk C, Van De Bildt M, Van Run P, De Jong A, Getu S, Verjans G, Osterhaus A, Kuiken T (2016) Central nervous system disease and genital disease in harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) are associated with different herpesviruses. *Vet Res.*
- Van Elk CE, van de Bildt MWG, Jauniaux T, Hiemstra S, van Run PRWA, Foster G, Meerbeek J, Osterhaus ADME, Kuiken T (2014) Is Dolphin Morbillivirus Virulent for White-Beaked Dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*)?. *Vet Pathol.*
- Vecino E, Ruzafa N, Pereiro X, Zulueta A, Sarmiento A, Díez A (2021) The Extracellular Matrix of the Human and Whale Cornea and Sclera: Implications in Glaucoma and Other Pathologies.
- Velázquez-Wallraf A, Fernández A, Caballero MJ, Møllerløggen A, Jepson PD, Andrada M, Bernaldo de Quirós Y (2021) Decompressive Pathology in Cetaceans Based on an Experimental Pathological Model. *Front Vet Sci.*
- Venn-Watson S, Benham C, Carlin K, DeRienzo D, St. Leger J (2012a) Hemochromatosis and fatty liver disease: Building evidence for insulin resistance in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J of Zoo and Wildlife Med.*
- Venn-Watson S, Colegrove KM, Litz J, Kinsel M, Terio K, Saliki J, Fire S, Carmichael R, Chevis C, Hatchett W, Pitchford J, Tumlin M, Field C, Smith S, Ewing R, Fauquier D, Lovewell G, Whitehead H, Rotstein D, McFee W, Fougères E, Rowles T (2015) Adrenal gland and lung lesions in Gulf of Mexico common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) found dead following the Deepwater Horizon oil spill. *PLoS One.*
- Venn-Watson S, Daniels R, Smith C (2012b) Thirty-year retrospective evaluation of pneumonia in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* population. *Dis Aquat Organ.*
- Venn-Watson S, Smith CR, Gomez F, Jensen ED (2011) Physiology of aging among healthy, older bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*): Comparisons with aging humans. *J Comp Physiol B Biochem Syst Environ Physiol.*
- Venn-Watson S, Smith CR, Jensen E (2008a) Clinical relevance of elevated transaminases in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population. *J Wildl Dis* 44:318-330.
- Venn-Watson S, Smith CR, Johnson S, Daniels R, Townsend F (2010a) Clinical relevance of urate nephrolithiasis in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus*. *Dis Aquat Organ.*
- Venn-Watson S, Smith CR, Stevenson S, Parry C, Daniels R, Jensen E, Cendejas V, Balmer B, Janech M, Neely BA, Wells R (2013) Blood-based indicators of insulin resistance and metabolic syndrome in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Front Endocrinol* (Lausanne).
- Venn-Watson SK, Smith CR, Jensen ED (2008b) Clinical relevance of elevated transaminases in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population. *J Wildl Dis* 44:318-330.
- Venn-Watson SK, Townsend FI, Daniels RL, Sweeney JC, McBain JW, Klatsky LJ, Hicks CL, Staggs LA, Rowles TK, Schwacke LH, Wells RS, Smith CR (2010b) Hypocitraturia in common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*): assessing a potential risk factor for urate nephrolithiasis. *Comp Med.*
- Vilela R, Bossart GD, St. Leger JA, Dalton LM, Reif JS, Schaefer AM, McCarthy PJ, Fair PA, Mendoza L (2016) Cutaneous granulomas in dolphins caused by Novel uncultivated *Paracoccidioides brasiliensis*. *Emerg Infect Dis.*

- Vilela R, Huebner M, Vilela C, Vilela G, Pettersen B, Oliveira C, Mendoza L (2021) The taxonomy of two uncultivated fungal mammalian pathogens is revealed through phylogeny and population genetic analyses. *Sci Rep*.
- Villalba MCM, Martínez DC, Ahmad I, Lay LAR, Corredor MB, March CG, Martínez LS, Martínez-Campo LS, Jameel S (2017) Hepatitis e virus in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus*. *Dis Aquat Organ*.
- Vuković S, Lucić H, Gomerčić MD, Galov A, Gomerčić T, Čurković S, Škrtić D, Domitran G, Gomerčić H (2011) Anatomical and histological characteristics of the pituitary gland in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Adriatic Sea. *Vet Arh*.
- Van Waerebeek K, Leaper R (2008) "Second report of the IWC vessel strike data standardisation working group,". Proceeding of the 60th IWC Scientific Committee Annual Meeting. Santiago.
- Wallach JD (1970) Nutritional diseases of exotic animals. *J Am Vet Med Assoc*.
- Wang, T., Khan, D., & Mobarakai, N. (2020). *Erysipelothrix rhusiopathiae* endocarditis. IDCases, 22, e00958.
- Wang L, Yin Q, He G, Rossiter SJ, Holmes EC, Cui J (2013) Ancient invasion of an extinct gammaretrovirus in cetaceans. *Virology*.
- Watson A, Bahr RJ, Matheson T (2008) Metacarpophalangeal anomalies in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Aquat Mamm*.
- Watson A, Gee LE (2005) Laryngeal Displacement and Asphyxiation by a Beheaded Sheepshead *Archosargus probatocephalus* in a Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*). *Aquat Mamm*.
- Watwood SL, Miller PJO, Johnson M, Madsen PT, Tyack PL (2006) Deep-diving foraging behaviour of sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *J Anim Ecol*.
- Weiss MN, Franks DW, Balcomb KC, Ellifrit DK, Silk MJ, Cant MA, Croft DP (2020) Modelling cetacean morbillivirus outbreaks in an endangered killer whale population. *Biol Conserv*.
- Wellard R, Lightbody K, Fouda L, Blewitt M, Riggs D, Erbe C (2016) Killer whale (*Orcinus orca*) predation on beaked whales (*Mesoplodon* spp.) in the Bremer Sub-Basin, Western Australia. *PLoS One*.
- Wells RS, Allen JB, Hofmann S, Bassos-Hull K, Fauquier DA, Barros NB, DeLynn RE, Sutton G, Socha V, Scott MD (2008) Consequences of injuries on survival and reproduction of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) along the west coast of Florida. *Mar Mammal Sci*.
- West KL, Levine G, Jacob J, Jensen B, Sanchez S, Colegrove K, Rotstein D (2015) Coinfection and vertical transmission of Brucella and Morbillivirus in a neonatal sperm whale (*Physeter macrocephalus*) in Hawaii, USA. *J Wildl Dis*.
- West KL, Sanchez S, Rotstein D, Robertson KM, Dennison S, Levine G, Davis N, Schofield D, Potter CW, Jensen B (2013) A Longman's beaked whale (*Indopacetus pacificus*) strands in Maui, Hawaii, with first case of morbillivirus in the central Pacific. *Mar Mammal Sci*.
- West KL, Silva-Krott I, Landrau-Giovannetti N, Rotstein D, Saliki J, Raverty S, Nielsen O, Popov VL, Davis N, Walker WA, Subramaniam K, Waltzek TB (2021a) Novel cetacean morbillivirus in a rare Fraser's dolphin (*Lagenodelphis hosei*) stranding from Maui, Hawai'i. *Sci Rep*.
- West KL, Silva-Krott I, Landrau-Giovannetti N, Rotstein D, Saliki J, Raverty S, Nielsen O, Popov VL, Davis N, Walker WA, Subramaniam K, Waltzek TB (2021b) Author Correction: Novel cetacean morbillivirus in a rare Fraser's dolphin (*Lagenodelphis hosei*) stranding from Maui, Hawai'i (Scientific Reports, (2021), 11, 1, (15986), 10.1038/s41598-021-94460-6). *Sci Rep*.
- White JR (1970) Thiamine deficiency in an Atlantic bottle-nosed dolphin (*Tursiops truncatus*) on a diet of raw fish. *J Am Vet Med Assoc*.
- Whitehead H, Shin M (2022) Current global population size, post-whaling trend and historical trajectory of sperm whales. *Sci Rep* 12.
- Whitehead H, Weilgart L (1991) Patterns of visually observable behaviour and vocalizations in groups of female sperm whales. *Behaviour*.
- Williams RS, Curnick DJ, Barber JL, Brownlow A, Davison NJ, Deaville R, Perkins M, Jobling S, Jepson PD (2020) Juvenile harbor porpoises in the UK are exposed to a more neurotoxic mixture of polychlorinated biphenyls than adults. *Sci Total Environ*.
- Woodard JC, Zam SG, Caldwell DK, Caldwell MC (1969) Some Parasitic Diseases of Dolphins. *Vet Pathol*.

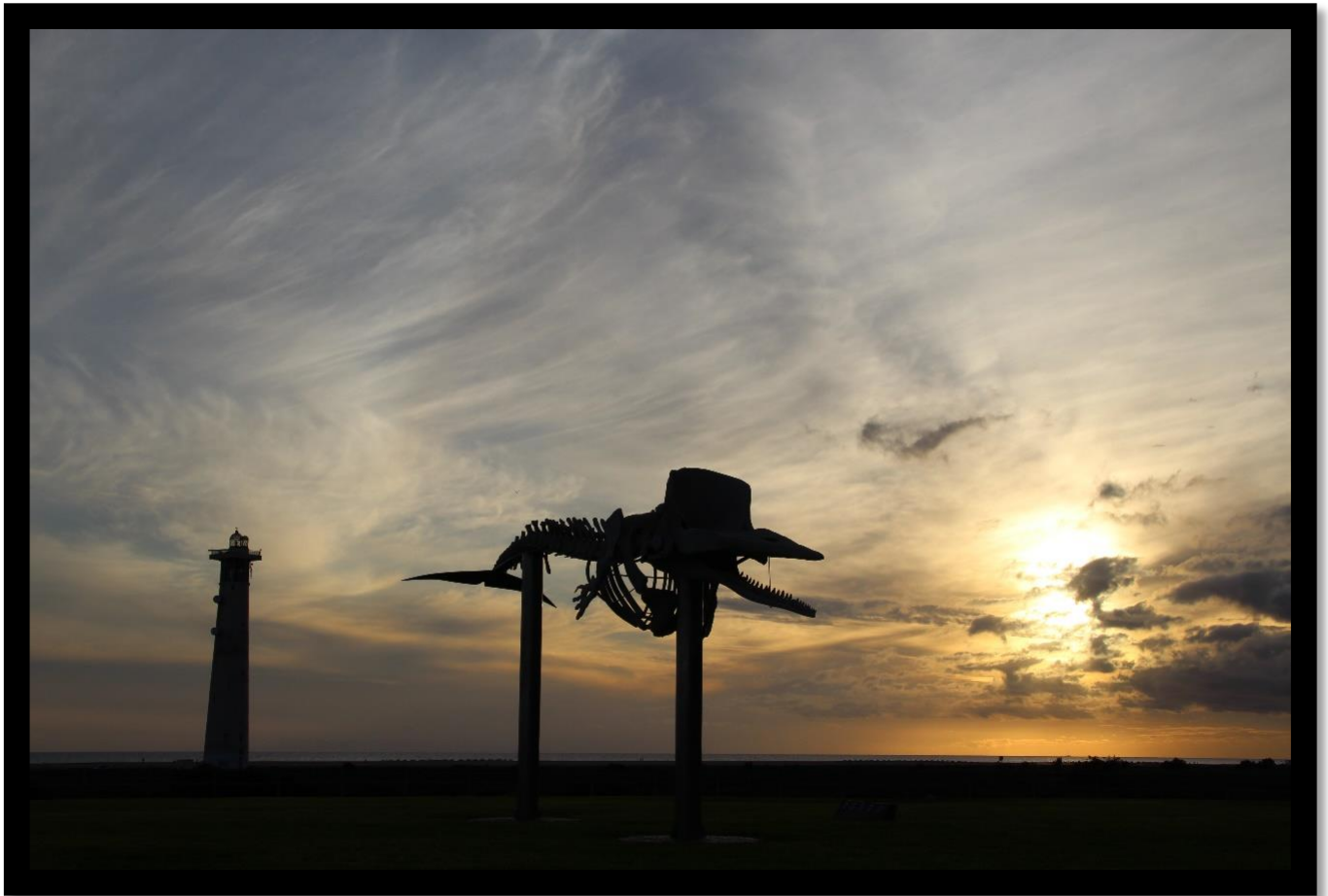
- Woodhouse CD, Rennie CJ (1991) Observations of vaginal calculi in dolphins. *J Wildl Dis.*
- Wu Q, Conway J, Phillips KM, Stolen M, Durden WN, Fauquier D, McFee WE, Schwacke L (2016) Detection of *Brucella* spp. in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* by a real-time PCR using blowhole swabs. *Dis Aquat Organ.*
- Wu T, Bowman DD (2020) Visceral larval migrans of *Toxocara canis* and *Toxocara cati* in non-canid and non-felid hosts. *Advances in Parasitology.*
- Wünschmann A, Armien A, Harris NB, Brown-Elliott BA, Wallace RJ, Rasmussen J, Willette M, Wolf T (2008) Disseminated panniculitis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) due to mycobacterium chelonae infection. *J Zoo Wildl Med.*
- Wünschmann A, Siebert U, Weiss R (1999a) Rhizopusmycosis in a harbor porpoise from the Baltic Sea. *J Wildl Dis.*
- Wünschmann A, Slebert U, Frese K (1999b) Thymic cysts in harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) from the German North Sea, Baltic Sea, and waters of Greenland. *Vet Pathol.*
- Yamato M, Khidas K, Pyenson ND, Miranda D, Fordyce RE, Mead JG (2016) Extensively remodeled, fractured cetacean tympanic bullae show that whales can survive traumatic injury to the ears. *J Anat.*
- Yang WC, Pang VF, Jeng CR, Chou LS, Chueh LL (2006) Morbilliviral infection in a pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*) from Taiwanese waters. *Vet Microbiol.*
- Yap X, Deaville R, Perkins MW, Penrose R, Law RJ, Jepson PD (2012) Investigating links between polychlorinated biphenyl (PCB) exposure and thymic involution and thymic cysts in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Mar Pollut Bull.*
- Yonezawa M, Nakamine H, Tanaka T, Miyaji T (1989) Hodgkin's disease in a killer whale (*Orcinus orca*). *J Comp Pathol.*
- Young NM, Iudicello S (2007) Worldwide Bycatch of Cetaceans. NOAA Tech Memo NMFS-OPR-3.
- Yu JH, Xia ZF (2013) Bacterial infection in an Irrawaddy dolphin (*Orcaella brevirostris*). *J Zoo Wildl Med.*
- Zachary JF (2016) Pathologic Basis of Veterinary Disease Expert Consult.
- Zafra R, Jaber JR, Pérez J, de la Fuente J, Arbelo M, Andrada M, Fernández A (2015) Immunohistochemical characterisation of parasitic pneumonias of dolphins stranded in the Canary Islands. *Res Vet Sci.*
- Zappulli V, Mazzariol S, Cavicchioli L, Petterino C, Bargelloni L, Castagnaro M (2005) Fatal necrotizing fasciitis and myositis in a captive common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) associated with *Streptococcus agalactiae*. *J Vet Diagnostic Investig.*
- Zheng R, Karczmarski L, Lin W, Chan SCY, Chang WL, Wu Y (2016) Infanticide in the Indo-Pacific humpback dolphin (*Sousa chinensis*). *J Ethol.*
- Ziccardi M, Wilkin S (2018) Oil response and effects. *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine.* p 19-37
- Zucca P, Di Guardo G, Pozzi-Mucelli R, Scaravelli D, Francese M (2004) Use of computer tomography for imaging of *Crassicauda grampicola* in a Risso's dolphin (*Grampus griseus*). *J Zoo Wildl Med.*



A continuación, se muestran los artículos científicos publicados en revistas internacionales dentro del campo de la patología veterinaria en los que el doctorando ha participado durante el periodo de esta tesis doctoral:

1. **Díaz-Santana P**, Fernández A, Díaz-Delgado J, Vela AI, Domínguez L, Suárez-Santana C, Puig-Lozano R, Fernández, Maldonado C, Sierra E, Arbelo M (2022) Nocardiosis in Free Ranging Cetaceans from the Central-Eastern Atlantic Ocean and Contiguous Mediterranean Sea. *Animals*.
2. **Díaz-Santana PJ**, Suárez-Santana CM, Fernández A, Rambaldi A, Consoli F, Puig-Lozano R, Sierra E, Espinosa De Los Monteros A, Arbelo M (2020) Note: Seminoma in an adult striped dolphin *Stenella coeruleoalba*: Tomographic, macroscopical, histological and immunohistochemical study. *Dis Aquat Organ*.
3. Lozano R, Fernández A, Sierra E, Saavedra P, Suárez-Santana CM, De la Fuente J, Díaz-Delgado J, Godinho A, García-Álvarez N, Zucca D, Xuriach A, Arregui M, Felipe-Jiménez I, Consoli F, **Díaz-Santana PJ**, Segura-Göthlin S, Câmara N, Rivero MA, Sacchini S, Bernaldo de Quirós Y, Arbelo M (2020b) Retrospective Study of Fishery Interactions in Stranded Cetaceans, Canary Islands. *Front Vet Sci*.
4. Sierra E, Fernández A, Felipe-Jiménez I, Zucca D, Díaz-Delgado J, Puig-Lozano R, Câmara N, Consoli F, **Díaz-Santana P**, Suárez-Santana C, Arbelo M (2020) Histopathological Differential Diagnosis of Meningoencephalitis in Cetaceans: Morbillivirus, Herpesvirus, *Toxoplasma gondii*, *Brucella* sp., and *Nasitrema* sp. *Front Vet Sci*.

# 11. Anexa



<b>CET 641</b>	<b>I 33/13</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 67</b>	<b>Long.: 190</b>	<b>Per.: 94</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 28/01/2013</b>	<b>L.V.: Hermigua, LGM</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 14/03/13</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Técnicos de Medio Ambiente del Cabildo La Gomera transmiten aviso a Manuel Carrillo (Canarias Conservación) de la presencia de un animal varado muerto en la Playa de Santa Catalina. Seguidamente se comunica el aviso al personal de Medio Ambiente del Cabildo de La Gomera. Seguidamente, el animal es transportado por Canarias Conservación hasta las instalaciones de la Facultad de Veterinaria de la ULPGC donde es preservado en congelación hasta el día de la necropsia (14/03/2013).

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas cutáneas de interacción intra-interespecíficas. Áreas puntiformes multifocales negras con halo blanquecino en tercio caudal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hematoma focal subescapular en zona izquierda. Escasos quistes de *P. delphini* en región anogenital.

*M.O.:* LD/RA: Moderada necrosis segmentaria miocítica multifocal con ocasionales acúmulos minerales en sarcoplasma e hiperacidofilia fibrilar con atrofia muscular.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Presencia de líquido serosanguinolento (aprox. 200 ml). Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales retroperitoneales.

Cavidad oral: Úlceras multifocales en gingiva y paladar.

Faringe: Úlcera focal (aprox. 0.5 x 0.3 cm) con presencia de un parásito trematodo intralesional.

Estómago queratinizado: Leve, multifocal gastritis ulcerativa con presencia de parásitos anisákidos intralesionales.

Estómago glandular: Moderada, multifocal gastritis erosivo-ulcerativa con hemorragias y fibrosis asociada.

Porción pilórica: Leve-moderada, multifocal gastritis granulomatosa con trematodos (*P. gastrophilus*) intralesionales. Presencia de escasos picos de calamar, lentes y otolitos.

Intestino grueso: Múltiples hemorragias en mucosa entérica con moderada presencia de líquido serosanguinolento. Presencia de un acantocéfalo luminal en el tercio distal.

Páncreas: Moderado número de parásitos trematodos en conducto pancreático con hemorragias pancreáticas intraparenquimatosas multifocales asociadas.

Hígado: Leve-moderada infestación parasitaria por trematodos en ductos biliares.

*M.O.:* Paladar/gingiva: Moderada, multifocal, aguda estomatitis ulcerativa con necrosis epitelial.

Faringe: Úlceras multifocales con hiperplasia epitelial asociada y necrosis epitelial. Moderada presencia de figuras mitóticas en estratos basales. Ocasionales inclusiones intranucleares con desplazamiento marginal de la cromatina.

Estómago glandular: Leve, focalmente extensa, crónica gastritis linfoplasmocitaria. Presencia ocasional de huevos de trematodos en submucosa sin reacción inflamatoria asociada.

Estómago pilórico: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con parásitos trematodos (*P. gastrophilus*) intralesionales.

Intestino: Leve hialinosis centrofolicular del tejido linfoide asociado a mucosas.

Hígado: Leve, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocitaria periportal con hiperplasia biliar ocasional. Abundante pigmento amarillo intracitoplasmático en hepatocitos. Espacios de *Disse* marcadamente distendidos por abundante sustancia amorfa acidófila.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Áreas multifocales de atelectasia y numerosos alveolos sobredistendidos.

*M.O.:* Pulmones: Leve-moderada, multifocal crónica neumonía broncointersticial linfoplasmocítica. Hemorragias alveolares multifocales. Marcado edema pulmonar de carácter proteico con abundantes macrófagos espumosos asociados en espacios alveolares. Edema perivascular multifocal. Ocasionales mineralizaciones en mucosa bronquial.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Fibrosis intersticial multifocal.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Moderada presencia de cilindros hialinos en túbulos medulares.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN pulmonar: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis granulomatosa con abundante depósito mineral central. Hiperplasia linfoide con proliferación de vasos sanguíneos de pequeño y mediano calibre.

LN preescapular: Moderada hialinosis centrofolicular con hiperplasia linfoide interfolicular. Moderada histiocitosis sinusal.

LN mesentérico: Leve-moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica con hialinosis centrofolicular ocasional.

Tonsila faríngea/laríngea: Hialinosis centrofolicular multifocal.

Bazo: Hialinosis centrofolicular en pulpa esplénica blanca. Abundantes megacariocitos.

**Aparato genital:**

Pene: Estructura nodular (aprox. 0.3 cm), blanquecina y adyacente al ostium externo de la uretra.

*M.O.:* Pene: Granuloma parasitario focal en la submucosa del glande.

Testículos: Leve, multifocal fibrosis intersticial.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal y bilateral, crónica saculitis hemorrágica con numerosos trematodos (*Nasitrema sp.*) en mucosa pterigoidea.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal y bilateral, crónica saculitis hemorrágica con numerosos trematodos (*Nasitrema sp.*) en mucosa pterigoidea.

Cavidad oral (paladar/gingiva): Moderada, multifocal, crónica estomatitis ulcerativa.

Faringe: Moderada, focal, crónica faringitis ulcerativa.

Pulmón: Leve-moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfocítica. Marcado edema pulmonar y abundantes macrófagos espumosos.

Estómago pilórico: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa.

**Diagnóstico etiológico:**

Saculitis parasitaria por trematodos (*Nasitrema sp.*)

Estomatitis/faringitis infecciosa.

Neumonía infecciosa/ parasitaria.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 642</b>	<b>I 13/13</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 172,5</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 01/02/2013</b>	<b>L.V.: Tías, LZT</b>	<b>F.M.: 01/02/2013</b>	<b>F.N.: 02/02/2013</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Animal varado vivo el día 01/02/2013 a las 10:00 am en playa del Puerto del Carmen (Tías, Lanzarote) asistido por la SECAC. Las personas presentes tratan de reintroducirlo en varias ocasiones, pero sin éxito. Dichos asistentes comentan la presencia de un grupo de delfines con una cría. El animal es extraído del agua y trasladado a una piscina, momento en el cual presenta espasmos y expulsa líquido espumoso por el espiráculo. Durante la administración de *Valium-Butorfanol*® (IM): 20mg/3ml y *Dolethal*® aprox. 10 ml. el animal muere durante la maniobra. El animal es transportado hasta las instalaciones de la SECAC donde se le realiza la necropsia el día 02/02/2013.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Piel: Áreas de aspecto ulcerativo, circulares con parásito *Penella sp.* intralesional en lateral izquierdo de aleta dorsal. Áreas puntiformes multifocales, ligeramente deprimidas, conformando trayectos tortuosos. Áreas lineales, irregulares, inferiores a 2 mm de diámetro, en región cervical ventral (compatibles con varamiento activo).

Subcutáneo: Área focalmente extensa de hemorragias petequiales y equimóticas en región cervical, bilateral, dorsal.

Área focalmente extensa, de coloración negruzca, cicatrizada con patrón de pigmentación estelar en región pedúncular derecha.

Presencia de 2 quistes de *P. delphinii* en la región anogenital y en hendidura mamaria.

*M.O.:* Piel: Leve, multifocal, crónica dermatitis granulomatosa con necrosis, mineralización y abundante hematina con *P. delphinii* intralesional. Degeneración vacuolar multifocal, en ocasiones con inclusiones basófilas intracitoplasmáticas. Congestión de las papilas dérmicas con infiltrado linfoplasmocitario focal.

Área patrón estelar: Marcada fibrosis dérmica superficial con incontinencia pigmentaria leucocitosis en papilas dérmicas y degeneración vacuolar.

Úlceras compatibles con parasitación por *Penella spp.*: Moderada, focalmente extensa, crónica dermatitis ulcerativa con infiltrado neutrofilico, degeneración vacuolar de queratinocitos, espongirosis, congestión de las papilas y fibrosis dérmica subyacente. Trombosis y hemorragias en panículo adiposo, con degeneración de miocitos adyacentes, edema intersticial y mineralizaciones de láminas basales.

##### Sistema músculo-esquelético:

Osificación marcada del tentorio cerebral-cerebelar.

Región occipital dorsal ventrolateral derecha: hemorragias multifocales.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción con edema endomisial e intersticial, glóbulos de mioglobina subsarcolémicos e intersticiales, ocasionales núcleos en hilera, escaso pigmento marrónáceo yuxtannuclear (lipofuscina), mineralización de láminas basales e hipercontracción de fibras. Degeneración basófila multifocal.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Región sublingual: Estructura focal pediculada (aprox.1x1x1cm) en región sublingual (compatible con papiloma).

Faringe: Presencia focal de un trematodo.

Estómago glandular: Marcada hiperemia-congestión difusa. Granulomas multifocales transmurales parasitarios (x2) en la transición entre el estómago glandular y pilórico.



*M.O.:* Lengua: Leve, multifocal infiltrado linfocítico e histiocítico en submucosa y muscular perivascular. Ectasia ductal focal con infiltrado linfocítico. Estructura pedicular sublingual: Acanthosis difusa epitelial con hiperplasia basal irregular. Abundante proliferación de estructuras vasculonerviosas (arterias, venas, linfáticos y nervios) con infiltrado linfocítico submucoso, dilatación y edema de la unión muco-submucosa, con moderado infiltrado linfocítico y neutrofílico (degenerados). Ocasionales inclusiones intracitoplasmáticas eosinófilas en queratinocitos. Hemorragias multifocales en el pedúnculo de la lesión con marcada hiperplasia de túnica media de arteria de mediano calibre.

Gingiva: Leve, difusa, crónica estomatitis linfoplasmocitaria en submucosa.

Faringe: Leve, multifocal adenitis linfocítica con descamación epitelial y escasas bacterias intraductales.

Estómago queratinizado: Hemorragias multifocales en serosa con leve, multifocal infiltrado linfocítico.

Estómago glandular: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con huevos de parásitos trematodos intralesionales, necrosis, formación de pseudofolículos linfoides en submucosa y muscular adyacentes. Moderada, focal, crónica-activa gastritis ulcerativa y supurativa con nematodo intralesional. Hemorragias apicales multifocales con erosión multifocal, escaso infiltrado linfoplasmocitario multifocal y fibrosis intersticial. Dilatación quística glandular apical focal.

Intestino: Leve-moderada, multifocal enteritis linfoplasmocitaria y eosinofílica con atrofia, fusión de vellosidades y fibrosis apical.

Unión colorrectal: Leve, multifocal fibrosis apical y colitis linfoplasmocitaria.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocitaria periportal y centrolobulillar con severa congestión centrolobulillar, hemorragias, atrofia hepatocelular, frecuentes glóbulos hialinos, colestasis, hematopoyesis extramedular, fibrosis periportal, hiperplasia ductal y de la túnica media de las arterias periportales. Parásito trematodo intraductal biliar focal, con formación pseudofolicular linfoide adyacente.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Atelectasia ventral multifocal con hiperdistención difusa de espacios alveolares a nivel dorsal. Granuloma focal subpleural (aprox. 1x1x1cm).

*M.O.:* Tráquea: Presencia de espículas de queratina con congestión y edema en submucosa Pulmón: Moderada, multifocal, crónica neumonía broncointersticial, pleural y subpleural linfocítica, histiocítica y eosinofílica. Moderada, focalmente extensa, subaguda bronconeumonía neutrofílica y eosinofílica con fibrosis intersticial (remodelación pulmonar), angiomatosis y marcada hemosiderosis, con necrosis de cartílago bronquial asociada a formación de células gigantes multinucleadas y macrófagos espumosos en luces alveolares. Osificación del cartílago destruido. Leve, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con larvas de nematodos intralesionales. Enfisema leve, multifocal.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Silueta cardiaca de aspecto globoso con dilatación ventricular izquierda.

*M.O.:* Corazón: Necrosis de miocardiocitos en bandas de contracción, glóbulos de mioglobina, degeneración vacuolar de miocardiocitos, lipofuscinosis y edema intersticial. Hemorragias multifocales. Leve, multifocal miocarditis linfocítica. Leve, fibrosis multifocal intersticial.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefritis intersticial linfocítica con formación focal de células gigantes multinucleadas, fibrosis intersticial, dilatación tubular, tubulonefrosis pigmentaria medular multifocal, cilindros hialinos y mineralizaciones intratubulares medulares multifocales. Renículo poliúístico. Engrosamiento de la cápsula de Bowman con glomeruloesclerosis. Regeneración tubuloepitelial ocasional.

#### **Sistema linfoide:**

LN mediastínico: Granuloma focal cortical.

LN mesentérico: Piogranuloma focal.

*M.O.:* LN mediastínico: Moderada, focalmente extensa linfadenitis granulomatosa y eosinofílica, con parásito trematodo intralesional, formación de células gigantes multinucleadas, marcada fibrosis intersticial y depleción linfoide. Hiperplasia de la túnica media de las arterias de mediano y pequeño calibre (arteriosclerosis). Hematopoyesis extramedular. Numerosos hemosideromacrófagos. Marcado depósito de pigmento negro intracelular (antracosis-like).  
 LN preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva, con hialinosis centrofolicular y mineralización, escasa hemosiderosis multifocal, asociada a drenaje hemorrágico.  
 LN mesentérico: Moderada, multifocal linfadenitis piogranulomatosa y eosinofílica con necrosis multifocal, marcada fibrosis capsular y proliferación vascular asociada.  
 Bazo: Marcada hematopoyesis extramedular, con depleción linfoide moderada, multifocal e hialinosis folicular.

**Sistema endocrino:**

Tiroides: Quistes multifocales de tamaños variables (aprox. 2mm-1cm de diámetro).

*M.O.:* Adrenal: Leve, focal infiltrado linfocítico.

Tiroides: Hiperplasia quística multifocal. Mineralizaciones multifocales.

Hipófisis: Mineralizaciones multifocales.

**Aparato genital:**

Útero: Intususcepción uterina focal con grave endo-metritis fibrinonecrótica. Marcado engrosamiento de la pared uterina de consistencia firme y aspecto consolidado.

Ovarios: Múltiples cicatrices ovulatorias con presencia de cuerpo lúteo y cuerpos albicans.

Glándulas mamarias: Producción láctea activa.

*M.O.:* Útero: Intususcepción del cuerpo uterino y parte de los cuernos uterinos (7cm) a nivel del cuello uterino y cérvix con marcado engrosamiento que al corte coincide con una masa de 6x3x3.5cm, bien delimitada, blanquecina, firme y dispuesta en cordones expandiendo el miometrio en la parte ventral del cérvix uterino (compatible con un leiomioma). Grave, focalmente extensa, subaguda endometritis fibrinonecrótica, supurativa, ulcerativa con hemorragias, trombosis, vasculitis, proliferación bacteriana luminal, y mineralizaciones.

Glándula mamaria: Marcada hiperplasia acinar con vacuolización difusa de las células epiteliales. En musculatura adyacente se observan núcleos en hilera, fibras en acordeón, fibras hipertróficas, hipercontraídas y, algunas necróticas.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Leve presencia de trematodos (7) anclados a la mucosa pterigoidea. Oído izquierdo: Presencia de trematodos en la bulla timpánica izquierda.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias perivasculares intraparenquimatosas, multifocales. Satelitosis. Pigmento ceroide perivascular. Lipofuscinosis neuronal multifocal. Gemistocitosis perivascular.

Cerebelo: Hemorragias multifocales en sustancia blanca con ocasionales gliosis asociada. Congestión y edema perivascular multifocal. Lipofuscinosis neuronal y pigmento ceroide perivascular. Satelitosis neuronal. Degeneración axonal, multifocal (esferoides). Fibrosis y edema meníngeo.

Plexo coroideo: Hialinización multifocal.

Médula espinal: Leve, multifocal infiltrado linfocítico perimedular con fibrosis perivascular centromedular. Lipofuscinosis neuronal multifocal. Hemorragias perimedulares e hiperplasia multifocal de la túnica media arterial aracnoidea (arteriosclerosis).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Herpesvirus y Poxvirus (+): Piel
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### **Diagnóstico morfológico:**

Útero: Intususcepción uterina focal con grave endometritis fibrinonecrótica, supurativa, ulcerativa con hemorragias, trombosis y vasculitis. Leiomioma uterino.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocitaria periportal y centrolobulillar con severa congestión centrolobulillar, hemorragias, atrofia hepatocelular, frecuentes glóbulos hialinos, colestasis, hematopoyesis extramedular, fibrosis periportal, hiperplasia ductal con ocasional parásito trematodo intraductal y de la túnica media de las arterias periportales.

*LD/RA*: Moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción con edema endomisial e intersticial con formación de glóbulos de mioglobina subsarcolémicos e intersticiales.

Corazón: Corazón: Necrosis de miocardiocitos en bandas de contracción, glóbulos de mioglobina, degeneración vacuolar de miocardiocitos, lipofuscinosis y edema intersticial. Hemorragias multifocales.

Leve, multifocal miocarditis linfocítica

Pulmón: Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial, pleural y subpleural linfocítica, histiocítica y eosinofílica. Moderada, focalmente extensa, subaguda bronconeumonía neutrofílica y eosinofílica con fibrosis intersticial, angiomatosis y marcada hemosiderosis, con necrosis de cartílago bronquial asociada a formación de células gigantes multinucleadas y macrófagos espumosos en luces alveolares. Leve, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con larvas de nematodos intralesionales.

Riñón: Moderada, multifocal nefritis intersticial linfohistiocítica con formación de células gigantes multinucleadas, fibrosis intersticial, dilatación tubular, tubulonefrosis pigmentaria medular multifocal, cilindros hialinos y mineralizaciones intratubulares medulares multifocales. Renículo poliquistico. Glomerulopatía membranosa con glomeruloesclerosis

### **Diagnóstico etiológico:**

Intususcepción uterina/ metritis (parto distócico); Leiomioma uterino.

Síndrome varamiento activo.

### **Entidad patológica:**

Patología natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 643</b>	<b>I 14/13</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 477</b>	<b>Per.: 248</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Muy pobre</b>	
<b>F.V.: 02/02/13</b>	<b>L.V.: Arguineguín, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/02/13</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre (CRFS) del Cabildo de Gran Canaria y comunicado a la SECAC de un calderón flotando a 1 milla de Puerto Rico avistado por el *Spirit of the Sea*. Posteriormente se avisa a Salvamento Marítimo el cual localiza al animal y lo remolca hasta el puerto de Arguineguín, donde miembros del CRFS gestionan su transporte hasta la Facultad de Veterinaria.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Piel: Áreas multifocales, crateriformes, de hasta 3x3cm, irregulares, firmes y sobreelevadas.

Queilitis proliferativa (hiperplasia), multifocal en maxila izquierda.

Marcas intraespecíficas multifocales.

Ictericia subcutánea y visceral difusa.

Escasos *Xenobalanus* sp. en aletas pectorales.

*M.O.*: Piel (área crateriforme): Fibrosis focalmente extensa en hipodermis. Disrupción de planos dermo-epidérmicos. Áreas multifocales de infiltración linfoplasmocitaria e histiocítica en planos superficiales con ocasional depósito pigmentario marrónáceo intracitoplasmático. Hiperplasia basal difusa con degeneración vacuolar multifocal de queratinocitos en planos medio-basales y numerosas inclusiones intracitoplasmáticas eosinofílicas. Leucocitosis mononuclear en papilar dérmicas. Escasas bacterias bacilares intravasculares.

Comisura labial: Hiperqueratosis multifocal con leucocitosis linfoplasmocitaria, con vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso abundantes bacterias cocobacilares superficiales con frecuentes inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas y de ocasional presencia intranuclear.

##### Sistema músculo-esquelético:

Región supraescapular con cambio marcado de coloración, amarillenta y blanquecina.

Aparato hioideo: Abundante material purulento al corte (unión estilohioides-queratohioides).

*M.O.*: *LD/RA*: Necrosis segmentaria multifocal con cambios miodegenerativos agudos, núcleos centrales en hilera e infiltración adipocitaria.

Músculo costo-esternal: Necrosis segmentaria difusa con patrón flocular, edema intrasarcoplásmico, fagocitosis, degeneración hialina multifocal, núcleos centrales en hilera, fibrosis intersticial incipiente e infiltración adipocitaria.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad oral: Áreas nodulares, irregulares, 1-2 cm de diámetro, multifocales, en la unión palato-faríngea con proliferación vellosa asociada y hemorragia submucosa.

Pérdida de piezas dentarias y desgaste dental.

Hemorragia en submucosa faríngea-laríngea.

Gingivitis erosivo-ulcerativa, hiperplásica multifocal.

Lengua: Grave, bilateral simétrica (márgenes linguales), glositis necro-ulcerativa.

Hemoabdomen.

Estómago queratinizado: Gastritis erosivo-ulcerativa e hiperplásica.

Estómago pilórico: Gastritis granulomatosa parasitaria con hemorragias.

Intestino: Abundantes acantocéfalos. Hemorragias multifocales mucosa.

*M.O.*: Lengua: Moderada-grave, bilateral simétrica (márgenes linguales), glositis ulcerativa necrosupurativa con coagulación intravascular multifocal, leucocitosis neutrofílica con degeneración hialina de estructuras vasculares de pequeño y mediano calibre, necrosis miofibrilar de capas musculares profundas y abundantes bacterias (cocoides: bacilares) superficiales.

Unión palato-faríngea: Moderada, multifocal adenitis piogranulomatosa, con hiperplasia epitelial, abundante detritus celular y numerosos plerocercoides en el interior de las criptas.

Estómago queratinizado: Hiperqueratosis difusa con área focal de pérdida de mucosa gástrica (úlceras) y degeneración marginal de queratinocitos. Inflamación linfocitaria multifocal en submucosa.

Estómago pilórico: Gastritis granulomatosa multifocal con parásitos trematodos adultos y huevos de pared gruesa y color ocre intraluminales.

Intestino: Parásitos acantocéfalos intraluminales multifocales con granuloma focal en submucosa. Marcada congestión vascular en mucosa y submucosa.

Hígado: Fibrosis subcapsular y periportal multifocal. Depósito pigmentario amarillento intracitoplasmático multifocal en células de Kupffer y hepatocitos. Ocasional infiltración neutrofílica y linfoplasmocitaria periportal multifocal con abundantes núcleos en cariorrexis. Coagulación intravascular multifocal.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Laringitis ulcerativa con hemorragias asociadas.

Tráquea/ bronquios: Hemorragias en la mucosa y abundante líquido sanguinolento luminal.

Pulmones: Hemorragias pulmonares multifocales.

*M.O.:* Tráquea: Traqueítis hemorrágico-ulcerativa y linfoplasmocitaria multifocal en submucosa; Marcada coagulación intravascular con leucocitosis neutrofílica.

Pulmón: Edema alveolar multifocal con frecuentes macrófagos asociados y edematización multifocal de la submucosa bronquial. Leve, multifocal neumonía broncointersticial linfocitaria.

Trombosis multifocal con leucocitosis neutrofílica. Fibrosis intersticial multifocal. Atelectasia pulmonar marcada.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Atrofia serosa de la grasa coronaria. Coágulo de grandes dimensiones en la aurícula y el ventrículo izquierdos.

*M.O.:* Corazón: Marcada coagulación intravascular multifocal asociada a leucocitosis neutrofílica. Fibrosis intersticial multifocal. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Urolitiasis multifocal con dilatación de pelvis renal, hidronefrosis, hemorragias e infartos renales multifocales.

Vejiga urinaria: Marcada cistitis hemorrágica con abundante líquido serosanguinolento.

*M.O.:* Riñón: Urolitiasis multifocal asociada a pielonefritis supurativa, abundantes células epiteliales descamadas, aplanamiento del epitelio y compresión de túbulo medulares adyacentes. Moderada-grave, multifocal nefritis linfoplasmocítica y neutrofílica necro-hemorrágica con atrofia de túbulo adyacentes. Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal y cilindros hialinos medulares (proteinosis) con necrosis medular multifocal. Fibrosis intersticial cortico-medular. Glomerulopatía membranosa multifocal con glomeruloesclerosis multifocal con ocasional reflejo infraglomerular e hiperplasia del epitelio parietal. Trombosis vascular multifocal con leucocitosis neutrofílica asociada.

Vejiga: Cistitis hemorrágica multifocal con escasas células linfoplasmocitarias en mucosa y submucosa. Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofílica asociada.

#### **Sistema endocrino:**

Tiroides: Hiperplasia quística tiroidea con secreción densa amarillenta.

*M.O.:* Glándulas adrenales: Adrenalitis linfoplasmocitaria cortical (fascicular) multifocal. Coagulación intravascular multifocal asociada a leucocitosis neutrofílica. Edema intersticial fascicular con fibrosis capsular multifocal.

Hipófisis: Quistes hipofisarios multifocales con ocasional mineralización del coloide. Fibrosis intersticial leve. Hemorragias multifocales.

Tiroides: Marcada hiperplasia quística tiroidea con ocasional mineralización coloidal.

#### **Sistema linfoide:**

LLNN traqueobronquiales/ pulmonares: Linfadenomegalia.

Bazo: Hemorragias subcapsulares multifocales.

*M.O.:* LN Pulmonar: Depleción linfoide difusa.

LN Preescapular: Marcada depleción linfoide con ausencia de folículos linfoides corticales. Extensas hemorragias multifocales-coalescentes. Depósito pigmentario amarillento intramacrofágico. Histiocitosis sinusal difusa. Presencia multifocal de inclusiones intracitoplasmáticas acidófilas. Linfocitosis ocasional.

LN Mesentérico: Depleción linfoide difusa con numerosas dilataciones intraparenquimatosas.



LN Mediastínico: Depleción linfoide. Presencia de abundantes células polimorfonucleares e histiocitosis sinusal multifocal.

Bazo: Hialinosis centrofolicular multifocal. Depleción linfoide. Hemosiderosis multifocal. Coagulación intravascular multifocal con frecuente presencia de bacterias bacilares.

Tonsila laríngea/faríngea: Depleción linfoide con hemorragias multifocales e hialinosis centrofolicular.

**Aparato genital:**

Pene: Balanopostitis ulcerativa multifocal.

Uretra peneana: Obstrucción uretral por nematodos (*Crassicauda* sp.).

M.O.: Próstata: Dilatación de conductos prostáticos con focal metacestodo luminal y fibrosis intersticial e hiperplasia epitelial.

Pene: Úlcera focalmente extensa en glándula con necrosis epitelial, coagulación intravascular multifocal. Hemorragias multifocales en submucosa.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pteridoideos: Sinusitis purulenta y otitis media bilateral con abundantes nematodos *Stenurus* sp. y escasos *Nasitrema* sp.

**Sistema nervioso:**

Congestión leptomeníngea medular con hemorragias multifocales.

M.O.: Cerebro: Coagulación intravascular con abundante leucocitosis neutrofílica. Depósito pigmentario ceroides perivascular multifocal. Gemistocitosis perivascular multifocal (edema).

Lipofuscinosis neuronal multifocal. Necrosis neuronal multifocal con ocasional satelitosis.

Plexo coroideo: Hialinosis intersticial multifocal. Leve, multifocal coroiditis linfoplasmocitaria intersticial.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	Azul Prusia (riñón): PAS; Tricrómico de Masson (riñón). E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Uretra: Obstrucción uretral con abundantes parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intraluminales.

Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis/pielonefritis necrosupurativa con compresión de túbulos medulares adyacentes, hemorragias multifocales y abundante formación de urolitos. Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal con cilindros hialinos.

Vejiga: Moderada, multifocal cistitis hemorrágica

Lengua: Moderada-grave, focalmente extensa glositis ulcerativa necrosupurativa con coagulación intravascular multifocal, leucocitosis neutrofílica, necrosis de miofibrillas y abundantes bacterias heterogéneas superficiales.

Tráquea: Traqueítis ulcerativa linfoplasmocitaria con hemorragias multifocales en submucosa.

Laringe: Moderada, multifocal laringitis ulcerativo-hemorrágica.

Cerebro: Necrosis neuronal multifocal con gemistocitosis perivascular.

Coagulación (trombosis) intravascular y leucocitosis neutrofílica multiorgánica.

**Diagnóstico etiológico:**

Uretritis obstructiva por *Crassicauda* sp.

Fallo renal crónico: síndrome urémico.

**Entidad patológica:**

Patología natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 644</b>	<b>I 50/13</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 61</b>	<b>Long.: 171</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 03/02/2013</b>	<b>L.V.: Grandes Playas, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 04/04/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Personal de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura recibe el aviso de un delfín varado muerto en Grandes Playas (Fuerteventura) el día 03/02/2013. Se transmite aviso a personal de la SECAC. Posteriormente, el animal es trasladado por personal de Cabildo de Fuerteventura hasta las instalaciones de la Estación Biológica de La Oliva donde es preservado en congelación. Finalmente es trasladado a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC donde permanece congelado hasta la realización de la necropsia el día 04/04/2013.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcas cutáneas multifocales de interacción intraespecífica.

Áreas de aspecto erosivo-ulcerativo en región rostral de mandíbula y maxila. Múltiples muescas en la aleta caudal, de tamaño y morfología irregular.

*M.O.:* Piel: Ocasionales inclusiones eosinofílicas intranucleares.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Quiste caseificado de *M. grimaldi* focal en recto abdominal.

*M.O.:* LD/RA: Atrofia muscular difusa con ocasional hipercontracción fibrilar. RA: Focal quiste de *M. grimaldi*. Ocasional presencia intrafibrilar de *Sarcocystis* sp. Leve-moderada, multifocal miositis piogranulomatosa. Escasa necrosis segmentaria miofibrilar. Fibrosis intersticial multifocal asociada a la presencia de abundante pigmento globular de color amarillo.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Múltiple pérdida de piezas dentarias en mandíbula derecha y maxila izquierda.

Hígado: Varios trematodos en luz de conductos biliares de la región hiliar.

Páncreas: Fibrosis ductal multifocal. Áreas puntiformes de color negro.

*M.O.:* Esófago: Infiltrado inflamatorio linfocítico multifocal en submucosa. Erosiones/ulceraciones multifocales. Hiperplasia epitelial multifocal. Vacuolización de queratinocitos con marginalización periférica de la cromatina de numerosas células epiteliales en estratos medios y apicales del epitelio.

Estómago queratinizado: Hiperplasia e hiperqueratosis epitelial irregular de la mucosa. Infiltrado inflamatorio multifocal linfocítico en submucosa con fibrosis multifocal. Escaso infiltrado inflamatorio linfocítico multifocal en serosa.

Intestino: Leve, multifocal enteritis linfocítica con fibrosis apical.

Hígado: Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal con parásitos trematodos intraductales, fibrosis periportal y depósito de pigmento amarillo intrahepatocitario (hemosiderina).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Escasas áreas de atelectasia con sobredistención alveolar multifocal.

*M.O.:* Pulmón: Leve-moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfocítica con edema pulmonar y macrófagos espumosos asociados, escasa áreas de enfisema y fibrosis intersticial multifocal. Leve-moderada, multifocal bronconeumonía neutrofílica con ocasional vasculitis asociada. Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofílica.

##### **Sistema cardiovascular:**

M.O.: Corazón: Leve, multifocal miocarditis neutrofilica e histiocítica con lipofuscinosis yuxtaneuclear de miocardiocitos.

**Aparato urinario:**

M.O.: Riñón: Leve, multifocal nefritis linfocítica con ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman. Mineralización intratubular medular multifocal con formación de cilindros hialinos.

**Sistema linfoide:**

M.O.: LN Mesentérico: Leve-moderada, multifocal linfadenitis piogranulomatosa. Abundante pigmento amarillo intramacrofágico (hemosiderina) y en senos medulares y cordones sinusales. Hipertrofia de la túnica media vascular de arterias de pequeño y mediano calibre.

Bazo: Depleción linfoide difusa. Abundantes megacariocitos. Presencia de abundante pigmento amarillo centrofolicular.

**Aparato genital:**

Ovarios: Múltiples cicatrices lúteas (*corpus albicans*) en ovario izquierdo.

Glándula mamaria: Hiperplasia glandular multifocal (activa).

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Úlceras multifocales, bilaterales con presencia intralesional de trematodos (*Nasitrema sp.*)

M.O.: Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal sinusitis ulcerativa piogranulomatosa bilateral con parásitos trematodos (adultos y huevos) intralesionales con hemorragias multifocales en submucosa. Vacuolización y marginalización periférica de la cromatina en células epiteliales con ocasional presencia de inclusiones eosinófilas intracitoplasmáticas e intranucleares.

**Sistema nervioso:**

M.O.: Cerebro: Leve, focal encefalitis linfocítica perivascular con lipofuscinosis neuronal, gemistocitosis perivasculares y ocasional satelitosis. Presencia leve de esferoides.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal saculitis ulcerativa piogranulomatosa bilateral con parásitos trematodos (adultos y huevos) intralesionales con hemorragias multifocales en submucosa.

Corazón: Leve, multifocal miocarditis neutrofilica e histiocítica.

Hígado: Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal con fibrosis y parásitos trematodos intraductales.

Riñón: Leve, multifocal nefritis linfocítica con escasa glomerulopatía membranosa.

Pulmón: Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica con edema pulmonar

Cerebro: Leve, focal meningocerebelitis linfocítica perivascular con lipofuscinosis neuronal.

**Diagnóstico etiológico:**

Saculitis parasitaria (*Nasitrema sp.*).

Miocarditis/encefalitis/neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 645</b>	<b>I21/13</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirostris</i></b>
<b>Edad: Juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: (cm): 432</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 09/02/2013</b>	<b>L.V.: Mala, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 10/02/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por la SECAC de la policía local de Haría de un cetáceo encontrado varado muerto, miembros de la SECAC se desplazaron al lugar del varamiento y aseguraron el animal en la zona del varamiento para que no lo arrastrase la marea. El equipo del IUSA se desplaza al día siguiente para la realización de la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Subcutáneo: Hemorragias multifocales. Leve infestación por *P. delphini* en hipodermis de la región latero-ventral abdominal.

Grasa mandibular y perimandibular: Hemorragia focalmente extensa.

*M.O.:* Piel: Leve, multifocal dermatitis piogranulomatosa. Hemorragias multifocales en hipodermis con leve-moderada paniculitis histiocítica y linfoplasmocitaria.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura múltiple con minuta de mandíbula izquierda y fracturas costales bilaterales sin hemorragias asociadas (post mortem).

*M.O.:* RA/LD: Marcada necrosis segmental en bandas de contracción con degeneración miocítica aguda y formación ocasional de glóbulos de mioglobina subsarcolémicos y edema intersticial.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Compartimentos estomacales: Presencia de material plástico enterizo con un área aproximada de 1 m<sup>2</sup> de color negro en estómago pilórico y parte del duodeno. Hemorragia focalmente extensa.

Intestino/s: La pared intestinal se muestra perforada en 2 puntos localizados en el tramo intestinal proximal coincidiendo con la presencia de material plástico, lentes y picos de calamar. El mesenterio, los omentos y las serosas de las vísceras abdominales presentan restos alimenticios (lentes y picos de calamar), con una coloración más oscura, rugosa, de aspecto enfisematoso, con material filamentoso y friable de coloración rojiza (fibrina).

*M.O.:* Primer compartimento estomacal: Hemorragia focalmente en capa muscular.

Lengua: Leve glositis linfoplasmocitaria multifocal. Cambios miodegenerativos agudos y necrosis segmentaria miocítica multifocal con ocasionales procesos de regeneración. Leve coagulación intravascular multifocal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Marcada congestión vascular y áreas multifocales de enfisema.

*M.O.:* Pulmón: Hemorragias multifocales con ocasionales macrófagos espumosos en luces alveolares.

Tráquea: Marcada congestión vascular de la submucosa con leve leucocitosis neutrofílica multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

Aorta torácica: Túnica íntima irregular con áreas multifocales a coalescentes, sobreelevadas, ocasionalmente ulceradas con depósito de fibrina superficial.

*M.O.:* Corazón: Degeneración vacuolar multifocal yuxtannuclear de los cardiomiocitos y leve edema intersticial multifocal. Leve miocarditis linfoplasmocitaria multifocal. Leve fibrosis intersticial multifocal.

Aorta: Moderada, multifocal-coalescente, crónica arteritis fibrosante con hiperplasia de la *vasa vasorum*.

**Aparato urinario:**

Riñón: Granulomas multifocales con abundante nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales Dilataciones subcapsulares multifocales.

Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos adultos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Vejiga: Leve, multifocal cistitis linfoplasmocitaria.

**Aparato genital:**

M.O.: Testículo: Histológicamente inmaduro.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímica</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Intestino/s: Perforación intestinal multifocal por cuerpo extraño plástico.

Aorta: Moderada, multifocal arteritis fibrosante.

Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos adultos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Estómago pilórico: Presencia de cuerpos extraños de origen plástico con hemorragia focal en mucosa.

Pulmón: Histiocitosis alveolar multifocal leve. Hemorragias multifocales.

Corazón: Miocarditis linfoplasmocitaria multifocal leve.

**Diagnóstico etiológico:**

Perforación intestinal por cuerpo extraño.

Arteritis verminosa.

Nefritis parasitaria (*Crassicauda* sp.).

**Entidad patológica:**

Patología asociada a cuerpo extraño de origen antrópico.



<b>CET 646</b>	<b>I 22/13</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirotris</i></b>
<b>Edad: Adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 587</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: N.E.</b>	
<b>F.V.: 14/02/2013</b>	<b>L.V.: Las Caletas, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 15/02/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por personal de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura y comunicado a la SECAC. Varamiento en zona rocosa, en Las Caletas, Parque Holandés (con marea baja a unos 50 metros de la orilla). El animal es transportado por personal del Cabildo de Fuerteventura hasta el Complejo Medioambiental de Zurita a donde nos desplazamos el día siguiente para la realización de la necropsia junto con personal de la SECAC.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas de interacción intraespecíficas craneal a zona genital.

Grasa en región escapular congestiva y hemorrágica.

Moderada infestación por *P. delphini* en hipodermis región anogenital (dorsal y lateral).

*M.O.:* Piel: Leve paniculitis granulomatosa con ocasional depósito mineral (calcio) y pigmentario de coloración amarillento-marróncea intracitoplasmático asociado a presencia parasitaria intralesional (*P.delphini*).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura mandibular bilateral en región rostral sin hemorragias asociadas (post mortem).

Presencia de dos piezas dentarias exteriorizadas y de gran tamaño, presentando el diente derecho moderado número de cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en su base.

*M.O.:* LD/RA: Marcada, multifocal necrosis segmental y cambios miodegenerativos agudos.

##### **Aparato digestivo y cavidad abdominal:**

Abundante presencia de líquido libre de coloración rojizo-oscura en abdomen.

Estómagos: Moderada presencia de contenido alimenticio (crustáceos y moluscos), picos y lentes de cefalópodos.

Intestino: Contenido alimenticio con la presencia de crustáceos, y sustancia marróncea pastosa en zona duodenal y en intestino distal. Infestación moderada por parásitos segmentados compatibles con acantocéfalos.

*M.O.:* Estómago principal: Leve, focal gastritis neutrofílica.

Esófago: Ulcera focal con escasa reacción inflamatoria asociada.

##### **Aparato respiratorio**

Tráquea: Marcada congestión de la mucosa.

Pulmones: Crepitantes. Marcada congestión del pulmón izquierdo.

*M.O.:* Pulmones: Hemorragias alveolares multifocales con marcada congestión vascular.

##### **Sistema cardiovascular:**

Aorta torácica-abdominal/arterias gastroesplénicas/intestinal proximal y distal: Multifocal engrosamiento y arteriosclerosis con áreas multifocales a coalescentes, mal delimitadas y sobreelevadas que protruyen hacia la luz vascular con frecuente depósito superficial de fibrina. Trombos multifocales a la entrada de la vena cava caudal en hígado.

*M.O.:* Corazón: Multifocal degeneración vacuolar cardiomiocítica y ocasional necrosis segmental.

Aorta/arterias mesentéricas: Endoarteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa multifocal de la túnica media e íntima, abundante matriz extracelular con extensas áreas multifocales de infiltración histiocítica y linfoplasmocítica, ocasional mineralización distrófica y hemorragias

multifocales en subíntima y túnica media. Proliferación de la *vasa vasorum* con marcada congestión.

**Aparato urinario:**

Riñón: Granulomas renales multifocales con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales. Hidronefrosis multifocal.

Vejiga: Hemorragias multifocales en ápex vesical con presencia de contenido serosanguinolento.

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefritis piogranulomatosa y necrotizante con nematodos (*Crassicauda* sp.), con compresión del parénquima renal adyacente, fibrosis intersticial multifocal y atrofia tubular. Arteriosclerosis multifocal de arterias de mediano y pequeño calibre. Mineralización medular multifocal.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Testículo: Moderada proliferación multifocal de tejido conectivo intersticial con atrofia de túbulos seminíferos.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	OsO <sub>4</sub> (émbolos grasos): (+) E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Aorta/raíz mesentérica/gastroesplénicas/intestinales: Moderada-grave, multifocal arteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa y calcificación distrófica.

Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis piogranulomatosa y necrotizante con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Músculo: Marcada, multifocal necrosis segmental y cambios miodegenerativos agudos.

**Diagnóstico etiológico:**

Arteritis verminosa y Nefritis parasitaria por (*Crassicauda* sp).

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 648</b>	<b>I 57/13</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	<b>N</b>
<b>Peso: 73</b>	<b>Long.: 207</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 05/03/13</b>	<b>L.V.: Playa de la barca, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 25/04/2013</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por el personal de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura de un delfín varado muerto en Pájara (Fuerteventura). El animal es transportado por personal de Cabildo de Fuerteventura hasta las instalaciones de la Estación Biológica de La Oliva donde es preservado en congelación hasta el posterior traslado a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 25/04/2013.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas cutáneas multifocales de interacción intraespecífica.

Área focal protuberante en región ventral izquierda en pedúnculo caudal que corresponde con proliferación de tejido conectivo.

Subcutáneo: Hemorragia y edema subcutáneo en región retromandibular izquierda. Numerosos quistes en hipodermis de *P. delphini* a nivel anogenital.

*M.O.*: Hipodermis: Áreas multifocales de fibrosis.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hemorragia en región escapular izquierda, musculatura intermandibular y músculo braquiocefálico.

*M.O.*: *LD/RA*: Atrofia muscular multifocal con frecuentes cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Leve infestación por *M. grimaldi* en peritoneo y fascia de la musculatura abdominal.

Lengua: Úlceras multifocales.

Estómago queratinizado Escasa presencia de anisakis.

Estómago glandular/pilórico: Moderada, multifocal presencia de granulomas parasitarios transmurales con centro ulcerado con anisákido adherido a mucosa gástrica.

Páncreas: Hemorragias multifocales con parásitos trematodos intralesionales.

Hígado: Abundantes trematodos en conductos biliares ocasionalmente formado granulomas. Marcada fibrosis de conductos biliares.

*M.O.*: Lengua: Leve-moderada, multifocal glositis ulcerativa con degeneración vacuolar de queratinocitos marginales.

Esófago: Erosiones multifocales en mucosa.

Estómago queratinizado: Presencia ocasional de células epiteliales necróticas multifocales.

Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con trematodos intralesionales con frecuentes úlceras superficiales.

Hígado: Grave, multifocal, crónica colangiohepatitis linfoplasmocitaria y granulomatosa con marcada fibrosis porta-porta (*bridging*), hiperplasia de conductos biliares, acúmulo de pigmento amarillento (hematoidina/bilirrubina) intrahepatocitario y en células de Kupffer, necrosis hepatocelular y abundantes trematodos (huevos y adultos) intralesionales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Enfisema difuso bilateral, moderado, con impresiones costales bilaterales. Áreas de atelectasia multifocales. Al corte, se observa congestión multifocal y edema pulmonar leve en bronquios secundarios.

*M.O.*: Pulmones: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfocítica.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Áreas multifocales (aprox. 2x2cm), blancas y firmes en epicardio del ventrículo izquierdo.

*M.O.*: Corazón: Moderada, multifocal, subaguda miocarditis neutrofílica e histiocítica con abundante necrosis miocardiocítica segmentaria.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.*: Riñones: Leve-moderada, nefritis intersticial linfocítica multifocal con engrosamiento ocasional de la cápsula de Bowman. Ocasional acúmulo pigmentario tubuloeptelital. Escasas mineralizaciones intratubulares medulares.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Marcada depleción linfoide.

LN Pulmonares/preescapular/mesentérico: Hialinosis centrofolicular multifocal con histiocitosis sinusal y depleción linfoide difusa.

**Sistema endocrino:**

Glándula adrenal izquierda: Hemorragia focal medular.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Presencia focal de nematodo en conducto galactóforo izquierdo.

*M.O.:* Glándula mamaria: Presencia multifocal de nematodos adultos (*Crassicauda* sp.) en conductos galactóforos.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebelo/mesencéfalo/mielencéfalo/cerebelo: Moderada, multifocal lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---



---

**Diagnóstico morfológico:**

Hígado: Grave, multifocal, crónica colangiohepatitis linfoplasmocitaria y granulomatosa con marcada fibrosis intersticial (*bridging*), marcada hiperplasia de conductos biliares, marcado acúmulo de pigmento hemático intrahepatocitario, necrosis hepatocelular y abundantes trematodos (huevos y adultos) intralesionales.

Corazón: Moderada, multifocal, subaguda miocarditis neutrofílica, histiocítica y linfocítica con abundante necrosis miocardiocítica segmentaria.

*LD/RA:* Atrofia muscular multifocal con frecuentes cambios miodegenerativos agudos.

Pulmones: Moderada, multifocal, crónica neumonía broncointersticial linfocítica.

Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con trematodos intralesionales con frecuentes úlceras superficiales.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

Sistema linfoide: Depleción linfoide generalizada.

**Diagnóstico etiológico:**

Colangiohepatitis parasitaria (trematodos).

Miocarditis/neumonía infecciosa/parasitaria.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 649</b>	<b>I 34/13</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):-</b>	
<b>Peso: 7500</b>	<b>Long.: 950</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 14/03/2013</b>	<b>L.V.: Costa de San Andrés, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 15/03/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por Manuel Carrillo (Canarias Conservación) y por el CRF de La Tahonilla del Cabildo de Tenerife, de un animal muerto avistado flotando cerca de la costa, a la altura de San Andrés. El animal es recuperado y remolcado por Salvamento Marítimo hasta el puerto de Santa Cruz de Tenerife, desde donde el personal del CRFS organiza su transporte hasta el PIRS de Tajao-Arico, allí es depositado en el mismo vaso de vertido hasta donde nos desplazamos para la realización de la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Mordidas de tiburón postmortem (20x10cm), en mandíbula y región retromandibular derecha.  
 Marcada infestación cutánea multifocal por anfípodos (*Synchyamus* sp.). Moderada infestación parasitaria por *P. delphini*.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Marcada presencia de sangre al corte de la musculatura epiaxial en región craneal a la aleta dorsal.  
*M.O.:* LD/RA: Marcada, multifocal necrosis en banda de contracción con degeneración hialina e hipercontracción. Fibrosis intersticial multifocal con atrofia muscular multifocal. Imágenes de regeneración miocítica multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hemoabdomen (aprox. 20 l).  
 Desgaste dental.  
 Úlcera focal en paladar duro, de 2.5 cm de diámetro.  
 Estómago: Moderada cantidad de contenido alimenticio semidigerido. Infestación leve por nematodos anisákidos. Lesiones multifocal-coalescentes bien delimitadas con bordes irregulares, sobreelevadas a modo de placas con presencia de úlceras centrales y erosiones en el primer compartimento gástrico.  
 Intestino: Presencia de picos de calamar en intestino craneal. Leve infestación parasitaria por acantocéfalos (compatibles con *Bolbosoma spp.*).  
*M.O.:* Estómago queratinizado: Úlcera focal.  
 Estómago glandular: Moderado contenido de picos de calamar y una esponja marina.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea Mucosa congestiva.  
*M.O.:* Pulmón: Atelectasia difusa. Área focalmente extensa de descamación epitelial con presencia de histiocitos, neutrófilos y abundantes restos celulares en luz bronquial/alveolar.

##### **Sistema cardiovascular:**

Hemorragias subendocárdicas asociadas a cuerdas tendinosas valvulares del ventrículo izquierdo.  
 Lesión focal en la íntima del bulbo aórtico, de superficie irregular, sobreelevadas, de consistencia firme, 5x5cm (fibroelastosis). Lesiones a modo de placa de color amarillento en el comienzo de la aorta y arterias coronarias, irregulares, sobreelevadas, firmes, bien delimitadas, con coágulos de pequeño tamaño adheridos a la superficie (arteriosclerosis incipiente).  
*M.O.:* Corazón: Marcada, multifocal necrosis en bandas de contracción. Lipofuscinosis yuxtannuclear de miocardiocitos.  
 Aorta: Engrosamiento focalmente extenso de la túnica íntima aórtica (arteriosclerosis incipiente).

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Fibrosis cortical multifocal.



**Aparato genital:**

La serosa uterina presenta lesiones multifocales, irregulares, bien delimitadas, aprox. 4 cm, rojo oscuras (hemorragias). La mucosa del cérvix y el cuerpo del útero presentaban pliegues de gran tamaño, así como algunas dilataciones fluctuantes, de tamaño variable (1x1; 2x2 cm de diámetro), multifocales. Abundante presencia de sustancia mucosa en cérvix.

Ovarios: Presencia de tres cuerpos lúteos en ovario derecho.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Hemoabdomen.

Útero: Hemorragias serosas multifocales.

Corazón: Marcada, multifocal necrosis en bandas de contracción.

LD/RA: Marcada, multifocal necrosis en banda de contracción con degeneración hialina e hipercontracción.

Infestación parasitaria multiorgánica: tegumento (*P. delphini*), estómago (*Anisakis* sp.), intestino (*Bolbosoma* sp.).

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intraespecífica.

<b>CET 651</b>	<b>I40/13</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 177</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 20/03/2013</b>	<b>L.V.: Playa de los Silos, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 20/03/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso comunicado por Manuel Carrillo (Canarias Conservación). Individuo varado el día 19 de marzo aproximadamente a las 19:00 pm. Un particular da el aviso al CRF de la Tahonilla y operarios del centro se desplazan para recoger el cadáver. La necropsia es practicada el siguiente día en el CRFS La Tahonilla.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Escasas marcas cutáneas de interacción intraespecíficas multifocales cicatrizadas (aprox. 0,5cm de separación).

Hematomas subcutáneos multifocales en región occipital derecha.

Escasos granulomas hipodérmicos de *P. delphini* en región anogenital y dorsal.

*M.O.:* Piel (hipodermis): Leve, focal, crónica paniculitis granulomatosa en hendidura mamaria.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fracturas costales (simple proximal: costillas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12; fracturas oblicuas en mitad proximal: 6, 7, 9, 10) con extensas hemorragias en la musculatura intercostal izquierda, hipoaxial y en *rete mirabilis*. Fracturas de apófisis transversas de las 5 últimas vértebras torácicas articuladas a costillas.

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal miositis linfocítica y neutrofilica (degenerados) con degeneración hialina segmental, fagocitosis y hemorragias. Frecuente formación de glóbulos de mioglobina. Edema endomisial, atrofia y signos de regeneración (núcleos en hilera).

Diafragma: Degeneración hialina segmental con miositis linfocítica y hemorragias. Glóbulos de mioglobina. Focal miositis y perineuritis neutrofilica.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

*M.O.:* Lengua: Leve, multifocal glositis linfoplasmocítica submucosa, periglandular y afectando a planos musculares con acantosis, degeneración vacuolar de queratinocitos y fibrosis multifocal.

Estómago queratinizado: Moderada, multifocal vasculitis linfocítica en submucosa.

Estómago pilórico: Escasos parásitos compatibles con larvas de cestodos luminales.

Intestino: Leve, difusa enteritis linfoplasmocítica. Hialinosis folicular focal del tejido linfoide asociado a mucosa.

Hígado: Extensas hemorragias sinusoidales y perivasculares. Marcada hiperplasia ductal con larvas parasitarias intraductales (compatibles con larvas de cestodos/trematodos).

Páncreas: huevos de trematodos intraparenquimatosos, multifocales. Larva de nematodo focal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Hemotórax.

Pulmones: Extensa área sobreelevada (aprox. 5x4x4cm), crepitante, con rotura pleural en región caudal de pulmón izquierdo con hemorragias parenquimatosas, sobredistención de espacios alveolares y material fibrinoso bronquial al corte (compatible con perforación pulmonar). Atelectasia difusa.

*M.O.:* Pulmón: Moderada-grave, multifocal bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con extensas hemorragias alveolares. Moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica con pleuritis linfocítica en área de rotura pleural con fibrosis subpleural extensa. Moderada, multifocal histiocitosis alveolar en ocasional hiperplasia de neumocitos tipo II. Enfisema pulmonar multifocal, edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados y fibrosis intersticial multifocal. Hipertrofia de la túnica media arterial, multifocal. Bacterias intravasculares e intersticiales.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Hemorragia focal subendocárdica en inserción de cuerda tendinosa y músculo papilar.

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis y epicarditis linfoplasmocítica e histiocítica con necrosis en bandas de contracción abundantes glóbulos de mioglobina, edema subendocárdico e intersticial, fibrosis intersticial multifocal y atrofia de miocardiocitos afectados.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal nefritis intersticial linfoplasmocítica e histiocítica. Mineralizaciones intratubulares y cilindros hialinos medulares multifocales.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN pulmonar: Moderada, focal linfadenitis eosinofílica cortical con larvas de nematodos intralesionales, células gigantes multinucleadas y mineralizaciones. Moderada, multifocal histiocitosis sinusal con hemosiderosis. Drenaje hemorrágico subcapsular.

LN Preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva.

LN mesentérico/rectal: Linfadenitis piogranulomatosa eosinofílica multifocal con centro necrótico.

Bazo: Depleción linfoide difusa con hialinosis folicular y frecuente hemosiderosis.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Tiroides: Quistes tiroideos multifocales.

Adrenal: Leve, multifocal adrenalitis linfocítica.

Hipófisis: Mineralizaciones y dilataciones quísticas multifocales en adenohipófisis y pars intermedia con marcada congestión vascular.

**Aparato genital:**

Ovarios: Presencia de 7 cicatrices luteales (corpus albicans) en ovario izquierdo.

Glándula mamaria: Granulomas parasitarios multifocales bilaterales.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis granulomatosa y linfocítica necrótica con restos de nematodos (*Crassicauda* sp.), fibrosis y hemosiderosis.

**Sistema nervioso:**

Médula espinal: Rete epidural hemorrágica a nivel cervical.

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias subaracnoideas multifocales. Satelitosis multifocal.

Cuerpo estriado: Lipofuscinosis multifocal y depósito de pigmento ceroide perivascular.

Metencéfalo: Fibrosis meníngea. Edema perivascular con gemistocitos y lipofuscinosis neuronal.

Plexos coroideos: Leve, multifocal coroiditis linfocítica con hialinosis y edema.

Médula espinal cervical/torácica y oblonga: Multifocales manguitos perivasculares linfocíticos. Edema perivascular con gemistocitos. Lipofuscinosis neuronal y gliosis multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Sistema músculo-esquelético: Fracturas costales múltiples con extensas hemorragias de tejidos blandos asociados.

Cavidad torácica: Hemotórax.

Pulmón: Perforación pulmonar. Moderada, multifocal bronconeumonía fibrinonecrotica. Moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica con pleuritis linfocítica y hemorragias multifocales en área de rotura pleural. Moderada, multifocal histiocitosis alveolar con ocasional hiperplasia de neumocitos tipo II.

Médula espinal cervical/torácica y oblongada: Moderada, multifocal mielitis linfocítica con gliosis multifocal.

Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis y epicarditis linfoplasmocítica e histiocítica con necrosis en bandas de contracción y fibrosis intersticial.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Perforación pulmonar.

Mielitis/miocarditis infecciosa.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 652</b>	<b>I 051/13</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 53</b>	<b>Long.: 183.5</b>	<b>Per.: 44</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 23/03/2013</b>	<b>L.V.: Gáldar, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 11/04/2013</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Aviso recibido por personal del CRFS del Cabildo de Gran Canaria de un delfín varado muerto en la playa del agujero (Gran Canaria). Comunicamos el aviso a la SECAC. El animal es transportado por personal del CRF hasta la Facultad de Veterinaria donde es congelado hasta la realización de la necropsia.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Marcas cutáneas lineales multifocales, compatibles con interacción intra-interespecífica. Pérdida de 8 piezas dentarias rostrales, maxilares.

Hemorragias cutáneas periorbitales y retromandibulares en lado izquierdo. Mordidas de tiburón cicatrizadas multifocales, torácicas y abdominales. Extensas hemorragias subcutáneas en región retromandibular, escapular izquierda, musculatura epiaxial-craneal y torácica izquierda.

*M.O.:* Piel: Pérdida focal de continuidad en la piel con fibrosis subyacente y coagulación intravascular focal.

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmental hialina con hipercontracción, edema intersticial y endomisial, lipofuscinosi miocítica, núcleos centrales en hilera. Musculatura epiaxial-craneal (con hemorragia): Necrosis segmentaria hialina multifocal, con hipercontracción, congestión, marcado edema intersticial y endomisial.

Diafragma: Necrosis segmentaria multifocal.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Úlceras lineales e irregulares, multifocales.

Estómago glandular/pilórica: Granulomas parasitarios transmurales con protrusión al lumen gástrico (0.5 x 0.5 cm).

*M.O.:* Estómago queratinizado: Úlceras multifocales con hiperplasia irregular de la mucosa.

Estómago glandular: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa con huevos de trematodos intralesionales. Erosión y hemorragia apical multifocal en lámina propia.

Hígado: Infiltrado linfoplasmocítico periductal, con fibrosis periportal e hiperplasia medial arterial, leve.

Intestino: Leve, multifocal enteritis mononuclear, leve, multifocal, con fibrosis apical y presencia de 2 huevos de trematodos. Material marrónce o anaranjado luminal, compatible con sangre digerida. Trombosis focal en serosa.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Sobredistención de espacios alveolares con áreas alternas multifocales de atelectasia.

Hemorragias subpleurales en región media-dorsal del pulmón izquierdo.

*M.O.:* Pulmón: Edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Espacios alveolares distendidos.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Hemorragia en región interventricular izquierda.

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis linfoplasmocítica con necrosis de cardiomiocitos y fibrosis intersticial multifocal. Ocasional lipofuscinosi cardiomiocítica.

Hipertrofia ocasional de la túnica media de arterias de mediano calibre.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Pielonefritis intersticial linfoplasmocítica y eosinofílica con fibrosis, cilindros hialinos tubulares y mineralizaciones medulares. Engrosamiento ocasional de la cápsula de Bowman con hipertrofia del epitelio parietal.

**Aparato genital:**

Ovarios: cicatrices luteales (*corpora albicantia*)  $\geq 7$ , en el ovario izquierdo.

Glándula mamaria: fibrosis intersticial con material granular marrónáceo (hemosiderosis).

*M.O.:* Útero: Hialinización de las arterias de pequeño y mediano calibre localizadas en endometrio.

**Sistema linfoide:**

LN mesentérico: linfadenomegalia leve.

Bazo: Hemorragias subcapsulares multifocales.

*M.O.:* Bazo: Placas hemosideróticas subcapsulares multifocales.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Coagulación intravascular con leucocitosis neutrofilica.

Adrenales: Adrenal: Moderada, multifocal adrenalitis cortical (zona reticularis) linfoplasmocítica con necrosis. Estructuras globulares, PAS + multifocales (sugestivos quistes protozoarios).

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Lipofuscinosis neuronal multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis cortical linfoplasmocítica con necrosis y estructuras globulares intralesionales.

Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis linfoplasmocítica con necrosis y fibrosis intersticial.

Riñón: Moderada, multifocal pielonefritis linfoplasmocítica y eosinofílica.

Sistema músculo esquelético: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos monofásicos.

**Diagnóstico etiológico:**

Adrenalitis/miocarditis infecciosa/parasitaria.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 655</b>	<b>I 048/13</b>	<b>Rorcual aliblanco</b>	<b><i>Balaenoptera acurostrata</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 365</b>	<b>Per.: 156</b>	
<b>T.V.(V/M/F):M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.:01/04/2013</b>	<b>L.V.: Jacomar-Antigua, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 01/04/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por parte del personal de Medio Ambiente del Cabildo de un rorcual de pequeño tamaño encontrado varado muerto. Se remite aviso a la SECAC. EL animal no pudo ser trasladado a la Estación Biológica de La Oliva y se llevó al complejo ambiental de Zurita a donde el mismo día se desplazó el personal del CAIC para la realización del a necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Lesiones simétricas y bilaterales, de forma lineal, con bordes retraídos y centro ulcerado de aprox. 6-8cm en el extremo rostral mandibular (compatible con enredamiento).

Leve-moderada infestación parasitaria por *Penella* sp. ( $\geq 10$ ), a lo largo de toda la superficie corporal.

Hemorragias subcutáneas multifocales a nivel subescapular torácico derecho y abdominal, en ocasiones asociadas a estructuras parasitarias, coincidiendo con la penetración de *Penella* sp. Hemorragias multifocales de 2-5 cm, subcutáneas, irregulares, en región intermandibular.

Edema subescapular focalmente extensivo.

Leve infestación parasitaria en barbas por *Conchoderma* sp. ( $\geq 4$ ).

*M.O.:* Piel (lesión): Paniculitis y fascitis piogranulomatosa necrohemorragia con leucocitosis linfocítica multifocal, tejido de granulación y parásito intralesional (*Penella* sp.)

Surcos ventrales: Vacuolización de queratinocitos con inclusiones intracitoplasmáticas.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hiperemia focal de la membrana sinovial de la cápsula articular escapulo-humeral derecha. Escaso desarrollo de la musculatura epiaxial, con áreas de aspecto edematoso próximas al pedúnculo caudal y musculatura epiaxial craneal a la aleta dorsal.

*M.O.:* LD/RA: Miositis linfocítica multifocal, leve asociada ocasionalmente a hipercontracción de fibras.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Úlceras linguales multifocales.

Esófago: Edema de la submucosa a nivel mediastínico.

Estómago: Aprox. 200 ml de líquido lechoso, denso, blanco, rojizo, compatible con leche y restos de sangre.

Estómago, porción glandular: Hiperemia multifocal de la mucosa.

Intestino: Hemorragias petequiales multifocales. Congestión difusa de asas intestinales y compartimentos gástricos.

Hígado: Patrón lobulillar marcado, rezumando escasa cantidad de sangre al corte. Presencia de coágulos en grasa de pollo en la unión porto-cava caudal.

*M.O.:* Lengua: Glositis necroulcerativa neutrofílica, con extensas hemorragias, degeneración vacuolar (material globular eosinofílico intracitoplasmático), hiperplasia basal irregular de la mucosa e hiperqueratosis paraqueratósica. Bacterias intravasculares y leucocitosis.

Faringe: Leve infiltrado linfoplasmocitario en submucosa.

Hígado: Necrosis hepática focal con presencia de neutrófilos degenerados. Marcada congestión medio-zonal con expansión sinusoidal. Leve, multifocal hepatitis linfoplasmocítica. Marcada degeneración grasa hepatocelular. Hemorragias subcapsulares e intraparenquimatosas. Dilataciones sinusoidales.

Intestino delgado: Hemorragias multifocales en lámina propia.

Intestino grueso: Marcada hiperplasia del tejido linfoide asociado a la mucosa, coagulación intravascular y trombosis en lámina propia multifocal y leucocitosis polimorfonuclear moderada.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Hemotórax.

Tráquea: Presencia de líquido serosanguinolento con extensión a bronquios principales (aprox. 250 ml).

Pulmón: Edema pulmonar. Atelectasia pulmonar.

*M.O.:* Pulmón: Edema y enfisema alveolar. Hemorragias alveolares ocasionales. Abundantes colonias bacterianas coco-bacilares alveolares.

Tráquea: congestión del plexo submucoso traqueal.

**Sistema cardiovascular:**

Atrofia serosa difusa de la grasa coronaria e interventricular.

Grandes vasos: Coágulos multifocales en ventrículo y aurícula derecha, vena porta y arterias renales.

Conducto arterioso cerrado.

Hidropericardio.

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfocitaria con microhemorragias miocárdicas multifocales. Vacuolizaciones cardiomiocíticas yuxtanculares multifocales. Leucocitosis polimorfonuclear multifocal con coagulación intravascular.

**Aparato urinario:**

Vejiga urinaria: orina color anaranjado aprox. 15 ml. Extensas hemorragias multifocales con marcado engrosamiento de la mucosa vesical (cistitis hemorrágica).

*M.O.:* Vejiga urinaria: Cistitis hemorrágica con escaso infiltrado linfoplasmocitario multifocal en submucosa.

Uraque: Uracocistitis histiocítica con cierre incompleto, hemorragias, fibrosis, y mineralización.

Riñón: Hemorragias multifocales en región cortical, subcapsular e interrenicular. Vacuolizaciones epiteliales tubulares multifocales.

**Sistema linfoide:**

LN preescapular: Linfadenomegalia. Linfadenitis piogranulomatosa.

*M.O.:* LN preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva con histiocitosis sinusal y presencia multifocal de células gigantes multinucleadas sinusales. Endotelios sinusales y vasculares hipertrofiados. Linfocitosis multifocal.

LN periaórtico: Hemorragia corticomedular multifocal coalescente con drenaje capsular. Abundante material globular de coloración amarillenta multifocal. Células gigantes multinucleadas ocasionales.

LN intercostal: Drenaje de hemorragia sinusal, con depleción linfoide difusa y abundante presencia de material globular amarillento en ocasiones fagocitado por histiocitos. Linfadenitis granulomatosa con ocasionales macrófagos cargados con bacterias bacilares. Hialinización y edematización multifocal de paredes arteriales.

LN Tiroideo: Depleción linfoide difusa, moderada. Histiocitosis sinusal.

LN mesentérico: Hemorragias multifocales-coalescentes con drenaje capsular. Paucicelularidad linfoide. Depósito de material globular refringente, anfófilo extracelular multifocal.

LN retroperitoneal: Histiocitosis sinusal, difusa, con linfocitosis. Hemorragias multifocales y drenaje capsular.

Bazo: Marcada congestión y hemorragias multifocales con drenaje capsular. Hemosiderosis multifocal.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Hemorragia capsular localmente extensiva. Marcada congestión medular. Leve, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica corticomedular.

**Aparato genital:**

Quiste parasitario compatible con cisticerco en testículo izquierdo.

**Sistema nervioso:**

Congestión leptomeníngea, multifocal.

M.O.: Cerebro: Congestión, microhemorragias multifocales intraparenquimatosas, leucocitosis polimorfonuclear y gliosis multifocal, leve-moderada. Gemistocitosis multifocal.  
 Cerebelo: Microhemorragias multifocales.  
 Mielencéfalo: Hemorragias multifocales perivasculares.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Mandíbula: Dermatitis/estomatitis necroulcerativa multifocal (enredamiento).  
 Lengua: Glositis necroulcerativa con hemorragias multifocales asociadas.  
 Cerebro/ Cerebelo: Hemorragias multifocales.  
 Vejiga: Cistitis hemorrágica, multifocal.  
 Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis linfocitaria. Hemorragias miocárdicas multifocales. Marcada atrofia serosa difusa de la grasa interventricular y coronaria. Hidropericardio.  
 Cavidad torácica: Hemotórax.  
 Riñón: Hemorragias multifocales.  
 Hígado: Necrosis hepática focal. Leve, multifocal hepatitis linfoplasmocitaria. Hemorragias multifocales. Degeneración grasa multifocal.  
 Sistema linfoide: Hemorragias multifocales. Histiocitosis sinusal, moderada, multifocal-difusa.  
 LN intercostal: Linfadenitis granulomatosa con ocasionales macrófagos cargados con bacterias bacilares.  
 LN periaórtico: Células gigantes multinucleadas multifocales.  
 Intestino delgado: Hemorragias multifocales en lámina propia asociada a proliferación bacteriana.  
 Intestino grueso: Hemorragias multifocales en lámina propia. Trombosis multifocal, moderada.  
 Pulmón: Edema pulmonar.

#### Diagnóstico etiológico:

Enmallamiento “ghost fishing”.  
 Septicemia.

#### Entidad patológica:

Interacción con pesca.

<b>CET 656</b>	<b>I 55/13</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): N.D.</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 2.75*</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: N.E.</b>	
<b>F.V.: 13/04/2013</b>	<b>L.V.: El Sombrerito, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 14/03/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso por parte de Manuel Carrillo (Canarias Conservación) de un cachalote pigmeo varado en la playa de El Sombrerito (Tenerife) el día 13/03/2013. Para evitar que se lo llevara la marea se procede a amarrarlo con un cabo. El día de la necropsia aparece en el otro extremo de la cala con la mayoría de órganos abdominales ausentes. Según habitante de la zona, las olas estuvieron golpeando y volteando el cuerpo sobre las piedras durante toda la noche. Se procede a realizar la necropsia el día 14/03/2013.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Ausencia de aleta caudal y vísceras abdominales.

Cavidad abdominal y torácica expuesta.

Múltiples marcas en región cefálica de profundidad variable y distanciadas aprox. 3-4cm entre sí con incisión circular.

Moderada infestación por quistes de *P. delphini* en dermis (cervical y torácica).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura de 5 vértebras lumbares a nivel de las apófisis transversas derechas con hemorragia de cuerpos vertebrales asociados.

La superficie del cartílago articular de la articulación escapulo-humeral se encontraba levemente rugosa con coloración rojiza difusa.

*M.O.:* LD/RA: Grave necrosis segmentaria con frecuente degeneración discoide. Abundante edema interfibrilar. Abundante tejido adiposo interfibrilar (infiltración grasa). Frecuentes imágenes de regeneración fibrilar.

Musculatura subescapular: Leve-moderada necrosis segmentaria hialina difusa aguda. Calcificación adyacente.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abdomen: ausencia de la mayor parte del paquete intestinal.

Faringe: Áreas focal ligeramente hiperémica y engrosada.

Estómago queratinizado: Múltiples úlceras (10) de tamaño variable (0,5-1,5 cm), con bordes oscuros y sobreelevados y centro deprimido.

Estómago principal: Múltiples áreas irregulares de pérdida de epitelio y presencia de arena.

*M.O.:* Faringe: Erosiones multifocales en mucosa.

Estómago queratinizado y estómago glandular: Moderada, multifocal gastritis ulcerativa.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Colapsados y atelectásicos de manera difusa. Presencia de adherencias pleurales en pulmón izquierdo.

Cavitación focal en pleura parietal de aprox. 2 cm y 2 con plerocercoides de cestodo intralesionales.

*M.O.:* Pulmones: Atelectasia pulmonar multifocal-coalescente.

##### **Sistema cardiovascular:**

200ml aprox. de líquido pericárdico serosanguinolento.

Corazón: Coágulo de gran tamaño en aurícula derecha adherido a cuerdas tendinosas. El miocardio de las cámaras derechas presenta un color pálido.

La pared libre del ventrículo izquierdo se muestra engrosada.

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal tubulonefrosis pigmentaria.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular: Coagulación intravascular multifocal en región capsular.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Edema perivascular y perineural multifocal. Lipofuscinosis neuronal multifocal. Espongiosis multifocal leve.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.
Embolismo graso(O <sub>s</sub> O <sub>4</sub> )		Pulmón (+)

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Sección completa del pedúnculo caudal (aleta caudal) con fractura limpia de apófisis transversas de vértebras lumbares.

*LD/RA:* Grave, difusa degeneración miocítica polifásica con marcada necrosis e imágenes de regeneración.

Pulmón Embolismo graso.

Estómago queratinizado/glandular: Moderada, multifocal gastritis ulcerativa.

Corazón: Necrosis segmentaria en bandas de contracción multifocal, moderada.

Riñón: Leve, multifocal tubulonefrosis pigmentaria.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

**Entidad patológica:**

Colisión con barco.

<b>CET 657</b>	<b>I 80/13</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):H</b>	<b>Gestante(S/N): S</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 208</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 5</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 25/03/2013</b>	<b>L.V.: Puerto del Rosario, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/06/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por parte de personal de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura de un animal avistado vivo en la bahía de Puerto. Es devuelto al mar. Aparece flotando en la zona de la potabilizadora de Puerto del Rosario a los 8-10 días. Comunicamos el aviso a la SECAC. Es trasladado a las instalaciones de La Oliva por personal de Medio Ambiente del Cabildo, donde se mantiene en congelación hasta la realización de la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Área focal, redondeada, oscura, deprimida, en zona ventral del tronco, entre ambas aletas pectorales.  
 Subcutáneo: Congestión y edema multifocal en zonas anterior-dorsales de tronco y ambas extremidades.  
 Moderado número de *P. delphini* en hipodermis de zona ano-genital.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Extenso hematoma en musculatura epiaxial del lado derecho.  
 Fractura costal focal.  
 Hematoma focalmente extenso (aprox. 10x15cm) en región cefálica dorsal.  
*M.O.:* LD/RA: Atrofia muscular difusa. Degeneración basófila intrafibrilar multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Ausencia de múltiples piezas dentarias en ambas hemimandíbulas.  
 Cavidad abdominal: Abundante número de quistes de *M. grimaldi* en serosa viscerales.  
*M.O.:* Intestino: Depleción linfoide de tejido linfoide asociado a mucosas.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Hemorragias y marcada congestión en submucosa.  
 Pulmones: Hemorragias intraparenquimatosas multifocales. Moderado líquido sero-sanguinolento en vías aéreas y moderado número de nematodos en luces bronquiales.  
*M.O.:* Laringe: Hiperqueratosis multifocal.  
 Pulmones: Edema pulmonar y congestión multifocales. Proliferación linfoide peribronquial.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Mineralizaciones intratubulares medulares multifocales.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN mediastínico: Marcada depleción linfoide.  
 LN preescapular: Marcada depleción linfoide con abundante pigmento globular, amarillo naranja, extracelular ocasionalmente encapsulado.

##### **Aparato genital:**

Ovario derecho: Presencia de cuerpo lúteo de gestación.  
 Glándula mamaria: Escasos nematodos en glándulas mamarias.  
 Útero: Grávido con presencia de un feto (macho) en cuerno uterino derecho.  
*M.O.:* Glándula mamaria: Leve-moderada, multifocal, crónica mamitis granulomatosa con nematodos (*Crassicauda* sp.).

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Lipofuscinosis neuronal multifocal.



Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sistema músculo-esquelético (musculatura epiaxial/región cefálica): Hematoma focalmente extenso.  
Fractura costal focal.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 658</b>	<b>I 66/13</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 11</b>	<b>Long.: 99,5</b>	<b>Per.: 62</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 26/04/2013</b>	<b>L.V.: Arucas, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 16/05/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido del CRFS de Gran Canaria de un delfín encontrado varado muerto en la playa del Puertillo, Arucas (Gran Canaria). Se comunica incidencia a la SECAC. Posteriormente, el animal es transportado hasta la Facultad de Veterinaria donde es congelado hasta el día de la realización de la necropsia (16/05/2013).

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Áreas puntiformes, multifocales, blanquecinas, de aprox. 0,3 cm de diámetro, planas a nivel epidérmico en la región del melón.

Hemorragias multifocales subcutáneas en región escapular izquierda con edema moderado. Hemorragia subcutánea en región inter y retro-mandibular.

Tejido subcutáneo de coloración rojiza intensa en región craneal dorsal a cresta occipital y lateral derecha. Escasos *P. delphini* a nivel anogenital.

Presencia leve (8) de *Xenobalanus* sp. en aleta caudal.

*M.O.:* Escasa fibrosis dérmica profunda. En plano muscular se observan eritrocitos fantasmas (posible hemorragia).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fascia toracolumbar: Moderada infestación parasitaria por *Crassicauda* sp. con ocasional extensión a planos musculares profundos.

*M.O.:* LD/RA: Ocasionales fibras reducidas de tamaño con angulosidad marcada (atrofia muscular).

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales de 2-3 mm de diámetro.

Estómago glandular: Escasos otolitos, lentes y espinas.

Hígado: Ocasional depósito pigmentario intrahepatocitario y en células de Kupffer.

*M.O.:* Intestino: Ocasional formación de trombos intravasculares en la capa muscular.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Escasos parásitos nematodos (7) de 1cmx1mm en bronquios principales de color rojo-negruzco.

*M.O.:* Pulmón: Leve-moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos en luces bronquiales. Moderado edema alveolar asociado. Fibrosis intersticial multifocal. Marcada distensión de espacios alveolares con ocasional rotura de septos y conjunción en espacios de mayor tamaño (enfisema).

##### **Sistema cardiovascular:**

Grandes vasos: Ducto arterioso persistente.

*M.O.:* Corazón: Frecuente vacuolización yuxtannuclear con ocasionales núcleos en hilera.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Mediastínico/ mesentérico: Hemosideromacrófagos multifocales.

LN Preescapular: Depleción linfoide moderada con histiocitosis sinusal.

##### **Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Moderado infestación por parásitos nematodos (*Stenurus* sp.) bilateral.

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Focos de gliosis multifocales.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal, bilateral saculitis catarral con parásitos nematodos intralesionales.

Fascia toracolumbar: Moderada, fascitis/miositis por *Crassicauda* sp.

Pulmón: Leve-moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

Separación maternal/social.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 659</b>	<b>I 58/13</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 2,08 *</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 28/04/13</b>	<b>L.V.: Jover, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/04/13</b>

---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Particular avisa de la presencia de un animal varado el día 28/04/2013 al servicio de emergencias (112) trasladando el aviso al CRF del Cabildo de Tenerife y a Canarias Conservación. Técnicos del Cabildo de Tenerife trasladan al animal hasta la La Tahonilla donde se le realiza la necropsia el día 29/04/2013.

---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Piel: Ausencia de tejidos blandos y tercio rostral de mandíbulas y maxilar\*.

Marcas cutáneas multifocales de interacción inter-intraespecíficas.

Presencia de 2 áreas sobreelevadas (aprox. 2cm de diámetro), bilaterales y simétricas a nivel del pedúnculo caudal.

Subcutáneo: Moderado número de quistes de *P. delphini* en región anogenital. Hematoma focal en región lateral de cavidad torácica.

*M.O.:* Piel: Moderada, multifocal, crónica fascitis granulomatosa con nematodos adultos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Hipodermis: Leve paniculitis granulomatosa con quistes de *P. delphini* intralesionales. con proliferación bacteriana y hemosiderosis.

**Sistema músculo-esquelético:**

Articulación atlanto-occipital/escapulo-humeral: Superficie articular rugosa de coloración rojiza con pérdida de cartílago y bordes irregulares (osteoartritis/sinovitis).

Fractura de apófisis transversas y apófisis espinosas de primeras vértebras lumbares.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Escasos parásitos nematodos.

Cavidad abdominal: Abundante infestación por *M. grimaldi* en región retroperitoneal con granulomas libres en cavidad abdominal.

Estómago queratinizado: Leve-moderada, multifocal gastritis ulcerativa con presencia de abundantes parásitos nematodos anisákidos.

Estómago glandular: Escasos anisákidos.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Moderada-grave, multifocal gastritis necrótico-ulcerativa neutrofílica con fibrosis, hiperplasia túnica media de arterias adyacentes y restos de nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Áreas de atelectasia multifocales.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Marcada lipofuscinosis yuxtannuclear en cardiomiocitos con fibrosis intersticial leve multifocal.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal nefritis intersticial linfocítica con engrosamiento de la cápsula de Bowman y mineralizaciones intratubulares medulares.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN mediastínico: Leve-moderada depleción linfoide con fibrosis intersticial, hialinosis folicular con ocasional hemosiderosis.

Bazo: Hemosiderocalcinos capsular y en túnica media vascular.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Lipofuscinosis neuronal con ocasional depósito de pigmento cerioide perivascular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>

<b>Bacteriología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Estómago queratinizado: Moderada-grave, multifocal gastritis necrótico-ulcerativa neutrofílica con fibrosis, hiperplasia túnica media de arterias adyacentes y restos de nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales.

Articulación atlanto-occipital/escapulo-humeral: Moderada, crónica osteoartritis/sinovitis.

**Diagnóstico etiológico:**

Gastritis parasitaria (*Anisakis* sp.).

Osteoartritis/sinovitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 660</b>	<b>I 59/13</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 314</b>	<b>Per.: 240</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 29/04/2013</b>	<b>L.V.: El Rincón, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 30/04/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Individuo hallado flotando muerto cerca de la playa de Las Canteras, en la zona del Rincón, mientras era predado por tiburones. Particulares dan aviso al 112 que activa el operativo habitual comunicando el hallazgo al CRFS del Cabildo de Gran Canaria, que a su vez nos comunica la información. Por nuestra parte, informamos del varamiento a la SECAC. El CRF coordina el rescate y traslado del ejemplar hasta las instalaciones de la Facultad de Veterinaria, donde se realiza la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Infestación parasitaria moderada por *P. delphini* en región anogenital.

Presencia focal de estructura compatible con *Penella sp.* en región subescapular izquierda.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura cervical: Extensa hemorragia cefálico-cervical.

Fascitis y miositis piogranulomatosa con nematodos adultos intralesionales (*Crassicauda sp.*) en musculatura toracolumbar epiaxial, extendiéndose hasta planos craneales retrocervicales-retromandibulares y occipitales.

*M.O.:* Fascitis/miositis/paniculitis piogranulomatosa y necrotizante con mineralizaciones multifocales, células gigantes multinucleadas y parásitos nematodos (*Crassicauda spp.*) intralesionales.

*LD/RA:* Necrosis segmentaria multifocal con ocasionales bandas de contracción. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Edema interfibrilar e intrasarcolémico. Degeneración basófila focal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hemoabdomen.

Faringe: Úlceras multifocales.

Lengua: Úlcera focalmente extensa en región apical.

Intestino: leve infestación parasitaria por cestodos y acantocéfalos.

La dilatación rectal muestra dos perforaciones transmurales, sin evidente reacción inflamatoria (hallazgo postmortem).

Intestino: Leve infestación parasitaria por cestodos y acantocéfalos.

Hígado: Marcadamente congestivo con abundante sangre en superficie de corte.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Úlcera gástrica focal con hiperplasia marginal y vacuolización de queratinocitos adyacentes.

Estómago porción pilórica: Gastritis piogranulomatosa focal con huevos de trematodo (*P. gastrophilus*) intralesionales conjuntamente con una marcada fibrosis de la submucosa gástrica.

Hígado: Extensas hemorragias intraparenquimatosas. Atrofia hepatocitaria multifocal. Vacuolización hepatocitaria multifocal. Depósito pigmentario marrónceo intrahepatocitario (bilirrubina).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe/tráquea: Edema laríngeo y traqueal.

Hemotórax.

Pulmón: Áreas multifocales de enfisema y atelectasia aleatorias y bilaterales. Abundante edema pulmonar.



*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria. Hemorragias alveolares multifocales. Atelectasia pulmonar multifocal, moderada. Coagulación intravascular multifocal con presencia de bacterias coco-bacilares embebidas. Leucocitosis linfoplasmocítica. Enfisema peribronquial multifocal.

**Sistema cardiovascular:**

Hemopericardio.

Corazón: Apariencia redondeada y tamaño aumentado con similares dimensiones ventriculares.

*M.O.:* Corazón: Vacuolizaciones yuxtánucleares multifocales mayoritariamente subendocárdicas. Leve multifocal fibrosis intersticial.

**Aparato urinario:**

Riñón: Patrón tubular marcado en algunos renículos.

*M.O.:* Riñón: Frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman. Marcada tubulonefrosis medular multifocal. Abundantes cilindros hialinos y mineralizaciones tubulares multifocales medulares. Extensas hemorragias intersticiales multifocales.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN pancreático: Proliferación de vasos sanguíneos de pequeño calibre. Paucicelularidad linfoplasmocitaria.

LN preescapular: Hialinosis centrofolicular multifocal, marcada. Abundante presencia de huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.) capsulares y subcapsulares. Fibrosis intersticial multifocal.

LN pulmonar: Hialinosis folicular multifocal e histiocitosis sinusal difusa, moderada. Marcada coagulación intravascular en hilio nodal asociada a abundante leucocitosis mononuclear y polimorfonuclear multifocal y eventual presencia de dilataciones embebidas en el entramado fibrinoide (gas-grasa).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	PAS (Riñón); E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Hemotórax.

Hemoabdomen.

Hemopericardio.

Riñón: Glomerulopatía membranosa. Abundantes cilindros hialinos (proteinosis) y mineralizaciones tubulares medulares multifocales. Marcada tubulonefrosis medular multifocal. Hemorragias intersticiales multifocales.

Sistema músculo-esquelético: Extensa hemorragia cefálico-cervical. Fascitis/miositis/paniculitis piogranulomatosa y necrotizante con mineralizaciones multifocales, células gigantes multinucleadas y parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales. LD/RA: Necrosis segmentaria multifocal con ocasionales bandas de contracción. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Edema interfibrilar e intrasarcolémico. Degeneración basófila focal.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Parasitosis multiorgánica.

Enfermedad renal crónica.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 662</b>	<b>I 61/13</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 260</b>	<b>Long.: -</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 02/05/2013</b>	<b>L.V.: El Palmar, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/05/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se emite aviso de la aparición del animal en la playa del Palmar (Tenerife) el día 02/05/2013. Se asegura el animal pero se suelta y aparece flotando cerca de la costa. Se remolca hasta la playa donde se recoge y traslada hasta la Tahonilla para su necropsia final el día 03/05/2013.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

**Piel:** Moderada infestación por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en borde caudal de aleta caudal. Múltiples áreas de aspecto ulcerado/crateriforme de distinto diámetro (2-7 cm), en región peduncular.

**Blubber:** Marcada congestión difusa (compatible con catabolismo de la grasa). Moderada presencia de *P. delphini* en regiones ano-genitales y en pedúnculo caudal.

**M.O.:** Piel: Marcada atrofia difusa adipocitaria del blubber con microhemorragias multifocales y congestión vascular. Moderada presencia de macrófagos.

Áreas crateriformes en pedúnculo caudal y región perianal: Marcada, focalmente extensa dermatitis neutrofílica e histiocítia necroulcerativa con extensas hemorragias, ocasional vasculitis leucocitoclástica, abundantes protozoos ciliados intralesionales (*Kyaroikeus cetarius*) (aprox. 40µm) y numerosas bacterias cocoides superficiales.

Lesión en el pedúnculo caudal con infestación parasitaria por *P. delphini*. Quiste parasitario conteniendo una larva del cestodo *P. delphini* en hipodermis. Formación fibrosa adyacente en donde se observa un foco de angiomatosis. Grave y localmente extensiva dermatitis y paniculitis piogranulomatosa asociada a la presencia de estructuras microscópicas compatibles con protozoos ciliados (*Kyaroikeus cetarius*). Hemorragias asociadas, así como la presencia de una úlcera epidérmica con infección bacteriana secundaria.

##### Sistema músculo-esquelético:

Moderada presencia de nematodos *Crassicauda* sp. en fascia epiaxial caudal. Marcado edema con coloración amarillenta (compatible con ictericia). Atrofia muscular difusa. Área focalmente extensa de exudado purulento y abundantes parásitos trematodos en disección de plano cutáneo y muscular a nivel del oído externo izquierdo.

**M.O.:** LD/RA: Ocasional necrosis segmentaria con otros cambios miodegenerativos agudos. Atrofia muscular marcada. Frecuente hipertrofia del endotelio vascular. Leucocitosis vascular neutrofílica multifocal con ocasional coagulación intravascular de estructuras de pequeño calibre.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

**Lengua:** Úlceras multifocales bilaterales en receso sublingual.

**Faringe:** Áreas blanquecinas (aprox. 1 mm). de bordes regulares y bien definidos.

**Esófago:** Úlceras multifocales en mucosa. Moderado número de nematodos luminales.

**Páncreas:** Hemorragias multifocales.

**Estómago queratinizado:** Úlceras multifocales con hiperplasia del tejido adyacente

**Estómago glandular:** Presencia de abundantes burbujas de gas intravasculares en serosa. Granuloma transmural de *P. gasterophilus* de centro mineralizado. Intestino: Áreas pálidas multifocales sobreelevadas en mucosa. Abundantes cestodos luminales.

**M.O.:** Cavidad oral/ encías: Moderada, multifocal gingivitis necroulcerativa neutrofílica (viabiles y degenerados) e histiocítica con extensas hemorragias y ocasional formación de abscesos en

planos profundos y ocasionales bacterias bacilares intralesionales. Vacuolización frecuente de queratinocitos del estrato espinoso. Hiperplasia basal regular con marcada congestión de papilas dérmicas y separación (acantosis-like) de mucosa y submucosa.

Estómago queratinizado: Marcada, focal gastritis ulcerativa con acantosis, hiperplasia basal difusa de la mucosa, frecuente formación de perlas córneas basales, escoriaciones superficiales y bacterias cocoides intralesionales.

Estómago glandular: Mínimo infiltrado linfoplasmocítico en transición del estómago queratinizado y glandular. Congestión multifocal de la mucosa.

Intestino: Leve-moderada, multifocal, crónica enteritis linfohistiocítica con parásito acantocéfalos intraluminales. Fusión de vellosidades intestinales. Frecuentes dilataciones vasculares en submucosa con ocasional trombosis en mucosa y submucosa. Numerosas bacterias bacilares superficiales y ocasionalmente intravasculares. Prominente tejido linfoide asociado a mucosas en porciones caudales con ocasional hialinosis centrofolicular.

Páncreas: Múltiples áreas de necrosis con hemorragias multifocales y frecuentes agrupaciones bacterianas bacilares cortas en conductos pancreáticos con presencia de fibrina. Atrofia multifocal de acinos pancreáticos. Moderada cantidad de zimógenos en citoplasma de células acinares.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal con reacción ductal y con frecuente hipertrofia e hiperplasia de venas y arterias portales. Ocasionales áreas de necrosis intraparenquimatosas. Marcada fibrosis periportal y de conductos hepáticos. Congestión sinusoidal multifocal medio-zonal. Ocasional vacuolización intracitoplasmática hepatocitaria. Escaso depósito de pigmento amarillento pálido intrahepatocitario (hemosiderina).

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Moderado edema.

Pulmones: Abundantes nematodos con frecuente formación de granulomas intraparenquimatosos. Atelectasia y sobredistensión de espacios alveolares.

*M.O.:* Pulmón: Marcada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con necrosis del cartílago bronquial, hemorragias, marcada fibrosis asociada marginal e intersticial con ocasional angiomatosis, ocasionales mineralizaciones intralesionales, formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño) y parásitos nematodos (adultos y larvas) intralesionales. Ocasionales bacterias bacilares cortas en espacios alveolares. Frecuente sobredistensión de espacios alveolares con áreas alternas de atelectasia. Depósito ocasional de pigmento negrozoo peribronquial e intersticial (antracosis). Edema alveolar y en submucosa bronquial multifocal con ocasional infiltrado linfoplasmocítico. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Moderada presencia de líquido libre traslúcido/amarillento en pericárdico (aprox. 50 ml). Múltiples áreas blanquecinas, de tamaño variable (max. 2x3cm) y aspecto deprimido en epicardio (fibrosis) de ambos ventrículos. Área focalmente extensa, ulcerada con bordes sobreelevados con fibrina superficial de aprox. 1.5cm, en pilar (1/3) de la válvula aórtica.

*M.O.:* Corazón: Marcada fibrosis intersticial con necrosis segmentaria y atrofia de cardiomiocitos, edema intersticial con ocasionales eslabones de mioglobina. Ocasional esclerosis de las válvulas venosas subepicárdicas. Degeneración y necrosis de células de Purkinje. Hemosideromacrófagos intersticiales ocasionales.

Válvula aórtica (pilar): Endocarditis fibrinoulcerativa con fibrosis subendocárdica, escasos macrófagos y neutrófilos. Atrofia multifocal de cardiomiocitos con vacuolizaciones yuxtannucleares. Proliferación de la *vasa vasorum* con hipertrofia endotelial.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Focal urolito en pelvis renicular.

Vejiga: Congestión difusa y engrosamiento de mucosa.

*M.O.:* Riñones: Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal con presencia hemosiderina/hemoglobina en células tubuloepiteliales corticales, abundantes glóbulos rojos intratubulares en transición corticomedular y médula con numerosos cilindros hialinos

multifocales en túbulos contorneados distales y en medula. Marcada dilatación de pelvis renal con restos minerales (cálculo). Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman con hipertrofia del epitelio parietal y esclerosis glomerular. Fibrosis intersticial multifocal con escasas células linfoplasmocíticas.

**Sistema linfoide:**

LN submandibular/LN Mesentérico/ LN mediastínicos/LN Preescapular: Marcada linfadenomegalia con frecuente coloración blanquecina en superficie de corte (sugestivo de hiperplasia).

Tonsila laríngea: Congestión marcada.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Marcada, multifocal-coalescente, crónica tonsilitis linfohistiocítica con formación de abscesos criptales con abundantes detritus celular, frecuentes huevos de trematodos y numerosas agrupaciones bacterianas cocoides en criptas.

LN Pericárdico: Extensas hemorragias multifocales. Áreas multifocales de necrosis con protozoos ciliados intralesionales. Marcada depleción linfoide. Trombosis multifocal con leucocitosis neutrofílica. Ocasional hialinosis centrofolicular multifocal.

LN Pancreático: Abundante depósito de pigmento marrón oscuro-negro en folículos linfoides (hemosiderina).

LN Pulmonar: Marcadas y extensas hemorragias. Depleción linfoide multifocal. Ocasional trombosis. Abundantes hemosideromacrófagos y antracosis. Dilataciones vasculares y subtrabeculares multifocales.

LN Preescapular: Marcada histiocitosis sinusal con abundantes eosinófilos frecuentes hemosideromacrófagos y macrófagos espumosos. Ocasionales cuerpos de inclusión anfófilos con desplazamiento marginal de la cromatina de aspecto punteado. Moderada linfocitosis. Angiomatosis multifocal. Ocasionales dilataciones gaseosas sinusales y subtrabeculares.

Tonsila faríngea: Hiperplasia e hiperqueratosis epitelial difusa de mucosa y criptas. Abundante detritus celular y células inflamatorias en criptas faríngeas con ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides y huevos de trematodos.

Bazo: Frecuente hialinosis centrofolicular. Leve, multifocal presencia de placas hemosideróticas en túnica media vascular.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis eosinofílica con dilatación de vasos linfáticos con drenaje eosinofílico, depósito de fibrina, necrosis y larvas de nematodos intralesionales. Depleción linfoide moderada. Ocasionales hemosideromacrófagos.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica y eosinofilia con marcada hiperplasia cortical nodular.

Tiroides: Dilataciones quísticas multifocales.

**Órganos de los sentidos:**

*M.O.:* Oído medio/externo: Moderada-grave, multifocal, crónica otitis (media y externa) necrosupurativa y ulcerativa con abundante debris celular y neutrófilos degenerados obliterando la luz del canal auditivo, fibrosis, formación de células gigantes multinucleadas, hipertrofia e hiperplasia del epitelio ductal, hemorragias intersticiales en musculatura adyacente, necrosis segmentaria ocasional de la misma con ocasionales bacterias heterogéneas intralesionales y abundantes huevos de trematodo (*Nasitrema* sp.).

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Hemorragia subaracnoidea focal en el hemisferio izquierdo con engrosamiento meníngeo multifocal.

*M.O.:* Cerebro: Ocasionales hemorragias en neuropilo y perivasculares con frecuente gemistocitosis. Escaso movimiento linfoplasmocítico perivascular con ocasional depósito de pigmento ceroides. Lipofuscinosis neuronal multifocal.

Plexos coroideos: Moderada hialinosis multifocal con escaso infiltrado linfoplasmocítico.

Cerebelo: Ocasionales microhemorragias meníngeas con espongirosis del neuropilo. Vacuolización ocasional de células de Purkinje.

Médula espinal: Necrosis neuronal multifocal con espongirosis del neuropilo. Gemistocitosis perivascular con ocasional lipofuscinosi neuronal. Tramo caudal: Coagulación intravascular focal con leucocitosis neutrofílica y escasas bacterias bacilares cortas embebidas.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Oído medio/externo: Moderada-grave, multifocal, crónica otitis (media y externa) necrosupurativa y ulcerativa con fibrosis, formación de células gigantes multinucleadas, hemorragias y necrosis de la musculatura adyacente con ocasionales bacterias heterogéneas, obstrucción del canal auditivo por abundantes neutrófilos degenerados y restos celulares con hiperplasia epitelial y huevos de trematodo (*Nasitrema* sp.) intralesionales.

Válvula aórtica (pilar): Endocarditis valvular fibrinoulcerativa (destruktiva). Corazón: Marcada, multifocal fibrosis intersticial con necrosis segmentaria y atrofia de cardiomiocitos, edema intersticial y esclerosis de válvulas venosas.

Riñón: Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Leve, focal urolitiasis. Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman con hipertrofia del epitelio parietal y esclerosis glomerular. Fibrosis intersticial multifocal.

Pulmón: Marcada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa necrotizante con condrolisis bronquial, hemorragias, marcada fibrosis asociada marginal e intersticial con ocasional angiomatosis, mineralizaciones, células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño) y parásitos nematodos (adultos y larvas) intralesionales. Leve-moderada, multifocal antracosis. Edema alveolar y en submucosa bronquial multifocal con ocasional infiltrado linfoplasmocítico. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica.

Cavidad oral: Moderada, multifocal gingivitis necroulcerativa neutrofílica e histiocítica con extensas hemorragias, formación de abscesos en planos profundos y ocasionales bacterias bacilares intralesionales.

Piel: Marcada, focalmente extensa dermatitis neutrofílica e histiocítica necroulcerativa con extensas hemorragias, ocasional vasculitis leucocitoclástica, abundantes protozoos ciliados intralesionales (*Kyaroikeus cetarius*) y numerosas bacterias cocoides superficiales.

#### Diagnóstico etiológico:

Otitis media y externa parasitaria (*Nasitrema* sp.)

Endocarditis valvular fibrinoulcerativa.

Neumonía parasitaria.

#### Entidad patológica:

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 663</b>	<b>I 62/13</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 200</b>	<b>Per.: 84</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 05/05/2013</b>	<b>L.V.: Candelaria, TNF</b>	<b>F.M.: 05/05/2013</b>	<b>F.N.: 06/05/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular emite aviso al Servicio de Emergencias 112, con posterior aviso al personal del CRFS de La Tahonilla. EL animal apareció sobre las 22:00 el 05/05/13, muriendo poco después, sin manipulación. Operarios del CRFS La Tahonilla y Policía local trasladan al delfín hasta el CRFS La Tahonilla, donde se realiza la necropsia el día 06/05/13.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Abrasiones y laceraciones rostrales en maxila y mandíbula (compatibles con el varamiento vivo). Áreas ulcerativas de morfología irregular, de 0.5 cm de diámetro, en abdomen y en pedúnculo caudal dorso-lateral con halo negruzco. Área focalmente extensa de aspecto ulcerado en región torácica dorsal, de 4cmx3mm ancho en línea media. Abundantes anfípodos (*Syncyamus* sp.) asociados a la presencia de marcas de interacción intra-interespecíficas y las lesiones anteriormente descritas. Escasos cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en el borde caudal de la aleta caudal. Área focal en epidermis de aspecto tortuoso y coloración negra, tattoo-like (compatible con poxvirus) en región perianal.

Subcutáneo: Ictericia difusa. Edema subcutáneo en región epiaxial y cervical inter y retromandibular. Hemorragia subcutánea focalmente extensa en región costal izquierda. Marcada infestación en región ano-genital por *P. delphini* (>40).

*M.O.:* Piel: Leve-moderada, difusa, crónica paniculitis linfohistiocítica con formación de células gigantes multinucleadas, hipertrofia endotelial y atrofiadas de adipocitos.

Úlcera cutánea (triangular): Moderada, focal, crónica dermatitis necrúlcera linfohistiocítica y neutrofílica con trombosis, ocasionales agrupaciones bacterianas bacilares cortas superficiales, abundante pigmento amarillo pálido globular (hemático) intramacrofágico en planos profundos y angiogénesis multifocal con fibrosis (tejido de granulación).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Articulación escapulohumeral izquierda: Leve hemartros. Hematoma focalmente extenso en musculatura adyacente.

Atrofia muscular.

*M.O.:* Diafragma: Ocasional necrosis y atrofia de miofibrillas con fagocitosis. Mesotelio reactivo.

*LD/RA:* Ocasional necrosis segmentaria multifocal con fagocitosis asociada, infrecuentes glóbulos de mioglobina, atrofia miofibrilar multifocal, frecuentes núcleos en hilera (regeneración) y cambios miodegenerativos agudo multifocales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Marcada, multifocal gingivitis/estomatitis y glositis ulcerativa.

Faringe: Moderada, multifocal faringitis ulcerativa con edema en mucosa-submucosa y ectasia glandular.

Tonsila faríngea: dilatación quística en submucosa con ectasia ductal.

Estómago queratinizado: Moderada presencia de úlceras gástricas con hiperplasia de la mucosa.

Estómago glandular: Marcada congestión difusa con múltiples úlceras. Granuloma focal transmural (*P. gastrophilus*) con presencia leve de fibrina parcialmente adherido a la mucosa.

Intestino: Escasos cestodos lumbales.

Hígado: Leve fibrosis vellosa en bordes lobulares laterales. Congestión marcada.

*M.O.:* Lengua: Marcada, focalmente extensa glositis neutrofílica y linfoplasmocítica necrúlcera con hemorragias, trombosis con agregados bacterianos cocoides superficiales. Marcada



degeneración vacuolar queratinocítica con hiperqueratosis paraqueratótica, edema intercelular y ocasionales inclusiones aparentemente intracitoplasmáticas anfófilas.

Estómago queratinizado: Moderada, focal gastritis ulcerativa y hemorrágica con escaso infiltrado linfoplasmocítico en submucosa y con hiperplasia irregular basal de mucosa contigua y con agregados bacterianos superficiales.

Estómago glandular: Moderada, focalmente extensa, crónica gastritis piogranulomatosa con fibrosis, marcada hiperplasia de células parietales y principales, depósito de pigmento amarillo-pálido (hemosiderina) y parásitos trematodos (adultos y huevos) intralesionales (*P. gastrophilus*).

Intestino: Leve-moderada, multifocal, crónica enteritis linfoplasmocítica y eosinofílica con indentaciones apicales, fibrosis ocasional y parásito cestodo luminal.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfohistiocítica con atrofia hepatocelular, linfocitosis multifocal, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media arterial, reacción ductal, fibrosis comunicante porta-porta, necrosis y degeneración (vacuolar) hepatocelular, ocasionales *pink points* intrahepatocitarios, frecuente linfoplasmocitosis sinusal y marcada congestión medio zonal. Moderada, multifocal, crónica colangitis linfoplasmocítica con fibrosis e hiperplasia epitelial. Fibrosis filiforme capsular focal.

Páncreas: Leve-moderada, multifocal fibrosis periductal e hiperplasia ductal. Atrofia multifocal de acinos pancreáticos.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Hemorragia focal.

Pulmones: Presencia de abundante exudado purulento en vías aéreas y espacios alveolares en la superficie de corte. Granuloma parasitario focal con protrusión pleural. Dilatación de vasos linfáticos pleurales.

*M.O.:* Tráquea: Hemorragias multifocales en serosa y mucosa con dilatación de vasos linfáticos.

Pulmón: Moderada, multifocal-coalescente neumonía broncointersticial linfoplasmocítica con marcada fibrosis intersticial y ocasional necrosis del cartílago bronquial. Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía histiocítica y neutrofílica con ocasionales bacterias bacilares cortas en luces alveolares. Angiomatosis multifocal, esclerosis de arterias de pequeño calibre, moderado edema multifocal con macrófagos espumosos asociados, hemorragias alveolares multifocales. Atelectasia multifocal con ocasional sobredistensión de espacios alveolares. Trombosis focal en arterias de mediano y pequeño calibre. Mineralizaciones multifocales en submucosa bronquial.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Atrofia serosa de la grasa pericárdica.

Arterias coronarias: Arterioesclerosis focal.

Aorta: Arterioesclerosis focal en la ramificación de la arteria intercostal dorsal

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis de cardiomiocitos con ocasional fibrosis y hemorragias intersticiales con formación de glóbulos de mioglobina subsarcolémicos.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Enfisema perirrenal difuso, bilateral.

*M.O.:* Riñón: Necrosis tubulopapilar focal con cilindros hialinos medulares. Leve-moderada, multifocal nefritis intersticial linfoplasmocítica con engrosamiento de la cápsula de Bowman, ocasional esclerosis glomerular y formación de quistes tubulares con ocasional mineralización.

Vejiga: Leve, multifocal infiltrado linfoplasmocítico en submucosa.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Dilataciones quísticas incipientes multifocales en *pars intermedia* con microhemorragias multifocales y ocasionales mineralizaciones.

Adrenal: Marcada hiperplasia nodular cortical. Leve-moderada, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica con microhemorragias multifocales.

#### **Aparato genital:**

Glándula mamaria: Presencia moderada de nematodos adultos en conductos mamarios.

Ovario: 5 cicatrices en ovario izquierdo y 1 en ovario derecho.

*M.O.:* Vagina: Infiltrado linfoplasmocítico difuso en submucosa.

Vulva: Leve, focal, crónica dermatitis/miositis granulomatosa asociada a *P. delphini*.

Glándula mamaria: Leve-moderada, focal, crónica mastitis linfoplasmocítica con hiperplasia epitelial ductal, fibrosis intersticial y ductal con parásitos nematodos adultos (*Crassicauda* sp.) intraductales.

Útero: Moderada, difusa metritis linfoplasmocítica con frecuente hialinización de la túnica media de arterias endometriales (involución uterina *post-partum*).

**Sistema linfoide:**

LN mediastínicos/ LN traqueobronquiales/ LN Mediastínicos: Leve linfadenomegalia.

LN retromandibular izquierdo: Hemorragias multifocales/drenaje hemorrágico.

Bazo: Hemorragias subcapsulares/capsulares.

*M.O.:* Tonsila faríngea: Hiperplasia linfoide folicular con microhemorragias multifocales y ectasia ductal con abundante detritus celulares en criptas faríngeas.

Tonsila laríngea: Multifocal hiperplasia del epitelio de las criptas laríngeas con focal metaplasia escamosa y formación ocasional de perlas córneas.

Bazo: Formación focal de placa hemosiderótica en túnica media vascular. Hemorragias capsulares e intraparenquimatosas con ocasional hialinosis centrofolicular. Numerosos megacariocitos

LN Pancreático: Hemorragias multifocales con acúmulo pigmentario negro intramacrofágico, ocasional hialinosis centrofolicular, abundantes hemosideromacrófagos y escasa fibrosis intersticial.

LN Pulmonar: Leve-moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica áreas de necrosis y depósito de fibrina. Marcada, multifocal hialinosis centrofolicular. Angiomatosis multifocal. Hemorragias intranodales multifocales.

LN Mesentérico: Leve-moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica con áreas multifocales de necrosis y depósito de fibrina con formación de células gigantes multinucleadas, histiocitosis sinusal, linfocitosis, abundantes hemosideromacrófagos y depleción linfoide.

LN Preescapular: Hemorragias multifocales con hiperplasia linfoide folicular y ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Retromandibular: Hemorragia difusa con drenaje capsular.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Marcada congestión meníngea y hemorragias perivasculares.

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias perivasculares multifocales. Gemistocitosis perivascular (edema). Mínimo y ocasional movimiento linfoplasmocítico perivascular.

Plexos coroideos: Moderada hialinización multifocal.

Médula espinal: Formación de esferoides axonales. Ocasional cromatolisis neuronal. Hemorragias multifocales leptomeníngeas. Lipofuscinosis neuronal. Depósito multifocal de pigmento ceroides perivascular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Moderada, multifocal necrosis de cardiomiocitos con ocasional fibrosis y hemorragias intersticiales, formación de glóbulos de mioglobina subsarcolémicos.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfocitocítica con atrofia hepatocelular, linfocitosis, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media arterial, reacción ductal, fibrosis comunicante porta-porta, necrosis y degeneración hepatocelular y ocasionales *pink points* intrahepatocitarios.

Moderada, multifocal, crónica colangitis linfoplasmocítica con fibrosis e hiperplasia epitelial. Fibrosis filiforme capsular focal.

Glándulas adrenales: Marcada hiperplasia nodular cortical. Leve-moderada, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica con microhemorragias multifocales.

Riñón: Necrosis tubulopapilar focal con cilindros hialinos medulares.

Pulmón: Moderada, multifocal-coalescente, crónica neumonía broncointersticial linfoplasmocítica con marcada fibrosis intersticial y ocasional necrosis del cartílago bronquial. Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía histiocítica y neutrofílica con ocasionales bacterias bacilares cortas en luces alveolares. Moderado edema multifocal con macrófagos espumosos asociados. Hemorragias alveolares multifocales.

Lengua: Marcada, focalmente extensa glositis neutrofílica y linfoplasmocítica necroulcerativa con hemorragias, trombosis con agregados bacterianos cocoides superficiales.

Piel: Úlcera cutánea (triangular): Moderada, focal, crónica dermatitis necroulcerativa linfocitocítica y neutrofílica con trombosis, ocasionales agrupaciones bacterianas bacilares cortas superficiales y tejido de granulación.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo/shock catecolaminérgico.

Gingivitis/estomatitis/adrenalitis/hepatitis/glositis infecciosa.

Neumonía parasitaria y bacteriana.

Cambios seniles.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 664</b>	<b>I 63/13</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 2000</b>	<b>Long.: 435</b>	<b>Per.: 122</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: N.E.</b>	
<b>F.V.: 09/05/2013</b>	<b>L.V.: Muelle Rivero, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 09/05/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso dado por una embarcación de la naviera Armas a Salvamento Marítimo de un cetáceo encontrado flotando a pocas millas de La Isleta la mañana del día 9 de Mayo, Salvamento Marítimo comunica el aviso al CRF del Cabildo de Gran Canaria que nos los comunica a nosotros, que a su vez lo comunicamos a la SECAC. El animal es recuperado y remolcado por una embarcación de Salvamento Marítimo al Puerto de Las Palmas de G.C. y desde allí se transporta a la sala de necropsia de la Facultad de Veterinaria gracias a las gestiones del personal del CRF. Esa misma tarde se procede a la realización de la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Lesión inciso-contusa de aprox. 50-60cm de longitud con bordes irregulares y con afección de plano cutáneo y planos musculares localizadas en región dorsolateral cefálica izquierda.

Múltiples mordidas de tiburón postmortem multifocales.

Úlceras dérmicas multifocales que profundizan a planos profundos (músculo y blubber) con parásitos cirrípedos intralesionales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hueso temporal, parietal y occipital: Fracturas craneales múltiples.

Hematoma en musculatura cefálica focalmente extenso asociado a lesión inciso-contusa.

*M.O.:* *LD:* Necrosis segmental y en bandas de contracción multifocal con degeneración hialina e hipercontracción de las fibras. Ocasional degeneración discoide multifocal.

Musculatura cefálica. Coagulación intravascular multifocal.

Diafragma: Necrosis en bandas de contracción con cambios miodegenerativos agudos multifocales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómagos: Ausencia de contenido gástrico. Presencia de aprox. 500ml de líquido oscuro- traslúcido.

*M.O.:* Hígado: Marcada degeneración vacuolar de hepatocitos de localización predominantemente centrolobulillar-periportal. Marcada distensión de sinusoides hepáticos en regiones periportales-centrolobulillares. Ocasionales macrófagos con pigmento marrónáceo.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Escasa presencia de líquido serosanguinolento en cavidad torácica.

Pulmón izquierdo: Hemorragia intraparenquimatosa focalmente extensa.

##### **Sistema cardiovascular:**

Hemopericardio.

Hematoma focal en pericardio.

*Rete mirabilis:* Hemorragias en pleura parietal dorso-medial y bilaterales.

*M.O.:* Corazón: Necrosis en bandas de contracción ocasional. Vacuolizaciones cardiomiocíticas yuxtenucleares multifocales.

*Rete mirabilis:* Hemorragias intersticiales, multifocales-coalescentes.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN preescapular: Marcada histiocitosis sinusal difusa.

LN Pulmonar: Histiocitosis sinusal moderada, difusa. Hialinosis centrofolicular multifocal, leve.

##### **Aparato urinario:**

Riñón: Dilatación multifocal de los capilares glomerulares (sugestivo de émbolos grasos)

**Aparato genital:**

Testículos: Inmaduros.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Balonización astrocítica perivascular multifocal, leve.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.
Embolismo graso(O <sub>s</sub> O <sub>4</sub> )		Pulmón (+)

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel/sistema músculo-esquelético: Lesión inciso-contusa focal en región dorsolateral cefálica izquierda afectando a plano cutáneo y muscular con fracturas de huesos temporal, parietal y occipital.

Pulmón: Embolismo graso vascular.

Hemopericardio.

Rete: Hemorragias multifocales intersticiales.

Sistema músculo-esquelético: *LD*: Necrosis segmental y en bandas de contracción multifocal con degeneración hialina e hipercontracción de las fibras. Ocasional degeneración discoide multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma inciso contuso.

**Entidad patológica:**

Colisión con embarcación.

<b>CET 666</b>	<b>I 67/13</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: subadulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 356</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 15/05/13</b>	<b>L.V.: Famara, LZT</b>	<b>F.M.: 15/05/13</b>	<b>F.N.: 16/05/13</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso del 112 de la presencia de un cetáceo vivo en la playa de Famara (Lanzarote) a las 9:30 p.m. La SECAC se persona en el lugar identificando al animal como un calderón tropical. El animal muere en la playa en menos de una hora. A la mañana siguiente, el animal es trasladado en un camión hasta Puerto Calero para la realización de la necropsia por personal de CAIC.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Erosiones y laceraciones multifocales en región cefálica y ventral compatibles con varamiento activo e interacciones intra-interespecíficas.

Áreas multifocales circulares con halo pálido localizadas en zona ventral del pedúnculo caudal (aprox. 1 cm de diámetro).

Pérdida de tejido en el extremo craneal de la mandíbula, posiblemente causado por el varamiento.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura epiaxial marcadamente congestiva.

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Presencia de arena en cavidad oral, faringe y esófago.

Esófago: Presencia de 1 anisakis en esófago. Áreas circulares, multifocales, sobreelevadas, de aproximadamente 1 cm de diámetro con ocasional ulceración.

Estómago queratinizado: Ausencia de contenido alimenticio, leve infestación por anisákidos.

Estómago glandular: Granulomas parasitarios multifocales de *P. gastrophilus* con ulceración superficial.

Estómago pilórico: Abundante líquido marrón-verdoso. Granuloma focal de *P. gastrophilus* de 1 cm de diámetro.

Páncreas: Área focal congestivo-hemorrágica en zona medio-proximal.

*M.O.:* Esófago: Leve-moderada, multifocal esofagitis linfoplasmocitaria.

Estómago glandular/ Estómago pilórico: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa con parásitos trematodos intralesionales, abundantes células gigantes multinucleadas y marcada fibrosis asociada.

Hígado: Degeneración vacuolar intracitoplasmática hepatocelular difusa. Fibrosis periportal multifocal. Abundante depósito pigmentario amarillento intrahepatocitario (bilirrubina/hemosiderina).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Abundante edema bronquial, marcada congestión y aspecto enfisematoso. Área focal de coloración negruzca de consistencia firme en pulmón derecho.

Sacos nasales: Presencia de arena.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria con hiperplasia multifocal de neumocitos tipo 2 con ocasionales inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas histiocitarias. Bronconeumonía piogranulomatosa con centro necrótico, infiltración multifocal de septos alveolares por linfocitos, hiperplasia de neumocitos tipo 2 en regiones marginales y presencia de bacterias cocobacilares. Abundante depósito pigmentario marrónáceo intramacrofágico.

Tráquea: Leve, multifocal traqueítis linfoplasmocitaria.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Coágulos en el ventrículo derecho y adheridos a válvula tricúspide.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias intersticiales subendocárdicas multifocales. Abundantes cambios miodegenerativos agudos.

##### **Aparato urinario:**



Riñones: Abundante gas perirrenal. Pelvis renales con patrón tubular marcado y halo hiperémico en zona cortico-medular.

*M.O.:* Riñón: Hemorragias corticomedulares y subcapsulares multifocales. Tubulonefrosis pigmentaria multifocal, leve. Frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman. Vacuolización multifocal del epitelio tubular.

Vejiga: Hemorragia focal, focalmente extensa en submucosa.

#### **Sistema linfoide:**

LN gastrohepático/ LN mediastínico/ LN preescapular: Áreas blanquecinas puntiformes multifocales (1 mm aprox.) y cápsula engrosada.

LN cervical profundo: Linfadenomegalia.

5 bazos accesorios de 0.5 a 2 cm de tamaño.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Depleción linfoide difusa.

Bazo: Depleción linfoide de la pulpa esplénica blanca con ocasional hialinosis centrofolicular y hemorragias subcapsulares.

LN Pulmonar: Depleción linfoide difusa con hemorragia focal, localmente extensa y focal célula gigante multinucleada. Depósito pigmentario intramacrofágico multifocal.

LN Cervical: Depleción linfoide difusa con hemorragias multifocales

#### **Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Abundante edema con numerosos parásitos *Nasitrema* sp. y *Stenurus* sp. de manera bilateral.

#### **Sistema nervioso:**

Cerebro: Áreas congestivo-hemorrágicas en región rostral.

*M.O.:* Cerebro: Moderada-grave, multifocal encefalitis linfoplasmocitaria con formación de manguitos perivasculares. Marcada congestión vascular difusa con ocasionales hemorragias perivasculares y meníngeas. Lipofuscinosis neuronal multifocal. Microgliosis y satelitosis multifocales.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R. Morbillivirus (+): SNC
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Morbillivirus (+): SNC
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### **Diagnóstico anatomopatológico**

#### **Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Moderada-grave, multifocal encefalitis linfoplasmocitaria con formación de manguitos perivasculares.

Piel: Erosiones y laceraciones multifocales en región cefálica y ventral compatibles con varamiento activo e interacciones intra-interespecificas.

Larínge: Moderado edema.

Corazón: Hemorragias intersticiales subendocárdicas multifocales. Abundantes cambios miodegenerativos agudos.

Riñón: Hemorragias corticomedulares y subcapsulares multifocales. Tubulonefrosis pigmentaria multifocal.

Sistema linfoide: Marcada depleción linfoide generalizada.

Sacos pterigoideos: Moderada, bilateral saculitis cataral con parásitos nematodos *Stenurus* sp. y *Nasitrema* sp.

Pulmón: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocítica con hiperplasia de neumocitos tipo 2 y ocasionales inclusiones intramacrofágicas eosinofílicas intracitoplasmáticas.

Bronconeumonía piogranulomatosa y necrotizante, focalmente extensa.

#### **Diagnóstico etiológico:**

Encefalitis y neumonía por Morbillivirus.

Síndrome de varamiento activo.

#### **Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 667</b>	<b>I 69/13</b>	<b><i>Lagenodelphis hosei</i></b>	<b>Delfín de Fraser</b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 30</b>	<b>Long.: 148</b>	<b>Per.: 71</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 17/05/2013</b>	<b>L.V.: Las Canteras, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 22/05/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular emite aviso al 112 de la presencia de un delfín varado muerto (aprox. 21h) en la playa de las Canteras (Gran Canaria). Testigos que presencian el varamiento afirman que el animal se encontraba vivo y formando parte de un grupo. Finalmente, se emite aviso al CRFS de Tafira y al IUSA. Miembros de la policía local y del CRFS ayudan en las labores de transporte del animal hasta la Facultad de Veterinaria de la ULPGC.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

**Piel:** Lesión ulcerativa de forma circular de 2x3cm en región dorsal del flanco derecho craneal a la base de la aleta dorsal con marcas de interacción interespecíficas asociadas. Presencia de *Xenobalanus* sp. (2) en borde caudal de aleta caudal.

**Subcutáneo:** Edema, congestión y hemorragias en región intermandibular, escapular, toracolumbar y dorsocervical.

**M.O.:** Piel: Moderada-grave, focalmente extensa, crónica dermatitis necroulcerativa con hemorragias, trombosis, acantosis, abundante tejido de granulación en dermis con abundantes protozoos ciliados superficiales y en planos profundos.

Hipodermis: Atrofia adipocitaria.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

**Cavidad oral:** Erosiones/úlceras multifocales periodontales de tamaño variable.

**Cavidad abdominal:** Linfangiectasia gástrica.

**Lengua:** Área de aspecto incisivo y profundización a planos musculares en forma de media luna en región caudal lingual. Papilas linguales presentes.

**Estómago queratinizado:** Úlceras multifocales de tamaño variable, (0,1- 0,5cm). Contenido líquido marronáceo y pastoso amarillento con escas picos de calamar.

**Estómago glandular:** Erosiones multifocales con hemorragias asociadas en mucosa de tamaño variable (0,3-0,7 cm). **Intestino:** Presencia de tres parásitos acantocéfalos con probóscide embebida en la mucosa intestinal.

**Páncreas:** Hemorragias intraparenquimatosas multifocales.

**M.O.:** Lengua (lesión semilunar): Fibrosis focal con prolongación a planos profundos, mínimo infiltrado inflamatorio y bacterias superficiales.

**Estómago queratinizado:** Úlceras multifocales con fibrosis subepitelial y mínimo infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico asociado.

**Estómago glandular:** Erosiones multifocales con restos de hemosiderina (sangre digerida) superficiales.

**Intestino:** Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con hialinosis central ocasional.

**Hígado:** Moderada vacuolización hepatocelular multifocal. Congestión difusa. Ocasionales dilataciones sinusoidales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

**Cavidad torácica:** Moderada presencia de líquido serosanguinolento. Presencia de quilo en conducto torácico.

**Tráquea y pulmones:** Abundante edema tráquea y bronquios principales. Pulmones crepitantes con marcada sobredistensión de lobulillos pulmonares.

*M.O.:* Pulmón: Moderado edema alveolar multifocal. Marcada sobredistención de espacios alveolares con áreas alternas de atelectasia. Ocasional presencia de espículas de queratina en luz bronquial. Mineralizaciones multifocales en submucosa bronquial.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Escaso líquido traslúcido en pericardio.

*M.O.:* Corazón: Escasos cambios miodegenerativos multifocales. Mínima necrosis cardiomiocítica multifocal subendocárdica.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Vacuolización multifocal de células tubuloepiteliales.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Tiroides: Hemorragias multifocales.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Escaso exudado supurativo con presencia de nematodos (*Crassicauda* sp) en conductos galactóforos.

**Sistema linfoide:**

LN mediastínico: Área blanquecina bien delimitada en superficie de corte (hiperplasia linfoide).

LN mesentérico: Coloración blanco-amarillenta difusa.

*M.O.:* LN Pulmonar: Marcada depleción linfoide.

Bazo: Hemosiderosis multifocal.

LN gastrohepático: Moderada hialinosis centrolímbica con abundantes hemosideromacrófagos.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Gliosis multifocal. Leve-moderada, multifocal gemistocitosis perivascular (edema).

Médula espinal: Hemorragias perimedulares.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Subcutáneo: Edema, congestión y hemorragias en región intermandibular, escapular, toracolumbar y dorsocervical.

Pulmón: Moderado edema alveolar multifocal. Ocasional espículas de queratina en luz bronquial.

Tráquea: Edema traqueal.

Corazón: Escasos cambios miodegenerativos multifocales. Mínima necrosis cardiomiocítica multifocal subendocárdica.

Piel: Moderada-grave, focalmente extensa, crónica dermatitis necrúlcera con hemorragias, trombosis, acantosis, tejido de granulación y abundantes protozoos ciliados superficiales y en planos profundos.

Corazón: Escasos cambios miodegenerativos multifocales. Mínima necrosis cardiomiocítica multifocal subendocárdica.

Hipodermis: Atrofia adipocitaria.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Dermatitis infecciosa.

Caquexia.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 668</b>	<b>I 72/13</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 195</b>	<b>Per.: 94</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 22/05/2013</b>	<b>L.V.: Puerto de Güímar, TNF</b>	<b>F.M.: 22/05/2013</b>	<b>F.N.: 23/05/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Bañista particular avista al animal vivo en el Puerto de Güímar (Tenerife) el día 22/05/2013. Posteriormente se avisa al 112 y a técnicos del Cabildo de Tenerife. El animal es infructíferamente reintroducido muriendo en un lapso de 45 minutos. Finalmente es trasladado hasta el CRFS de la Tahonilla donde se realiza la necropsia el día 23/05/2013.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Accidentes óseos marcados externamente.

Piel: Numerosas marcas multifocales de interacción intraespecíficas con profundización a hipodermis y con reacción tisular prominente de trayectorias lineales paralelas y curvilíneas (de aprox. 1.2 cm de separación, sugestivo de interacción con delfines mulares).

Numerosos *Xenobalanus* sp. en aleta caudal y en aleta dorsal.

Hipodermis: Áreas multifocales de coloración marrón oscura bien delimitadas y extensión variable. Marcada parasitación en blubber por *P. delphini* en región anogenital. Edema subcutáneo en región de aletas pectorales y aleta dorsal.

*M.O.:* Hipodermis: Moderada, focalmente extensa, crónica paniculitis granulomatosa con abundante pigmento amarillento globular intramacrofágico, formación de células gigantes multinucleadas y atrofia adipocitaria. Laceraciones cutáneas interespecíficas: Hemorragias multifocales profundas con áreas de necrosis y marcada congestión de papilas dérmicas.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura cervical/ LD/ Hipoaxial: Marcada y extensa necrosis miocítica con áreas de hasta 8cm(long.)x5cm(ancho).

Moderado número de nematodos *Crassicauda* sp. en fascia de musculatura epiaxial, hipoaxial y recto abdominal.

Articulación escapulo-humeral: Moderado hemartros.

*M.O.:* LD/ musculatura cervical/ masetero/ hipoaxial: Grave, multifocal-coalescente necrosis segmentaria miofibrilar con ocasionales bandas de contracción, marcada fagocitosis, cambios miodegenerativos polifásicos, hemorragias multifocales, atrofia de miofibrillas y edema intersticial y endomisial.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Múltiples úlceras en gingiva, paladar, lengua y receso lingual con ocasional parásito nematodo intralesional.

Faringe: Erosiones circulares multifocales adyacentes al comienzo de la laringe.

Esófago/ Estómago queratinizado: Presencia de alimento sin digerir (caballas y sardinas) y espinas, lentes y otolitos.

Estómago pilórico: Abundantes parásitos nematodos en la luz gástrica.

Intestino: Dilatación segmental con estasis venoso coincidiendo con petequias en mucosa e hiperplasia y 1 acantocéfalo (*Bolbosoma* sp.). Escasa presencia de cestodos y moderado número de acantocéfalos.

Hígado: Áreas multifocales de fibrosis con numerosas cavitaciones quísticas (2cmx2cm) subcapsulares al corte.

Páncreas: Marcado engrosamiento del conducto pancreático con ocasional presencia intracanalicular de trematodos.

Cavidad abdominal: Abundantes quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

*M.O.:* Lengua: Moderada, focalmente extensa, aguda glositis necroulcerativa con hemorragias, trombosis, acantosis y con abundantes bacterias bacilares y cocoides intralesionales superficiales. Estómago glandular: Leve, multifocal gastritis linfoplasmocítica con congestión vascular apical y ocasionales huevos de trematodo en submucosa.

Intestino (dilatación segmental con marcada congestión de la serosa): Trombosis multifocal con formación líneas de *Zahn*, obliteración vascular completa en submucosa, con necrosis, hemorragias, aplanamiento y fusión de vellosidades intestinales. Marcada congestión de serosa y submucosa con abundante necrosis en bandas de contracción de la musculatura lisa y edema intersticial difuso.

Hígado: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica colangiohepatitis histiocítica y fibrosante con formación de nódulos de regeneración, marcada hiperplasia de canalículos biliares y abundante acúmulo de hemosiderina intramacrofágico y en células de Kupffer (marcada hemosiderosis). Atrofia hepatocelular multifocal con frecuente vacuolización. Marcada congestión sinusoidal con numerosos linfoplasmocitos.

Páncreas: Moderada, multifocal pancreatitis linfoplasmocítica con fibrosis, necrosis, hemorragia y atrofia multifocal de acinos pancreáticos.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Numerosos nematodos en luces bronquiales. Granuloma focal subpleural con protrusión externa y metacercaria interna al corte.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con fibrosis intersticial, abundantes hemosideromacrófagos, formación de células gigantes multinucleadas, hemorragias, hiperplasia del epitelio respiratorio, ocasionales megacariocitos, con abundantes larvas y adultos de nematodos intralesionales y ocasionales bacterias cocoides extracelulares. Focal piogranuloma pleural con compresión del parénquima pulmonar subyacente.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Hidropericardio (aprox. 100 ml). Áreas multifocales blanquecinas en epicardio con profundización a miocardio.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias multifocales. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Marcada congestión difusa.

Vejiga: Marcado engrosamiento de la mucosa con presencia de orina rojiza (sugestivo de hematuria).

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocitaria y eosinofílica con formación frecuente de granulomas. Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman. Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria. Mineralizaciones intratubulares túbulos contorneados distales/colectores.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Glándulas adrenales: Hemorragias corticales multifocales con ocasionales áreas de degeneración mixomatosa.

Tiroides: Dilataciones quísticas multifocales con compresión y atrofia del parénquima colindante.

#### **Sistema linfoide:**

LLNN preescapulares: Coloración pálida difusa y aspecto edematoso.

LLNN retromandibulares: Hemorragia difusa.

*M.O.:* LN Pancreático: Hemorragias sinusales multifocales con numerosos hemosideromacrófagos.

LN Preescapular: Hiperplasia linfoide difusa.

LN Pulmonar: Marcada hiperplasia linfoide con hemorragias multifocales, depósito de pigmento negro intramacrofágico y abundantes hemosideromacrófagos.

LN Mesentérico: Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica con depleción linfoide centrofolicular.

LN Retromandibular: Hemorragias multifocales con marcada hiperplasia linfoide difusa.

Bazo: Marcada formación de placas hemosideróticas en túnica media vascular con mineralización y formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño). Abundantes megacariocitos.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Numerosos nematodos en conductos galactóforos.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis linfohistiocítica con abundantes hemosideromacrófagos, fibrosis intersticial, mineralizaciones multifocales, formación de cuerpos amiláceos y parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) adultos en ductos mamarios con aplanamiento del epitelio ductal.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Úlceras multifocales en mucosa pterigoidea con numerosos trematodos (*Nasitrema* sp) intralesionales.

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica saculitis linfohistiocítica con hemorragias, hiperplasia e hiperqueratosis del epitelio pterigoideo con formación ocasional de perlas córneas, abundantes hemosideromacrófagos,

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/Médula: Moderada, multifocal gemistocitosis perivascular (edema).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---



---

**Diagnóstico morfológico:**

Musculatura (*LD/* musculatura cervical/ masetero/ hipoaxial): Grave, multifocal-coalescente necrosis segmentaria miofibrilar con ocasionales bandas de contracción, marcada fagocitosis, cambios miodegenerativos polifásicos, hemorragias multifocales, atrofia de miofibrillas y edema intersticial y endomisial.

Adrenales: Hemorragias corticales multifocales con ocasionales áreas de degeneración mixomatosa.

Hígado: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica colangiohepatitis histiocítica y fibrosante con formación de nódulos de regeneración, marcada hiperplasia de canalículos biliares y abundante acúmulo de hemosiderina intramacrofágico y en células de Kupffer (hemosiderosis). Atrofia hepatocelular multifocal con degeneración vacuolar.

Piel: Numerosas marcas multifocales de interacción intraespecíficas con profundización a hipodermis y con reacción tisular prominente de trayectorias lineales paralelas y curvilíneas.

Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica saculitis linfohistiocítica con hemorragias, hiperplasia e hiperqueratosis del epitelio pterigoideo con formación ocasional de perlas córneas y presencia de parásitos trematodos *Nasitrema* sp.

Intestino (segmento): Trombosis multifocal en submucosa con obliteración vascular completa, necrosis, hemorragias, atrofia y fusión de vellosidades intestinales. Marcada necrosis en bandas de contracción de la musculatura lisa.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo y miopatía de captura.

Deficiencia de vitamina E y/o Selenio/ estrés agudo recurrente/ coagulopatía.

Colangiohepatitis parasitaria.

Saculitis pterigoidea parasitaria por *Nasitrema* sp.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo y a miopatía de captura.



<b>CET 669</b>	<b>I 78/13</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 4000</b>	<b>Long.: 790</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 28/05/2013</b>	<b>L.V.: El puertillo, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/05/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Avistado por un bañista aproximadamente a las 15:30 del 28/05/2013. Se informa al 112 y este al CRFS del Cabildo. Pascual Calabuig se persona en el lugar y posteriormente, acudimos al lugar del varamiento (El Puertillo) a las 17:30. El animal es arrastrado y finalmente remolcado hasta el Puerto de Las Palmas. El animal se pierde durante su traslado al muelle a las 22:00. Al día siguiente sobre las 10:00 es recuperado y transportado al puerto de Las Palmas, y de ahí al vertedero del Salto del Negro (12:30) donde acude personal del CAIC para realizar la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcada parasitación externa por abundantes *Syncyamus* sp. ocasionalmente asociados con *Conchoderma* sp. Presencia multifocal de parásitos *Penella* sp. en región cefálica con formación de lesión ulcerativa y con ocasional formación focal de absceso.

Marcas lineales, ulceradas con cambios vasculares asociados en maxilar y mandíbula.

Áreas multifocales ulceradas en pedúnculo y aleta caudal.

Varias cicatrices circulares compatibles con ventosas de calamar gigante, en región cefálica, maxilar y mandibular.

*M.O.:* Piel: Dermatitis, paniculitis y miositis piogranulomatosa focalmente extensa con hemorragia asociada y necrosis hialina de estructuras vasculares.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura escapular y cefálico-nucal: Edematosa y congestiva.

*M.O.:* LD/RA: Necrosis segmentaria en bandas de contracción con ocasional formación de glóbulos de mioglobina intrasarcólemicos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Faringe, esófago, estómagos queratinizado/glandular: Grave, multifocal faringitis/esofagitis/ gastritis ulcerativa.

Hemoabdomen.

Abundante contenido alimenticio semidigerido en 1º y 2º compartimentos estomacales con escasos anisákidos.

Intestino: Serositis granulomatosa multifocal, leve-moderada con parásitos (nematodos/acantocéfalos) intralesionales; Leve infestación por cestodos y acantocéfalos.

*M.O.:* Hígado: Degeneración vacuolar hepatocitaria multifocal. Abundante presencia de pigmento amarillento (bilirrubina/hemosiderina) multifocal.

Estómago glandular: Leve-moderada, focal gastritis ulcerativa.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Marcado edema pulmonar.

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia multifocal. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria. Edema alveolar multifocal con ocasionales macrófagos espumosos asociados.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción. Vacuolización cardiomiocítica yuxtannuclear multifocal. Hemorragias multifocales epicárdicas (panículos adiposos).

*Rete mirabilis:* Hemorragia intersticial. Coagulación y leucocitosis intravascular.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN traqueobronquial: Depleción linfoide difusa. Eritrofagocitosis multifocal.

**Aparato urinario:**

Vejiga urinaria: Abundante orina amarillenta con flóculos blanquecinos.

*M.O.:* Riñón: Tubulonefrosis pigmentaria y atrofia tubular multifocal. Glomeruloesclerosis multifocal.

**Órganos de los sentidos:**

*M.O.* Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal saculitis linfoplasmocitaria multifocal.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Médula espinal: Hemorragia focal perimedular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Faringe, esófago, estómago queratinizado/glandular: Grave, multifocal faringitis/esofagitis/ gastritis ulcerativa.

*LD/RA:* Necrosis segmentaria en bandas de contracción con ocasional formación de glóbulos de mioglobina intrasarcólemicos.

Piel: Marcada parasitación externa por abundantes *Syncyamus* sp. ocasionalmente asociados con *Conchoderma* sp. Presencia multifocal de parásitos *Penella* sp. en región cefálica con formación de lesión ulcerativa y con ocasional formación focal de absceso.

Corazón: Moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción. Abundantes cambios miodegenerativos agudos. Hemorragias epicardicas.

Hemoabdomen.

Pulmón: Marcado edema pulmonar.

Riñón: Tubulonefrosis pigmentaria y atrofia tubular multifocal. Glomeruloesclerosis multifocal.

*Rete mirabilis:* Hemorragia intersticial.

Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal saculitis linfoplasmocitaria multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Faringitis/esofagitis/gastritis infecciosa.

Dermatitis parasitaria (*Syncyamus* sp.; *Penella* sp.; *Conchoderma* sp.)

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 670</b>	<b>I 81/13</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 94</b>	<b>Per.: 43</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 31/05/2013</b>	<b>L.V.: Corralejo, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/06/2013</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Técnicos de medio ambiente del Cabildo de Fuerteventura avisan de la presencia de un animal varado muerto en la playa del hotel 3 Islas (Corralejo). Se transmite aviso a la SECAC y el animal es trasladado a la Estación biológica de La Oliva donde se conserva en refrigeración hasta la realización de la necropsia.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales de coloración negra bien delimitadas y depresión central ventrales en mandíbula izquierda. Marcas de interacción intraespecífica en dientes, en región ano-genital. Presencia de pliegues fetales y pelos vestigiales (vibrisas). Múltiples erosiones en zona rostral mandibular.

Subcutáneo: Hematoma focalmente extenso en costado izquierdo con extensión a musculatura costal.

*M.O.:* Piel: Hemorragias multifocales profundas con marcada congestión de papilas dérmicas.

Subcutáneo: Hemorragias multifocales. Escaso tejido adipocitario en hipodermis.

**Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura general: Marcada palidez y aparente atrofia. Petequias y hematomas multifocales con edema y congestión subcutánea en zona ventral de la cabeza, correspondiéndose el edema y la congestión difusa con las lesiones cutáneas observadas.

*M.O.:* LD: Cambios miodegenerativos agudos. Frecuentes agrupaciones nucleares centrales en hilera.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Persistencia de papilas linguales.

Intestino: Dilatación rectal con presencia de líquido amarillento-verdoso.

Hígado: Marcada congestión hepática con trombosis y obliteración del uraco.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

*M.O.:* Intestino: Marcada congestión vascular en mucosa y submucosa con hemorragias apicales.

Hígado: Marcada congestión sinusoidal con hemorragias multifocales, áreas multifocales de necrosis hepatocelular, marcada vacuolización hepatocitaria prominente centrolobulillar con degeneración lipídica incipiente multifocal y frecuentes *pink points* intrahepatocitarios.

Páncreas: Múltiples áreas de necrosis acinar con marcada congestión vascular multifocal.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Presencia de arena y agua en el espiráculo.

Pulmones: Impresiones costales bilaterales. Marcada sobredistención de espacios alveolares.

*M.O.:* Pulmón: Ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares con formación multifocal de células gigantes multinucleadas/sincitios. Marcada congestión vascular difusa con sobredistención de espacios alveolares. Ocasionales hemorragias alveolares.

**Sistema cardiovascular:**

Ducto arterioso persistente de gran diámetro. Estenosis segmental en primer tramo de la aorta torácica.

*M.O.:* Corazón: Marcada necrosis subendocárdica en bandas de contracción con abundantes cambios miodegenerativos agudos.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Necrosis tubular cortical multifocal. Marcada congestión cortico-medular difusa.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Extensas y multifocales hemorragias cortico-medulares con área focal de necrosis.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Tonsila faríngea: Marcada hiperplasia linfoide periglandular.  
 Bazo: Hemorragias multifocales e hiperplasia de la pulpa esplénica blanca.  
 LN Preescapular: Marcada congestión vascular con hemorragias sinusales y abundante formación de sincitios celulares.  
 LN Pulmonar: Marcada congestión vascular con histiocitosis sinusal. Formación de sincitios celulares.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Abundantes hemorragias perivasculares con edema perivasuclar y del neuropilo adyacente.  
 Médula espinal: Hemorragias leptomeníngeas multifocales. Degeneración y necrosis axonal de raíces nerviosas.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Adrenales: Extensas, multifocales hemorragias cortico-medulares con necrosis.  
 Corazón: Marcada necrosis subendocárdica en bandas de contracción con abundantes cambios miodegenerativos agudos.  
 Piel: Hemorragias multifocales profundas con marcada congestión de papilas dérmicas.  
 Cerebro: Hemorragias perivasculares con edema perivasuclar y del neuropilo adyacente.  
 Médula espinal: Hemorragias leptomeníngeas multifocales con degeneración y necrosis axonal de raíces nerviosas.  
 Subcutáneo (costado izquierdo/ región intermandibular): Hematoma focalmente extenso en costado izquierdo con extensión a musculatura costal. Atrofia adipocitaria difusa.  
 Pulmón: Ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares con formación de células gigantes multinucleadas. Marcada congestión vascular difusa con sobredistención de espacios alveolares y hemorragias alveolares.

**Diagnóstico etiológico:**

Sufrimiento fetal.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 673</b>	<b>I 96/13</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 235</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 16/03/13</b>	<b>L.V.: Playa de la Punta, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 17/03/13</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Animal varado el 16 de junio en la playa de La Punta (Poris, Arico). Se da parte al CRFS de La Tahonilla y a Manuel Carrillo (Canarias Conservación). El animal es trasladado el 17/06 al PIRS (Tajao, Arico) por el personal del CRFS, donde se realiza la necropsia el día siguiente.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Marcas de carroñerismo en pedúnculo caudal.

Hipodermis: Quistes multifocales de *P. delphini*.

Subcutáneo: Hemorragias multifocales de localización cefálico-cervical.

*M.O.:* Piel: Leve, focalmente extensa Dermatitis piogranulomatosa y eosinofílica.

**Sistema músculo-esquelético:**

Músculos cervicales hemorrágicos (lateral izquierdo). Extensa hemorragia en musculatura abdominal izquierda. Musculatura intercostal del lado izquierdo con hematoma.

*M.O.:* LD/RA: Leve, multifocal necrosis segmentaria. Hipercontracción e hiperacidofílica multifocales.

Músculo de área hemorrágica (epiaxial): Leve-moderada necrosis segmentaria multifocal con edema intrasarcolémico ocasional, hipercontracción e hiperacidofilia.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Hemoabdomen.

Arena en la cavidad oral, faringe, esófago, y estómagos.

Estómago glandular: Escasos anisákidos.

Intestino medio: Mucosa hemorrágica.

*M.O.:* Estómago glandular: Hemorragias multifocales en mucosa y submucosa.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Hemotórax.

Pulmones: Atelectasia bilateral. Granulomas parasitarios multifocales. Moderada congestión bilateral.

*M.O.:* Pulmón: Leve, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria. Marcada atelectasia.

Edema alveolar y en submucosa bronquial multifocal. Fibrosis pleural.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Focal hematoma en el epicardio a nivel del surco interventricular.

*M.O.:* Corazón: Abundantes vacuolizaciones yuxtannucleares cardiomiocíticas multifocales.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Nefritis tubulointersticial linfoplasmocitaria multifocal, leve.

**Sistema linfoide:**

LN mediastínico/preescapular: Aspecto hemorrágico.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Marcada hiperplasia linfoide reactiva difusa con abundantes macrófagos.

**Órganos de los sentidos:**

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada, bilateral sinusitis catarral con numerosos nematodos (*Stenurus* sp.).

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### **Diagnóstico morfológico:**

Cavidad abdominal: Hemoabdomen.

Cavidad torácica: Hemotórax.

Musculatura epiaxial: Hemorragias y hematomas multifocales.

### **Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

### **Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.



<b>CET 675</b>	<b>I 97/13</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 23</b>	<b>Long.: 127</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 18/06/2013</b>	<b>L.V.: El Palmar, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 19/06/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular informa al 112 del varamiento pasivo de una cría de delfín mular a las 17:20 h en la playa del Palmar (Tenerife). Posteriormente se informa al CRFS, Manolo Carrillo (CANACON), CAIC, y al 112. El animal es trasladado al CRFS La Tahonilla por personal técnico del Cabildo de Tenerife para la realización de la necropsia el día 19/06/2013.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Evisceración intestinal umbilical.

Piel: Áreas focalmente extensa de aspecto ulcerado, rojiza con centro deprimido, epitelio y bordes sobreelevados (2,5-3 cm diámetro). Edema y hematomas multifocales a nivel escapular y abdominal caudal, en el lateral izquierdo.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con bandas de contracción.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasa cantidad de líquido libre serosanguinolento.

Estómago glandular: Escaso líquido mucoso de coloración blanquecina.

Hígado: Coloración pálida difusa con coágulos en senos venosos hepáticos.

*M.O.:* Hígado: Vacuolización multifocal hepatocitaria.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Abundante presencia de espículas de queratina en espacios alveolares. Moderado edema pulmonar con macrófagos espumosos asociados. Engrosamiento multifocal de septos alveolares con marcada hialinización superficial (sugestivo de membranas hialinas).

##### **Sistema cardiovascular:**

Ducto arterioso persistente. Escaso contenido de sangre en cámaras cardíacas.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Abundantes espículas de queratina en espacios alveolares (aspiración). Moderado edema pulmonar.

##### **Diagnóstico etiológico:**

Sufrimiento fetal; aspiración de meconio.

##### **Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 676</b>	<b>I 101/13</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 222</b>	<b>Per.: 110</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 20/06/2013</b>	<b>L.V.: Salinas del Carmen, FTV</b>	<b>F.M.:</b>	<b>F.N.: 21/06/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte de técnicos de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura de un delfín varado muerto en las Salinas del Carmen (Fuerteventura). Seguidamente se comunica aviso a la SECAC. El animal es transportado hasta las instalaciones de la Estación Biológica de La Oliva donde se conserva en refrigeración, donde se realiza la necropsia el día 21/06/2013.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Abrasiones/laceraciones en borde craneal de aletas pectorales, de maxila y mandíbula, región torácica ventral, y en perímetro de hendidura genital y anal. Hipema en ojo izquierdo. Presencia de 5 cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en borde caudal de la aleta caudal. Reducida cantidad de grasa subcutánea, escapular y visceral.

Hipodermis: Moderada presencia por *P. delphini* en blubber de región anogenital y pedúnculo caudal.

*M.O.:* Piel (hipodermis): Leve, focal, crónica paniculitis granulomatosa con plerocercoides de *P. delphini* intralesionales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Marcada osificación del tentorio cerebral.

Articulación escapulo-humeral: Escaso hemartros.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmental con ocasional formación de glóbulos de mioglobina subsarcolémicos, edema endomisial y hemorragias multifocales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Moderada presencia de *M. grimaldi* en serosas viscerales y pared abdominal con aparente abombamiento exterior de esta región.

Cavidad oral: Ausencia de numerosas piezas dentarias con prominente desgaste de las presentes.

Faringe: Áreas superficiales multifocales planas, de color negro, bordes irregulares con exteriorización de exudado purulento.

Estómago pilórico: Granulomas parasitarios transmurales con *P. gastrophilus* intralesionales.

Conducto hepatopancreático. Marcado engrosamiento difuso con obliteración segmental y contenido amarillento y negro denso en diferentes tramos.

Hígado: Hepatomegalia con bordes redondeados y aspecto congestivo. Aumentado de consistencia con áreas multifocales de fibrosis en bordes ventrales izquierdo y derecho.

*M.O.:* Estómago glandular: Marcada congestión de la mucosa con hemorragias apicales.

Estómago pilórico: Leve-moderada, focal, crónica gastritis piogranulomatosa con marcada fibrosis y trematodo (*P. gastrophilus*) intralesional.

Intestino: Leve-moderada, multifocal enteritis linfoplasmocítica con fibrosis apical y marcada necrosis en bandas de contracción de la musculatura lisa.

Colédoco: Marcada, difusa, crónica ductitis piogranulomatosa y eosinofílica fibrosante con hiperplasia ductal asociada, abundante detritus celular luminal, hemorragias multifocales con abundante pigmento hemático y frecuentes huevos de trematodos (*Brachycladiidae*) intraluminales.

Hígado: Moderada, multifocal colangiohepatitis periportal (sin sobrepasar la placa limitante) linfocítica, fibrosante, con hiperplasia de conductos biliares, hiperplasia e hipertrofia de arterias portales con frecuente esclerosis y vasculitis, y con formaciones pseudofoliculares con

frecuente hialinosis central. Frecuentes dilataciones de conductos biliares con angiomatosis. Hemorragias sinusoidales multifocales con marcada congestión medio-zonal. Marcada degeneración vacuolar hepatocelular con frecuentes *pink-points*.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Hematoma focalmente extenso en pleura costal con extensión a *rete mirabilis* y articulación intervertebral de últimas vértebras torácicas.

Pulmones: Adherencias multifocales a nivel pericárdico y bordes pulmonares diafragmáticos. Atelectasia multifocal. Presencia de exudado purulento en la superficie de corte. Moderada número de nematodos y de un parásito trematodo en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmón: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con extensión a submucosa bronquial, necrosis de septos alveolares y cartílago bronquial, fibrosis, ocasional depósito de fibrina en espacios alveolares, marcado edema con macrófagos espumosos asociados, hiperplasia neumocitos tipo II con numerosos nematodos adultos intralesionales. Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfocitocítica. Angiomatosis y coagulación intravascular. Ocasional presencia de bacterias bacilares intraalveolares extra e intracelulares. Abundantes hemosideromacrófagos.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal fibrosis y edema intersticial. Escasa necrosis segmentaria con abundantes cambios miodegenerativos agudos.

#### **Aparato urinario:**

Riñón: Cápsula renal de coloración blanca difusa. Ocasionales urolitos con dilatación de pelvis renal.

Vejiga: Abundante contenido blanco denso (esperma: eyaculación retrógrada).

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis/pielonefritis intersticial linfocitocítica con fibrosis intersticial, frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman, glomerulosclerosis, dilataciones tubulares, con aplanamiento del epitelio tubular y cilindros hialinos medulares. Extensas hemorragias capsulares e intersticiales.

Vejiga: Hiperplasia difusa del epitelio vesical. Abundantes espermatozoides en luz vesical.

#### **Sistema linfoide:**

LN Preescapular/ LN Periaórticos: Linfadenomegalia con aspecto edematoso.

LN Mediastínico: Áreas multifocales de hiperplasia linfoide reactiva.

LN Mesentérico: Hemorragias multifocales intranodales.

Bazo: Pálido de forma difusa con áreas multifocales negruzcas. Consistencia firme.

Tonsila laríngea/ faríngea: Estructuras quísticas multifocales.

*M.O.:* LN Mesentérico: Leve, multifocal capsulitis eosinofílica. Hemorragias sinusales multifocales. Moderada fibrosis perivascular, con hialinización de la túnica media vascular con angiomatosis.

LN gastropancreático: Hemorragias sinusales multifocales. Depósito de pigmento negruzco sinusal. Hialinización centrofolicular. Depleción linfoide centrofolicular. Fibrosis multifocal.

LN periaórtico: Moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica con histiocitosis sinusal y hemorragias multifocales con drenaje capsular. Moderada fibrosis perivascular, con hialinización de la túnica media vascular con angiomatosis.

Bazo: Frecuentes hemosideromacrófagos. Hialinosis centrofolicular ocasional.

Tonsila laríngea: Dilataciones criptales multifocales con aplanamiento del epitelio faríngeo glandular, abundante detritus celular y numerosos huevos de trematodo.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Multifocal degeneración mixomatosa corticomedular con reemplazo y desplazamiento del parénquima normal.

Tiroides: Formaciones quísticas multifocales.

#### **Aparato genital:**

*M.O.:* Pene: Leve, multifocal balanitis linfoplasmocítica en submucosa con hiperplasia basal regular y acantosis del estrato externo.

Testículo: Ocasional fibrosis intersticial con formación de espermátidas multinucleadas.

#### **Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Numerosos trematodos (*Nasitrema* sp.), con ulceración multifocal de la mucosa.

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal saculitis linfohistiocítica y neutrofílica necroulcerativa con trombosis, acantosis e hiperplasia del epitelio pterigoideo, hemorragias, pigmento hemático con ocasionales huevos de trematodo (*Nasitrema* sp.) y bacterias bacilares cortas intravasculares e intraglandulares.

**Sistema nervioso:**

Cerebro/ Cerebelo: Marcada congestión meníngea.

*M.O.:* Cerebro: Moderada-grave, multifocal meningitis linfohistiocítica con gliosis, hemorragias meníngeas y perivasculares, gemistocitosis perivascular y meníngea (edema), ocasional acúmulo de pigmento ceroide perivascular

Médula espinal: Leve, multifocal meningitis linfoplasmocítica. Moderada gemistocitosis perivascular (edema). Hemorragias leptomeníngeas e intramedulares multifocales. Ocasional degeneración axonal en raíces nerviosas. Coagulación intravascular leptomeníngea multifocal. Lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R. Morbillivirus: SNC (-)
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		PCR <i>Brucella</i> sp. (-): SNC
Virología		PCR Morbillivirus (-): SNC
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/médula espinal: Moderada-grave, multifocal meningoencefalitis linfohistiocítica con gliosis, hemorragias meníngeas y perivasculares, gemistocitosis perivascular y meníngea (edema). Hemorragias leptomeníngeas e intramedulares multifocales.

Pulmón: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con extensión a submucosa bronquial, necrosis de septos alveolares y cartílago bronquial, fibrosis, edema alveolar y con numerosos nematodos adultos intralesionales y ocasional presencia de bacterias bacilares intraalveolares extra e intracelulares. Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfohistiocítica.

Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal, crónica saculitis linfohistiocítica y neutrofílica necroulcerativa con trombosis, acantosis e hiperplasia del epitelio pterigoideo, hemorragias, pigmento hemático con ocasionales bacterias bacilares cortas intravasculares.

Hígado: Moderada, multifocal colangiohepatitis periportal linfohistiocítica, fibrosante con hiperplasia e hipertrofia de arterias portales con frecuente esclerosis y vasculitis, formaciones pseudofoliculares con frecuente hialinosis central. Frecuentes dilataciones de conductos biliares con angiomas. Hemorragias sinusoidales multifocales con marcada congestión medio-zonal. Marcada degeneración vacuolar hepatocelular con frecuentes *pink-points*.

Piel: Abrusiones/laceraciones en borde craneal de aletas pectorales, de maxila y mandíbula, región torácica ventral, y en perímetro de hendidura genital y anal.

Ojo: Hipema.

LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmental con ocasional formación de glóbulos de mioglobina subsarcoplásmicos, edema endomisial y hemorragias multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalomielitis infecciosa.

Neumonía parasitaria (nematodos; trematodos) y bacteriana.

Saculitis parasitaria (*Nasitrema* sp.).

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 677</b>	<b>I 116/13</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: -</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 26/06/2013</b>	<b>L.V.: Teguisse, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 26/06/13</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Aviso recibido por parte de la SECAC de un delfín varado muerto en Teguisse (Lanzarote) el día 26/06/2013. La necropsia se realiza *in-situ* en el lugar del varamiento el día 26/06/2013.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Áreas multifocales de coloración negra y aspecto deprimido en lateral derecho de pedúnculo caudal y dorso-craneal en aleta pectoral derecha (aprox. 7x3,5cm).

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve, focal miocarditis linfocítica.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Moderada, multifocal nefritis intersticial linfocítica.  
Vejiga: Leve, difusa cistitis linfocítica con ocasional vasculitis.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Leve, focal miocarditis linfocítica.

Pulmones: Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica

Riñones: Moderada, multifocal nefritis intersticial linfocítica.

Vejiga: Leve, difusa cistitis linfocítica con ocasional vasculitis.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 680</b>	<b>I-SA 107/13</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirotris</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 234</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V. (V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 02/07/2013</b>	<b>L.V.: El Burrero, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 04/07/2013</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Unos turistas dieron aviso del varamiento al 112 la mañana del día 02/07/2013. El animal se hallaba muerto en la playa del Burrero. Desde el 112 se dio aviso al Cabildo y operarios del CRFS de Tafira se desplazaron hasta el lugar del varamiento. Desde allí se trasladó el animal a la facultad de Veterinaria de la ULPGC (a las 16:15) donde se mantuvo en refrigeración hasta el día de la necropsia.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Eventración umbilical de asas intestinales (aprox. 2m) y mesenterio. Ausencia de cordón umbilical. Áreas multifocales erosivas circulares con centro deprimido y ocasional halo blanquecino.

Hipodermis: Hemorragias multifocales en área cefálica, retromandibular e intermandibular, cervical, toracolumbar y abdominal ventral (afectando también el anillo umbilical), y en zona escapular.

*M.O.:* Lesiones área bucal: Presencia ocasional de inclusiones intracitoplasmáticas en queratinocitos con desplazamiento periférico del núcleo. Vacuolización multifocal de queratinocitos adyacentes.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hemorragias en planos profundos de la musculatura epiaxial y occipital.

Fracturas costales múltiples, bilaterales.

Suturas occipitales-parietales-temporales no fusionadas.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante presencia de líquido libre rojizo, denso (aprox. 2L).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Edema pulmonar multifocal. Histiocitosis alveolar multifocal leve-moderada.

##### **Sistema cardiovascular:**

Ductus arterioso presente.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Immunohistoquímicas</b>	<b>Toxoplasma: -</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Músculo epiaxial: Hemorragias multifocales en planos profundos.

Cavidad abdominal: Hemoabdomen.

Pulmón: Edema pulmonar multifocal. Histiocitosis alveolar multifocal leve-moderada.

##### **Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

##### **Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.



<b>CET 683</b>	<b>I 04/14</b>	<b>Delfín de dientes rugosos</b>	<b><i>Steno bredanensis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 18</b>	<b>Long.: 124</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 08/08/2013</b>	<b>L.V.: Playa Blanca, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/01/2014</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso emitido por parte de la policía local de la presencia de un delfín muerto en Playa Blanca. La SECAC gestiona la recogida y transporte del animal para su preservación en congelación en las instalaciones de OPTUNA de forma temporal. En enero de 2014 el animal es recogido por personal del IUSA para su traslado y posterior necropsia en la Facultad de Veterinaria de la ULPGC.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas multifocales de interacción intraespecífica en pedúnculo y aleta caudal. Múltiples laceraciones a nivel rostral de maxila y mandíbula y múltiples incisiones de profundidad variable y con reacción tisular en área perigenital. Abundantes cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en borde caudal de la aleta caudal.

Hipodermis: Marcada reducción del espesor del blubber.

*M.O.:* Hipodermis: Marcada atrofia adipocitaria.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura general: Coloración pálida difusa con atrofia.

*M.O.:* LD: Leve, multifocal necrosis segmentaria.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Persistencia de las papilas linguales.

Estómago/intestino: Contenido líquido-pastoso de color marrónáceo.

Hígado: Coloración amarillenta difusa.

*M.O.:* Hígado: Marcada lipidosis hepatocelular multifocal. Coagulación intravascular multifocal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Moderado edema bronquial. Abundantes parásitos nematodos en luz traqueal, bronquial y bronquiolar.

*M.O.:* Tráquea: Coagulación intravascular multifocal en submucosa.

Pulmón: Leve, focal bronconeumonía granulomatosa con compresión del parénquima pulmonar adyacente. Moderado edema alveolar. Sobredistención multifocal de espacios alveolares.

##### **Aparato urinario:**

Riñón: Dilatación focal de pelvis renal.

*M.O.:* Riñón: Dilatación focal de pelvis renal con compresión y atrofia del parénquima renal adyacente (glomerulosclerosis; fibrosis; atrofia tubular). Coagulación intravascular multifocal. Vacuolización multifocal de células tubuloepiteliales.

##### **Sistema linfoide:**

Bazo: Múltiples bazos accesorios.

*M.O.:* LN Preescapular: Coagulación intravascular multifocal.

##### **Sistema nervioso:**

Congestión meníngea difusa.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>

<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Hipodermis: Marcada atrofia adipocitaria.

Hígado: Marcada lipidosis hepatocelular multifocal

Pulmón: Leve, focal bronconeumonía granulomatosa con parásitos nematodos en vías respiratorias altas y bajas. Moderado edema alveolar.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

Caquexia.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 684</b>	<b>I 125/13</b>	<b>Cachalote enano</b>	<b><i>Kogia sima</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 89</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 14/08/2013</b>	<b>L.V.: Anfi del Mar, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 15/07/2013</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal varado en Anfi del Mar (Gran Canaria) día 14/08/2013 por la noche. Particulares avisan al 112 y este seguidamente avisa al CRFS de Tafira. Agentes de medio ambiente encuentran al animal en un contenedor de la misma playa. Finalmente, el animal es trasladado a la Facultad de Veterinaria por personal del CRFS para la necropsia el día 15/08/2013.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Orificio umbilical no cicatrizado. Presencia de pliegues fetales. Aletas dorsal y caudal replegadas.

*M.O.:* Piel: Mínima coagulación intravascular con ocasional infiltrado linfoplasmocítico multifocal en dermis.

##### Sistema músculo-esquelético:

Esqueleto (neurocráneo-esplacnocráneo/ vértebras/ escápula/ esternón): Prominentes líneas de osificación no fusionadas. Sínfisis mandibular no fusionada; dientes sin calcificar y no erupcionados.

*M.O.:* LD/RA: Ocasional necrosis miocítica con cambios miodegenerativos agudos.

Diafragma: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional presencia de bandas de contracción.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

*M.O.:* Pulmón: Edema alveolar multifocal con áreas alternas de atelectasia subpleural.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### Diagnóstico morfológico:

LD/RA: Ocasional necrosis miocítica con cambios miodegenerativos agudos.

Diafragma: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional presencia de bandas de contracción.

Pulmón: Edema alveolar multifocal con áreas alternas de atelectasia subpleural.

##### Diagnóstico etiológico:

Sufrimiento fetal.

##### Entidad patológica:

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 685</b>	<b>I 131/13</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 182</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 02/09/2013</b>	<b>L.V.: La Caleta, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/09/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El animal fue encontrado por particular en la zona de La Caleta, entre Cotillo y Majanicho (Fuerteventura). Fue localizado el día 02-09-2013 a la tarde noche por el personal de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura, siendo retirado al día siguiente y finalmente transportado hasta la Estación Biológica de la Oliva a donde se realiza la necropsia el día 03/09/2013 por personal del IUSA.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcas cutáneas multifocales compatibles con interacciones intra-interespecíficas.

Quiste parasitario de *P. delphini* en el blubber de región ventroabdominal.

Marcada reducción del grosor de la capa de blubber de forma generalizada.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Perforación focal y profunda en la cara ventral y lateral lingual izquierda por anzuelo de grandes dimensiones (compatible con técnica de palangre) unido a fragmento de aparejo de 50 cm.

Estómagos/intestino: Ausencia de contenido estomacal.

Hígado: Aparente atrofia. Ocasionales conductos biliares engrosados y de coloración blanquecina (fibrosis/colangitis).

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Mineralizaciones multifocales en túbulos medulares.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Cavidad oral: Perforación sublingual focal por anzuelo (palangre).

##### **Diagnóstico etiológico:**

Trauma por anzuelo.

Inanición/deshidratación.

##### **Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 686</b>	<b>I 13/14</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 11</b>	<b>Long.: 91</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 08/09/2013</b>	<b>L.V.: Playa de Bristol, FTV</b>	<b>F.M.: 08/09/2013</b>	<b>F.N.: 12/02/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte del personal de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura con posterior comunicado a la SECAC. El animal vara vivo y muere poco después. El varamiento fue atendido por el personal de Medio Ambiente del Cabildo que trasladó el animal a la Estación Biológica de La Oliva donde es preservado en congelación. Finalmente, personal del IUSA se traslada a Fuerteventura para el transporte del animal hasta la Facultad de Veterinaria de la UPLGC donde se congela hasta la realización de la necropsia el día 12/02/2014.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Presencia de restos de pelos vestigiales. Marcas cutáneas de interacción intra-interespecífica en lóbulo izquierdo de aleta caudal. Múltiples incisiones de aprox. 3cm de escasa profundidad y aspecto irregular en superficie cutánea de región ventral. Focal erosión cutánea en región ventral del extremo rostral de mandíbula y maxila.

Laceración lineal con exposición de tejido hipodérmico en región ventro-lateral izquierda.

Hipodermis: Coloración amarillenta (compatible con ictericia).

*M.O.:* Piel: Leve vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Moderado y extenso edema subcutáneo en región preescapular izquierda.

Área ventral mandibular de aspecto congestivo-hemorrágica.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con frecuentes cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hígado: Congestión vascular difusa.

Cavidad abdominal: Presencia de coloración amarillenta difusa en todas las serosas viscerales (compatible con ictericia).

*M.O.:* Lengua: Vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso con ocasional edematización con ocasional hiperplasia basal regular.

Hígado: Multifocales agrupaciones linfoplasmocíticas periportales, intraparenquimatosas aleatorias y con distribución subcapsular con ocasionales áreas de necrosis, degeneración hepatocitaria y fibrosis capsular multifocal.

Estómago glandular: Escasos agregados linfoplasmocíticos en lámina propia y submucosa.

Intestino: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Escaso líquido rojo-amarillento.

Pulmones: Sobredistención de espacios alveolares multifocal y bilateral.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica. Leve, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa. Edema alveolar multifocal con frecuentes macrófagos espumosos asociados con abundantes células epiteliales descamadas y ocasional presencia de células multinucleadas (sugestivas de sincitios).

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve necrosis cardiomiocítica con cambios miodegenerativos agudos.

##### **Aparato urinario:**

Leve coloración amarillenta generalizada y moderada congestión.

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal nefritis linfoplasmocítica con atrofia tubular y ocasional fibrosis intersticial.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Leve, multifocal adrenalitis cortical linfoplasmocítica.

**Sistema linfoide:**

LLNN preescapulares: Congestivo-hemorrágicos.

LLNN Pulmonares: Linfadenomegalia.

Bazo: coloración pálida.

*M.O.:* LN Preescapular: Moderada presencia de histiocitos en senos medulares con frecuente depósito pigmentario intracitoplasmático (hemosiderina).

LN Mesentérico: Depleción linfoide moderada con ausencia de formaciones foliculares.

LN Pulmonar: Moderada hiperplasia linfoide folicular con drenaje linfático neutrofílico y linfoplasmocítico.

**Sistema nervioso:**

Cerebelo: Hemorragia focal localizada en vermix.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sistema tegumentario: Laceraciones/erosiones multifocales.

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos.

Corazón: Leve necrosis cardiomiocítica con cambios miodegenerativos agudos.

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfoplasmocítica (subcapsular, periportal y aleatoria) con ocasional necrosis.

Adrenales: Leve, multifocal, adrenalitis cortical linfoplasmocítica.

Pulmón: Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica. Leve, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa. Edema alveolar multifocal con frecuentes macrófagos espumosos asociados, ocasionales células gigantes multinucleadas.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Hepatitis/neumonía infecciosa.

Separación materno/social temprana.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.



<b>CET 687</b>	<b>I 189/13</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 22</b>	<b>Long.: 132</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 05/10/2013</b>	<b>L.V.: Los Gigantes, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 07/10/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Delfín flotando avistado por barco particular el 5/10/2013 seguidamente remolcado hasta el Puerto de los Gigantes (Santiago del Teide). Se transmite el aviso al CRFS de La Tahonilla, seguidamente avisando a Manuel Carrillo (Canarias Conservación). El animal se conserva en refrigeración en el CRFS hasta el día de la necropsia 07/10/2013.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Solución de continuidad (aprox. 15cm) de escasa profundización dorsal a la aleta pectoral izquierda. Áreas multifocales elípticas de color negro bien delimitadas y centro deprimido en región torácica. Corte rectilíneo con pérdida de la punta del lóbulo izquierdo de la aleta caudal.

*M.O.:* Piel: Acantosis multifocal con frecuentes inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria miocítica con frecuente formación de glóbulos de mioglobina subsarcolémicos y ocasionales hemorragias intersticiales.

Diafragma: Ocasional necrosis segmentaria miocítica.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Presencia de alimento semidigerido.

Intestino: Abundantes acantocéfalos (*Bolbosoma* sp.) en ampolla duodenal con petequias en mucosa adyacente y obliteración parcial de la luz.

*M.O.:* Estómago glandular: Marcada coagulación intravascular en submucosa con leucocitosis neutrofílica.

Intestino medio: Leve, multifocal enteritis eosinofílica con prominente desarrollo del tejido linfoide asociado a mucosa.

Hígado: Marcada vacuolización hepatocelular difusa con ocasionales *pink points*. Mínima, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica. Atrofia hepatocelular multifocal. Presencia de linfoplasmocitos y neutrófilos en sinusoides hepáticos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Edema moderado.

Pulmones: Moderado edema bronquial. Hiperinsuflados con áreas alternas de atelectasia multifocal. Impresiones costales.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía histiocítica. Leve-moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica. Marcado edema alveolar, hemorragias alveolares e intersticiales y marcada congestión septal difusa. Mínima, multifocal pleuritis linfoplasmocítica.

##### **Sistema cardiovascular:**

Presencia multifocal de burbujas de gas en la vasculatura de la pared costal.

*M.O.:* Corazón: Extensas hemorragias intersticiales miocárdicas con frecuente necrosis segmentaria..

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Marcadas, multifocales hemorragias intersticiales corticales.

##### **Sistema linfoide:**

LLNN rectales: Linfadenomegalia.

Bazo: Aparente hiperplasia linfoide reactiva.

*M.O.:* LN Preescapular/ LN Mediastínico: Hemorragias multifocales intranodales. Paucicelularidad centrofolicular. Moderada histiocitosis sinusal.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal mamitis neutrofílica e histiocítica.

**Sistema nervioso:**

Médula espinal: Marcada congestión meníngea.

Cerebro: Hemorragias subaracnoideas con marcada congestión difusa.

*M.O.:* Cerebro: Leve, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis, hemorragias y gemistocitosis perivascular (edema).

Cerebelo/médula espinal: Leve, multifocal meningitis linfoplasmocítica con ocasional movimiento linfoplasmocítico perivascular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Morbillivirus (-): SNC</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Solución de continuidad (aprox. 15cm) de escasa profundización dorsal a la aleta pectoral izquierda.

Corte rectilíneo con pérdida de la punta del lóbulo izquierdo de la aleta caudal.

Cavidad oral: Presencia de alimento semidigerido.

Riñón: Marcadas, multifocales hemorragias intersticiales corticales.

Corazón: Extensas hemorragias intersticiales miocárdicas con frecuente necrosis segmentaria de cardiomiocitos. Presencia multifocal de burbujas de gas en la vasculatura de la pared costal.

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria miocítica con frecuente formación de glóbulos de mioglobina subsarcoplásmicos y ocasionales hemorragias intersticiales.

Tráquea: Moderado edema.

Cerebro/medula/cerebelo: Leve, multifocal meningoencefalitis/ cerebelitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis, hemorragias y gemistocitosis perivascular (edema).

**Diagnóstico etiológico:**

Captura accidental.

Meningoencefalomielitis/ cerebelitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 688</b>	<b>I-SA 281/13</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirostris</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 594</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 5</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 17/11/2013</b>	<b>L.V.: Charco San Lorenzo, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/11/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal hallado flotando muerto cerca del Charco de San Lorenzo en el municipio de Moya. Aviso recibido por parte del CRFS de Tafira, nos desplazamos hasta el lugar del varamiento participando en las tareas de recuperación del animal junto con personal del CRFS de Tafira y la colaboración de la Policía Municipal y el Ayuntamiento de Moya. El animal es trasladado en un camión-grúa hasta el Complejo Medioambiental de Juan Grande a donde nos desplazamos la mañana siguiente para la realización de la necropsia. El animal ha perdido de forma completa las vísceras abdominales por carroñerismo (tiburones).

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Presencia de dos quistes de *P. delphini* a nivel de la hipodermis localizados a nivel torácico derecho.

##### Sistema músculo-esquelético:

Dientes no erupcionados. Fracturas costales sin cambios vasculares asociados (*post-mortem*).

*M.O.:* LD: Moderada-grave, multifocal necrosis segmental con patrón flocular.

##### Sistema cardiovascular:

Aorta: Esclerosis multifocal con áreas multifocales, sobreelevadas, ocasionalmente ulceradas con depósito superficial de fibrina.

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción

Aorta: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica arteritis fibrosante con fibrina, metaplasia cartilaginosa y ocasional calcificación distrófica.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Immunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### Diagnóstico morfológico:

Aorta: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica arteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa, ocasional calcificación distrófica y fibrina superficial.

LD: Moderada-grave, multifocal necrosis segmental con patrón flocular.

##### Diagnóstico etiológico:

Patología nefro-vascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda spp.*)

##### Entidad patológica:

Patología de origen natural.

<b>CET 691</b>	<b>I 288/13</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	-
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 158</b>	<b>Per.: 80</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 16/12/2013</b>	<b>L.V.: La Caleta de Arico, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 17/12/2013</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte del CRFS y de Manolo Carrillo de la presencia de un animal muerto en una zona de difícil acceso de La Caleta (Arico). Finalmente, el animal es recuperado y transportado hasta las instalaciones del PIRS de Tajao donde se realiza la necropsia in-situ.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Subcutáneo: Marcada ictericia difusa con petequias multifocales.

Grasa mandibular: Petequias multifocales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura múltiple mandibular y maxilar con hemorragias en tejidos blandos asociados.

*LD:* Atrofia muscular. Presencia multifocal de *Crassicauda* sp. en fascia y musculatura epiaxial con ocasional formación de granulomas.

*M.O.:* Epiaxial: Moderada, multifocal fascitis piogranulomatosa con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Moderada presencia de quistes de *M. grimaldi* en región ano-genital.

Cavidad oral: Presencia de arena.

Estómagos: Sin contenido. Escasos *Anisakis* sp. en los tres compartimentos.

Hígado: Hepatomegalia con marcada esteatosis difusa, petequias multifocales y disminución de la consistencia.

*M.O.:* Estómago principal: Hemorragias multifocales en mucosa con agregados bacterianos cocoides en región apical.

Intestino proximal/medio: Prominente tejido linfoide asociado a mucosa con formación de células gigantes multinucleadas. Presencia de bacterias bacilares cortas superficiales.

Intestino grueso: Frecuentes bacterias cocoides superficiales.

Hígado: Marcada degeneración macrovacuolar hepatocelular con vacuolas de diferente tamaño en disposición medio zonal/centrolobulillar. Abundantes nódulos de regeneración. Marcada colestasis intracanalicular. Hemorragias sinusoidales multifocales. Moderada, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica con moderada hiperplasia de conductos biliares. Ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides en conductos biliares. Frecuente binucleación de hepatocitos con marcada anisocariosis y frecuente cromatina punteada con nucleolo prominente.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Hiperinsuflados con impresiones costales marcadas.

*M.O.:* Pulmón: Leve-moderada, focalmente extensa bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales. Marcada distensión de espacios alveolares con rotura de septo alveolar (enfisema). Abundantes mineralizaciones en submucosa bronquial.

##### **Sistema circulatorio:**

Corazón: Atrofia serosa de la grasa pericárdica.

*M.O.:* Corazón: Ocasionales hemorragias intersticiales multifocales.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Vacuolización tubulopitelial multifocal. Leve tubulonefrosis pigmentaria.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Pene: Acanthosis multifocal con frecuentes inclusiones basófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina.

Pilares del pene: Leve-moderada, multifocal miositis/paniculitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas y parásitos nematodos intralesionales.

**Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

*M.O.:* Bazo: Abundantes monocitos con citoplasma vacuolizado.

LN Mesentérico: Depleción linfoide.

LN Preescapular: Abundantes bacterias cocoides intravasculares (linfáticos) en cápsula.

Tonsila faríngea: Frecuentes agrupaciones bacterianas cocoides superficiales.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada congestión microvascular. Gliosis multifocal. Marcada gemistocitosis perivasculare.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---



---

**Diagnóstico morfológico:**

Hígado: Marcada degeneración macrovacuolar hepatocelular con disposición medio zonal/centrolobulillar. Abundantes nódulos de regeneración. Marcada colestasis. Hemorragias sinusoidales multifocales. Moderada, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica con moderada hiperplasia de conductos biliares con ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides.

Subcutáneo: Ictericia difusa

*LD:* Moderada, multifocal fascitis/miositis granulomatosa con nematodos *Crassicauda* sp. intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

Esteatohepatitis metabólica.

Fascitis/miositis parasitaria por *Crassicauda* sp.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 693</b>	<b>I10/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	-
<b>Peso: 85</b>	<b>Long.: 210</b>	<b>Per.:</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 18/01/2014</b>	<b>L.V.: Pozo izquierdo, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 05/02/2014</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por el CRFS del Cabildo de Gran Canaria de la presencia un animal varado muerto en la playa de Pozo Izquierdo (Gran Canaria) el día 18/01/2014. Se transmite el visto a la SECAC. Finalmente, el animal es trasladado a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC por personal del CFRS donde es preservado en congelación hasta el día de la necropsia el día 05/02/2014.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Piel: Marcas cutáneas multifocales de interacción intra-interespecífica.

Erosiones y laceraciones multifocales principalmente en rostrum y bordes craneales de aletas pectorales.

Subcutáneo: Hematoma focal de morfología circular (aprox. 5 cm de diámetro), en región mandibular izquierda. Presencia de una estructura ovoide, de consistencia disminuida y bien delimitada en región temporal derecha.

*M.O.:* Piel: Moderada vacuolización yuxtancular de queratinocitos.

Hipodermis: Hemorragias multifocales. Moderada, focalmente extensa, crónica paniculitis granulomatosa con *P. delphini* intralesional.

Estructura ovoide a nivel cervical: Abundantes adipocitos y proliferación de tejido conectivo (fibrolipoma).

##### Sistema músculo-esquelético:

Fractura de sínfisis mandibular con pérdida de tejido blando asociada, y en la parte media del maxilar.

*M.O.:* LD: Área focal de necrosis segmentaria con escasas fibras hipercontraídas. RA: Áreas multifocales de atrofia muscular asociadas a proliferación de tejido conectivo. Depósito de pigmento marrón alrededor de fibras atróficas.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad oral: Pérdida de múltiples de piezas dentales en la parte más rostral del maxilar.

Paladar: Úlcera focal a nivel del paladar blando (aprox. 1 cm).

Cavidad abdominal: Moderado número de quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Estómago glandular: Escasos anisakidos (3-4).

Estómago pilórico: Múltiples granulomas transmurales de *P. gastrophilus*.

Páncreas: Aspecto congestivo-hemorrágico difuso.

Hígado: Moderada presencia de trematodos en luces de conductos biliares.

*M.O.:* Paladar: Leve, multifocal adenitis linfocítica.

Estómago queratinizado: Leve, focal infiltrado linfocítico en capa muscular.

Estómago glandular/pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa y eosinofílica con necrosis, fibrosis, mineralización y estructuras parasitarias intralesionales (trematodos adultos y huevos).

Intestino: Marcada depleción linfocitaria en GALT con hialinosis centrofolicular.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmones: Áreas multifocales de sobredistensión alveolar. Escasos nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmón: Moderada atelectasia multifocal con enfisema multifocal. Edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Leve, multifocal neumonía intersticial linfocítica. Hemorragias alveolares multifocales.



**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Área circular, bien delimitada, blanca a nivel del epicardio del ventrículo izquierdo.

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis linfocítica con necrosis, vacuolizaciones yuxtannucleares en cardiomiocitos y escasa lipofuscinosis.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal nefritis intersticial linfocítica con moderada cantidad de mineralizaciones intratubulares medulares. Focal glomerulopatía membranosa en un renículo.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Tonsila laríngea: Moderada depleción linfoide con hialinosis centrofolicular.

LN preescapular: Escasa formación de folículos. Depleción linfoide.

Bazo: Abundante depósito de hemosiderina (hemosideromacrófagos).

**Aparato genital:**

*M.O.:* Pene: Leve, multifocal infiltrado linfocítico en capa muscular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Morbillivirus (-): Cerebro
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico****Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis linfocítica con necrosis, vacuolizaciones yuxtannucleares en cardiomiocitos y escasa lipofuscinosis.

Estómago glandular/pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa y eosinofílica con necrosis, fibrosis, mineralización y estructuras parasitarias intralesionales (trematodos adultos y huevos).

Pulmón: Moderada atelectasia multifocal con enfisema multifocal. Edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Leve, multifocal neumonía intersticial linfocítica. Hemorragias alveolares multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Miocarditis/neumonía infecciosa.

Gastritis parasitaria por *P. gastrophilus*.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 694</b>	<b>I08/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 220</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>E.N.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 28/01/14</b>	<b>L.V.: Chimaje, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 30/01/2014</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Aviso recibido por Manuel Carrillo (Canarias Conservación) de un animal varado muerto en la playa de Chimaje (Tenerife) el día 28/01/2014. El animal es trasladado por el personal del Centro de Recuperación de Fauna hasta el PIRS de Tajao-Arico, dónde se realiza la necropsia el día 30/01/2014.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Piel: Numerosas marcas cutáneas multifocales de interacción intra-interespecíficas.

Áreas focales irregulares, bien delimitadas de coloración marrón en hipodermis de región ventral.

Subcutáneo: Moderada infestación de *Crassicauda* sp. en subcutáneo de la región torácica y en región mamaria. Abundantes *P. delphini* en hipodermis de región ventral.

*M.O.:* Hipodermis: Leve, multifocal infiltrado linfocítico y ocasional formación de granulomas. Focal quiste intrafibrilar de *Sarcocystis* sp.

**Sistema músculo-esquelético:**

Fractura de apófisis espinosas toraco-cervicales (8) de hueso maxilar, mandíbula y de 4 costillas (11<sup>a</sup>-14<sup>a</sup> de pared costal izquierda).

*LD:* Hemorragias multifocales en región torácica (coincidiendo con fracturas de apófisis espinosas vertebrales).

*M.O.:* *LD:* Necrosis segmentaria multifocal con degeneración basófila, cambios miodegenerativos polifásicos multifocales y lipofuscinosos yuxtannuclear. Extensa hemorragia focal.

Musculatura región costal izquierda: Marcada necrosis segmentaria con degeneración discoide multifocal ocasional. Moderada, multifocal miositis linfocítica.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundantes quistes viscerales de *M. grimaldii*.

Hígado: Escasos trematodos en canalículos biliares.

*M.O.:* Hígado: Escaso infiltrado inflamatorio mononuclear de distribución periportal.

Intestino: Escaso infiltrado linfocítico difuso en mucosa.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Tráquea: Hemorragias multifocales en submucosa.

Pulmón: Marcado edema pulmonar con ocasionales hemorragias en espacios alveolares.

**Aparato urinario:**

Riñones: Ocasional urolitiasis en pelvis renal.

*M.O.:* Riñón: Tubulonefrosis pigmentaria. Mineralizaciones intratubulares medulares con frecuentes cilindros hialinos.

**Sistema linfoide:**

LN prescapular: Aspecto hemorrágico y edematoso.

*M.O.:* LN Prescapular: Abundante depósito de material globular de color amarillo.

LN mediastínico: Grave depleción linfoide difusa con hialinosis centrofolicular.

LN mesentérico: Áreas multifocales de necrosis con ocasionales células gigantes asociadas. Hialinosis centrofolicular.

Bazo: Hemorragias paracorticales multifocales.

Tonsila laríngea: Extensas hemorragias en submucosa. Depleción linfoide con hialinosis de los folículos asociados a las criptas ocasionalmente expandidas por abundantes histiocitos y sustancia proteinácea.

**Sistema endocrino:**

*M.O.*: Glándulas adrenales: Escasos focos de infiltrado linfocítico cortical.

**Aparato genital:**

Ovario izquierdo: Múltiples cuerpos albicans.

Glándula mamaria: Moderada presencia de *Crassicauda* sp.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sistema músculo esquelético: Fracturas múltiples de apófisis espinosas toraco-cervicales con hemorragias en tejidos blandos asociados.

*LD*: Necrosis segmentaria multifocal con degeneración basófila, cambios miodegenerativos polifásicos multifocales y lipofuscinosis yuxtannuclear. Extensa hemorragia focal.

Musculatura región costal izquierda: Marcada necrosis segmentaria con degeneración discoide multifocal ocasional. Moderada, multifocal miositis linfocítica.

Pulmón: Marcado edema pulmonar con ocasionales hemorragias en espacios alveolares.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Parasitosis multiorgánica.

Cambios seniles.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 695</b>	<b>I 14/14</b>	<b>Zifio de Blainville</b>	<b><i>Mesoplodon densirostris</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 423</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 11/02/2014</b>	<b>L.V.: Los cocoteros, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 12/02/2014</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal hallado muerto en la playa de Los Cocoteros, Lanzarote. Unos particulares dan aviso al 112 y posteriormente, la policía se pone en contacto con la SECAC que avisa al Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos de la ULPGC, desplazándose parte del equipo al día siguiente para la realización de la necropsia *in-situ*.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Numerosas marcas lineales en la piel con pérdida del epitelio.

Laceraciones en región rostral de mandíbula y maxila.

Áreas circulares, blancas, con un centro oscuro, principalmente localizadas en la zona lumbar con frecuentes restos parasitarios compatibles con *Penella* sp.

Moderada presencia de *Xenobalanus* sp. en la aleta caudal.

Abundante grasa subcutánea en región torácica.

Marcada presencia de burbujas de gas con distribución multifocal en venas subcutáneas.

*M.O.:* Piel: Marcada vacuolización citoplasmática de queratinocitos de estratos medios y basales con ocasionales inclusiones anfófilas variablemente intranucleares e intracitoplasmáticos.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Congestivo y de consistencia friable en las porciones más craneales del longísimo del dorso.

Fractura de la 4ª, 5ª, y 7ª costillas del costado derecho.

*M.O.:* LD/RA: Ocasional necrosis segmentaria multifocal en bandas de contracción y ocasional patrón flocular. Hipercontracción e hiperacidofilia sarcoplasmática multifocales. Edema endomisial y perimisial multifocal. Escasas imágenes de regeneración miocítica.

Diafragma: Escaso infiltrado neutrofilico e histiocítico localizado multifocalmente en la fascia diafragmática y en regiones perivasculares. Leve coagulación intravascular con endotelio vascular reactivo.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hígado: Congestión difusa marcada con coloración amarillenta difusa.

Cavidad oral: Úlceras palatinas multifocales.

Faringe: Marcada congestión de la mucosa con úlceras y hemorragias de distribución multifocal.

Esófago: Abundante alimento semidigerido (dos peces semidigeridos y un calamar).

Estómagos: Presencia de cuerpos extraños (cuerda y plásticos de color negro y bordes irregulares), así como restos de alimentos (otolitos y picos de calamar). Hemorragias petequiales multifocales en mucosa.

Úlceras multifocales. Presencia de parásitos compatibles con *Anisakis* sp. Granulomas en submucosa de distribución multifocal compatibles con *P. gasterophilus*.

*M.O.:* Hígado: Hemorragias subcapsulares y sinusoidales multifocales. Abundante depósito pigmentario marrónáceo intrahepatocitario (bilis) y, paralelamente, extenso depósito pigmentario multifocal de coloración marrónácea-negrucza en regiones aleatorias y ocasionalmente relacionado con áreas hemorrágicas (hemosiderina). Frecuentes distensiones gaseosas intraparenquimatosas multifocales.

Estómago queratinizado: Inflamación linfoplasmocitaria multifocal, leve en submucosa.

Orofaringe: Úlceras multifocales con degeneración de queratinocitos marginales, necrosis epitelial y hemorragias multifocales. Hiperplasia epitelial multifocal.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

En la mucosa traqueal se observan tres áreas sobreelevadas, bien delimitadas, de aproximadamente 1 cm de diámetro y de coloración blanquecina.

Pulmones se muestran marcadamente congestivos, edematosos y hemorrágicos. Hemorragias en la submucosa bronquial.

*M.O.:* Pulmón: Hemorragias alveolares y bronquiales multifocales. Marcada congestión vascular difusa con atelectasia pulmonar multifocal. Leucocitosis neutrofílica y linfoplasmocitaria multifocal. Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria. Bronconeumonía histiocítica multifocal, leve. Bronquitis linfoplasmocitaria, multifocal, leve-moderada.

Tráquea: Moderada, multifocal traqueítis linfoplasmocitaria con hiperplasia epitelial y área localmente extensa de metaplasia escamosa. Necrosis multifocal del epitelio glandular en submucosa traqueal con marcada fibrosis multifocal. Ocasionales hemorragias y presencia de fibrina en superficie traqueal.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Marcada dilatación de la aurícula derecha por abundante gas. Abundantes burbujas de gas localizadas en vasos coronarios. El bulbo aórtico se muestra distendido por la presencia de abundante gas. Arterias mesentéricas/gastroepiplóicas: Marcada distensión de arterias mesentéricas, gastroepiplóicas y de arterias en serosa intestinal.

*M.O.:* Corazón: Abundantes vacuolizaciones yuxtancleares cardiomiocíticas multifocales. Edema intersticial leve multifocal. Hiperacidofilia intrasarcolémica multifocal. Degeneración basófila multifocal (polisacáridos).

**Aparato urinario:**

Riñones: Muy congestivos. Abundantes burbujas de gas intravasculares en plexo vascular asociado.

*M.O.:* Riñón: Marcada congestión vascular difusa con hemorragias corticales multifocales. Cilindros hialinos tubulares multifocales con frecuente dilatación tubular. Nefritis linfoplasmocitaria cortical multifocal, leve. Fibrosis intersticial multifocal. Tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Leve engrosamiento ocasional de la membrana basal glomerular con glomeruloesclerosis asociada (glomerulopatía membranoproliferativa).

**Sistema linfoide:**

LN Mediastínico: Marcada congestión y coloración pálida al corte.

LN Preescapular: Marcada congestión.

LN Mesentérico: Coloración blanquecina superficial con paréquima de coloración negruzca al corte.

Bazo: Morfología alargada y de gran tamaño, con pliegue en el vértice. Congestión marcada.

*M.O.:* LN Mesentérico: Linfadenitis eosinofílica, multifocal, moderada con depleción linfoide de centros germinales circunscribiendo e infiltrando estructuras acidófilas, amorfas e irregulares compatibles con restos parasitarios con fibrosis marginal irregular (granuloma).

Tonsila faríngea: Hialinosis y mineralizaciones (calcio) centrofoliculares multifocales. Hiperplasia linfoide reactiva, leve con abundantes células polimorfonucleares.

LN Preescapular: Dilataciones subtrabeculares multifocales compatibles con gas/grasa. Frecuente linfocitolisis con marginalización periférica de la cromatina. Depleción linfoide leve-multifocal. Inclusiones intracitoplasmáticas eosinofílicas en histiocitos de senos medulares.

LN Mediastínico: Linfadenitis eosinofílica multifocal, moderada con presencia multifocal de restos parasitarios (nematodos) con fibrosis marginal irregular.

Bazo: Esplenitis eosinofílica multifocal, leve-moderada. Depleción linfoide multifocal.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Focal degeneración grasa cortical. Vacuolización multifocal de células de la capa fascicular.

**Sistema nervioso:**

Hemorragias meníngeas bilaterales.

*M.O.:* Cerebro: Abundante depósito de material amarillento ceróide perivascular. Lipofuscinosis neuronal multifocal. Hemorragias perivasculares e intraparenquimatosas multifocales. Degeneración hialina vascular multifocal en el tronco del encéfalo. Ocasional gliosis perivascular. Marcada congestión vascular difusa con edema perivascular multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Herpesvirus (-): piel, pulmón, hígado, LN mesentérico, riñón, cerebro, bazo
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Corazón: Marcada dilatación de la aurícula derecha y bulbo aórtico por presencia de gas. Abundantes burbujas de gas localizadas en vasos coronarios.

Arterias mesentéricas/gastroepiplóicas: Marcada distensión por gas.

Riñones: Abundantes burbujas de gas intravasculares en plexo vascular asociado.

Cerebro: Hemorragias perivasculares e intraparenquimatosas multifocales.

Hígado: Hemorragias subcapsulares y sinusoidales multifocales. Frecuentes distenciones gaseosas intraparenquimatosas multifocales.

Pulmón: Hemorragias alveolares y bronquiales multifocales.

Tráquea: Moderada, multifocal traqueítis linfoplasmocitaria con hiperplasia epitelial y área localmente extensa de metaplasia escamosa.

Faringe: Leve-moderada, multifocal faringitis ulcero-hemorrágica.

Estómagos: Cuerpos extraños de origen plástico.

#### Diagnóstico etiológico:

Embolismo gaseoso.

#### Entidad patológica:

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 696</b>	<b>I 23/14</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 308</b>	<b>Per.: 170</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 12/02/14</b>	<b>L.V.: Tuineje, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 19/02/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular avisa al personal técnico del Cabildo de Fuerteventura de la presencia del animal varado muerto en las Playitas (Tuineje – Fuerteventura) el 1/02/2014. Posteriormente, el animal es trasladado a las instalaciones de la Estación Biológica de La Oliva donde se preserva en congelación hasta su recogida por personal del IUSA para transportarlo a la Facultad de veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 19/02/2014.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples marcas de interacción intraespecíficas en región dorsocaudal y ventrocaudal. Escasa presencia de *P. delphini* en zona anogenital.

*M.O.:* Piel: Leve, multifocal hiperplasia basal regular con marcada congestión de papilas dérmicas.

Blubber: Leve, multifocal paniculitis linfohistiocítica.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con atrofia muscular y cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante líquido serosanguinolento. Moderada presencia de *M. grimaldi* en serosa genital y perirectal.

Estómago queratinizado: Úlcera resuelta focalmente extensa (aprox. 13 cm) con mucosa marginal hiperplásica. Abundante contenido gástrico semidigerido (peces). Escasos nematodos *Anisakis* sp.

Estómago glandular: Escasos nematodos *Anisakis* sp.

Estómago pilórico: Granulomas transmurales multifocales sugestivos de *P. gastrophilus*.

*M.O.:* Lengua: Escaso infiltrado linfoplasmocítico periglandular.

Estómago queratinizado: Mínimo infiltrado linfoplasmocítico en submucosa.

Estómago pilórico: Moderada, focalmente extensa, crónica gastritis piogranulomatosa con huevos de trematodos intralesionales.

Hígado: Ocasional neutrófilos en sinusoides hepáticos. Vacuolización hepatocelular multifocal con depósito ocasional de hemosiderina intrahepatocitaria y en células de Kupffer.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Abundantes granulomas parasitarios intraparenquimatosos.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con ocasionales larvas de nematodo y huevos de trematodo en luces bronquiales y multifocales granulomas con centro mineralizado. Abundante población bacteriana heterogénea con predominancia de cocos y bacilos cortos en paredes alveolares ocasionalmente intramacrofágicas. Edema alveolar multifocal. Leucocitosis neutrofílica multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis linfohistiocítica con marcada fibrosis intersticial, atrofia de miocardiocitos y lipofuscinosis.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Mínimo, multifocal reflejo infraglomerular. Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman con hiperplasia del epitelio parietal.

##### **Sistema linfoide:**

LN mediastínicos/ LN Mesentérico: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Mediastínico: Moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica con depósito de fibrina multifocal y angiomatosis. Ocasionales inclusiones intranucleares anofílicas (2-3µm) con desplazamiento marginal de la cromatina.

LN Preescapular/ LN Rectal: Leve-moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación ocasional de manguitos perivasculares, gliosis y satelitosis. Frecuente gemistocitosis perivascular con ocasionales hemorragias perivasculares. Leve espongiosis del neuropilo. Lipofuscinosis neuronal multifocal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmones: Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con larvas de nematodo y huevos de trematodo en luces bronquiales y bacterias cocoides y bacilares cortas en espacios alveolares. Edema alveolar multifocal

Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis linfohistiocítica con marcada fibrosis intersticial.

Cerebro: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación ocasional de manguitos perivasculares, gliosis y satelitosis.

**Diagnóstico etiológico:**

Neumonía parasitaria y bacteriana.

Miocarditis/encefalitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de la condición corporal.

<b>CET 697</b>	<b>I 24/14</b>	<b>Rorcual aliblanco</b>	<b><i>Balaenoptera acutorostrata</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 602</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 17/02/2014</b>	<b>L.V.: Caleta del Barco-Corralejo, Ftv</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/02/2014</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

El animal varó en una playa de piedras situada entre la Caleta de la Barca y Corralejo (Fuerteventura) el 17 de febrero, lo cual fue puesto en conocimiento de los Agentes de Medio Ambiente por el aviso de la Policía local. Tras personarse dichos Agentes, el día 18 de febrero operarios de Medio Ambiente trasladaron al animal a la Estación Biológica de La Oliva, lugar a donde miembros de la Unidad de Investigación de Cetáceos (IUSA - ULPGC) se desplazaron para practicarle la necropsia ese mismo día.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Aleta caudal: Área focalmente extensa y protuberante en el borde craneal del lóbulo izquierdo de la aleta caudal de aspecto nodular con superficie ulcerada, hemorrágica y con material fibrinoide en superficie que presenta una incisión limpia en su base. En el pedúnculo izquierdo se observan marcas de profundidad variable, equidistantes y de tránsito rectilíneo (sugestivas de interacción con orca)

Abundantes laceraciones y erosiones cutáneas en toda la superficie del animal, especialmente en los bordes craneales de las aletas pectorales, en la parte ventral de la región anogenital, y en la parte rostral, alrededor de los ojos.

Numerosas marcas costales circulares compatibles con aplomo sobre cantos en la playa.

Coloración rojiza difusa de la hipodermis.

*M.O.:* Piel: Lesión nodular en aleta caudal: Pérdida completa de epitelio con extensa necrosis, hemorragia difusa, depósito de fibrina y abundante infiltrado neutrofilico (íntactos y degenerados) con abundantes bacterias coco-bacilares de posible crecimiento secundario. Vacuolización multifocal del endotelio vascular. Vasculitis leucocitoclástica multifocal. Neoformación vascular asociada a tejido de granulación. En las papilas dérmicas remanentes se muestra una degeneración vacuolar de queratinocitos del estrato basal con abundantes inclusiones anfólicas intracitoplasmáticas de tamaño variable que desplazan lateralmente a la cromatina.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

El músculo presenta una congestión severa. Existen focos de coloración pálida en el longísimo del dorso, a nivel del tercio proximal del animal.

*M.O.:* LD/RA: Necrosis segmentaria multifocal. Hemorragias intersticiales multifocales. Edema intersticial multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Faringe: Moderado contenido mucoso-viscoso de coloración amarillenta.

Porción queratinizada: Presencia de un contenido mucoso-viscoso de coloración amarillenta. Escasos nematodos (Anisákidos).

Intestino: Presencia leve de acantocéfalos en su porción proximal.

*M.O.:* Lengua: Necrosis focal epitelial con infiltrado linfoplasmocitario asociado. Vacuolizaciones yuxtannucleares en células epiteliales en estratos medio y profundo.

Estómago principal: Hemorragias multifocales en submucosa y lámina propia.

Intestino: Granuloma focal en serosa con parásito trematodo intralesional circunscrito por abundante tejido conectivo (fibrosis) e infiltrado inflamatorio neutrofilico. Marcada congestión

y hemorragias multifocales en lámina propia. Infiltrado mononuclear y polimorfonuclear multifocal en estrato basal de la mucosa del intestino distal.

Hígado: Hemorragias multifocales. Marcada congestión sinusoidal difusa. Abundante depósito de coloración marronácea (hemosiderina) intramacrofágico. Degeneración vacuolar hepatocitaria multifocal.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Material amarillento de aspecto fibrino-purulento.

Tráquea: Mucosa engrosada de forma difusa, con aspecto edematoso.

Pulmones: Edema pulmonar moderado. Material de aspecto fibrinopurulento localizado en bronquios principales y secundarios.

*M.O.:* Tráquea: Infiltrado linfocitario multifocal, leve-moderado en submucosa traqueal.

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales. Enfisema pulmonar multifocal, leve-moderado.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Marcada atrofia serosa de la grasa epicárdica.

*M.O.:* Corazón: Abundantes vacuolizaciones yuxt nucleares miocardiocíticas y en las células de Purkinje.

**Aparato urinario:**

Vejiga urinaria: Repleta de orina de aspecto opaco. Mucosa congestiva con escasas petequias.

*M.O.:* Riñón: Hemorragias multifocales corticales, medulares y en pelvis renal. Tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Cilindros hialinos multifocales. Edema intersticial multifocal.

Vejiga: Necrosis epitelial multifocal. Leve, multifocal infiltrado linfocitario en submucosa vesical

**Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

*M.O.:* LN Mesentérico: Hemorragias multifocales intraparenquimatosas. Drenaje hemorrágico capsular. Hiperplasia folicular/parafolicular linfoide. Hialinosis centrofolicular multifocal.

LN Preescapular: Hemorragias multifocales. Hiperplasia folicular/parafolicular linfoide. Presencia multifocal de pigmento marronáceo (hemosiderina) intramacrofágico.

LN Cervical: Hemorragias multifocales intraparenquimatosas. Hiperplasia folicular linfoide. Presencia de pigmento marronáceo (hemosiderina) intramacrofágico multifocal.

LN Cervical: Depleción linfoide multifocal.

Tonsila faríngea: Hemorragias localizadas en criptas faríngeas.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Glándula adrenal: Marcada vacuolización multifocal de células de la capa glomerulosa con núcleos picnóticos.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Testículos: Histológicamente inmaduros

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas. Edema perivascular multifocal.

Plexos coroideos: Marcada congestión vascular con leucocitosis mononuclear y abundantes hemosideromacrófagos.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR (morbilivirus) (-)</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### **Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Abundantes vacuolizaciones yuxtenucleares miocardiocíticas y en las células de Purkinje. Marcada atrofia serosa de la grasa pericárdica.

Glándula adrenal: Marcada, multifocal necrosis de las células de la capa glomerulosa.

*LD/RA*: Necrosis segmentaria multifocal. Hemorragias intersticiales multifocales

Cerebro: Hemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas. Edema perivascular multifocal.

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales

Hemorragias multiorgánicas.

Hígado: Hemorragias multifocales. Marcada congestión sinusoidal difusa. Abundante depósito de coloración marronácea (hemosiderina) intramacrofágico. Degeneración vacuolar hepatocitaria multifocal.

Piel lesión nodular aleta caudal: Moderada-grave, focalmente extensa dermatitis ulcerativa necrohemorrágica y supurativa con vasculitis leucocitoclástica multifocal y abundante tejido de granulación.

Riñón: Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria

Sistema linfoide: Depleción linfoide generalizada.

### **Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Dermatitis traumática.

Caquexia.

### **Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 698</b>	<b>I 25/14</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 62</b>	<b>Long.: 184</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 19/02/14</b>	<b>L.V.: Playa de los Guinchos, LP</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/03/14</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se emite aviso a la Policía local de Breña Alta (La Palma) y a medio ambiente de La Palma. El animal se conserva en refrigeración en la cofradía de pescadores (Nuestra Señora de la Nieves) hasta su traslado final a la Facultad de Veterinaria para su necropsia el día 18/03/14.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Presencia de dos heridas penetrantes (aprox. 1 cm de diámetro), con bordes irregulares y reactivos, localizadas en región nivel derecho dorso-cervical, con una profundidad de aprox. 25 cm, y en región torácica ventral entre las aletas pectorales, con una profundidad de aprox. 20 cm.

Múltiples erosiones/laceraciones cutáneas más abundantes en el *rostrum*, alrededor de los ojos, craneal de las aletas pectorales y en región ventral (compatible con varamiento activo).

Dos cicatrices de morfología estrellada (aprox. 5-6 cm de diámetro) en región torácica izquierda.

Marcado aumento de tamaño externo de la hendidura mamaria izquierda y aspecto congestivo.

Hipodermis de región genital de aspecto marcadamente congestivo.

Subcutáneo: Edema subcutáneo en región escapular derecha. Hemorragias multifocales en región cervical ventral.

Leve infestación por *P. delphini* en hipodermis de la región ano-genital y en región torácica ventral.

*M.O.:* Piel (margen perforación): Abundante presencia de linfoplasmocitos y macrófagos en planos subepidérmicos y muscular con necrosis epitelial y muscular profunda con ocasional trombosis intravascular, abundante tejido de granulación y degeneración vacuolar de queratinocitos marginales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*LD/musculatura subescapular:* Porción craneal de aspecto hemorrágico. Perforación focal con bordes de coloración verde oscura y consistencia disminuida (necrosis) coincidiendo con las heridas descritas en piel.

*M.O.:* *LD:* Extensas hemorragias intersticiales con necrosis segmentaria multifocal y cambios miodegenerativos agudos multifocales.

*RA:* Necrosis segmentaria multifocal con frecuentes bandas de contracción y cambios miodegenerativos agudos.

Musculatura epiaxial correspondiente a la incisión: Marcada necrosis multifocal con patrón flocular, cambios miodegenerativos miopáticos agudos, trombosis intravascular con leucocitosis mixta y fibrosis intersticial.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Úlceras multifocales de aprox. 1cm.

Porción queratinizada del estómago: Escaso contenido alimenticio (tres picos de calamar y escasa cantidad de otolitos y lentes). Úlceras multifocales (5) de menos de 1 cm de diámetro. Presencia de un anisákido.

Porción pilórica del estómago: Granuloma parasitario transmural focal, adyacente a la salida del conducto pancreático.

Hígado: Moderado número de parásitos trematodos en canalículos biliares.

*M.O.:* Gingiva: Úlcera focalmente extensa con hiperplasia basal irregular.



Lengua: Ocasional degeneración vacuolar con edematización de queratinocitos. Moderado, focal infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico periglandular.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con ocasionales parásitos trematodos adultos intracanaliculares con frecuente fibrosis (ocasional porta-porta) e hiperplasia biliar. Frecuente infiltración sinusoidal neutrofilica y linfoplasmocítica. Marcada congestión sinusoidal.

Estómago queratinizado: Ulceraciones multifocales de la mucosa gástrica con hiperplasia epitelial marginal.

Estómago pilórico: Escasas agrupaciones linfoplasmocíticas en mucosa y submucosa.

Páncreas: Marcada fibrosis ductal multifocal con ocasionales agregados linfoplasmocíticos asociados.

Intestino: Leve-moderada, presencia de células linfoplasmocítica en mucosa intestinal.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Congestión moderada.

Tráquea: La mucosa tiene un aspecto congestivo.

Pulmones: El izquierdo, de aspecto enfisematoso. El derecho, congestivo.

*M.O.:* Pulmón: Marcado edema pulmonar. Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica. Frecuente contracción de esfínteres musculares bronquiales. Múltiples dilataciones gaseosas intraparenquimatosas e intravasculares.

#### **Aparato urinario:**

Vejiga urinaria: Hemorragia circular focal aprox. 1 cm de diámetro en mucosa.

*M.O.:* Riñones: Leve-moderada, multifocal nefritis intersticial linfoplasmocítica con necrosis tubular medular, fibrosis intersticial, atrofia tubular, dilataciones tubulares-quísticas, ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman con hiperplasia del epitelio parietal y ocasionales sinequias glomerulares. Abundantes mineralizaciones tubulares medulares con numerosos cilindros hialinos.

Vejiga: Ocasionales agregados linfoplasmocíticos multifocales en capa muscular.

#### **Sistema endocrino:**

Adrenales: Quiste cortical focal (aprox. 2mm) en adrenal derecha.

*M.O.:* Adrenales: Leve-moderada, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica con pérdida de la arquitectura cortical normal (necrosis).

Tiroides: Estructura quística focal con abundante material eosinófilo amorfo reticular interno.

#### **Aparato genital:**

Cuerpo y cuernos uterino en involución con aspecto congestivo.

*M.O.:* Clítoris: Acantosis e hiperplasia epitelial multifocal con degeneración vacuolar de queratinocitos. Glándula mamaria: Moderada, multifocal mamitis linfoplasmocítica con fibrosis y abundantes huevos parasitarios embrionados de pared gruesa eosinofílica (nematodos) localizados en luces de conductos galactóforos.

#### **Sistema linfoide:**

Presencia de dos bazo accesorios.

*M.O.:* LN Mesentérico: Marcada depleción linfoide difusa. Ocasional depósito de fibrina sinusal. Frecuente hipertrofia de la túnica media de estructuras vasculares de pequeño y mediano calibre. LN Preescaoular: Moderada depleción linfoide. Multifocales arterias de mediano calibre muestran abundantes células inflamatorias embebidas en la túnica media (vasculitis). Ocasional coagulación intravascular.

Bazo: Ocasionales placas hemosideróticas subcapsulares. Depleción linfoide moderada. Escasa hialinización centrofolicular multifocal.

Tonsila laríngea: Marcada dilatación de criptas con abundante edema y células descamadas.

Trombosis intravascular multifocal. Fibrosis intersticial multifocal.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada-grave, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con frecuente formación de manguitos perivasculares, gliosis ocasional trombosis intravascular y marcada gemistocitosis

perivascular y ocasionales cuerpos de inclusión intranucleares anfófilos (sugestivos de herpesvirus). Lipofuscinosis neuronal multifocal.

Médula espinal: Ocasional formación de manguitos linfoplasmocíticos. Presencia de hemisferios cerebelares bilateral, simétrico en corte medular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

#### **Diagnóstico morfológico:**

Piel/sistema músculo esquelético: Incisiones multifocales con necrosis epitelial y muscular, extensas hemorragias musculares con abundantes cambios miopáticos agudos. Laceraciones/erosiones multifocales.

Cerebro/médula espinal: Moderada-grave, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con frecuente formación de manguitos perivascuales, ocasional trombosis intravascular y marcada gemistocitosis perivascular.

Pulmón: Marcado edema pulmonar. Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica. Frecuente contracción de esfínteres musculares bronquiales.

Sistema linfoide: Depleción linfoide generalizada.

#### **Diagnóstico etiológico:**

Trauma por utensilio de pesca.

Encefalitis (compatible con herpesvirus)/neumonía infecciosa.

#### **Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 699</b>	<b>I26/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 120</b>	<b>Long.: 221</b>	<b>Per.: 112</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 1</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 21/02/14</b>	<b>L.V.: Playa de San Cristóbal, GC</b>	<b>F.M.: 21/02/14</b>	<b>F.N.: 21/02/2014</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por el CRFS de Tafira. El animal varó vivo en la costa del barrio de San Cristóbal (L.P.G.C.) acudiendo agentes del Seprona, bomberos y policía local, en la mañana del día 21-02-2014, muriendo poco después. Tras su muerte, el animal es trasladado a las dependencias de la Facultad de Veterinaria (ULPGC) donde es congelado a la espera de la necropsia.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

Piel: Extensas áreas de aspecto irregular, sobreelevadas, de coloración más pálida con respecto a la piel circundante y de aspecto proliferativo en plano dorsal del *rostrum* y aletas pectorales (semejante a *Paraccocidioidomycosis ceti*).

Áreas ulcerativas con bordes sobre-elevados en borde dorsal de la aleta caudal (aprox. 2x4 cm) y en ambos flancos con localización aleatoria (aprox. 2x4 cm) con abundantes parásitos Anfípodos (*Syncyamus* sp.) en también localizados en comisuras de ojos y espiráculo.

Escasas marcas cutáneas interacción inter-intraespecífica.

Áreas multifocales erosivas en área rostral de mandíbula maxila, región cefálica lateral y borde rostral de aletas pectorales resultado del varamiento activo.

Subcutáneo: Moderada presencia de *Crassicauda* sp. en el tejido subcutáneo (pedúnculo caudal y región torácica). Coloración amarillenta y consistencia enfisematosa de la grasa subcutánea a nivel dorsal de la aleta pectoral.

Hipodermis: Numerosos *P. delphini* en el borde dorsal y ventral del pedúnculo caudal.

*M.O.:* Piel: Moderada, multifocal dermatitis necroulcerativa y hemorrágica.

Marcada acantosis con hiperplasia basal irregular, frecuente vacuolización de queratinocitos y focos multifocales de infiltrado inflamatorio linfocítico en dermis.

#### Sistema músculo-esquelético:

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con atrofia de fibras, edema intersticial y lipofuscinosis yuxtannuclear. Leve, focal miositis linfocítica.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad abdominal: Abundantes quistes de *M. grimaldi* en serosa testicular.

Cavidad oral: Úlceras multifocales de tamaño variable en la superficie lingual.

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales de pequeño tamaño.

Estómago pilórico: Granuloma transmural de *P. gastrophilus*.

Páncreas: Extensa hemorragia focal localmente. Moderado número de trematodos en ductos pancreáticos.

Hígado: Moderada presencia de trematodos en conductos biliares.

*M.O.:* Lengua: Leve-moderada necrosis segmentaria multifocal.

Orofaringe: Moderada faringitis ulcerativa histiocítica, neutrofílica y eosinofílica con hemorragias y edema.

Estómago queratinizado: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis ulcerativa con nematodos intralesionales. Leve, focal, crónica gastritis granulomatosa con *P. gastrophilus* intralesional.

Intestino: Moderada, multifocal, crónica enteritis linfocítica con edematización de la submucosa.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis linfocítica periportal. Abundante pigmento amarillento en el citoplasma hepatocelular (compatible con bilis).

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Marcado edema pulmonar difuso con sobredistención de espacios alveolares.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica con fibrosis multifocal y edema pulmonar. Frecuentes osificaciones de los cartílagos bronquiales.

**Sistema linfoide:**

LN Preescapulares: Linfadenomegalia con aspecto hemorrágico en superficie de corte.

*M.O.:* Bazo: Abundante pigmento amarillento en el interior de macrófagos (hemosiderina).

LN preescapular: Moderada depleción linfoide con abundante depósito amarillento difuso.

LN mesentérico: Leve, focal, crónica linfadenitis granulomatosa con nematodo intralesional.

LN mediastínico: Depleción linfoide.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis linfocítica y neutrofílica en zona fasciculada y subcapsular.

**Aparato genital:**

Pene: Placas sobrelevadas elevadas, irregulares, bien delimitadas de coloración blanquecina de aprox. 1cm de diámetro en zona apical-dorso-lateral del glande (sugestivas de papilomavirus/herpesvirus).

*M.O.:* Pene: Moderada, multifocal balanopostitis linfocítica.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve, multifocal meningitis linfocítica con satelitosis y gemistocitos perivasculares.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Áreas multifocales erosivas en área rostral de mandíbula maxila, región cefálica lateral y borde rostral de aletas pectorales. Moderada, multifocal dermatitis necrúlcera y hemorrágica con parásitos *Syncyamus* sp. Marcada acantosis con hiperplasia basal irregular, frecuente vacuolización de queratinocitos y focos multifocales de infiltrado inflamatorio linfohistiocítico en dermis.

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria con atrofia de fibras.

Páncreas: Extensa hemorragia focal localmente.

Cerebro: Leve, multifocal meningitis linfocítica con satelitosis y gemistocitos perivasculares

Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis linfocítica y neutrofílica en zona fasciculada y subcapsular.

Pene: Moderada, multifocal balanopostitis linfocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Dermatitis/ encefalitis/ balanopostitis/adrenalitis infecciosa.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 700</b>	<b>I35/14</b>	<b>Rorcual común</b>	<b><i>Balaenoptera physalus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 45000</b>	<b>Long.: 19700</b>	<b>Per.: 520</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 09/03/2014</b>	<b>L.V.: El matorral, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 11/03/2014</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso de un particular al 112 del avistamiento de un cetáceo de grandes dimensiones flotando en el mar (día 09/03/2014). El 112 avisa a la Policía local de Puerto del Rosario y a los agentes de medio ambiente del Cabildo de Fuerteventura. Esa misma tarde el animal es remolcado hasta Puerto del Rosario. Al día siguiente, el equipo del IUSA se desplaza hasta la isla de Fuerteventura pero las operaciones para izar el animal desde el agua y transportarlo hasta el Complejo Medioambiental de Zurita se complican debido al gran peso del animal, demorando todo el día, el animal es depositado finalmente en el complejo a última hora de la tarde por lo que se le realiza la necropsia por al día siguiente (11/03/2014).

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Numerosas erosiones con presencia de sangre en zona ventro-lateral de la cabeza.

Heridas penetrantes circulares con eventración de la hipodermis subyacente en diversos puntos de la superficie corporal.

*M.O.:* Piel: Degeneración fibrinoide multifocal de arterias de pequeño calibre en región subepidérmica. Marcada congestión vascular de papilas dérmicas con abundantes bacterias cocobacilares intravasculares

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura múltiple de costillas en el hemitórax izquierdo (sin hemorragias asociadas; postmortem).

*M.O.:* LD: Necrosis segmentaria con ocasional patrón flocular y en bandas de contracción. Edema endomisial. Fibras en acordeón.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hemoabdomen.

Abundante tejido adiposo en mesenterio.

Escasos quistes abscesificados de *M. grimaldi* en serosas viserales abdominales.

Estómago queratinizado se describe un quiste de aproximadamente 1 cm de diámetro con contenido caseoso.

Estómago glandular: Elevada cantidad de líquido rojizo conteniendo organismos planctónicos.

Intestino: Áreas multifocales de aspecto hemorrágico-congestivo en serosas intestinales. Restos de heces semisólidas en porciones distales.

Hígado: Marcadamente congestivo.

*M.O.:* Estómago pilórico: gastritis granulomatosa y eosinofílica, con presencia de abundante pigmento anaranjado, globular y de distribución multifocal por los planos superficiales y profundos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pleura pulmonar de aspecto engrosado.

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia pulmonar. Fibrosis pleural e intersticial.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Cambios de coloración de distribución multifocal en endocardio y miocardio.

Esclerosis de la válvula tricúspide sin cambios de coloración asociados.

Arteria mesentérica: Esclerosis y superficie íntima irregular.

*M.O.:* Corazón: Degeneración vacuolar cardiomiocítica yuxtannuclear multifocal. Edema intersticial multifocal.

Arteria mesentérica: Moderada, disecante arteritis eosinofílica y linfoplasmocitaria. Ocasional sustancia amarillenta, globular multifocal.

**Aparato urinario:**

Riñones: Elevada cantidad de líquido sanguinolento a nivel subcapsular.

Vejiga urinaria: Abundante orina.

*M.O.:* Riñón: Vacuolización multifocal de células epiteliales. Mineralizaciones intratubulares multifocales en médula renal con ocasional infiltrado histiocítico asociado.

Vejiga: Leve, focal cistitis linfocitaria en capas musculares.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN preescapular: Abundante sustancia globular de coloración amarillenta multifocal (posible degradación parasitaria).

**Aparato genital:**

Prolapso y ruptura uterina post-mortem.

Ovarios: Presencia de varios cuerpos lúteos persistentes y quiste focal.

Útero de gran tamaño y muy congestivo (sugestivo de involución).

Glándula mamaria: Productiva moderada presencia de *Crassicauda* sp.

*M.O.:* Útero (Endometrio): Hemorragias multifocales perivasculares. Metritis linfoplasmocitaria multifocal, leve. Coagulación intravascular con leucocitosis. Ocasional necrosis fibrinoide de arterias de mediano calibre en miometrio.

Ovarios: Múltiples cicatrices en corteza.

Plexo vascular uterino: Múltiples hemorragias multifocales.

Vulva y clítoris: Hiperplasia epitelial multifocal. Infiltrado piogranulomatoso, difuso, moderado-grave en mucosa y submucosa, con extensión y afección a tejido glandular anexo. Ocasional picnosis, cariorexis y cariólisis de células epiteliales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Útero: Hemorragias endometriales multifocales con ocasional necrosis fibrinoide de arterias de mediano calibre en miometrio. Coagulación intravascular y leucocitosis. Leve, multifocal metritis linfoplasmocitaria.

Hemoabdomen.

Arteria mesentérica: Moderada, multifocal-coalescente y ocasionalmente disecante arteritis eosinofílica y linfocitaria.

Corazón: Cambios degenerativos miocardiocíticos agudos.

*LD:* Necrosis segmentaria con ocasional patrón flocular y en bandas de contracción.

**Diagnóstico etiológico:**

Infección uterina postparto/ parto distócico.

Arteritis parasitaria.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a pérdida de condición corporal.



<b>CET 702</b>	<b>I 47/14</b>	<b>Rorcual aliblanco</b>	<b><i>Balaenoptera acutorostrata</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 281</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 18/03/2014</b>	<b>L.V.: Playa de la Cocina, LG</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 19/03/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por la SECAC. El animal se halla flotando el día 18 de marzo sobre las 10 de la mañana, frente a Montaña Amarilla llegando a la orilla sobre las 17h. A la mañana siguiente, es transportado al antiguo vertedero de la Baja del Ganado, donde el personal del CAIC se persona para la realización de la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples laceraciones y erosiones en toda la superficie corporal.

Picaje en región lateral abdominal.

Coloración rojiza en la zona anogenital.

Evidente cicatriz umbilical.

Hipodermis: Coloración rojiza generalizada.

Subcutáneo: Petequias y congestión.

Moderado edema en tejido subcutáneo de región escapular.

*M.O.:* Piel: Microhemorragias multifocales en hipodermis. Inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas multifocales con desplazamiento marginal de la cromatina en estratos basales de la dermis. Escaso tejido adiposo.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura escapular: Hemorragia focal.

El esqueleto del individuo presenta una alta proporción de tejido no osificado (cartilaginoso).

*M.O.:* LD: Microhemorragias multifocales intersticiales. Moderada atrofia multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral y faringe: Abundante líquido serosanguinolento.

La mitad dorsal de las barbas presenta una coloración rojiza.

Estómago queratinizado: 5 cnidarios de pequeño tamaño (aprox. 5-15 cm), parcialmente digeridos.

Estómago glandular y pilórico: Hiperemia de la mucosa.

Páncreas: Congestivo-hemorrágico.

*M.O.:* Lengua: Microhemorragias multifocales en submucosa; Leve, multifocal glosistis linfocitaria. Vacuolización de queratinocitos con ocasionales inclusiones anofílicas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina.

Estómago glandular: Marcada congestión vascular. Microhemorragias en submucosa y lámina propia.

Intestino distal: Enteritis linfoplasmocitaria focalmente extensa con ocasional presencia de bacteria cocoides.

Hígado: Marcada congestión de patrón medio-zonal. Difusa degeneración vacuolar hepatocitaria (lipídica). Individualización y atrofia hepatocitaria. Agrupaciones bacterianas cocoides y bacilares intravasculares.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Edema y enfisema pulmonar.

*M.O.:* Pulmones: Enfisema pulmonar multifocal. Atelectasia multifocal. Leve, multifocal neumonía intersticial linfocitaria. Hemorragias multifocales en pleural, intersticio y espacios alveolares.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Vacuolizaciones yuxt nucleares cardiomiocíticas multifocales. Hemorragias intersticiales multifocales.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Marcada congestión vascular cortical.

**Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

Bazo: Áreas multifocales de aspecto congestivo-hemorrágico en su superficie.

*M.O.:* LN preescapulares: Hemorragias multifocales en folículos linfoides y en región medular

LN mediastínicos: Hemorragias multifocales-coalescentes.

LN mesentérico: Drenaje hemorrágico capsular. Hiperplasia folicular linfoide. Abundantes eosinófilos.

Bazo: Múltiples y extensas hemorragias.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Marcada congestión vascular. Microhemorragias multifocales en región cortico-medular y capa fascicular.

Tiroides: Ausencia de folículos coloidales.

**Sistema genital:**

*M.O.:* Testículos: histológicamente inmaduros.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Microhemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas. Congestión muy marcada, microhemorragias multifocales en meninges. Presencia leve de vacuolas intracitoplasmáticas e intranucleares en neuropilo.

Cerebelo: Hemorragias multifocales tanto en sustancia gris como en sustancia blanca.

Médula espinal: Microhemorragias multifocales.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

*LD:* Microhemorragias multifocales intersticiales. Moderada atrofia multifocal.

Pulmón: Marcado edema pulmonar.

Cerebro: Microhemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas.

Adrenales: Marcada congestión vascular. Microhemorragias multifocales en región cortico-medular y capa fascicular.

Intestino: Moderada, focalmente extensa enteritis linfoplasmocítica

Hígado: Marcada congestión medio-zonal. Difusa degeneración vacuolar lipídica. Individualización y atrofia hepatocitaria.

Corazón: Vacuolizaciones yuxt nucleares cardiomiocíticas multifocales. Hemorragias intersticiales multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Debilidad neonatal; separación materno/social.

Caquexia.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 703</b>	<b>I 48/14</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 294</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>E.N.: NE</b>	
<b>F.V.: 20/03/2014</b>	<b>L.V.: Gando, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 21/03/2014</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aparece el animal muerto varado en la cala de la Base Aérea de Gando (Gran Canaria) el 20/03/2014 transmitiéndose el aviso al personal técnico del CRFS de Tafira y a la SECAC. El personal del IUSA se traslada al lugar de varamiento el día 21/03/2014 para la necropsia.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Escasos *P. delphini* en hipodermis de región ano-genital.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago/Estómago queratinizado: Abundante contenido alimenticio semidigerido (restos de peces teleósteos).

Estómago pilórico: Focal granuloma transmural (aprox. 4-5cm) asociado a *P. gastrophilus*.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.*: Pulmones: Hemorragia y edema alveolar y bronquial multifocal. Ocasionales fragmentos de fibras musculares en bronquios y alveolos.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.*: Corazón: Leve-moderada, multifocal fibrosis miocárdica.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.*: Riñón: Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman. Abundantes mineralizaciones tubulares medulares.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Leve-moderada, multifocal fibrosis miocárdica.

Pulmones: Hemorragia y edema alveolar y bronquial multifocal.

##### **Diagnóstico etiológico:**

No determinada.

##### **Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 704</b>	<b>I 54/14</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 72</b>	<b>Long.: 158</b>	<b>Per.: 97</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 1</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 20/03/2014</b>	<b>L.V.: La Laja, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 02/04/2014</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El día 20 de marzo (18:00 horas) en la playa de la Laja (GC) se encuentra el animal varado junto a su madre, la cual se encuentra con vida. Sobre las 19 horas, se recibe aviso desde el CRFS de Tafira, desplazándose el equipo de la Unidad de Investigación de Cetáceos del Instituto de Sanidad Animal (IUSA – ULPGC) al lugar de varamiento, colaborando con la atención del varamiento activo de la madre que es gestionado por el personal del CRFS. Aviso pertinente a la SECAC. La cría finalmente es trasladada a la Facultad de Veterinaria, donde permanece congelada hasta la realización de la necropsia el día 2 de abril.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Áreas multifocales inciso-punzantes con escasa profundidad en la región ventral del *rostrum*, en la región ventral del cuello y alrededor de las aletas pectorales (compatibles con marcas de los dientes maternas).

Erosiones multifocales en la región rostral mandibular.

Áreas multifocales cutáneas que profundizan a planos profundos provocando un reacción necrótico-purulenta asociada a la presencia de *Penella* sp. (lateral izquierdo y derecho del pedúnculo caudal, aleta pectoral y caudal a la aleta dorsal. Adheridos a dichos ectoparásitos, se encuentran epibiontes del género *Conchoderma* sp.

*M.O.:* Piel: Dermatitis/paniculitis/miositis piogranulomatosa fibrinonecrotizante focalmente extensa con hiperplasia epidérmica multifocal y degeneración y necrosis hialina de arterias embebidas. Vacuolización y necrosis epitelial en áreas adyacentes. Inclusiones intracitoplasmáticas multifocales en queratinocitos.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

El músculo longísimo del dorso muestra un aspecto gelatinoso, rezumando gran cantidad de sangre al corte.

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con procesos degenerativos miocíticos agudos multifocales. Edema intersticial y endomisial multifocal. Atrofia muscular multifocal, leve-moderada.

Diafragma: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Restos de arena y presencia de escasos anisákidos

Faringe/ esófago: Escasos anisákidos.

Estómago queratinizado: Tres úlceras de unos 0,5-0,8 cm de diámetro con centro deprimido y bordes sobreelevados con moderada cantidad de priapúlidos y anisákidos.

Estómago glandular: Contenido plástico de tamaño medio y alargado. La mucosa se presenta congestivo-hemorrágica y una úlcera de morfología alargada de unos 2 cm. de longitud. Abundante cantidad de anisákidos embebidos en el material plástico conformando una masa de grandes dimensiones.

Intestino: Moderada presencia de un contenido mucoso de color crema en tramos proximales

Páncreas: Múltiples áreas multifocales congestivo-hemorrágicas.

*M.O.:* Lengua: Vacuolización multifocal de queratinocitos epitelial. Presencia multifocal de perlas córneas en planos medios.

Estómago queratinizado: Gastritis ulcerativa focal con infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario asociado en submucosa. Hiperqueratosis paraqueratósica difusa. Vacuolización de queratinocitos marginales e inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas multifocales.

Estómago glandular: Restos cuticulares multifocales embebidos en la mucosa gástrica asociados a infiltrado inflamatorio piogranulomatoso. Restos de fibrina en la superficie gástrica.

Estómago pilórico: Restos cuticulares multifocales embebidos en la mucosa gástrica asociados a la presencia de células inflamatorias degeneradas.

Hígado: Marcada congestión y hemorragias multifocales-coalescentes. Degeneración grasa difusa marcada (esteatosis hepática).

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Abundante presencia de edema.

Pulmones: Congestivo-hemorrágicos y con presencia de abundante edema pulmonar.

*M.O.:* Tráquea: Leucocitosis mononuclear focal.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Necrosis segmental multifocal en bandas de contracción. Marcado edema intersticial. Hemorragias intersticiales multifocales. Vacuolizaciones cardiomiocíticas multifocales.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Vejiga: Necrosis epitelial multifocal con vacuolización multifocal y desplazamiento marginal de cromatina con ocasionales inclusiones acidófilas intracitoplasmáticas.

**Sistema linfoide:**

Moderada linfadenomegalia en nódulos intercostales asociados al recorrido de la aorta torácica.

*M.O.:* LN mesentérico: Hialinosis perifolicular y centrofolicular multifocal, leve. Abundantes eosinófilos sinusales.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Tiroides: Hiperplasia folicular difusa. Marcada presencia de sustancia coloidal.

**Órganos de los sentidos:**

Ojos: Presencia de burbujas de gas en la cámara anterior.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve-moderado, focal infiltrado neutrofilico perivascular. Focos de gliosis multifocales. Balonización astrocítica perivascular multifocal. Leucocitosis polimorfonuclear multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Estómago glandular: Moderada, multifocal gastritis ulcerativa y piogranulomatosa con presencia de cuerpos extraños de naturaleza plástica y nematodos anisákidos intralesionales.

Estómago queratinizado: Moderada, multifocal gastritis ulcerativa linfoplasmocitaria.

*LD/RA:* Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con edema intersticial y endomisial multifocal. Leve-moderada atrofia muscular multifocal.

Corazón: Necrosis segmental multifocal en bandas de contracción. Marcado edema intersticial.

Hemorragias intersticiales multifocales. Vacuolizaciones cardiomiocíticas multifocales.

Pulmón: Marcado edema pulmonar.

Cerebro: Focos de gliosis multifocales. Balonización astrocítica perivascular multifocal. Leucocitosis polimorfonuclear multifocal.

Piel: Moderada, focalmente extensa dermatitis/paniculitis/miositis piogranulomatosa fibrinonecrotizante con hiperplasia epidérmica multifocal y degeneración y necrosis hialina de arterias embebidas.

**Diagnóstico etiológico:**

Gastritis por cuerpo extraño de origen plástico.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología asociada a cuerpo extraño de origen antropogénico.



<b>CET 705</b>	<b>I 50/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 58</b>	<b>Long.: 184</b>	<b>Per.: 88</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 23/03/2014</b>	<b>L.V.: Playa del Inglés, GC</b>	<b>F.M.: 24/03/2014</b>	<b>F.N.: 26/03/2014</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El 23 de marzo a las 18.00 h se recibe aviso del varamiento vivo de un ejemplar de delfín listado en la playa del Inglés (Gran Canaria). Agentes de Medio Ambiente trasladan el animal hasta el Centro de Recuperación de Fauna Marina de Taliarte, sobre las 20:00 h. Posteriormente el animal es atendido por personal del IUSA (ULPGC) y voluntarios. La incapacidad adaptativa del animal hace necesario que sea sujetado de manera estable en la piscina para evitar autolesiones. Se le administra diazepam, dexametasona y enrofloxacin intramuscular. Aproximadamente a las 3:30 h am del 24 de marzo el animal convulsiona y muere. Finalmente, el animal es trasladado a la Facultad de Veterinaria donde se conserva en refrigeración hasta el día de la necropsia el 26/03/2014.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Laceraciones multifocales alrededor del espiráculo, lateral izquierdo de región cefálica y en melón compatibles con el periodo de recuperación.

Cicatriz lineal focal de 12 cm de longitud en borde lateral izquierdo del pedúnculo caudal.

Erosión en región rostral de mandíbula y maxila compatible con el proceso de varamiento vivo. Escasos *Xenobalanus* sp. a nivel de la aleta pectoral izquierda.

Ocasionales marcas de interacción intra-interespecífica.

Hipodermis: Congestivo-hemorrágica a nivel dorsal del tórax.

*M.O.:* Piel: Microhemorragias multifocales en hipodermis y marcada congestión de papilas dérmicas.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*LD:* Escasos nematodos (*Crassicauda* sp.) localizados en fascia.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Áreas de aspecto ulcerado multifocales de 2-3mm en superficie lingual y encía de hemimandíbula derecha.

Cavidad abdominal: Congestión a nivel de venas mesentéricas. Moderada presencia de quistes de cestodos compatibles con *M. grimaldi* en serosa genitourinaria.

Faringe: Marcado aumento de tamaño de la tonsila faríngea con erosión superficial central.

Esófago: Moderado número de restos de origen plástico.

Estómago queratinizado: Restos plásticos de tamaño variable y color blanco asociados a la presencia multifocal de úlceras de pequeño tamaño.

Intestino proximal: Escasos cestodos.

*M.O.:* Lengua: Úlcera focal con infiltrado linfoplasmocítico en submucosa. Hemorragias multifocales en submucosa con marcada congestión difusa.

Orofaringe: Leve, multifocal infiltrado linfocítico en submucosa y periglandular.

Estómago queratinizado/glandular: Escaso infiltrado linfoplasmocítico en submucosa y muscular.

Intestino medio: Escaso infiltrado linfocítico con presencia de parásitos acantocéfalos.

Intestino distal: Numerosas microhemorragias multifocales en región apical de la mucosa entérica.

Hígado: Leve, multifocal, crónica hepatitis linfocítica periportal. Abundantes vacuolizaciones intrahepatocitarias con numerosos *pink points*.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Sobredistención multifocal de espacios alveolares con áreas alternas de atelectasia.

*M.O.:* Tráquea: Hemorragias multifocales en serosa.

Pulmones: Edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Microhemorragias multifocales en espacios alveolares.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada microhemorragias multifocales corticales.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular: Hemorragia difusa con moderada depleción linfoide y ocasional hialinización centrofolicular.

Tonsila faríngea: Depleción linfoide centrofolicular.

Tonsila laríngea: Depleción linfoide y hialinización centrofolicular.

LN Mediastínico: Moderada depleción linfoide centrofolicular.

LN Pancreático: Marcada hemorragia con abundante pigmento marrón intracitoplasmático (hemosideromacróforos).

LN Mesentérico: Depleción linfoide, hialinización centrofolicular y escasa presencia multifocal pigmento marrón intracelular (hemosideromacróforos) y abundantes eosinófilos.

LN Rectal: Depleción linfoide centrofolicular e hiperplasia linfoide interfolicular.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Microhemorragias multifocales en capa reticulada.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Moderado exudado de carácter purulento en glándula mamaria izquierda.

*M.O.:* Vagina: Escaso infiltrado linfocítico multifocal con ocasionales eosinófilos en submucosa.

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mastitis piogranulomatosa con elevada presencia de granulocitos degenerados y nematodos (*Crassicauda* sp.) en conductos galactóforos.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/cerebelo/tronco encefálico/médula espinal/ raíces nerviosas: Grave, multifocal meningoencefalitis/polirradiculitis linfocítica perivascular con gliosis multifocal, satelitosis, neuronofagia y hemorragia multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Herpesvirus (-): Piel</b> <b>PCR Poxvirus (+): Piel</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/cerebelo/tronco encefálico/médula espinal/ raíces nerviosas: Grave, multifocal meningoencefalitis/polirradiculitis linfocítica con abundantes manguitos perivasculares, gliosis, satelitosis, neuronofagia y hemorragias multifocales.

Piel: Laceraciones multifocales alrededor del espiráculo, lateral izquierdo de región cefálica y en melón compatibles con el periodo de recuperación. Erosión en región rostral de mandíbula y maxila.

Hígado: Abundantes vacuolizaciones intrahepatocitarias con numerosos *pink points* (proteínas de fase aguda).

Estómago queratinizado: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis ulcerativa con cuerpos extraños de origen plástico.

Sistema linfoide: Moderada depleción linfoide centrofolicular generalizada con ocasional hemorragia masiva.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalitis/polirradiculitis vírica.

Interacción con cuerpos extraños de origen plástico.

Síndrome de varamiento activo y miopatía de captura.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 706</b>	<b>I 51/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 10</b>	<b>Long.: 107</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 23/03/2014</b>	<b>L.V.: Playa de la Caleta, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 30/04/2014</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Aviso recibido por el personal de Fauna del Cabildo de Fuerteventura de la presencia de un delfín muerto en playa de la Caleta (Fuerteventura). Se transmite aviso a la SECAC. Seguidamente, el animal es recogido y transportado hasta las instalaciones de la Estación Biológica de la Oliva donde se conserva en congelación hasta su traslado hasta la Facultad de Veterinaria el día 29 de abril del 2014. Se mantiene en refrigeración hasta la realización de la necropsia el día 30/04/2014.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Subcutáneo: Atrofia serosa de la grasa en zona cervical.

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Escasas fibras en hipercontracción, edema endomisial y atrofia muscular multifocal.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado/glandular/pilórico: Ausencia de contenido alimenticio en compartimentos estomacales.

Hígado: Coloración pálida multifocal.

*M.O.:* Lengua: Úlceras epiteliales multifocales.

Recto/ ano: Hiperqueratosis y vacuolizaciones yuxtancleares en células epiteliales con ocasional de inclusiones basófilas.

Hígado: Esteatosis hepática multifocal.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Marcado edema pulmonar multifocal. Ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefritis intersticial linfocítica.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN mesentérico: Abundante cantidad de pigmento amarillo multifocal (hemosiderina).

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Moderada-grave, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica de localización en capa fascicular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Adrenales: Moderada-grave, multifocal adrenalitis linfocítica y plasmocítica de localización en capa fascicular.

Riñón: Moderada, multifocal nefritis intersticial linfocítica.

Pulmones: Marcado edema pulmonar multifocal. Ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares.

Sistema músculo-esquelético: Atrofia muscular.

Sistema linfoide: Depleción linfoide generalizada.

**Diagnóstico etiológico:**

Adrenalitis/nefritis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 707</b>	<b>I 52/14</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 13</b>	<b>Long.: 108</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 24/03/2014</b>	<b>L.V.: Tazacorte, LP</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 25/03/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por Manuel Carrillo (Canarias Conservación) de la presencia del animal avistado por una embarcación de avistamiento de cetáceos ("Fancy II") flotando Tazacorte (aprox. a las 13h) del día 24 de marzo. Seguidamente el animal es transportado hasta el puerto de Tazacorte desde donde se conserva en la cofradía de Nuestra Señora de las Nieves en Santa Cruz de La Palma. El animal es preservado en refrigeración toda la noche para la realización de la necropsia el día siguiente (25/03/2014).

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples heridas incisivas alrededor del área anogenital. Aumento de tamaño del pliegue mamario izquierdo con coloración rojiza y protrusión del pezón izquierdo.

Abundantes cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en margen distal de aletas pectorales, dorsal y caudal.

Hipodermis: Escasos *P. delphini* en región anogenital.

*M.O.*: Piel (incisiones ano-genitales): Extensas hemorragias subdérmicas con extensión a hipodermis y a capa muscular con moderado número de células linfoplasmocíticas, macrófagos y neutrófilos.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Abundantes tránsitos parasitarios tortuosos en fascia de musculatura epiaxial e hipoaxial caudal compatibles con *Crassicauda* sp.

Áreas multifocales de aspecto hemorrágico en tercio medio del longísimo del dorso.

*M.O.*: *LD/RA*: Escasa necrosis segmentaria multifocal con moderados cambios miodegenerativos agudos y marcada congestión vascular.

Fascia epiaxial: Moderada, multifocal fascitis granulomatosa con atrofia de fibras musculares adyacentes y parásitos nematodos adultos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Úlceras multifocales de aprox. 0,5 mm de diámetro.

Faringe: Úlceras multifocales distribuidas bilateralmente en la zona de las tonsilas faríngeas. Estómago queratinizado/glandular: Sin contenido gástrico.

Estómago pilórico: Áreas multifocales de aspecto congestivo en mucosa. Escasos cestodos (2-3) en segundo y tercer compartimentos estomacales.

Intestino: Abundantes cestodos en todos los tramos intestinales con ocasional formación de granulomas en la mucosa y protrusión luminal.

Páncreas: Áreas hemorrágicas multifocales.

Hígado: Cápsula engrosada de coloración blanquecina y consistencia firme.

Escasos *M. grimaldi* en serosa rectal.

*M.O.*: Lengua: Úlceras multifocales con moderado infiltrado neutrofilico y linfoplasmocítico en submucosa, necrosis epitelial y muscular, extensa hemorragia asociada, degeneración vacuolar de queratinocitos marginales y bacterias cocoides basófilas superficiales.

Hígado: Leve-moderada, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica con ocasional infiltración sinusoidal aleatoria.

Estómago glandular: Moderado infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico expandiendo la mucosa gástrica.

Páncreas: Extensas hemorragias intraparenquimatosas.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**



Tráquea: Edema traqueal.

Pulmones: Marcadamente hiperinsuflados bilateralmente con impresiones costales mediales.

*M.O.:* Pulmones: Marcada sobredistención alveolar con frecuente rotura de septos (enfisema). Edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Leve, focal bronconeumonía piogranulomatosa con depósito de fibrina, hemorragias, necrosis, vasculitis y parásitos nematodos adultos intralesionales. Leve fibrosis subpleural multifocal.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasional necrosis segmentaria de cardiomiocitos con frecuente vacuolización yuxtannuclear.

**Aparato urinario:**

Riñón: Dilataciones gaseosas subcapsulares.

*M.O.:* Riñón: Marcada congestión vascular.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Extensas hemorragias multifocales corticales.

**Sistema linfoide:**

LN Preescapular: Congestión vascular.

LN Mesentérico: Linfadenomegalia con coloración blanquecina difusa.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Marcada hiperplasia linfoide folicular.

Bazo: Leve depleción linfoide y mínima hialinosis centrofolicular. Abundante presencia de megacariocitos. Marcada congestión vascular.

LN Pulmonar/ preescapular: Moderada depleción linfoide centrofolicular con frecuentes macrófagos cargados de pigmento marrón pálido (Hemosiderina). Marcada congestión vascular. Abundantes macrófagos sinusales.

LN gastroesplénico: Moderada depleción linfoide centrofolicular con ocasionales huevos parasitarios ovalados, pared gruesa y color ocre (compatibles con trematodos). Hemorragias sinusales multifocales. Ocasional hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre con infrecuentes agregados linfoplasmocíticos embebidos.

Tonsila faríngea: Marcada hiperplasia linfoide multifocal con hiperplasia del epitelio criptal y abundante debris celular con frecuentes macrófagos espumosos en criptas.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Abundante exudado purulento en conductos galactóforos con moderada presencia de parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) y coloración negruzca multifocal con consistencia disminuida del parénquima mamario (necrosis).

*M.O.:* Glándula mamaria: Ocasionales piogranulomas localizado en hipodermis con parásitos nematodos adultos intralesionales con necrosis asociada y células gigantes multinucleadas. Abundantes neutrófilos degenerados en el interior de conductos galactóforos con frecuentes huevos parasitarios ovalados-redondos, pared gruesa y color eosinófilico (compatible con *Crassicauda* sp.) con numerosos macrófagos espumosos, aplanamiento del epitelio de los conductos, hiperplasia y ocasional necrosis epitelial. Moderado infiltrado inflamatorio neutrofílico y linfoplasmocítico intersticial difuso.

**Sistema nervioso:**

Congestión meníngea difusa.

*M.O.:* Cerebro: Ocasional hemorragia y edema perivascular y escaso en neuropilo con gemistocitosis infrecuente. Congestión vascular y meníngea marcada. Focos de gliosis en neuropilo (posible migración glial).

Cerebelo/ médula espinal: Congestión vascular y meníngea marcada

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Glándula mamaria: Marcada, multifocal, crónica mamitis piogranulomatosa necrótica con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Piel: Marcada, multifocal, crónica dermatitis proliferativa con parásitos cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) superficiales.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

Tonsila faríngea: Moderada, multifocal faringitis ulcerativa con hiperplasia linfoide asociada.

Fascia epiaxial/hipoaxial: Marcada, multifocal, crónica fascitis granulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales y atrofia muscular adyacente.

Pulmón: Marcado enfisema pulmonar bilateral. Leve, focal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales.

Sistema linfoide: Depleción linfoide generalizada con ocasional presencia de huevos de nematodos subtrabeculares.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 710</b>	<b>I 119/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 59</b>	<b>Long.: 178</b>	<b>Per.: 96</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 26/03/2014</b>	<b>L.V.: Playa del Cabrón, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 09/04/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso de particular al Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de Tafira de un delfín encontrado muerto en la playa del Cabrón (Gran Canaria). Se comunica el aviso a la SECAC. El animal es recuperado y trasladado por el personal del C.R.F.S. a la Facultad de Veterinaria donde es congelado hasta la realización de la necropsia el día 09/04/2014.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Hipodermis: Áreas focales congestivo–hemorrágicas a nivel ventral de la mandíbula. Escasos *P. delphini* en zona anogenital.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasos *M. grimaldi* en serosas viscerales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Sobredistensión multifocal de espacios alveolares con atelectasia multifocal moderada. Vasos linfáticos marcados en superficie.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica. Marcada atelectasia multifocal. Escaso edema pulmonar.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Vejiga: Leve cistitis linfocítica con escasas hemorragias en serosa.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN preescapular/mesentérico: Marcada depleción linfoide.

LN pulmonar: Linfadenitis granulomatosa con nematodos intralesionales.

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/cerebelo/médula espinal/nervios periféricos: Grave, multifocal meningoencefalitis/poliradiculitis linfoplasmocítica con numerosos manguitos perivascularres y gemistocitos.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Morbillivirus (+); SNC</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Grave, multifocal meningoencefalitis/poliradiculitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivascularres.

Sistema linfoide: Depleción linfoide generalizada.

Pulmón: Moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica. Marcada atelectasia multifocal. Leve-moderado edema pulmonar.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalitis/polirradiculitis por Morbillivirus.

Neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 711</b>	<b>I 118/14</b>	<b>Zifio de Blainville</b>	<b>Mesoplodon densirostris</b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 300</b>	<b>Long.: 315</b>	<b>Per.: 170</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 03/04/2014</b>	<b>L.V.: Las Lapillas, EH</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 07/04/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

A media mañana del día 3 de abril de 2014 llega el aviso a Medio Ambiente por la presencia de un cetáceo flotando en las inmediaciones de la playa de Las Lapillas (El Hierro). Esa misma tarde, el animal es remolcado hasta el puerto de La Restinga, trasladándose al complejo medioambiental “La Dehesa” al día siguiente. El día 7 de abril se traslada personal del Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos. Por otro lado, a la necropsia acuden investigadores de la Universidad de La Laguna, los cuales ya habían tomado dos muestras de piel del animal a su llegada el día 4 de abril, además comentan que ese día el animal presentaba una única herida punzante en la región abdominal izquierda, cerca de la cicatriz umbilical.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas multifocales en flanco izquierdo probablemente asociadas a picaje. El área ventral de la mandíbula muestra desgarrado, afectando a subcutáneo y musculatura.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Múltiples fracturas secundarias al transporte afectando al cráneo, maxilar, mandíbula y costillas craneales.  
*M.O.:* LD: Hipercontracción e hiperacidofilia sarcoplasmática multifocales con abundantes fibras en acordeón.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Moderada presencia de lentes de calamar y espinas de pescado.

Estómago: Escasas lentes de calamar y espinas de pescado. Dos úlceras de aproximadamente 2 mm de diámetro.

Ampolla duodenal: Área de superficie sobreelevada de aproximadamente 3 cm de diámetro, con ulceración de la zona central.

Intestino: Escasos acantocéfalos en regiones más proximales.

*M.O.:* Intestino delgado: Focal infiltrado inflamatorio granulomatoso localizado en submucosa y con ocasional foco de necrosis.

Estómago pilórico: Focal estructura cuticular acidófila embebida en la mucosa asociada a un leve infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario y eosinofílico.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Aspecto congestivo-hemorrágico difuso. Moderado edema bronquiolo-alveolar y perivascular. Mineralizaciones multifocales en submucosa bronquial.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasional infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario intersticial. Vacuolizaciones yuxtannucleares cardiomiocíticas multifocales.

##### **Aparato urinario:**

Se describe gas con localización multifocal a nivel subcapsular.

Vejiga: Morfología alargada y vacía, presentando una hemorragia focal en mucosa.

*M.O.:* Vejiga: Focal leucocitosis linfoplasmocitaria e histiocítica

Riñón: Numerosas dilataciones localizadas en capilares glomerulares.

##### **Sistema linfoide:**

Nódulos linfoides preescapulares congestivo-hemorrágicos.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

*LD*: Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica. Vacuolizaciones yuxtánucleares cardiomiocíticas multifocales.

Intestino delgado: Leve, focal enteritis granulomatosa.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinado.



<b>CET 712</b>	<b>I-SA i126/14</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirostris</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): -</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: -</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 5</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 28/04/2014</b>	<b>L.V.: Bahía del Matorral, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/04/2014</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por parte de la SECAC. El animal se halla en La Bahía del Matorral (Fuerteventura) el día 28 de abril sobre las 9:00 de la mañana. Se da el pertinente aviso a los agentes de Medio Ambiente y ese mismo día se traslada al Complejo ambiental de Zurita, donde el equipo del CAIC se desplaza al día siguiente para la realización de la necropsia.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Sección completa oblicua dorso ventral a nivel de la aleta dorsal con bordes limpios, exposición de cavidad abdominal y ausencia de la mayoría de los órganos abdominales.

Piel: Múltiples incisiones rectilíneas que profundizan a planos profundos (hipodermis) localizadas en región rostral y torácica dorsal.

*M.O.:* Infiltrado inflamatorio mayoritariamente piogranulomatoso y escasos eosinófilos focalmente extenso en hipodermis y fascia muscular con áreas multifocales de necrosis.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada atrofia miocítica. Signos de regeneración miocítica multifocales. Mínima necrosis segmental con patrón flocular y degeneración hialina. Edema intersticial multifocal.

Diafragma: Necrosis en bandas de contracción y degeneración hialina multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Moderado contenido alimenticio semidigerido (pico de calamar, lentes y restos de tejidos blandos) y escasa presencia de parásitos anisákidos.

Estómago: Escasa cantidad de restos alimenticios (lentes). Parasitación leve de *M. grimaldi*.

*M.O.:* Estómago: Leve infiltrado inflamatorio multifocal de carácter eosinofílico en capa muscular. Marcada congestión vascular.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Abundante cantidad de líquido libre de coloración rojizo-oscura.

*M.O.:* Pulmones: Leve-moderada coagulación intravascular multifocal. Fibrosis intersticial y subpleural multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

Aorta torácica: El endotelio del tramo aórtico torácico y del bulbo aórtico muestra áreas multifocales a coalescentes, irregulares, en ocasiones conformando tránsitos tortuosos de coloración amarillenta, sobreelevadas y aumentadas de consistencia que de manera ocasional presentan coágulos compatibles con fibrina en su superficie.

*M.O.:* Aorta: Grave, multifocal-coalescente, crónica arteritis fibrosante linfoplasmocítica y eosinofílica con metaplasia cartilaginosa (abundante matriz extracelular), calcificación distrófica, extensas hemorragias multifocales en túnica media con distensión de la túnica íntima formando estructuras quísticas hemorrágicas (aneurismas) multifocales que protruyen al lumen vascular.

Corazón: Moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción. Multifocal edema intersticial y perivascular. Leve infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario intersticial multifocal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>PAS: +. Pentacromática de Russel Movat. Elastina. E.N.R.</b>
	<b>Immunohistoquímicas</b>	

<b>Bacteriología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Embolismo graso (O<sub>s</sub>O<sub>4</sub>)</b>	<b>Pulmón (+)</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sección completa a nivel torácico con exposición de órganos internos abdominales.

Aorta: Grave, multifocal-coalescente, crónica arteritis linfoplasmocitaria y eosinofílica fibrosante con a metaplasia cartilaginosa, calcificaciones distróficas y aneurismas.

LD/RA: Atrofia miocítica con degeneración hialina y edema intersticial. Necrosis segmental con patrón floccular multifocal.

Pulmón: Embolismo graso.

Corazón: Moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Patología nefrovascular de origen parasitario (*Crassicauda* sp.)

**Entidad patológica:**

Colisión con embarcación.

<b>CET 713</b>	<b>I 127/14</b>	<b>Delfín de dientes rugosos</b>	<b><i>Steno bredanensis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 108</b>	<b>Long.: 229</b>	<b>Per.: 112</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Buena</b>	
<b>F.V.: 01/05/2014</b>	<b>L.V.: Bahía Feliz, GC</b>	<b>F.M.: 01/05/2014</b>	<b>F.N.: 02/05/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por el CRFS del Cabildo de Gran Canaria de un animal varado en Bahía Feliz. Se nos comunica el aviso y a su vez lo comunicamos a la SECAC. Personal del CRFS recogió y transportó al animal hasta la Facultad de Veterinaria donde el animal se puso en refrigeración hasta la realización de la necropsia al día siguiente.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas de interacción intra-interespecíficas multifocales en región intermandibular y peduncular izquierda. Múltiples incisiones/impresiones lineales en región torácica y peduncular. Numerosos *Xenobalanus* sp. en cara interna de aleta pectoral derecha, aleta dorsal, con marcas de anclaje. Ocasional áreas de despigmentación en región cefálicas con tenue formación de áreas circulares (sugestivas de marcas de infección por poxvirus).

Subcutáneo: Hemorragia focal en el tejido subcutáneo de la región intermandibular.

Hipodermis: Mínima presencia de *P. delphini*.

*M.O.*: Piel: Marcada congestión de papilas dérmicas; Hipodermis: Focal paniculitis granulomatosa con *P. delphini* intralesional.

Grasa retromandibular: Extensa hemorragia.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.*: *LD*: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales cambios miodegenerativos agudos.

Musculatura intermandibular: Hemorragia intersticial multifocal.

Diafragma: Hemorragias intersticiales multifocales con cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Marcado desgaste dentario. Presencia de arena.

Cavidad abdominal: Escasos *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Estómago queratinizado: Escaso contenido alimenticio (espinas y vértebras de teleósteos).

Estómago glandular: Abundante contenido alimenticio (espinas y vértebras de teleósteos). Petequias multifocales en mucosa. Moderada, multifocal gastritis/enteritis granulomatosa con *P. gastrophilus* intralesionales

Estómago pilórico/ampolla duodenal: Moderada, multifocal gastritis/enteritis granulomatosa con *P. gastrophilus* intralesionales.

Páncreas: Hemorragia focalmente extensa. Escasa presencia de trematodos.

*M.O.*: Lengua: Vasculatura subepitelial distendida por infiltrado linfoplasmocítico y neutrofilico con hiperemia.

Estómago queratinizado: Agregado focal de bacterias cocoides embebidas en estrato apical de la mucosa gástrica con desorganización asociada de queratinocitos.

Estómago glandular: Marcada, multifocal gastritis piogranulomatosa con fibroplasia marginal y trematodos (adultos y huevos) intralesionales.

Estómago pilórico: Moderada. Multifocal gastritis hemorrágica (mucosa y submucosa) con coagulación intravascular multifocal.

Intestino distal: Hialinosis centrofolicular focal del tejido linfoide asociado a mucosa. Focal cutícula de huevo parasitario ocre y gruesa.

Hígado: Hemorragias sinusoidales multifocales. Marcada vacuolización hepatocelular con frecuentes *pink points*.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Atelectasia difusa.

*M.O.:* Tráquea: Marcada congestión en submucosa.

Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía histiocítica y neutrofílica con frecuente depósito de fibrina y restos celulares con ocasionales bacterias cocoides intralesionales intra y extracelulares. Leve-moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocítica. Hemorragias alveolares multifocales. Moderado edema alveolar con ocasionales macrófagos espumosos asociados. Abundantes agregados bacterianos cocoides intraalveolares/bronquiales de aprox. 2µm ocasionalmente embebidos en fibrina e intravasculares asociadas a coagulación intravascular.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis linfohistiocítica y eosinofílica con hemorragias multifocales y áreas de necrosis. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Extensas hemorragias capsulares, interreciculares e intersticiales. Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis linfohistiocítica con ocasional formación de granulomas y larva de nematodo intralesional. Quistes corticomedulares multifocales. Marcada congestión corticomedular. Ocasionales cilindros hialinos y mineralizaciones medulares. Frecuente hiperplasia del epitelio parietal.

Vejiga: Edema difuso de la submucosa vesical.

#### **Sistema endocrino:**

Tiroides: Quistes multifocales.

Glándulas adrenales: Extensa hemorragia en región cortico-medular.

*M.O.:* Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis cortical linfoplasmocítica. Hemorragias multifocales con marcada congestión corticomedular.

#### **Sistema linfoide:**

LN pulmonar derecho: linfadenomegalia.

Bazo: Múltiples bazos accesorios (10).

*M.O.:* Bazo: Mínima hialinosis centrofolicular multifocal. Fibrosis capsular con agregados linfoplasmocíticos multifocales y marcada congestión vascular.

LN Rectal: Hemorragias multifocales sinusales.

LN Preescapular: Depleción linfoide.

LN Mesentérico: Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica.

LN cervical profundo: Hemorragias multifocales. Ocasional hialinosis centrofolicular. Coagulación intravascular multifocal. Abundantes agregados bacterianos cocoides de aprox. 2µm intranodales e intravasculares.

#### **Aparato genital:**

Ovarios: Presencia de 2 cuerpos lúteos cicatriciales.

Glándulas mamarias: Productivas

*M.O.:* Glándula mamaria: Productiva.

Útero: Marcada hialinización de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre en el endometrio. Marcada edematización endometrial con leve infiltrado linfoplasmocítico multifocal.

Vagina: Moderada, multifocal vaginitis linfoplasmocítica en submucosa.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve-moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación ocasional de manguitos perivasculares y gliosis. Hemorragias multifocales en neuropilo. Abundantes agregados bacterianos cocoides de aprox. 2µm en neuropilo e intravasculares.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Cerebro: Leve-moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación ocasional de manguitos perivasculares y gliosis. Hemorragias multifocales en neuropilo.

Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis linfohistiocítica y eosinofílica con hemorragias multifocales y áreas de necrosis. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía histiocítica y neutrofílica con frecuente depósito de fibrina y restos celulares con ocasionales bacterias cocoides intralesionales intra y extracelulares.

Hígado: Hemorragias sinusoidales multifocales. Marcada vacuolización hepatocelular con frecuentes *pink points*.

LD: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales cambios miodegenerativos agudos.

Riñón: Extensas hemorragias capsulares, interreniculares e intersticiales. Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis linfohistiocítica con ocasional formación de granulomas y larva de nematodo intralesional.

Agregados bacterianos cocoides intravasculares y coagulación intravascular multiorgánicos.

#### Diagnóstico etiológico:

Encefalitis/ miocarditis infecciosa.

Síndrome de varamiento activo.

Septicemia.

#### Entidad patológica:

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 714</b>	<b>I 128/14</b>	<b>Delfín de dientes rugosos</b>	<b><i>Steno bredanensis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 37</b>	<b>Long.: 148</b>	<b>Per.: 74</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 01/05/2014</b>	<b>L.V.: Bahía Feliz, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 02/05/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte del CRFS del Cabildo de Gran Canaria de la presencia de un delfín dientes rugosos varado muerto en la zona de Bahía feliz, esa mañana ya había aparecido una hembra adulta en una zona cercana. Es recuperado por personal de la Cruz Roja y trasladado a sus instalaciones en el Faro de Maspalomas. Finalmente, el personal del IUSA se encarga de recogerlo y trasladarlo hasta la facultad de veterinaria donde es preservado en refrigeración hasta el día de la necropsia el día 02/05/2014.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales de tamaño variable en región cefálica con bordes irregulares, forma elíptica, coloración blanquecina y superficie irregular en región periocular izquierda. Lesiones ulcerativas de tamaño variable, con frecuente halo blanquecino y distribución aleatoria por la superficie corporal (región cefálica; pedúnculo; periocular). Laceración de bordes en borde craneal de aletas pectorales (sugestivas de varamiento activo).

Abundantes *Xenobalanus* sp. anclados en la aleta caudal, aletas pectorales y dorsal.

Lesión pigmentada sobreelevada (de aprox. 2 cm de diámetro) en región maxilar derecha.

Presencia de un crecimiento exofítico, bien delimitado, de superficie lisa en extremo craneal del pliegue anal.

*M.O.:* Piel: Área circular, bien delimitada, plana, blanquecina en región periocular izquierda: Acantosis difusa con marcada congestión de papilas dérmicas y ocasional trombosis.

Área de coloración blanquecina con ulceración central: Acantosis difusa con hiperplasia basal regular, hiperqueratosis con descoriación focal y frecuentes cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos eosinofílicos con desplazamiento marginal de la cromatina en estrato espinoso y córneo. Congestión de papilas dérmicas con escasas células linfoplasmocíticas.

Área de coloración blanca, bordes irregulares y forma elíptica en región cefálica: Marcada vacuolización y edematización de queratinocitos del estrato apical.

Áreas multifocales ulceradas en pedúnculo: Leve-moderada, focalmente extensa dermatitis necroulcerativa con hemorragias, formación de perlas córneas y abundantes bacterias cocoides superficiales.

Moderada-grave, focalmente extensa dermatitis necroulcerativa con hemorragias, marcada vacuolización y edematización de queratinocitos apicales con protozoos ciliados intralesionales y bacterias cocoides intralesionales y superficiales.

Masa focal de crecimiento exofítico en pliegue anal: Hiperqueratosis difusa con acantosis, marcada fibrosis dermal con proliferación de tejido glandular, necrosis y presencia de infiltrado linfohistiocítico y eosinofílico.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD: Moderada, multifocal miositis eosinofílica, neutrofílica e histiocítica con hemorragias multifocales.

RA: Ocasionales hemorragias intersticiales con atrofia muscular multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Úlcera hemorrágica focal en gingiva rostral de hemimandíbula izquierda.

Lengua: Úlceras puntiformes multifocales en lengua.

Faringe; esófago; estómago: Presencia de arena.

Estómago queratinizado: Presencia moderada de plásticos y algunas esponjas.

Intestino: Hemorragias multifocales en mucosa de porción distal.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

*M.O.:* Gingiva (úlceras): Acantosis difusa con hiperplasia basal regular, presencia de bacterias cocoides superficiales. Leucocitosis neutrofílica.

Lengua: Leve, focal glositis ulcerativa linfoplasmocítica y neutrofílica con extensión a planos musculares, con trombosis, necrosis epitelial marginal y escasas bacterias superficiales.

Área faringeo-lingual: Moderada, multifocal miositis eosinofílica y linfocitocítica con necrosis y fagocitosis.

Estómago glandular: Moderada, multifocal gastritis eosinofílica (eminentemente en submucosa) con abscesos glandulares, fibrina, necrosis, trombosis, fibrosis y restos cuticulares parasitarios intralesionales.

Intestino: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfocitocítica con colangitis, formaciones pseudofoliculares, hiperplasia ductal y hemorragias sinusoidales eminentemente periportales. Marcada vacuolización hepatocelular intracitoplasmática con frecuentes glóbulos hialinos.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Presencia de arena.

Pulmón: Atelectasia difusa. Áreas miliares blanquecinas, firmes de distribución aleatoria. Petequias multifocales en superficie pleural.

*M.O.:* Tráquea: Hemorragias multifocales en serosa.

Pulmones: Moderada-grave, multifocal, aguda bronconeumonía supurativa/ eosinofílica/ histiocítica con necrosis de paredes septales, fibrina, hemorragias alveolares y bronquiales multifocales, membranas hialinas, edema alveolar con macrófagos espumosos asociados, formación de células gigantes multinucleadas y frecuentes agregados bacterianos cocoides en espacios alveolares.

### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Hemorragias miocárdicas intersticiales multifocales. Frecuentes vacuolas yuxtannucleares.

Válvula semilunar: Aumento de la matriz extracelular de coloración basófila en región valvular y subvalvular con engrosamiento de la válvula. Coágulo de grandes dimensiones en luz vascular con ocasionales agregados bacterianos cocoides como los descritos en otros órganos.

Aorta abdominal: Hemorragias multifocales en serosa.

### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis granulomatosa y eosinofílica con extensión a nivel capsular e interrenicular, atrofia tubular y glomerular, fibrosis, hemorragias intersticiales y capsulares con larvas de nematodos intralesionales. Hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular de arterias de pequeño y mediano calibre.

### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Hemorragias corticales multifocales. Marcada atrofia cortical en adrenal derecha con hiperplasia difusa de la banda medular.

### **Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

LN retromandibular: Áreas blanquecina multifocales al corte (hiperplasia linfoide).

Timo: Hemorragias multifocales.

Bazo: Esplenomegalia y presencia de bazos accesorios.

*M.O.:* LN Pancreático: Hemorragias sinusales multifocales con hemosideromacrófagos multifocales.

LN Mediastínico: Coagulación intravascular cortical.

LN Preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva difusa. Escasos neutrófilos sinusales.

LN Mediastínico: Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica. Hemorragias sinusales multifocales.



LN Mesentérico/ Hiperplasia laríngea/ LN Preescapular/ LN Rectal: Hiperplasia linfoide reactiva difusa.

Bazo: Abundante cantidad de megacariocitos.

Tonsila anal: Hiperqueratosis disqueratótica con abscesos criptales.

Timo: Hemorragias multifocales intraparenquimatosas y capsulares.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada gemistocitosis (edema) perivascular. Satelitosis multifocal. Hemorragias perivasculares y en neuropilo.

Cerebelo: Leve, multifocal meningitis linfoplasmocítica. Congestión meníngea con coagulación intravascular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		<i>Photobacterium damsela</i> (+); pulmón
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmones: Moderada-grave, multifocal, aguda bronconeumonía supurativa/ eosinofílica/ histiocítica con necrosis de paredes septales, fibrina, hemorragias multifocales, membranas hialinas, edema alveolar, formación de células gigantes multinucleadas y frecuentes agregados bacterianos cocoides en espacios alveolares.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfocítica con colangitis, formaciones pseudofoliculares, hiperplasia ductal y hemorragias sinusoidales eminentemente periportales. Marcada vacuolización hepatocelular intracitoplasmática con frecuentes glóbulos hialinos.

Adrenales: Hemorragias corticales multifocales. Marcada atrofia cortical en adrenal derecha con hiperplasia difusa de la banda medular.

Hemorragias multiorgánicas.

Piel (Áreas multifocales ulceradas en pedúnculo): Moderada-grave, focalmente extensa dermatitis necroulcerativa con hemorragias, marcada vacuolización y edematización de queratinocitos apicales con protozoos ciliados intralesionales y bacterias cocoides intralesionales y superficiales; (Área de coloración blanquecina con ulceración central): Acantosis difusa con hiperplasia basal regular, hiperqueratosis con descoriación focal y frecuentes cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos eosinofílicos con desplazamiento marginal de la cromatina. Laceraciones en bordes de aletas pectorales.

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia por *P. damsela*.

Síndrome de varamiento activo.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 715</b>	<b>I 137/14</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 675</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 05/05/2014</b>	<b>L.V.: Playa blanca, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/05/2014</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal hallado flotando muerto a unas dos millas aproximadamente del sur de Pechiguera, en el municipio de Yaiza. Sobre las 8.20 horas recibió el aviso por parte de los servicios municipales. Activación del protocolo entre el Consorcio de Seguridad y Emergencias de Lanzarote, Salvamento Marítimo, Medio Ambiente del Cabildo, SEPRONA, CECOES 112 y Vidal Martín, que nos comunica el aviso. La embarcación foca-monje del Consorcio de Seguridad y Emergencias remolcó al animal hasta el puerto de Playa Blanca, desde donde fue trasladado hasta la granja Agrícola Experimental del Cabildo de Lanzarote. Al día siguiente miembros del CAIC se desplazan para la realización de la necropsia.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

Área hemorrágica localmente extensa en tórax y abdomen izquierdo.

Leve infestación cutánea por ciamidos (*Syncyamus* sp) a nivel anogenital.

Leve infestación subcutánea por merocercoides de *P. delphini* a nivel torácico ventral.

#### Sistema músculo-esquelético:

M.O.: LD: Necrosis segmentaria en bandas de contracción multifocal, leve-moderada e hipercontracción miocítica multifocal.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad oral: Descamación de la mucosa marcada con algas ocasionales.

Esófago: Nódulos (3) multifocales, de 1 cm de diámetro, bien delimitados, sobrelevados a nivel de la mucosa esofágica.

Escaso contenido alimenticio (picos y lentes de calamar).

Intestino: Escasa ingesta en segmentos proximales (picos y lentes de calamar).

Hemorragias en serosas abdominales multifocales.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmón: Área de hemorragia subpleural focal, afectando la superficie latero-medio-caudal del pulmón izquierdo.

#### Aparato urinario:

Riñón: Congestión y hemorragias multifocales a nivel pericapsular.

Vejiga urinaria: Escaso contenido cero-sanguinolento y material amarillento de aspecto fibrinoso adherido a la mucosa.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

#### Diagnóstico morfológico:

Hemorragias multiorgánicas.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinado.

<b>CET 716</b>	<b>I 149/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: subadulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 206</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 19/05/2014</b>	<b>L.V.: Playa del Barranquillo, LG</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 20/05/2014</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Avistamiento del animal varado muerto el 19/05/14 por un agente de Parques Nacionales. Se procede a dar parte al Cabildo de Lanzarote y posteriormente a la SECAC, este último dando aviso al Instituto Universitario de Sanidad Animal. La necropsia tuvo lugar in situ en el lugar de varamiento el 20/05/14.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples marcas cutáneas de interacción intra-interespecíficas.

Cicatriz focal irregular en región ventral (aprox. 20 cm) y cicatrices multifocales de morfología estrellada pigmentadas. Pérdida de tejido blando asociado a fracturas en mandíbula y maxila.

Subcutáneo: Numerosos quistes de merocercoides de *M. grimaldi* en subcutáneo, fascial y muscular abdominal. Hipodermis: Escasos *P. delphini* a nivel anogenital y en pedúnculo.

*M.O.:* Hipodermis: Moderada, multifocal paniculitis linfocítica perivascular y subepitelial. Moderada cantidad de macrófagos espumosos.

#### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura de sínfisis intermandibular con pérdida ósea y dental rostral, y de tejidos blandos peribucales hasta región caudal mandibular.

*M.O.:* Longísimo del dorso: Escasas fibras en hipercontracción y escasas fibras con núcleos centrados dispuesto en hilera (compatible con regeneración celular). Bacterias intravasculares multifocales.

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hígado: Absceso focalmente extenso (aprox. 18 cm de diámetro) localizado en superficie parietal hepática en región ventral, irregularmente delimitado, con extensión al parénquima hepático y firmemente adherido a la superficie del estómago pilórico con fistulización. En la superficie de corte se observan áreas de pérdida de arquitectura (necrosis) con moderado exudado fibrinopurulento y trematodos *Brachycladiidae* intralesionales. El lóbulo derecho hepático muestra numerosos nódulos multifocales-coalescentes, de aprox. 2-6 cm de diámetro, firmes y de color similar a parénquima normal. En la superficie de corte se describen dilataciones quísticas gaseosas con abundante proliferación de tejido conectivo circundante, trombosis y hemorragias ocasionales ocupando aproximadamente un 60% del parénquima hepático con extensión parcial al lóbulo izquierdo (hepatopatía poliquística). El conducto hepatopancreático y el hilio hepático muestran colestasis y numerosos trematodos adultos y larvas.

Estómago pilórico: Moderada, focal, crónica gastritis piogranulomatosa necrótica transmural con trematodos adultos intralesionales (*P. gastrophilus*) y con fistulización hepática adyacente. Múltiples nódulos de 0.5-2 cm, de color gris, sobreelevados, de consistencia disminuida en serosa pilórica adyacente (peritonitis/serositis). Escasos nematodos 1.5-3 x 0.1 cm.

Mesenterio: Proyecciones fibrosas de 0.5-1-5 cm, multifocales, de color rosa pálido en el mesenterio (serositis fibrosa crónica).

Páncreas: Abundantes trematodos intracanaliculares y en conducto hepatopancreático.

*M.O.:* Hígado: Moderada-grave, multifocal, crónica colangiohepatitis piogranulomatosa y necrótica con parásitos trematodos (adultos y huevos) intralesionales y marcada fibrosis. Múltiples dilataciones gaseosas circunscritas por fibrosis distribuidas en los sinusoides hepáticos y en los vasos sanguíneos. Numerosas micro y macrovacuolas intracitoplasmáticas en hepatocitos con frecuente

marginalización de la cromatina (los cuales presentan una marginalización del núcleo) con extensas áreas de hemorragia y necrosis por compresión adyacentes.

Estómago glandular: Leve hiperplasia del tejido linfoide asociado.

Estómago pilórico: Perforación gástrica focal con numerosos neutrófilos asociados. Moderada-grave, multifocal, crónica gastritis necroulcerativa y supurativa con abundantes huevos de trematodos (*P. gastrophilus*) en submucosa y bacterias.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Escasos nematodos de 1.5-2.5 x 0.05 cm.

Pulmón: Atelectasia difusa unilateral del pulmón izquierdo con bullas subpleurales multifocales de tamaño variable (5-17 x 2-6 cm) en superficie dorso-lateral izquierda. Extensa hemorragia subpleural focal de 5.5 cm de diámetro con áreas de atelectasia marginal y subpleural. Sobredistensión multifocal de espacios alveolares. Escasos nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Tráquea: Dilatación marcada de estructuras vasculares en submucosa. Presencia focal de nematodo.

Pulmones: Elevada cantidad de dilataciones por gas en espacios alveolares e intravasculares y exudado intrabronquiolar mononuclear. Múltiples mineralizaciones en el epitelio bronquial.

**Sistema circulatorio:**

*M.O.:* Corazón: Escasa necrosis segmentaria con infiltrado neutrofilico intersticial, edema interfibrilar y escasas vacuolizaciones yuxtancleares en cardiomiocitos.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* N.L. mediastínicos: Elevada cantidad de dilataciones por presencia de gas.

N.L. mesentéricos: Elevada cantidad de dilataciones por presencia de gas.

Bazo: Bacterias intravasculares multifocales.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología	<i>Enterococcus faecalis</i> : Bazo, hígado, riñón, glándula adrenal, LN preescapular y mesentérico. PCR (-) <i>Bartonella</i>	
Virología	PCR (-) Morbillivirus, herpesvirus,	
Toxicología	E.N.R.	
Parasitología	E.N.R.	

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad abdominal: Absceso hepato-pilórico con trematodos *Campula* sp. y *P. gastrophilus* intralesionales y bacterias. Peritonitis/serositis infecciosa.

Estómago pilórico: Perforación gástrica focal con numerosos neutrófilos asociados. Moderada-grave, multifocal, crónica gastritis necroulcerativa y supurativa con abundantes huevos de trematodos (*P. gastrophilus*) en submucosa y bacterias.

Hígado: Marcada hepatopatía poliquística gaseosa. Moderada-grave, multifocal, crónica colangiohepatitis piogranulomatosa y necrótica con numerosos parásitos trematodos (adultos y huevos) intralesionales y marcada fibrosis.

Bacterias intravasculares multiorgánicas.

**Diagnóstico etiológico:**

Peritonitis por *E. faecalis*.

Absceso hepato-pilórico con trematodos *Campula* sp. y *P. gastrophilus*

Colangiohepatitis/gastritis parasitaria.

Hepatopatía poliquística.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 717</b>	<b>I 151/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 82</b>	<b>Long.: 199,2</b>	<b>Per.: 96</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 1</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 21/05/2014</b>	<b>L.V.: Playa de las Canteras, GC</b>	<b>F.M.: 21/05/2014</b>	<b>F.N.: 22/05/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Cruz Roja emite aviso al CRFS de Tafira y seguidamente se transmite el aviso a la Unidad de Cetáceos del IUSA (ULPGC) la presencia de un delfín vivo en la playa de Las Canteras (Gran Canaria). Sobre las 19:00 horas del 21/05/14 el animal vara y es reintroducido por un bañista. El delfín vuelve a varar y en ese momento efectivos de la Cruz Roja lo aseguran a una camilla, volviéndolo a reintroducir nuevamente con una moto acuática y manteniéndolo en el agua hasta la llegada del veterinario responsable. Durante las maniobras de traslado hacia el vehículo de transporte el animal muere. Finalmente, es trasladado a las dependencias de la Facultad de Veterinaria, manteniéndose en refrigeración hasta necropsia el día 22/05/2014.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

**Piel:** Áreas multifocales de aspecto ulcerativo y proliferativo diseminadas por toda la superficie corporal (aprox. 2 mm y 2 cm) con frecuente elevada presencia de anfípodos (*Syncyamus* sp.) asociados. Dos cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Numerosas marcas de trayectoria rectilínea a semiluna y de profundización variable en plano ventral entre aletas pectorales (sugestivo de carroñerismo por tiburones).

Múltiples marcas de interacción intraespecífica a nivel de cabeza y pedúnculo caudal. Áreas erosivas/ulceradas en borde rostral de mandíbula y maxila compatibles con el varamiento activo.

**Hipodermis:** Elevada presencia de quistes de cestodos (*P. delphini*) en pedúnculo caudal.

**M.O.:** Piel: Moderada, multifocal dermatitis necroulcerativa con hemorragias e infiltrado neutrofilico e histiocítico. Marcada congestión dérmica con ocasional acúmulo de pigmento parduzco (hemático). Frecuentes áreas de degeneración reticular formando vesículas subcorneales. Numerosas pústulas multifocales formadas por neutrófilos degenerados a nivel subcorneal con acantolisis y leucocitosis intravascular asociada. Moderada, focal paniculitis piogranulomatosa con ocasional degeneración vesicular, células gigantes multinucleadas de cuerpo extraño asociado a huevos parasitarios de nematodos. Hiperplasia irregular en epidermis basal con presencia de perlas córneas. Hemorragia focal con abundantes neutrófilos degenerados en epidermis y dermis con acúmulos de pigmento parduzco (hemático) y escasos cuerpos de inclusión acidófilos intracitoplasmáticos en queratinocitos.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

**M.O.:** LD/RA: Abundante lipofuscinosis intrafibrilar. Moderada hialinosis multifocal de fibras musculares. Atrofia muscular moderada.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

**Cavidad oral:** Úlceras de tamaño variable en bordes gingivales, paladar y superficie lingual. Múltiple pérdida de dientes.

**Estómago queratinizado:** Moderada presencia de picos de calamar. Escasos *Anisakis* sp. y úlceras multifocales en mucosa (hasta 2 cm de diámetro).

**Estómago glandular/pilórico:** Áreas de aspecto congestivo-hemorrágico multifocales.

**Ampolla duodenal:** Extensa hemorragia focal en mucosa de ampolla duodenal.

**Intestino proximal:** Numerosos cestodos y acantocéfalos.

**Hígado:** Trematodo focal en luz de canalículo biliar.

**Páncreas:** Hemorragia focal.

Cavidad abdominal: Elevado número de quistes compatibles con *M. grimaldi* en serosa genito-urinaria.

*M.O.:* Paladar: Moderado depósito de pigmento amarillo-parduzco (hemático) de manera multifocal en submucosa.

Orofaringe: Úlcera focal con infiltrado eosinofílico y linfocítico asociado. Moderado infiltrado linfocítico y plasmocítico asociado a glándulas mucosas.

Intestino proximal: Leve-moderada, focal, crónica enteritis linfocítica y eosinofílica con parásitos acantocéfalos en luz intestinal.

Año: Moderado, focal infiltrado granulomatoso con parásito trematodo intralesional.

Hígado: Marcada, multifocal hepatitis periportal linfocítica. Abundante pigmento intrahepatocitario amarillento (pigmento hemático). Ocasionales nidos de células plasmáticas en sinusoides.

Páncreas: Moderada fibrosis periductal, perivascular e intersticial con atrofia acinosa multifocal.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Áreas de atelectasia multifocales con sobredistensión de espacios alveolares. Nódulos miliares multifocales, blanquecinos y de consistencia de firme, multifocales, en ambos pulmones (granulomas parasitarios). Presencia de un quiste parasitario a nivel subpleural en pulmón derecho. Elevado número de nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Espiráculo: Ulceración focal con infiltrado piogranulomatoso asociado.

Pulmones: Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfocítica y plasmocítica. Escaso edema pulmonar. Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales. Atelectasia moderada multifocal. Fibrosis perivascular multifocal. Hemorragia difusa en porción caudal del pulmón izquierdo. Granuloma parasitario focal subpleural con escasa hemorragia con presencia de eosinófilos asociados.

#### **Aparato urinario:**

Pene: Presencia de nematodo compatible con *Crassicauda* sp.

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfocítica a nivel cortical y cortico-medular. Moderada fibrosis perivascular. Área focal de escaso infiltrado piogranulomatoso en corteza renal. Ocasional atrofia glomerular. Numerosas mineralizaciones tubulares medulares. Frecuente depósito pigmentario intracitoplasmático en células tubuloepiteliales (tubulonefrosis pigmentaria).

Uretra: Presencia de parásito nematodo en luz uretral.

#### **Sistema linfoide:**

Tonsila laríngea: Marcado aumento de tamaño.

LN pulmonares/mediastínicos: Linfadenomegalia con áreas de coloración blanquecina al corte. LN

Preescapulares/mesentéricos/gástricos: Linfadenomegalia y áreas de coloración blanquecina en médula rodeadas por un halo de coloración rojiza.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Moderada depleción linfoide centrofolicular e hiperplasia reactiva interfolicular. NL preescapular/mediastínico/mesentérico: Hiperplasia reactiva folicular. Marcada congestión vascular.

NL pulmonar: Moderada depleción linfoide centrofolicular e hiperplasia reactiva interfolicular. Marcada congestión vascular.

NL pancreático/ gástrico: Hiperplasia reactiva difusa. Abundante depósito de pigmento marrón claro intracelular (hemosideormacrófagos) en senos medulares y áreas paratrabeculares. Moderada fibrosis perivascular. Marcada congestión.

N.L. raquis lumbar: Hiperplasia reactiva difusa. Marcada congestión.

Bazo: Moderada fibrosis perivascular. Moderado depósito de pigmento marrón claro intracelular (hemosideormacrófagos). Marcada congestión vascular.

#### **Sistema endocrino:**

Tiroides: Marcado aumento de tamaño.

Adrenales: Quiste focal (aprox. 1 mm) de diámetro a nivel subcapsular en la adrenal izquierda.

*M.O.:* Tiroides: Extensa hemorragia focal. Congestión moderada. Aumento del tejido adiposo y conectivo, observándose además disrupción folicular y ausencia de sustancia coloidal.

Adenohipofisis: Marcada congestión.



Adrenales: Leve infiltrado inflamatorio linfocítico multifocal cortical. Marcada congestión.

**Aparato genital:**

Quiste parasitario focal de *M. grimaldi* a nivel subcapsular del testículo derecho.

M.O.: Testículo: Infiltrado granulomatoso y eosinofílico asociado quiste parasitario de *M. grimaldi*.

Próstata: Leve-moderada, multifocal prostatitis parasitaria con ocasionales infiltrados linfocíticos subepiteliales y perivasculares, fibrosis subepitelial e hiperplasia prostática.

**Órganos de los sentidos:**

Saco pterigoideo: Focal presencia de nematodo compatible con *Stenurus minor*.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Equimosis subaracnoidea, bien delimitada (aprox. 1x0,5 cm), a nivel del lóbulo orbital derecho afectando también la corteza cerebral y planos profundos. Hipertrofia e hiperplasia de los plexos coroideos localizados en la fosa infratentorial con formación de estructuras quísticas.

M.O.: Cerebro: Extensa hemorragia en espacio subaracnoideo en región orbital derecha con degeneración neuronal subyacente. Moderada-grave, multifocal meningoencefalitis linfocítica con abundantes manguitos perivasculares, gemistocitos perivasculares, satelitosis, neuronofagia y cuerpos de inclusión intranucleares. Lipofuscinosis neuronal multifocal.

Médula espinal: Leve-moderada, multifocal mielitis linfocítica con escasos manguitos perivasculares. Moderada lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Morbillivirus (-): SNC PCR Herpesvirus (+): SNC
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/médula espinal: Moderada-grave, multifocal meningoencefalitis linfocítica con abundantes manguitos perivasculares, gemistocitos perivasculares, satelitosis, neuronofagia y cuerpos de inclusión intranucleares. Extensa hemorragia en espacio subaracnoideo en región orbital derecha con degeneración neuronal subyacente.

Piel: Moderada, multifocal dermatitis necroulcerativa con hemorragias e infiltrado neutrofílico e histiocítico.

Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfocítica a nivel cortical y cortico-medular. Moderada fibrosis perivascular. Tubulonefrosis pigmentaria multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalitis por herpesvirus.

Síndrome de varamiento activo.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada una pérdida de condición corporal.

<b>CET 718</b>	<b>I 155/14</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 8000</b>	<b>Long.: 825</b>	<b>Per.: 525</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 05/06/2014</b>	<b>L.V.: Bahía Santa Cruz, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/06/2014</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

El día 5 de junio de 2014, sobre las 17:00 horas, un particular y un ferry de pasajeros dieron el aviso a Capitanía Marítima de la presencia de un animal flotando delante de la Bahía de Santa Cruz, a unas 3 millas. Salvamento marítimo lo recoge y traslada al Puerto Comercial de Santa Cruz a última hora de la noche. Recibimos el aviso por parte de Canarias Conservación. El personal del CRFS del Cabildo de Tenerife realiza las gestiones pertinentes y el día 6, el animal es sacado del agua y transportado hacia el PIRS, llegando sobre las 15:45, momento en el que el equipo veterinario de la Unidad de investigación de cetáceos (IUSA – ULPGC) comienza la necropsia in situ.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Lesión incisa contusa localizada cranealmente a la aleta dorsal y extendiéndose transversalmente afectando al plano cutáneo, muscular y óseo.

Hematomas multifocales en subcutáneo de zonas medio-caudales del tronco.

Moderada presencia de quistes de *P. delphini*.

*M.O.:* Paniculitis eosinofílica focalmente extensa asociada quiste parasitario de *P. delphini*.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura de vértebras en zona de lesión.

Áreas de hemorragia multifocales en multifido y longísimo del dorso en áreas adyacentes a la lesión.

*M.O.:* LD/RA: Grave, multifocal necrosis segmentaria multifocal con ocasional patrón flocular.

Hipercontracción de fibras musculares y ocasional disposición en acordeón.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hemoabdomen.

Cavidad oral: Úlcera de 2-3 cm en zona periodontal de hemimandíbula izquierda.

Área nodular, sobreelevada en región sublingual (5cm diámetro aprox.).

Esófago: Abundantes nematodos.

Estómago queratinizado: Escasos nematodos y restos alimenticios (picos de calamar).

Moderado contenido alimenticio semidigerido.

Ano: Mucosa anal protruida con lesiones superficiales multifocales, deprimidas, puntiformes, de 1 mm de diámetro.

*M.O.:* Marcada hiperplasia linfoide sublingual multifocal con inclusiones anfófilas ocasionales en queratinocitos y vacuolización de estos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Espiráculo: Exteriorización de líquido serosanguinolento.

Pulmones: Bronquios principales con lesiones proliferativas negruzcas (en proximidad de ramificaciones). Masa peripulmonar caudoventral de consistencia firme con formación de nódulos, algunos con aire. Edema y enfisema pulmonar.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Vacuolización yuxtannuclear miocardiocítica multifocal, leve a nivel subendocárdico.

Ocasional infiltrado inflamatorio histiocítico y neutrofilico multifocal, leve.

##### **Sistema linfoide:**

Nódulos linfoides mesentéricos de consistencia firme con coloración verdosa.

*M.O.:* LN Preescapular: Placas hemosideróticas multifocales. Histiocitosis sinusal.

Hiperplasia linfoide folicular de tejido linfoide asociado a mucosa anal.

**Aparato genital:**

En glándula mamaria se observa la presencia moderada de líquido serosanguinolento en conductos galactóforos.

*M.O.:* Ovario: Histológicamente maduro.

Vagina: Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario focal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Embolismo graso (O<sub>s</sub>O<sub>4</sub>)</b>		<b>Pulmón (+)</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sistema tegumentario: Lesión incisa contusa localizada cranealmente a la aleta dorsal y extendiéndose transversalmente con desgarro del plano cutáneo y muscular y afección ósea (fractura vertebral).

Hematomas multifocales en subcutáneo de zonas medio-caudales del tronco.

Sistema músculo-esquelético: *LD/RA*: Grave, multifocal necrosis segmentaria multifocal con ocasional patrón flocular.

Pulmón: Embolismo graso.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

**Entidad patológica:**

Colisión con embarcación.

<b>CET 719</b>	<b>I-SA i189/14</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius Cavirostris</i></b>
<b>Edad: subadulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: -</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 06/06/2014</b>	<b>L.V.: Arrecife, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 08/06/2014</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El animal se halla flotando cerca de Arrecife el día 6 de junio y se da aviso al Cabildo Insular de Lanzarote y a la SECAC que nos comunica el aviso. El animal es remolcado hasta el muelle de Arrecife donde permanece amarrado hasta el día siguiente a las 8h de la mañana que se traslada al Complejo Ambiental de Zonzamas, hasta allí se desplaza el equipo del IUSA para la realización de la necropsia (día 8 de junio).

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

Ausencia del pedúnculo caudal.

Escasa presencia de *P. delphini* en región ventral abdominal.

#### Sistema músculo-esquelético:

Áreas multifocales de aspecto hemorrágico en región dorsolateral del Longísimo del dorso.

Pérdida de últimas vértebras caudales y parte de la aleta pectoral izquierda.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmental miocítica con patrón flocular y degeneración hialina multifocal.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Esófago: Moderada presencia de líquido blanquecino-amarillento.

Estómago principal: Material plástico (40x25 cm aprox.) de color verde con escaso contenido alimenticio (picos y restos de crustáceos).

Porción pilórica: Escasa presencia de parásitos anisakidos (1).

*M.O.:* Estómago principal: Úlcera focal.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Laringe: Hemorragias multifocales en mucosa.

Pulmones: Congestivos de manera difusa.

*M.O.:* Engrosamiento multifocal de la serosa de arterias de mediano y pequeño calibre. Edema bronquiolar multifocal

#### Sistema cardiovascular:

Corazón: Coágulos en ambos ventrículos y a la salida del bulbo aórtico, aorta (torácica y abdominal) y mesentérica.

Aorta/ arterias mesentéricas/ arterias gastroepiploicas/ arterias renales: Arterioesclerosis con áreas multifocales a coalescentes irregulares, sobreelevadas,, coloración amarillenta que ocasionalmente ulceradas con fibrina superficial.

*M.O.:* Corazón: Vacuolizaciones cardiomiocíticas yuxtannucleares multifocales.

Aorta: Grave, multifocal-coalescente, crónica arteritis eosinofílica y fibrosante, con metaplasia cartilaginosa, calcificaciones distróficas en subíntima, hemorragias multifocales (subíntima) y ulceración focal. Arteriosclerosis de las arterias componentes de la *vasa vasorum*.

#### Aparato urinario:

Riñón: Abundantes granulomas con *Crassicauda* sp. intralesional

Los uréteres se muestran obliterados por *Crassicauda* sp.

*M.O.:* Riñón: Grave, multifocal nefritis piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales. Fibrosis intersticial multifocal con atrofia tubular.

Arteriosclerosis de arterias de mediano y pequeño calibre. Glomeruloesclerosis multifocal.

#### Sistema linfoide:

Linfonodo preescapular: Áreas multifocales bien delimitadas y de consistencia aumentada con centro amarillento y halo negruzco.

M.O.: LN Preescapular: Leve-moderada histiocitosis sinusal multifocal.

**Aparato genital:**

Ovarios: Reducido tamaño y ausencia de cicatrices (inmaduros).

Útero: Tapón mucoso a nivel del cérvix.

M.O.: Ovario: Histológicamente inmaduro.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Aorta: Grave, multifocal, crónica arteritis eosinofílica, fibrosante, con metaplasia cartilaginosa multifocal, calcificación distrófica, hemorragias subíntimas y ulceración focal.

Riñón: Grave, multifocal nefritis piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales Fibrosis intersticial multifocal y atrofia tubular. Glomeruloesclerosis multifocal.

Estómago: Presencia de cuerpo extraño de origen plástico.

**Diagnóstico etiológico:**

Patología nefrovascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda* sp.)

Presencia de cuerpo extraño(plástico) en estómago.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 720</b>	<b>I-SA i184/114</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirostris</i></b>
<b>Edad: subadulto</b>	<b>Sexo(M/H): -</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: -</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 10/06/2014</b>	<b>L.V.: Las Caletas, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 11/06/2014</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Aviso recibido por parte del personal de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura de un animal varado muerto en la playa de Las Caletas, junto al Parque Holandés el día 10 de junio. Comunicamos el aviso a la SECAC. Es recogido la mañana del día 11 y se traslada hasta el Complejo Ambiental de Zurita, donde se realiza la necropsia ese mismo día.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Marcada timpanización.

Subcutáneo: Leve presencia de merocercoides de *P. delphini* ocasionalmente abscecidificados, a nivel cervical, toracolumbar y pedúnculo.

**Sistema músculo-esquelético:**

Fractura postmortem de premaxila, maxila y cuerpo mandibular. Ausencia de aproximadamente 7 vértebras caudales.

*M.O.:* LA/RA: Necrosis segmental ocasional y degeneración hialina e hipercontracción miocítica multifocal.

Diafragma: Hipercontracción y atrofia muscular multifocal.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Eventración abdominal de la mayoría de las vísceras abdominales.

Esófago/ estómago/ intestino: Escasa ingesta digerida (picos de calamar y otolitos).

Estómago: Granulomas de 0.3-1.2 cm de diámetro en la submucosa.

Intestino: Torsión mesentérica en el sentido de las agujas del reloj sin evidencia de compromiso vascular.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Atelectasia pulmonar multifocal y edema alveolar y bronquial (submucosa) multifocal.

**Sistema cardiovascular:**

Bulbo aórtico: Áreas multifocales a coalescentes en endotelio sobreelevadas, de coloración gris-rojiza, irregulares y consistencia aumentada afectando también a la arteria subclavia y tronco braquiocefálico.

Aorta torácica caudal, tronco celíaco, arterias gastroesplénicas, arterias renales e ilíacas: Áreas multifocales a coalescentes, ocasionalmente formando placas, de tamaño variable, irregulares, pobremente delimitadas, de consistencia aumentada, ligeramente sobreelevadas ocasionales úlceras, trombosis y hemorragias multifocales.

*M.O.:* Arterias gástrica y mesentéricas: Moderada-grave, multifocal a coalescente, crónica Arteritis fibrosante con hemorragias en subíntima, hemosiderosis y mineralización (presumiblemente calcio) distrófica con ocasional ulceración del endotelio y abundante matriz extracelular.

**Aparato urinario:**

Granulomas reniculares multifocales con parásitos nematodos (*Crassicauda sp.*) intralesionales. Obliteración vascular (arterial y venosa).

*M.O.:* Nefritis granulomatosa crónica, multifocal, moderada-grave con mineralización (presumiblemente calcio) distrófica.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>

<b>Bacteriología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Embolismo graso (OsO<sub>4</sub>)</b>	<b>Pulmón (+)</b>

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Arterias aorta/celiaca/mesentéricas/renales/gastroepiploicas/iliacas: Grave, multifocal a colaescente, crónica arteritis fibrosante, con mineralización distrófica y hemorragias multifocales.

Riñón: Grave, multifocal, crónica nefritis granulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales y mineralización distrófica.

**Diagnóstico etiológico:**

Patología nefrovascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda* sp.).

**Entidad patológica:**

No determinada.



<b>CET 721</b>	<b>I 183/14</b>	<b>Rorcual común</b>	<b><i>Balaenoptera physalus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): F</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 35000</b>	<b>Long.: 19000</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: N.E.</b>	
<b>F.V.: 14/06/2014</b>	<b>L.V.: Castillo del Romeral, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 16/06/2014</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por el CRFS de Tafira de una ballena flotando a 3 millas del puerto de Las Palmas de Gran Canaria el jueves (12/06/14). Salvamento Marítimo localiza y asegura al animal para remolcarlo hasta el puerto. La Autoridad Portuaria del Puerto de Las Palmas de G.C. no autoriza el amarre en el Puerto alegando problemas de Salud Pública, el animal vuelve a ser remolcado hasta las coordenadas donde se encontró y es dejado a la deriva. El sábado (14/06/14) por la mañana se recibe aviso de que el animal se encuentra a escasos metros de la costa en Castillo del Romeral a punto de varar por lo que se procede de nuevo a remolcarlo en esta ocasión hasta el Puerto de Arinaga donde permanece hasta el lunes (16/06/14), día en el que se procedió a retirarlo del agua. Las gestiones para sacar al animal del agua y transportarlo hasta el Complejo Ambiental de Juan Grande fueron realizadas por el Director del CRFS de Tafira. Se comunica el aviso a la SECAC y posteriormente un equipo del IUSA se persona para la realización de la necropsia al Complejo Ambiental de Juan Grande. Durante las maniobras de arrastre, izado, transporte y depósito de la carcasa se evisceraron gran parte de los órganos abdominales y torácicos.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Múltiples mordidas de tiburones en la hemimandíbula derecha, cerca de la comisura bucal, alcanzando surcos gulares y en el pedúnculo.

Pérdida de solución de continuidad de la piel producidas por roturas post-mortem durante las maniobras de arrastre, izado, transporte y depósito de la carcasa, afectando a los planos cutáneo, subcutáneo y muscular, con apertura de cavidades y evisceración de órganos abdominales y torácicos.

##### Sistema músculo-esquelético:

Epífisis de los cuerpos vertebrales no osificadas (animal físicamente aún inmaduro).

*M.O.:* Músculo esquelético: Necrosis segmentaria multifocal en bandas de contracción y ocasional patrón flocular. Edema endomisial. Hipercontracción y degeneración hialina multifocal. Atrofia muscular multifocal, leve- moderada.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

*M.O.:* Lengua: Focal presencia de estructura parasitaria bien definida por una capa marginal de células de morfología cuboidal localizada en la capa muscular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

#### Diagnóstico anatomopatológico

##### Diagnóstico morfológico:

Sistema músculo-esquelético: Necrosis segmentaria multifocal en bandas de contracción y ocasional patrón floccular. Edema endomisial. Hipercontracción y degeneración hialina multifocal. Atrofia muscular multifocal, leve- moderada.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 723</b>	<b>I 196/14</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 380</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C. NE</b>	
<b>F.V.: 19/06/2014</b>	<b>L.V.: Jacomar, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 26/06/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal encontrado varado muerto por unos pescadores de la zona el jueves 19/06/14. Se transmite el aviso al Cabildo el mismo día. La policía comprueba posteriormente la presencia del animal por helicóptero el miércoles 23/06/14. Agentes de Medio Ambiente localizaron y se personifican en el lugar del varamiento, remitiendo la información al IUSA y comunicando el aviso a las SECAC. La necropsia se realizó *in situ* en la playa el jueves 26/06/14.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Múltiples marcas de predación en pedúnculo caudal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* *LD:* Necrosis segmentaria en bandas de contracción multifocal, moderada con ocasional patrón flocular y cambios miodegenerativos agudos multifocales

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Corte en región ventro-abdominal de bordes bien delimitado, con evisceración de órganos internos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia multifocal con ocasionales hemorragias bronquiales. Edematización de la mucosa bronquial.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

*LD:* Necrosis segmentaria multifocal moderada con cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Pulmón: Atelectasia multifocal.

##### **Diagnóstico etiológico:**

No determinado

##### **Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 724</b>	<b>I 224/14</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 156</b>	<b>Long.: 264</b>	<b>Per.: 134</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 23/07/2013</b>	<b>L.V.: Playa de Sardina, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 24/07/2013</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular emite aviso al 112 el día 24/07/2013 avisando seguidamente al personal de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria y al Grupo de Rescate Delta de Agaete de la presencia de un delfín muerto en la playa de Sardina (Gran Canaria). Posteriormente, el animal es retirado siendo trasladado a las dependencias de la Facultad de Veterinaria (ULPGC) donde se preserva en congelación y refrigeración hasta su necropsia el día 24/03/2013.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Áreas multifocales, puntiformes y blanquecinas de aprox. 0,5-1,5cm de diámetro, con centros de coloración variable en regiones latero-craneales. Áreas multifocales de aspecto ulcerativo de aprox. 0,3-0,5cm de diámetro en superficie ventral y dorsal de la aleta caudal. Diversas áreas de aspecto ulcerativo y profundidad variable en región cervical ventral y en región lateral izquierda de la aleta dorsal. Marcas multifocales de interacción intra-interespecífica. Múltiples erosiones y laceraciones en región ventral, región rostral de maxila y mandíbula a nivel ventral y en borde anterior de las aletas (varamiento activo). Subcutáneo/fascia muscular: Moderada presencia de *Crassicauda* sp. con formación de microabscesos mineralizados en fascia de la musculatura epiaxial izquierda. Áreas multifocales de aspecto edematoso en flanco izquierdo (región escapular). Abundantes *P. delphini* en hipodermis de región anogenital.

*M.O.:* Piel (Áreas puntiformes blanquecinas): Erosiones focales con marcada hiperplasia basal regular, vacuolización multifocal de queratinocitos con abundante pigmento negrozco y ocasionales inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina. Hipodermis: Marcada atrofia adipocitaria. Leve, multifocal infiltrado linfocítico en hipodermis.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* RA: Ocasional degeneración basófila fibrilar.

Musculatura perimamaria: Marcada necrosis segmentaria con bandas de contracción.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Moderada presencia de quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales abdominales caudales.

Cavidad oral: Úlcera focal 1x0,5cm en borde gingival de hemimandíbula derecha y en superficie lingual. Múltiple formación de nódulos coalescentes y de aprox. 0,2-0,3cm de diámetro en paladar y región bucal rostral. Área de aspecto proliferativo en zona interna del margen gingival.

Faringe: Moderada presencia de nematodos y trematodo.

Estómago queratinizado: Moderado contenido semidigerido (peces) e impactación gástrica parcial por cuerpo extraño (sujetador).

Estómago principal: Granulomas transmurales de *P. gastrophilus*.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

Hígado: Áreas firmes multifocales de coloración blanquecina (sugestivo de fibrosis) en lóbulo izquierdo.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Marcada, difusa hiperplasia basal irregular con necrosis y degeneración apical de queratinocitos y mineralizaciones multifocales en mucosa.

Estómago pilórico/ glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con parásitos trematodos intralesionales en submucosa y extensión del infiltrado inflamatorio a mucosa.

Intestino: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas (GALT).

Páncreas: Leve atrofia de acinos pancreáticos. Engrosamiento conducto del pancreático con moderada hiperplasia glandular.

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica con marcada fibrosis periportal, unión de espacios portales (*bridging*-fibrosis) y reacción ductal asociada. Marcada congestión mediozonal. Atrofia hepatocitaria difusa. Frecuente depósito de hemosiderina intrahepatocitaria y en células de Kupffer.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Espiráculo: Se exterioriza moderada cantidad de líquido espumoso rojizo (edema pulmonar).

Laringe: Hemorragias multifocales en mucosa. Numerosos nematodos lumbinales.

Tráquea: Abundante presencia de líquido espumoso rojizo (edema pulmonar marcado).

Pulmones: Granulomas parasitarios multifocales con protrusión en superficie pleural. Áreas blanquecinas multifocales en región dorsal del pulmón izquierdo. Moderada, multifocal bronconeumonía supurativa con nematodos intralesionales.

*M.O.:* Tráquea: Hemorragias multifocales en serosa. Coagulación intravascular con leucocitosis neutrofílica. Dilatación de vasos linfáticos en submucosa.

Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con edema pulmonar, moderada bronquitis linfohistiocítica y eosinofílica, marcada fibrosis intersticial, abundantes mineralizaciones, frecuente hiperplasia del epitelio respiratorio con numerosos parásitos nematodos en luces bronquiales. Multifocal sobredistención de espacios alveolares.

#### **Sistema cardiovascular:**

Escaso hidropericardio (50ml).

Corazón: Aspecto edematoso y laxo de la válvula mitral.

Grandes vasos: Hemorragia focalmente extensa en serosa aórtica.

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal degeneración mixoide en válvula mitral. Aumento de matriz extracelular en túnica media del cono aórtico con formación de lagunas y depósitos minerales/polisacáridos. Leve-moderada, fibrosis miocárdica. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Ocasional vacuolización de las células de Purkinje.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Leve, multifocal nefritis intersticial linfoplasmocitaria con ocasional fibrosis y microrhemorragias. Mínima nefrosis pigmentaria. Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman con hiperplasia del epitelio parietal. Numerosos cilindros hialinos y menos número de mineralizaciones intratubulares medulares.

#### **Órganos de los sentidos:**

Marcada infestación de trematodos compatibles con *Nasitrema* sp. a nivel distal de los sacos pterigoideos y del complejo timpánico-periótico.

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Grave, multifocal, crónica saculitis (pterigoidea) necroulcerativa, hemorrágica y piogranulomatosa con abundante pigmento hemático, fibrosis y numerosos trematodos adultos (*Nasitrema* sp.) intralesionales.

#### **Aparato reproductor:**

*M.O.:* Uretra (ostium): Leve, multifocal uretritis linfoplasmocítica.

#### **Sistema endocrino:**

Adrenales: Hiperplasia nodular cortical adrenal derecha de unos 0,2 cm de diámetro

*M.O.:* Adrenales: Leve- moderada, multifocal hiperplasia cortical nodular y de la capa *reticularis*.

Hipófisis: Hemorragias multifocales en plexos vasculares y meninges.

#### **Sistema linfoide:**

LLNN: Linfadenomegalia generalizada.

LN Preescapular: Aspecto edematoso con áreas multifocales de coloración amarillenta cortical.

*M.O.:* Bazo: Ocasional hemorragias interfoliculares y capsulares con mínima hemosiderosis capsular.

LN Pulmonar: Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica. Ocasional mineralizaciones subtrabeculares. Bacterias bacilares cortas multifocales con frecuente localización subtrabecular.

LN Preescapular: Moderada hiperplasia linfoide.

Tonsila faríngea: Hiperplasia multifocal papilomatosa con fibrosis moderada cantidad de detritus celular en criptas con presencia de bacterias bacilares cortas.

LN Mediastínico: Frecuentes depósitos de fibrina intraparenquimatosos con formación de células gigantes multinucleadas.

Tonsila anal: Moderada, multifocal, crónica tonsilitis linfohistiocítica

**Sistema nervioso:**

Hemorragias leptomeníngeas multifocales bilaterales en corteza y médula oblongada.

Ocasionales trematodos *Nasitrema* sp. en área de inserción del VIII par craneal.

*M.O.:* Cerebro: Moderada, multifocal edematización del neuropilo perimníngeo. Marcada gemistocitosis perivascular y perimeníngea. Lipofuscinosis neuronal. Mínimo, ocasional movimiento perivascular linfoplasmocitario. Moderadas, multifocales hemorragias perivasculares.

Plexos coroideos: Moderada, multifocal hialinosis.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Grave, multifocal, crónica saculitis pterigoidea necroulcerativa, hemorrágica y piogranulomatosa con abundante pigmento hemático, fibrosis y numerosos trematodos adultos (*Nasitrema* sp.) intralesionales.

Estómago queratinizado: Marcada y difusa hiperplasia basal irregular con necrosis y degeneración apical de queratinocitos y mineralizaciones multifocales en mucosa con presencia de cuerpo extraño antropogénico (sujetador).

Corazón: Moderada, multifocal degeneración mixoide mitral.

**Diagnóstico etiológico:**

Saculitis parasitaria (*Nasitrema* sp.)

Impactación gástrica parcial por cuerpo extraño (sujetador).

Endocardiosis mitral.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 725</b>	<b>I 225/14</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 56</b>	<b>Long.: 187</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 27/07/2014</b>	<b>L.V.: La Tejita, TNF</b>	<b>F.M.: 27/07/2014</b>	<b>F.N.: 28/07/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre del Cabildo de Tenerife el domingo 27 a las 18:30 de julio del varamiento vivo del animal en la playa de La Tejita, Tenerife. Particulares y técnicos del parque acuático próximo intentan su reintroducción en varias ocasiones. Al animal muere poco después. Posteriormente, Manuel Carrillo (Canarias Conservación) comunica el aviso al IUSA. Finalmente, el animal es trasladado al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Tahonilla en La Laguna a donde se realiza la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcas cutáneas multifocales de interacción intra-interespecífica en región ano-genital y peduncular. Marcas cutáneas de ventosas de cefalópodos en diversas zonas de la región cefálica y peribucal. Laceraciones/erosiones en región rostro-ventral mandibular (compatible con varamiento activo).

Marcada atrofia serosa de la grasa subcutánea con marcada ictericia difusa.

Presencia de 5 ejemplares de *Xenobalanus* sp. en borde de aleta caudal.

*M.O.:* Piel: Acantosis difusa con hiperplasia basal regular, abundantes cuerpos de inclusión anfófilos intracitoplasmáticos con desplazamiento marginal de la cromatina. Marcada atrofia de los adipocitos de la hipodermis. Hemorragias multifocales en dermis profunda y capa muscular con moderado infiltrado linfocítico y frecuentes hemosideromacrófagos.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Cambio miodegenerativos agudos multifocales. Ocasionales hemorragias intersticiales. Leve leucocitosis linfoplasmocítica y neutrofílica.

Diafragma: Marcada, difusa, crónica diafragmitis (abdominal) fibrinosa linfoplasmocítica e histiocítica con edema, fibrosis, abundante necrosis segmentaria de miocitos, atrofia muscular de los mismos, mesotelio reactivo y ocasionales hemosideromacrófagos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Escaso líquido mucoso amarillento. Múltiples úlceras de tamaño variable (1mm-5mm) localizadas en gingiva, bilateral en márgenes y dorso lingual, faringe y mucosa esofágica.

Estómago queratinizado/glandular: Escasas mandíbulas de cefalópodos y pequeños otolitos de peces. Leve-moderado número de anisakis.

Cavidad abdominal: Abundante presencia de fibrina y adherencias en serosas viscerales abdominales con aproximadamente 3-4 litros de líquido rojizo (ascitis).

Intestino: Aumento del grosor de la pared intestinal.

Hígado: Hepatomegalia con bordes redondeados y consistencia firme. Marcado engrosamiento de la cápsula de Glisson con áreas multifocales de color blanco, firme y aspecto sobreelevado. Abundante depósito de fibrina superficial.

Páncreas: Aspecto nodular difuso con aumento de la consistencia del órgano y coloración oscura.

*M.O.:* Lengua: Moderada, focalmente extensa glositis necrúlcera y neutrofílica con necrosis fibrinoide de estructuras vasculares adyacentes y edematización de queratinocitos marginales.

Gingiva: Marcada, focalmente extensa gingivitis supurativa con necrosis epitelial, trombosis intravascular con leucocitosis neutrofílica, necrosis fibrinoide de estructuras vasculares embebidas, edematización de queratinocitos con abundantes bacterias cocoides superficiales.



Faringe: Moderada, focalmente extensa faringitis ulcerativa con hiperplasia epitelial regular, acantosis, marcada vacuolización multifocal de queratinocitos con frecuentes cuerpos de inclusión basales en epitelio faríngeo y trombosis intravascular en submucosa con leucocitosis neutrofílica.

Hígado: Marcado engrosamiento de la cápsula de Glisson con fibrosis y ocasionales indentaciones, edema, mesotelio reactivo, depósito superficial de fibrina con moderado número de células linfoplasmocíticas que llegan a infiltrar a nivel subcapsular (perihepatitis). Moderado número de células linfoplasmaocíticas periportal con marcada fibrosis e hiperplasia biliar. Marcada tortuosidad de estructuras vasculares con hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular. Ocasional presencia de parásito cestodo intravascular.

Estómago pilórico/ Intestino: Marcado engrosamiento de la serosa con fibrosis, abundantes células linfoplasmocíticas, mesotelio reactivo con depósito de fibrina superficial y hemorragia.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Moderada presencia de líquido libre.

Pulmones: Áreas multifocales, de color blanco, sobreelevadas, crepitantes al tacto y de aprox. 1-7 cm. Edema pulmonar moderado. Trombosis intravascular en pulmón izquierdo.

*M.O.:* Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales, edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados frecuentemente con pigmento marrónáceo intracitoplasmático (hemosiderina). Marcada trombosis intravascular (venular) con neutrófilos embebidos y ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides basófilas. Leve expansión de septos alveolares por células linfoplasmocíticas. Fibrosis intersticial y subpleural multifocal.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Dilatación del ventrículo izquierdo derecha. Engrosamiento del miocardio del ventrículo izquierdo.

Aorta: Áreas hemorrágicas en la parte proximal a la aorta.

Arteria de musculatura epiaxial caudal: Marcada trombosis focalmente extensa.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias intersticiales multifocales. Ocasional necrosis segmentaria de cardiomiocitos. Fibrosis intersticial multifocal. Vacuolización yuxtannuclear multifocal. Leve degeneración mixoide valvular.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Engrosamiento de la cápsula renal con depósito superficial de fibrina. Granuloma focal mineralizado con protrusión en cápsula renal y afección de túbulos colectores.

Vejiga: Hemorragias multifocales en serosa.

*M.O.:* Riñón: Marcada, focalmente extensa nefritis granulomatosa con hemorragias, abundantes hemosideromacrófagos y abundante mineralización. Leve, multifocal nefritis intersticial linfoplasmocítica. Mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares medulares.

Vejiga: Marcado engrosamiento de la serosa con proliferación de fibroblastos, depósito de fibrina y moderado número de células linfoplasmaocíticas con neovascularización frecuente.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Hemorragias corticales multifocales con ocasional infiltrado linfoplasmaocítico. Marcado engrosamiento capsular con abundantes células linfoplasmocíticas, fibrosis y depósito superficial de fibrina.

Tiroides: Marcada ausencia de folículos coloidales

#### **Aparato genital:**

Testículos: Presencia de un área bien delimitada, solidificada, del tamaño de 3cm de color negruzco al corte nel testículo derecho.

*M.O.:* Pene: Engrosamiento ocasional del estrato externo con hiperplasia basal irregular.

Testículo: Área focalmente extensa, bien delimitada por proliferación de fibroblastos, con marcada degeneración tubular, pérdida de eslabones germinativos con abundante formación de células gigantes multinucleadas con ocasional presencia de bacterias basófilas cocoides intracitoplasmáticas (compatibles con *Brucella* sp.). Abundante pigmento amarillo intracitoplasmático intramacrofágico. Ocasionales hemorragias intersticiales. Remodelación arterial con hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de mediano calibre.

**Sistema linfoide:**

LN mesentéricos: Al corte presenta áreas bien delimitadas de coloración negruzca, presencia de hemorragias.

Petequias a nivel del linfonodo preescapular.

LN preescapular: linfadenomegalia, asociada a edema subcutáneo. Bazo: serosa engrosada con presencia de coágulos de fibrina.

Tonsila laringea: moderada congestión.

*M.O.:* LN Preescapular: Leve depleción linfoide con hemorragias sinusales y medulares.

Tonsila faríngea: Marcada depleción linfoide. Ocasional presencia de fibrina en criptas laríngeas con frecuentes bacterias coco-bacilares.

Bazo: Marcado engrosamiento capsular con proliferación de fibroblastos, moderado número de células linfoplasmocíticas y frecuente depósito superficial de fibrina. Depleción linfoide centrofolicular con ocasional hialinización. Extensas hemorragias capsulares con abundantes hemosideromacrófagos.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Moderada congestión, presencia hemorragias petequiales multifocales.

*M.O.:* Cerebro: Ocasional movimiento linfoplasmaático perivascular. Hemorragias multifocales meníngeas y en neuropilo. Frecuente gemistocitosis perivascular multifocal con edema. Satelitosis neuronal multifocal. Lipofuscinosis neuronal.

Cerebelo: Ocasional hemorragias perivasculares.

Médula espinal: Ocasional movimiento linfoplasmaático perivascular.

Plexo coroideo: Leve, multifocal coroiditis linfoplasmaática con ocasional hialinosis.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología	Hígado: <i>Aerococcus viridans</i>	
Virología	E.N.R.	
Toxicología	E.N.R.	
Parasitología	E.N.R.	

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad abdominal/vísceras abdominales: Marcada peritonitis/poliserositis fibrinosa con ascitis.

Sistema cardiovascular: Cardiomiopatía dilatada derecha. Coagulación intravascular y leucocitosis multiorgánicas.

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales.

Cerebro/cerebelo: Hemorragias multifocales perivasculares y en neuropilo.

Testículo: Moderada, focalmente extensa, crónica orquitis granulomatosa con necrosis, hemorragias, degeneración de eslabones germinativos y formación de células gigantes multinucleadas con bacterias cocoides basófilas intracitoplasmáticas.

Sistema linfoide: Depleción linfoide difusa.

Adrenales: Leve-moderada, multifocal adrenalitis linfoplasmaática con hemorragias multifocales.

Subcutáneo: Ictericia y atrofia marcada de la hipodermis.

**Diagnóstico etiológico:**

Peritonitis infecciosa; septicemia.

Síndrome de varamiento activo.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a pérdida de condición corporal.

<b>CET 727</b>	<b>I 227/14</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 152</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 20/08/14</b>	<b>L.V.: Playa Bocacangrejo, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 21/08/2014</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Manuel Carrillo (Canarias Conservación) transmite aviso de un particular de la presencia de un animal varado muerto en la playa de Bocacangrejo (Tenerife) el 20/08/14. Al mismo tiempo, es avisado el 112, Policía local y al CRFS La Tahonilla. El animal es trasladado a las instalaciones de La Tahonilla el mismo día donde se conserva a temperatura ambiente para la realización final de la necropsia el día siguiente 21/08/14.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Múltiples marcas de interacción intra-interespecificas. Región rostral del hocico y márgenes craneales de aletas pectorales erosionadas.

*M.O.:* Piel: Atrofia adiposa difusa. Vacuolización multifocal de queratinocitos el estrato espinoso.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Múltiples fracturas con minuta bilaterales en primer tercio de ambas hemimandíbulas con hemorragias en tejidos blandos asociados. Ausencia de dientes erupcionados en mandíbula.

*M.O.:* LD/RA: Ocasional necrosis segmentaria multifocal con frecuente edema endomisial y atrofia muscular multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Úlcera focal de aprox. 2mm de diámetro.

Faringe y esófago: Presencia de arena y restos de plantas marinas (compatibles con *Cymodocea* sp.).

Estómago queratinizado: Escasa presencia de restos de plantas.

Estómago glandular: Hemorragias petequiales multifocales en mucosa.

Ampolla duodenal: Mucosa de aspecto congestivo-hemorrágico.

Páncreas: Múltiples hemorragias superficiales.

*M.O.:* Intestino distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosa.

Hígado: Frecuente vacuolización hepatocitaria y de células de Kupffer con áreas multifocales de degeneración lipídica hepatocitaria.

Páncreas: Extensas hemorragias multifocales con ocasional depósito de fibrina.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe/ tráquea/ bronquios: Marcada presencia de edema.

Pulmones: Moderada-grave, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con numerosos parásitos nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmones: Grave, multifocal-coalescente, crónica-activa bronconeumonía piogranulomatosa con extensa necrosis, fibrina, hemorragias, formación ocasional de células gigantes multinucleadas, edema pleural y pulmonar con macrófagos espumosos asociados, fibrosis multifocal, compresión del parénquima pulmonar adyacente y abundantes nematodos adultos y estadios larvarios intralesionales.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Abundantes vacuolizaciones yuxtannucleares en cardiomiocitos. Frecuentes núcleos en hilera. Hialinización y vacuolización ocasional de células de Purkinje.

##### **Aparato urinario:**

Riñones: Enfisema subcapsular multifocal.

##### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Marcada hiperplasia nodular cortical unilateral.  
 Tiroides: Microhemorragias multifocales.

**Sistema linfoide:**

Linfonodo preescapular/ LN pulmonars/ LN traquobronquiales/ LN aórtico: Moderada linfadenomegalia.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Moderada paucicelularidad centrofolicular con detritus celular en criptas y ocasionales larvas de nematodos.

LN Mediastínico: Moderada depleción linfodie centrofolicular con drenaje linfático capsular.

Ocasional hialinosis centrofolicular. Microhemorragias multifocales.

LN Pulmonar: Leve-moderada, multifocal linfadenitis neutrofílica. Moderada depleción linfoide centrofolicular con drenaje linfático capsular. Ocasional hialinosis centrofolicular.

Microhemorragias multifocales.

LN Mesentérico: Moderada depleción linfoide centrofolicular con ocasional hialinosis.

**Sistema nervioso:**

Cerebro y cerebelo: Marcada congestión meníngea.

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias perivasculares en neuroparénquima y meníngeas multifocales. Leve-moderada gemistocitosis perivascular. Ocasionales nódulos de gliosis multifocal con necrosis neuronal. Espongiosis multifocal del neuropilo.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Grave, multifocal-coalescente, crónica-activa bronconeumonía piogranulomatosa con necrosis, fibrina, hemorragias, células gigantes multinucleadas, edema pleural y pulmonar, fibrosis multifocal, con abundantes nematodos adultos y estadios larvarios intralesionales.

Mandíbula: Múltiples fracturas con minuta bilaterales en primer tercio de ambas hemimandíbulas con hemorragias asociadas.

Cerebro: Hemorragias perivasculares en neuroparénquima y meníngeas multifocales

Adrenales: Marcada hiperplasia nodular cortical unilateral.

Hígado: Degeneración lipídica hepatocitaria multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Neumonía parasitaria.

Separación materno/social.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 728</b>	<b>I 238/14</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 21</b>	<b>Long.: 137</b>	<b>Per.: 80</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 18/09/14</b>	<b>L.V.: Los Gigantes, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 19/09/14</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Animal encontrado muerto el día 18/09/2014 flotando junto a la madre y otros dos individuos adultos por embarcaciones de avistamiento de cetáceos. Seguidamente, se comunica el aviso a CANACON. Teo Lucas recoge y traslada al animal hasta el puerto donde es recogido y finalmente transportado hasta la Tahonilla donde se realiza la necropsia el día siguiente 19/09/14.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Área focalmente extensa de 11x8 cm en región temporo-mandibular izquierda con hemorragia en subcutáneo. Escasas marcas de interacción intraespecíficas en área genital y ambos flancos. Ombligo no cicatrizado con restos de cordón umbilical y eventración de asas intestinales. Heces oscuras y densas en región perianal compatibles con meconio. Presencia de pliegues fetales y pelos vestigiales en *rostrum*.

*M.O.:* Subcutáneo (hemorrágico): Hemorragia focalmente extensa.

**Sistema músculo-esquelético:**

Coloración rojiza en la hipodermis en el tercio proximal ventral del animal.

Hemorragias multifocales en subcutáneo y musculatura del área descrita en región temporo-mandibular.

Mandíbula: Fractura focal simple en el tercio caudal de la hemimandíbula izquierda.

Leve hemorragia multifocal en el tercio distal del músculo longísimo del dorso.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Intestino distal: Abundantes heces densas de color marrón-negruzco en recto compatible con meconio.

*M.O.:* Intestino: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas. Moderado pigmento marrón pálido en luz intestinal (sugestivo de pigmento hemático).

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Atelectasia difusa bilateral.

*M.O.:* Pulmones: Trombosis vascular multifocal. Membranas hialinas multifocales. Moderado, multifocal edema pulmonar. Ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasional trombosis en arterias coronarias. Escasos cambios miodegenerativos agudos.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Abundantes mineralizaciones tubulares y medulares. Hemorragias multifocales.

Marcada fibrosis intersticial con atrofia tubular.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada-grave, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares y nódulos de gliosis.

Médula espinal: Moderada, multifocal mielitis linfoplasmocítica con formación de manguitos y edema perivasculares.

Cerebelo: Leve-moderada, multifocal meningitis linfoplasmocítica con hemorragias multifocales en neuropilo.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>

<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/médula espinal: Moderada-grave, multifocal meningoencefalomielitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, edema perivascular y nódulos de gliosis.

Mandíbula: Fractura focal simple en el tercio caudal de la hemimandíbula izquierda.

Riñón: Hemorragias multifocales. Marcada fibrosis intersticial con atrofia tubular.

Pulmón: Aspiración pulmonar. Trombosis vascular multifocal. Membranas hialinas multifocales.

Moderado, multifocal edema pulmonar.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalomielitis infecciosa.

Sufrimiento fetal/ parto distócico

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 729</b>	<b>I 263/14</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 153</b>	<b>Per.: 96</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>E.N.: NE</b>	
<b>F.V.: 24/09/14</b>	<b>L.V.: Playa de Abades, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 14/10/14</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El animal fue hallado muerto en un área de difícil acceso en la playa de Abades, cerca de El Porís (Tenerife) el día 24 de septiembre. Debido a esto, no pudo ser recuperado hasta el día 26, lo cual fue realizado por Manuel Carrillo (Canarias Conservación), y transportado al Centro de Recuperación de Fauna de La Tahonilla (Tenerife), lugar a donde se desplazó el equipo veterinario de la Unidad de Patología de Cetáceos del IUSA (ULPGC), recogiendo al animal y llevándolo a la Facultad de Veterinaria ese mismo día, permaneciendo preservado en congelación hasta el momento de la necropsia, el día 14 de octubre.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marca focal de interacción intraespecífica en flanco izquierdo. Evisceración umbilical, genital y anal.

La región temporo-mandibular derecha se presenta sobreelevada con edema y congestión en subcutáneo e hipodermis que al corte presenta contenido caseoso (absceso aprox. 2x3cm).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Suturas craneales sin osificar.

Región temporo-mandibular derecha: Absceso focalmente extenso con edematización de tejidos blandos adyacentes.

*M.O.:* Región temporo-mandibular/oído: Marcada, focalmente extensa miositis/paniculitis/perineuritis necrosupurativa con formación de cavidades multifocales y abundantes bacterias cocoides intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Intestino distal: Granulomas parasitarios multifocales (aprox. 0,5 cm) en región anal.

*M.O.:* Lengua: Ulceras multifocales con vacuolización multifocal de queratinocitos con formación de vesículas e hiperplasia.

Intestino distal: Leve-moderada, focalmente extensa serositis granulomatosa.

Hígado: Frecuente vacuolización hepatocitaria.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Grave, multifocal-coalescente, bilateral bronconeumonía caseosa con formación de granulomas en región craneal de pulmón derecho y abundantes nematodos en bronquios y bronquiolos.

*M.O.:* Pulmones: Grave, multifocal-coalescente, aguda bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con numerosos nematodos adultos y estadios larvarios y abundantes bacterias cocoides (Gram +) intralesionales.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leucocitosis intravascular neutrofilica.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefritis necrosupurativa e histiocítica con abundantes bacterias cocoides intralesionales y ocasionales mineralizaciones.

##### **Sistema linfoide:**

LN Rectal: Linfadenitis granulomatosa.



Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Región temporo-mandibular/oído: Marcada, focalmente extensa miositis/paniculitis/perineuritis necrosupurativa con formación de cavidades multifocales con abundantes bacterias cocoides intralesionales.

Pulmones: Grave, multifocal-coalescente, aguda bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con numerosos nematodos adultos y estadios larvarios y bacterias cocoides intralesionales.

Riñón: Moderada, multifocal nefritis necrosupurativa e histiocítica con abundantes bacterias cocoides intralesionales y ocasionales mineralizaciones.

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia.

Neumonía parasitaria y bacteriana.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 730</b>	<b>I 262/14</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N):-</b>	
<b>Peso: 300</b>	<b>Long.: 285</b>	<b>Per.: 146</b>	
<b>T.V.(V/M/F):F</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>E.N.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 11/10/14</b>	<b>L.V.: Playa Santiago, LGM</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 13/10/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido de un animal hallado flotando el día 11 de octubre de 2014, una embarcación lo llevó hasta el puerto de Playa Santiago y posteriormente fue trasladado al Almacén Ramón donde se cubrió de hielo hasta la realización de la necropsia el día 13 de octubre de 2014. Comunicamos el aviso a Canarias Conservación.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcas multifocales de interacción intra-interespecífica. Áreas multifocales planas, circulares, blanquecinas de aprox. 5-10 mm de diámetro.

Áreas irregulares, de coloración negra heterogénea, coalescentes en región rostral del hocico (compatibles con poxvirus).

Área focal con pérdida de epitelio y orificio de entrada llegando al plano hipodérmico.

Múltiples úlceras en gingiva bucal.

Ictericia difusa del tejido subcutáneo.

Escasa presencia de *P. delphini* en hipodermis de la región peduncular.

*M.O.:* Piel: Focal necrosis epitelial con hiperplasia basal regular y hemorragias multifocales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Articulación escapulo-humeral izquierda: Osteoartritis de la fosa glenoidea con aplanamiento de la superficie articular de la cabeza del húmero.

*M.O.:* LD/RA: Escasa necrosis segmentaria multifocal con cambios miodegenerativos agudos y ocasionales quistes intrafibrilares (aprox. 60-80µm) de *Sarcocystis* sp.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Moderada cantidad de líquido sero-sanguinolento.

Cavidad oral: Escasos nematodos.

Estómago glandular: Úlceras multifocales.

Hígado: Área focal, de aprox. 1cm, firme y de color blanco cercana a estructura vascular.

*M.O.:* Lengua: Trombosis intravascular en submucosa con bacterias cocoides embebidas. Hiperplasia multifocal de la mucosa con leve-moderada, multifocal degeneración discoide miofibrilar.

Estómago glandular: Leve-moderada, focal, crónica gastritis granulomatosa con extensión del infiltrado linfoplasmocítico a mucosa con parásito trematodo intralesional.

Intestino: Abundante pigmento amarillento en luz intestinal (hemosiderina).

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica. Marcada, focal colangitis fibrosante linfoplasmocítica con reacción ductal/hiperplasia biliar prominente.

Congestión mediozonal con vacuolización hepatocitaria más notoria en áreas centrolobulillares.

Frecuente pigmento amarillento pálido en hepatocitos y células de Kupffer (hemosiderina/bilirrubina).

Páncreas: Hemorragias multifocales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Marcada presencia de flóculos de fibrina y exudado purulento de forma bilateral en ambos hemitórax con hemorragias multifocales.

Sacos pterigoideos: Moderada presencia de trematodos.

Pulmones: Marcada atelectasia difusa con engrosamiento pleural, con múltiples nódulos firmes y abundante salida de material purulento al corte.

*M.O.:* Pulmones: Grave, multifocal-coalescente, subaguda bronconeumonía fibrinonecrosupurativa e histiocítica con marcada atelectasia, angiomatosis en submucosa bronquial y abundantes bacterias cocoides (Gram -) intralesionales frecuentemente intracelulares. Vasculitis leucocitoclástica con trombosis y embolización bacteriana. Moderada, focalmente extensa, crónica bronconeumonía granulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, compresión de parénquima pulmonar adyacente y parásitos nematodos adultos y estadios larvarios intralesionales. Marcada fibrosis pleural con edema y moderado infiltrado linfoplasmocitario. Frecuente depósito de hemosiderina intracelular (hemosideromacrófagos).

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Leve-moderada, difusa pericarditis fibrinopurulenta. Edema y congestión del septo interventricular con engrosamiento y degeneración de la tricúspide.

Aorta torácica: engrosamiento de la pleura visceral con áreas de hemorragias.

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal pericarditis linfocitohistiocítica.

Aorta: Marcada, difusa, subaguda serositis supurativa y linfocitohistiocítica con abundante depósito de fibrina.

**Aparato urinario:**

Vejiga urinaria: Moderada presencia de orina de aspecto denso y color marrón.

*M.O.:* Riñones: Moderada tubulonefrosis pigmentaria. Marcada, focal hemorragia subrotelial. Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica. Ocasionales émbolos bacterianos (Gram -) en capilares glomerulares. Abundantes cilindros hialinos intratubulares corticales y medulares con numerosas mineralizaciones medulares.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Hemorragias multifocales en serosa. Moderada vacuolización de células fasciculares con frecuente binucleación. Moderada hiperplasia de la capa reticularis.

**Sistema linfoide:**

LN Mediastínicos/ LN preescapular: Marcada linfadenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Frecuente hialinosis centrofolicular con numerosos hemosideromacrófagos.

LN Mediastínico: Marcada, difusa, subaguda serositis/capsulitis supurativa y linfocitohistiocítica con abundante depósito de fibrina y bacterias cocoides embebidas. Hemorragias multifocales. Depósito de fibrina intranodal.

LN Preescapular: Coagulación intravascular multifocal. Hemorragias multifocales.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica con depósito de fibrina y formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño). Leve, multifocal capsulitis linfocitohistiocítica. Hemorragias multifocales con abundantes hemosideromacrófagos.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias multifocales meníngeas, perivasculares y en neuroparénquima. Ocasional pigmento ceroides perivascular. Gliosis multifocal. Lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	Pulmón; Morbillivirus (-)
Bacteriología		Pulmón: <i>Pseudomonas</i> sp.
Virología		PCR (Pulmón y cerebro) Morbillivirus (-)
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad torácica: Marcado, piotórax bilateral.

Pulmón: Grave, multifocal-coalescente, subaguda pleurobronconeumonía fibrinonecrosupurativa e histiocítica con marcada atelectasia, angiomatosis en submucosa bronquial, vasculitis leucocitoclástica con trombosis y abundantes bacterias cocoides (Gram -) con frecuente embolización bacteriana.

Moderada, focalmente extensa, crónica bronconeumonía granulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, compresión de parénquima pulmonar adyacente y parásitos nematodos adultos y estadios larvarios intralesionales. Marcada fibrosis pleural.

Corazón: Leve, multifocal percarditis linfocitocítica.

Aorta: Marcada, difusa, subaguda serositis supurativa y linfocitocítica con abundante depósito de fibrina.

LN Mediastínico: Marcada, difusa, subaguda serositis/capsulitis supurativa y linfocitocítica con abundante depósito de fibrina y bacterias cocoides embebidas. Hemorragias multifocales.

Riñón: Moderada tubulonefrosis pigmentaria. Marcada, focal hemorragia suburotelial. Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica. Ocasionales émbolos bacterianos (Gram -) en capilares glomerulares.

Articulación escápulo-humeral: Osteoartritis del cartílago de la fosa glenoidea con aplanamiento de la superficie articular de la cabeza del húmero.

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 732</b>	<b>I 317/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 37</b>	<b>Long.: 151</b>	<b>Per.: 80</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 11/11/2014</b>	<b>L.V.: Castillo del Romeral, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 25/11/2014</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El CRFS de Tafira emite aviso de la presencia de un animal varado vivo en el Castillo del Romeral (Gran Canaria). Seguidamente, se trasmite aviso a la SECAC y se traslada personal del IUSA al lugar de varamiento. Durante el desplazamiento se recibe la comunicación de la muerte del animal y es trasladado a la Facultad de Veterinaria (ULPGC). El animal es conservado en congelación hasta la realización de la necropsia el día 25/11/2014.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

**Piel:** Marcas cutáneas de tamaño variable, redondeadas (10x7 cm) a trapezoidales (6x14 cm) en diferentes niveles del flanco izquierdo de color blanco-amarillento central y halo negruzco. Dichas áreas muestran al corte congestión en dermis y múltiples áreas de aspecto piogranulomatoso.

**Hipodermis:** Moderada presencia de quistes parasitarios compatibles con *P. delphini* en blubber de región ano-genital.

**M.O.:** Piel: Vacuolización de queratinocitos de estrato medio con abundante presencia de inclusiones eosinófilas. Se observan células gigantes multinucleadas presuntamente asociada a parásitos con inclusiones eosinófilas en los núcleos. Hemorragias multifocales en dermis.

Hipodermis: Leve, multifocal paniculitis piogranulomatosa con *P. delphini* intralesional con presencia de microhemorragias.

#### Sistema músculo-esquelético:

Fractura bilateral mandibular (post-mortem).

**Fascia LD:** Numerosos trayectos tortuosos de *Crassicauda* sp. localizados en la fascia muscular.

**M.O.:** Recto abdominal: Escasa necrosis segmentaria con edema intersticial y atrofia muscular.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

**Cavidad abdominal:** Moderado número de quistes de *M. grimaldi* principalmente en región ano-genital.

**M.O.:** Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfocítica periportal y centrolobulillar.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

**Pulmones:** Espacios alveolares marcadamente sobredistendidos con alternancia de áreas atelectasia. Escasos nematodos en luces bronquiales.

**M.O.:** Pulmones: Marcada, multifocal neumonía intersticial linfocítica y plasmocítica. Enfisema y atelectasia multifocales. Edema pulmonar y subpleural. Mineralización multifocal en mucosa bronquial. Hipertrofia muscular bronquial con infiltrado linfocítico en mucosa y submucosa.

#### Sistema cardiovascular:

**M.O.:** Corazón: Escasas fibras cardíacas presentan núcleos en hilera.

#### Sistema linfoide:

**Sistema linfoide:** Linfadenomegalia generalizada.

**LN mediastínica:** Áreas blanquecinas multifocales en superficie de corte con ocasionales centros mineralizados.

**M.O.:** Sistema linfoide: Hiperplasia linfoide reactiva difusa generalizada.

#### Sistema endocrino:

**M.O.:** Adenohipofisis: Moderada, multifocal meningitis linfocítica con marcada congestión vascular.

#### Sistema nervioso:

**M.O.:** Médula espinal/oblongada: Grave, multifocal meningiomielitis linfocítica con formación de manguitos perivasculares.

Cerebelo: Grave, multifocal meningitis linfocítica con gliosis multifocal y coroiditis linfocítica.

Cerebro: Moderada, multifocal meningitis linfocítica con abundantes manguitos perivasculares, presencia de esferoides y gliosis.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>PCR <i>Brucella</i> sp. (+): SNC</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Médula espinal/oblongada: Grave, multifocal meningomielitis linfocítica con manguitos perivasculares.

Cerebelo: Grave, multifocal meningitis linfocítica con gliosis multifocal y coroiditis linfocítica.

Cerebro: Moderada, multifocal meningitis linfocítica con abundantes manguitos perivasculares, presencia de esferoides y gliosis.

Pulmones: Grave, multifocal neumonía intersticial linfocítica.

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfocítica periportal y centrolobulillar.

**Diagnóstico etiológico:**

Encefalomiелitis por *Brucella* sp.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 733</b>	<b>I 320/14</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: -</b>	<b>Sexo(M/H): -</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 202</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 5</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 17/11/2021</b>	<b>L.V.: Playa de Punta, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/11/2014</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Delfín encontrado varado muerto el día 17/11/2014 por agentes del Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura en la playa de Punta Blanca. Se da parte a personal de la SECAC. Finalmente, el animal se traslada al complejo ambiental de Zurita el día 18/11/2014 por el personal de Medio Ambiente donde se realiza la necropsia el mismo día.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples erosiones y laceraciones cutáneas multifocales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Húmero: Área focal de coloración blanquecina, irregular, bien delimitada (<1cm) en la cabeza del húmero.  
*M.O.:* LD/RA: Escasas fibras en hipercontracción y degeneración hialina, moderada infiltración intersticial linfocítica y escasa atrofia muscular.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado/glandular/pilórico: Abundante contenido semidigerido (espinas y restos de mandíbulas de peces).

*M.O.:* Estómago glandular: Numerosos huevos parasitarios en submucosa sin reacción inflamatoria aparente.

Hígado: Abundante presencia de pigmento marrónáceo intrahepatocitario compatible con pigmento biliar.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Escasos nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmones: Mineralizaciones a nivel del epitelio y del cartílago bronquial. Escasos huevos parasitarios en espacios aéreos. Múltiples áreas de atelectasia.

##### **Aparato urinario:**

Ausencia de gran parte del aparato urinario por evisceración a nivel de la hendidura genital.

*M.O.:* Riñón: Múltiples calcificaciones en médula.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

LD/RA: Moderada miositis linfoplasmocítica, cambios miopáticos agudos con leve atrofia muscular (recto abdominal).

##### **Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

##### **Entidad patológica:**

No determinado.



<b>CET 734</b>	<b>I 342/14</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 290</b>	<b>Per.: 192</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 1</b>	<b>C.C: Moderado</b>	
<b>F.V.: 20/11/14</b>	<b>L.V.: Costa Calma, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 20/11/14</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por personal de Fauna del Cabildo de Fuerteventura. Comunicamos el aviso a la SECAC. El animal fue hallado muerto en una playa de arena y algunas rocas en Costa Calma (Fuerteventura), lugar desde donde fue transportado por el personal de Fauna a la Estación Biológica de La Oliva, a donde se desplazó el equipo veterinario de la Unidad de Patología de Cetáceos del IUSA (ULPGC) para la realización de la necropsia ese mismo día. Atendiendo a las observaciones realizadas, el animal murió dentro de las 24 horas anteriores a la realización de la necropsia

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Laceraciones multifocales en región cefálica y cuerpo.

Presencia de marcas redondeadas superficiales (tipo calamar).

Áreas multifocales con bordes irregulares, centro deprimido y de coloración negruzca con bordes de coloración blanquecina, predominantemente en áreas ventrales del animal y aletas pectorales.

Área focalmente extensa de aspecto abscesidiforme con material caseoso al corte a nivel de grasa subcutánea en área cervical (retromandibular) lateral derecha.

Áreas hemorrágicas a nivel de grasa mandibular.

Presencia leve-moderada de quistes parasitarios de *P. delphini* en dorso y abdomen, principalmente en región perianal.

*M.O.:* Piel: Moderada, multifocal dermatitis linfoplasmocitaria superficial y adyacente a papilas dérmicas, con necrosis epitelial multifocal, vacuolización multifocal de queratinocitos, con acantólisis, ocasional vasculitis linfoplasmocitaria en planos basales, marcada leucocitosis papilar linfoplasmocitaria, marcada congestión papilar y abundantes inclusiones acidófilas/anofílicas intranucleares.

Hipodermis (lesión abscesidiforme retromandibular derecha): Moderada-grave, multifocal paniculitis piogranulomatosa y linfoplasmocitaria con escasos eosinófilos, extensa hemorragia con abundantes células gigantes multinucleadas, mineralizaciones y numerosos huevos de nematodo (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Grasa mandibular: Extensa hemorragia.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

A nivel del esqueleto óseo destaca la existencia de un periostio muy lábil y presencia de un callo óseo antiguo en una de las costillas del hemitórax derecho.

*M.O.:* LD/RA: Necrosis segmentaria multifocal con ocasional patrón granular y cambios miodegenerativos agudos. Leve, multifocal miositis linfoplasmocitaria e histiocítica. Hemorragias intersticiales multifocales. Edema intersticial y endomisial.

Diafragma: Necrosis segmentaria multifocal con ocasionales imágenes de regeneración (núcleos en hilera).

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Presencia de arena. Superficie lingual irregular.

Esófago: Presencia de arena, nematodos compatibles con *Anisakis* sp. y estructuras no determinadas de morfología alargada (0,5x0,2x0,1 cm aproximadamente) y color amarillento.

Estómago queratinizado: Abundantes picos de calamar, alimento digerido y semidigerido, arena y anisákidos, así como úlceras multifocales.

Intestino: Heces sólidas y firmes en tramo anterior a la ampolla colo-rectal, la cual presenta heces de consistencia pastosa y de color negro.

Hígado: Congestión moderada. Cicatriz focal a nivel capsular.

Cavidad abdominal: Escaso líquido ascítico y de color oscuro.

*M.O.:* Lengua: Leve-moderada, multifocal glositis hemorrágica.

Faringe: Marcada congestión vascular con hemorragias multifocales, principalmente subepiteliales.

Intestino proximal y medio: Leve-moderada, multifocal-coalescente enteritis linfoplasmocitaria.

Intestino distal: Marcado edema difuso en submucosa.

Estómago queratinizado: Focal úlcera gástrica con escasa reacción inflamatoria asociada, vacuolización de queratinocitos multifocal, hiperqueratosis y formación ocasional de microvesículas.

Estómago pilórico: Moderada-grave, multifocal gastritis linfoplasmocitaria con ocasionales macrófagos cargados de pigmento (hemosiderina).

Hígado: Congestión marcada. Presencia de vacuolizaciones y glóbulos hialinos, algunos de ellos con “*pink points*”. Acúmulo multifocal de hemosiderina hepatocelular. Leucocitosis intravascular.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Presencia de arena a nivel de laringe y abundante edema pulmonar.

*M.O.:* Pulmón: Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria. Presencia multifocal moderada de membranas hialinas a nivel de pared alveolar. Congestión de moderada a severa Atelectasia y enfisema multifocales moderados. Leucocitosis intravascular multifocal leve.

#### **Sistema cardiocirculatorio:**

Corazón: Morfología redondeada con dilatación auricular y escasa diferencia entre el volumen muscular de ambos ventrículos.

*M.O.:* Corazón: Vacuolizaciones cardiomiocíticas yuxtanaclares multifocales. Edema intersticial multifocal. Microhemorragias intersticiales multifocales.

Aorta torácica: Extensas hemorragias multifocales perivasculares (*vasa vasorum*) y en serosa. Vacuolización multifocal de la túnica media, de manera marcada en áreas adyacentes a la *vasa vasorum*, con ocasional desorganización del tejido conectivo y aumento de la matriz extracelular con apariencia basófila.

#### **Aparato urinario:**

Riñones congestivos. Presencia de orina densa y blanquecina a nivel de uréteres y vejiga. Líquido seminal en uretra.

*M.O.:* Riñón: Fibrosis perivascular multifocal. Marcada congestión difusa y microhemorragias multifocales. Dilataciones tubulares subcapsulares multifocales.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Mineralizaciones multifocales. Fibrosis focal en adenohipófisis.

Adrenal: Leve, focal capsulitis linfoplasmocitaria. Congestión moderada de la capa fascicular.

#### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Mediastínico: Depleción linfoide difusa. Marcada hialinosis centrofolicular multifocal.

N.L. preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva difusa. Congestión de moderada a severa. Fibrosis perivascular multifocal leve. Coagulación y leucocitosis intravascular multifocal leve.

N.L. mesentérico: Hiperplasia linfoide reactiva difusa. Presencia multifocal moderada de eosinófilos, principalmente a nivel de sinusoides (linfadenitis eosinofílica). Congestión moderada. Leucocitosis intravascular multifocal leve.

#### **Aparato genital:**

Presencia de arena en prepucio. Epidídimo y cordón espermático repletos de líquido seminal.

*M.O.:* Pene: Leve-moderada, multifocal balanitis linfoplasmocitaria

Testículo: Histológicamente maduro.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Grave, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con abundantes manguitos perivasculares y gliosis multifocal. Marcado, multifocal-coalescente edema perivascular (multifocal) y cortical. Microhemorragias perivasculares y en neuro-parénquima multifocales.

Moderada, multifocal leucocitosis linfoplasmocitaria. Marcada meningitis linfoplasmocitaria multifocal en región talámica e hipotalámica.

Médula ósea: Área focal de desmielinización con reacción glial marginal. Manguitos perivasculares linfoplasmocitarios multifocales. Hemorragias meningeales y en serosa. Leucocitosis linfoplasmocitaria focal.

Plexos coroideos: Coroiditis linfoplasmocitaria multifocal, moderada. Marcada congestión vascular difusa. Leucocitosis linfoplasmocitaria multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	PAS
	Inmunohistoquímicas	Herpesvirus (Piel: +, SNC: -); Morbillivirus (-): SNC
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Cerebro: Meningoencefalitis linfoplasmocitaria multifocal, grave con hemorragias multifocales, gliosis multifocal moderada, edema perivascular y cortical multifocal y leucocitosis linfoplasmocitaria multifocal, moderada.

Médula espinal: Mielitis linfoplasmocitaria con focal área de demielinización y hemorragias multifocales.

Piel: Moderada, multifocal dermatitis linfoplasmocitaria superficial y adyacente a papilas dérmicas, con necrosis epitelial multifocal, vacuolización multifocal de queratinocitos con acantólisis, ocasional vasculitis linfoplasmocitaria en planos basales, marcada leucocitosis papilar linfoplasmocitaria, marcada congestión papilar y abundantes inclusiones acidófilas/anfófilas intranucleares.

Hipodermis: Moderada-grave, multifocal paniculitis piogranulomatosa y linfoplasmocitaria con escasos eosinófilos, extensa hemorrágica con abundantes células gigantes multinucleadas, mineralizaciones y numerosos huevos de nematodo (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

#### Diagnóstico etiológico:

Meningoencefalitis infecciosa.

Dermatitis vírica por herpesvirus.

#### Entidad patológica:

Patología de origen natural asociada a una buena condición corporal.

<b>CET 736</b>	<b>I 348/14</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 261</b>	<b>Per.: 134</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C: Moderado</b>	
<b>F.V.: 02/12/04</b>	<b>L.V.: Bocabarranco, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 02/12/14</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por parte del personal de CRFS de Tafira. Comunicamos el aviso a la SECAC. El animal fue hallado muerto en Bocabarranco (Telde, Gran Canaria) el día 2 de diciembre. Personal del CRFS lo traslada a la facultad de Veterinaria de la ULPGC, donde se le realiza la necropsia esa misma tarde.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Numerosas marcas lineales, compatibles con interacción intra-interespecífica, distribuidas por toda la superficie corporal. Presencia de varias lesiones circulares, ulceradas, crateriformes y de coloración blanquecina, distribuidas por el cuerpo del animal, preferentemente en regiones dorsales.

Protrusión genital.

Abundante presencia de *Crassicauda* sp. en hipodermis y tejido subcutáneo con especial afección de la falsa agalla.

Leve presencia de quistes de *P. delphini* en grasa y tejido subcutáneo.

En piel próxima a la región genital, se observa un área de morfología ovoide, ligeramente deprimida y de coloración central oscura.

Hemorragias en la grasa maxilar derecha.

*M.O.:* Piel Lesiones crateriformes: Moderada, multifocal dermatitis ulcerativa piogranulomatosa y necrotizante con huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales y degeneración hialina de estructuras vasculares relacionadas y afección de planos musculares.

Lesión adyacente pliegue genital: Dermatitis necrótico-ulcerativa, neutrofílica e histiocitaria con abundante necrosis epitelial y leucocitosis neutrofílica.

Hipodermis: Moderada-grave, multifocal, crónica-activa paniculitis piogranulomatosa necrohemorrágica con mineralización (calcio), numerosas células gigantes multinucleadas, proliferación de estructuras vasculares y abundantes huevos e individuos adultos de *Crassicauda* sp. intralesionales.

Grasa submandibular: Extensas hemorragias con presencia de huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.)

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura esquelética axial congestiva, friable y con grave parasitación por *Crassicauda* sp. principalmente en las inserciones de las apófisis espinosas.

Fractura de la porción distal del hioides izquierdo.

Hemorragias en la musculatura mandibular.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos multifocales. Imágenes multifocales de regeneración muscular. Edema intersticial multifocal.

Infiltrado intersticial de carácter mixto, multifocal, leve. Escasos huevos de nematodo (*Crassicauda* sp.). Atrofia muscular multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abundante líquido serosanguinolento en cavidad abdominal.

Faringe: Presencia de anisákidos.

Esófago: Presencia de piedras y arena.

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales y restos de crustáceos y cefalópodos.

Estómago glandular: Abundante cantidad de crustáceos y cefalópodos. Presencia moderada de nematodos (anisákidos).

Intestino: Hemorragia focal en la serosa intestinal del tramo medio-caudal.

Hígado: Área focal bien delimitada en la cara visceral de coloración blanquecina y ligeramente deprimida (compatible con infarto arterioso).

*M.O.:* Estómago queratinizado: Hiperqueratosis difusa.

Estómago glandular: Úlcera focal con ocasionales huevos de nematodo (*Anisakis* sp.) y restos cuticulares parasitarios embebidos en la mucosa gástrica.

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfocítica necrotizante. Marcada congestión y dilatación difusa de los sinusoides hepáticos. Marcada vacuolización hepatocitaria multifocal con presencia de *pink points*. Múltiples células de Kupffer cargadas con pigmento marrónáceo (hemosiderina). Individualización de hepatocitos.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Presencia de nematodos anisákidos en el espiráculo.

Tráquea: Abundante exteriorización de edema alveolar.

Pulmones: Abundante edema alveolar. Áreas focales, de 1-2 mm en la pleura visceral del pulmón izquierdo de color blanquecino y consistencia firme.

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia multifocal-coalescente. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria. Leve, multifocal bronquitis linfoplasmocitaria. Escasos huevos de nematodos en luces bronquiales. Edema pulmonar leve.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Cardiomiopatía dilatada con prominente vértice cardiaco en corazón derecho.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Marcada congestión. Pelvis renal muy manifiesta.

Vejiga urinaria: Mucosa de coloración rojiza y aspecto hemorrágico multifocal.

*M.O.:* Riñón: Marcada congestión multifocal. Presencia multifocal de mineralizaciones en luces tubulares medulares. Leve, multifocal nefritis linfoplasmocitaria intersticial de localización cortical. Dilataciones tubulares subcapsulares. Engrosamiento ocasional de la túnica media de arterias de mediano calibre.

Vejiga: Moderada, multifocal cistitis hemorrágica.

#### **Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

LLNN retromandibulares: Linfadenitis necrotizante multifocal-coalescente.

LLNN preescapulares: Linfadenitis necrotizante multifocal.

LLNN mesentéricos: Áreas hemorrágicas multifocales alterantes con áreas blanquecinas bien delimitadas.

Bazo: Esplenomegalia con áreas blanquecinas mal delimitadas y firmes al tacto de localización en serosa.

*M.O.:* Bazo: Moderada-grave, multifocal-coalescente esplenitis necrotizante. Extensas hemorragias subcapsulares. Leucocitosis mononuclear multifocal. Paniculitis linfoplasmocitaria multifocal de la serosa.

LN asociado al hígado: Moderada-grave, multifocal-coalescente linfadenitis supurativa e histiocítica necrotizante con degeneración hialina multifocal y vasculitis. Hemorragias multifocales capsulares.

LN mediastínico, LN retromandibular: Moderada-grave, multifocal linfadenitis supurativa e histiocítica necrotizante. Extensas hemorragias multifocales. Vasculitis multifocal de vasos de pequeño calibre. Presencia multifocal de bacterias bacilares esporuladas.

LN Preescapular: Abundante presencia de huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.) localizados principalmente a nivel subcapsular y paratrabecular. Hemorragias multifocales. Hialinosis centrofolicular multifocal, leve-moderada.

LN mesentérico: Hemorragias multifocales intraparenquimatosas. Abundante presencia de pigmento marrónáceo intrahistiocitario.

Tonsila laríngea: Hialinosis centrofolicular multifocal.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Glándula adrenal: Vacuolización intracitoplasmática multifocal de células en capa glomerular. Hemorragias multifocales en capa fascicular y región medular. Marcada congestión vascular.

Disrupción difusa de la capa fascicular e individualización celular.

#### **Aparato genital:**

*M.O:* Pene: Hiperplasia epitelial multifocal con vacuolización multifocal de queratinocitos. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario difuso en submucosa.  
 Conducto deferente/epidídimo: Microhemorragias multifocales. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario escaso.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Médula espinal: Coagulación intravascular multifocal. Hemorragias multifocales intraparenquimatosas y perivasculares.  
 Plexos coroideos: Hialinosis multifocal, moderada de las paredes vasculares.  
 Cerebro: Necrosis neuronal multifocal. Edema perivascular multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología	<i>Clostridium perfringens</i> (hígado, LN mediastínico, pulmón, riñón)	
Virología	E.N.R.	
Toxicología	E.N.R.	
Parasitología	E.N.R.	

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfohistiocítica necrotizante. Infarto focal.  
 Bazo: Moderada-grave, multifocal-coalescente esplenitis necrotizante. Extensas hemorragias subcapsulares.  
 LN asociado al hígado/ LN mediastínico/ LN retromandibular: Moderada-grave, multifocal-coalescente linfadenitis supurativa e histiocítica necrotizante con degeneración hialina multifocal y vasculitis. Hemorragias multifocales capsulares con presencia de bacterias bacilares esporuladas intralesionales.  
 Piel: Dermatitis necrótico-ulcerativa, neutrofílica e histiocitaria multifocal con abundante necrosis epitelial y leucocitosis neutrofílica.  
 Hipodermis: Moderada-grave, multifocal, crónica-activa paniculitis piogranulomatosa necrohemorrágica con mineralización (calcio), numerosas células gigantes multinucleadas, proliferación de estructuras vasculares y abundantes huevos e individuos adultos de *Crassicauda* sp. intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

Hepatitis y linfadenitis por *Clostridium perfringens*.  
 Parasitosis multiorgánica (*Crassicauda* sp.).

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 737</b>	<b>I 351/14</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 176</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 09/12/2014</b>	<b>L.V.: Barranco de la Torre, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 10/12/2014</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por personal de Fauna del Cabildo de Fuerteventura. Se comunica el aviso a la SECAC. El individuo fue localizado muerto el día 08/12/2014 en la desembocadura del barranco de la Torre, en la costa de Antigua. El personal de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura procedió a retirar el cadáver y se trasladó a la estación biológica de la Oliva el día 09/12/2014. Se mantuvo en refrigeración, a 5 grados. El día siguiente se realiza la necropsia (11h aprox.).

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Piel: Área multifocales con marcas dentarias en semiluna, reacción tisular y en forma de arco compatibles con ataque de tiburón. Múltiples áreas puntiformes, circulares (aprox. 1cm de diámetro), con halo hemorrágico y orificio central, distribuidas a nivel del rostro y en la región ventral del cuello.

En zona retromandibular derecha, marcas lineales y marca semicircular con leve reacción hemorrágica en hipodermis subyacente.

Presencia de líneas paralelas en región latero-ventral derecha de la cabeza, con escasa reacción hemorrágica marginal.

En región latero-ventral, media abdominal y genital, presencia de múltiples erosiones.

A nivel del pedúnculo, se observan diversas áreas con engrosamiento irregular en epidermis (hiperplasia).

En zona dorsal, a la altura del ano, se observan marcas irregulares en piel, presentando ulceraciones y bullas (con contenido serosanguinolento) y con *Penella* sp. intralesional. Erosiones circulares en aleta pectoral derecha con pérdida de tejido.

Numerosas *rake-marks* en toda la superficie corporal.

*M.O.:* Lesiones rostrales/dorsales: Moderada, multifocal dermatitis ulcerativa y supurativa con paniculitis y vasculitis supurativa, leucocitosis papilar neutrofílica, necrosis epitelial multifocal y ocasionales inclusiones anofílicas intranucleares con desplazamiento marginal de la cromatina en queratinocitos.

Lesión morfología de marcas dentarias: Moderada-grave, focalmente extensa dermatitis ulcerativa necro-hemorrágica con acantosis y necrosis epitelial multifocal, hiperplasia basal, vacuolización de queratinocitos con ocasional formación de microvesículas, marcada congestión de los capilares de las papilas dérmicas con leucocitosis neutrofílica

Lesiones de aspecto erosivo/ulcerativo: Dermatitis erosivo/ulcerativa supurativa focalmente extensa, moderada con hiperplasia basal, necrosis epitelial multifocal y vasculitis supurativa multifocal.

Lesión perigenital: Dermatitis ulcerativa necrotizante multifocal, moderada con abundante pigmento marrónáceo superficial.

Lesión de aspecto vesicular: Hematoma subepitelial focalmente extensa con marcada congestión papilar y estrechamiento del epitelio adyacente e hiperplasia del epitelio marginal de la lesión.

Lesión borde craneal aleta caudal: Dermatitis proliferativa y ulcerativa multifocal con infiltrado granulomatoso asociado, hemorragias, necrosis epitelial y proliferación de tejido conectivo (tejido de granulación).

##### Sistema músculo-esquelético:

Dientes de morfología irregular con punta roma.

Musculatura occipital/cervical/cefálica: Hemorragias multifocales.

*M.O.:* LD: Marcada congestión vascular y leucocitosis neutrofílica.



RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Hipercontracción y degeneración hialina multifocal. Infiltrado histiocítico intersticial e intrasarcolémico multifocal. Formación de glóbulos de mioglobina intrasarcolémicos.

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Úlcera focal en el borde rostral.

Estómagos: Elevada de contenido semidigerido (picos de calamar de tamaño muy reducido y 3 pirosoídos) en los tres compartimentos estomacales.

Estómago queratinizado: Moderada cantidad de anisákidos.

Estómago glandular, pilórico y ampolla duodenal: Úlceras multifocales con halo marginal pálido, bien delimitadas de aproximadamente 1cm de diámetro.

Intestino: Congestión multifocal en serosa y en mucosa.

Hígado: Disminuido de tamaño. Presencia de un pequeño lóbulo accesorio en región derecha.

*M.O.:* Lengua: Leve, focal glositis linfoplasmocitaria e histiocitaria. Microhemorragias multifocales en submucosa. Hiperplasia epitelial multifocal.

Estómago glandular: Moderada-grave, focalmente extensa gastritis supurativa necrotizante con hemorragias multifocales y ocasionales inclusiones anfofílas intracitoplasmáticas en células parietales en estratos basales.

Estómago pilórico: Moderada-grave, focalmente extensa gastritis supurativa necrotizante y ocasional vasculitis supurativa asociada.

Ampolla duodenal: Necrosis epitelial focalmente extensa con proliferación de fibroblastos inmaduros y neoformación de estructuras vasculares.

Intestino: Coagulación intravascular moderada con leucocitosis polimorfonuclear asociada.

Hígado: Hemorragias sinusoidales multifocales-coalescentes en regiones medio zonales.

Degeneración (grasa) hepatocitaria macrovacuolar multifocal, moderada con distribución centrolobulillar y periportal. Hiperplasia de conductos biliares con ocasional presencia de bilirrubina intracanalicular.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Moderato edema laríngeo.

Tráquea: Marcado edema traqueal.

Pulmones: Atelectasia generalizada. Moderado edema pulmonar.

*M.O.:* Pulmones: Marcada congestión de septos alveolares. Hemorragias multifocales en submucosa bronquial y espacios alveolares.

#### **Sistema cardiovascular:**

Silueta cardiaca redondeada con engrosamiento del la pared libre del ventrículo izquierdo y dilatación de ventrículo derecho.

*M.O.:* Corazón: Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis polimorfonuclear asociada y ocasionales bacterias cocobacilares embebidas. Vacuolizaciones cardiomiocíticas multifocales con frecuente desplazamiento marginal de la cromatina. Ocasional degeneración hialina de arterias de pequeño calibre.

*Rete mirabile:* Marcadas hemorragias intersticiales multifocales. Linfonodo asociado con hemorragia difusa y abundantes macrófagos cargados de pigmento (hemosiderina).

#### **Aparato urinario:**

Vejiga urinaria: Presencia de abundante orina de coloración rojiza. Múltiples áreas erosivo-ulcerativas en mucosa.

*M.O.:* Riñón: Hemorragias multifocales subcapsulares e intersticiales. Marcada congestión difusa. Presencia de pigmento marronáceo intratubular multifocal. Abundante material eosinofílico en el interior de la cápsula de Bowman.

Vejiga: Áreas multifocales de ulceración de la mucosa. Hemorragias multifocales en submucosa.

Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal, leve en submucosa.

#### **Sistema linfoide:**

LN mediastínicos: Edema moderado.

LN retroescapular y LN hipoaxial: Linfadenomegalia. Múltiples áreas nodulares de coloración pálida al corte (hiperplasia).

LN retromandibular: Linfadenomegalia y congestión difusa.

Tonsila faríngea: Focal cripta dilatada con halo hemorrágico.

*M.O:* LN Preescapular: Marcadas hemorragias intraparenquimatosas multifocales. Eritrofagocitosis multifocal. Dilataciones intraparenquimatosas multifocales. Depósito pigmentario intracitoplasmático en macrófagos (hemosiderina). Endotelio vascular reactivo.

LN Retromandibular: Extensas hemorragias multifocales.

Tonsila faríngea: Moderada-grave, multifocal tonsilitis linfoplasmocitaria con linfocitosis y necrosis epitelial multifocal. Ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides y bacilares. Hemorragias intersticiales multifocales.

Tonsila laríngea: Hiperplasia linfoide difusa. Abundantes restos celulares en criptas y moderada linfocitosis centrofolicular.

LN Fascia hipoaxial: Extensas hemorragias corticomedulares multifocales y abundantes macrófagos cargados de pigmento (hemosiderina). Numerosas dilataciones intraparenquimatosas multifocales. Linfocitosis leve-moderada. Presencia ocasional de bacterias bacilares. Eritrofagia multifocal.

LN Retroescapular: Extensas hemorragias multifocales y abundantes macrófagos cargados con pigmento marrónáceo (hemosiderina). Eritrofagia multifocal.

LN Perirectal: Extensas hemorragias multifocales con abundantes macrófagos cargados de pigmento. Presencia de agrupaciones bacterianas bacilares.

#### **Sistema endocrino:**

Adrenales: Hemorragias corticales multifocales.

*M.O:* Glándulas adrenales: Hemorragias corticomedulares multifocales con dilataciones subcapsulares. Disrupción e individualización de las células componentes de la capa glomerular.

Hipófisis: Marcada congestión vascular difusa.

#### **Aparato genital:**

*M.O.:* Ovario: Inmaduro.

Vagina: Hemorragias multifocales en submucosa.

#### **Sistema nervioso:**

Encéfalo: Meninges muy engrosadas, opacas y con numerosas petequias.

Médula espinal: Congestión muy marcada del plexo vascular.

*M.O.:* Cerebro: Marcada congestión meníngea con hemorragias multifocales. Edema cortical y perivascular multifocal. Microhemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas. Coagulación intravascular y leucocitosis mixta asociada.

Médula espinal: Marcada coagulación intravascular y leucocitosis mononuclear multifocal. Hemorragias multifocales. Espongiosis multifocal-coalescente del neuroparéquima.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Piel (Herpesvirus) +)</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

#### **Diagnóstico morfológico:**

Musculatura occipital/cervical/cefálica: Hemorragias multifocales.

*RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Hipercontracción y degeneración hialina multifocal. Infiltrado histiocítico intersticial e intrasarcolémico multifocal. Formación de glóbulos de mioglobina intrasarcolémicos.

Piel (Lesiones con morfología de marcas dentarias): Moderada-grave, focalmente extensa dermatitis ulcerativa necro-hemorrágica con ocasional formación de microvesículas, marcada congestión de los capilares de las papilas dérmicas con leucocitosis neutrofilica.

Hemorragias multiorgánicas.

Estómago glandular/pilórico: Moderada-grave, focalmente extensa gastritis supurativa necrotizante con hemorragias multifocales y ocasionales inclusiones afófilas intracitoplasmáticas en células parietales en estratos basales.

Ampolla duodenal: Enteritis necrotizante focalmente extensa con proliferación de fibroblastos inmaduros y neoformación de estructuras vasculares.

Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multiorgánica.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Gastritis/ enteritis infecciosas.

Septicemia.

Dermatitis por herpesvirus.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interepecífica.

<b>CET 738</b>	<b>I 128/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 9</b>	<b>Long.: 94</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 09/01/2015</b>	<b>L.V.: Salinas del Carmen, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/02/2015</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibo aviso directo vía email por parte del Cabildo de Fuerteventura adjuntando fotos identificativas del animal y su conservación mediante congelación en la estación Biológica de la Oliva. El equipo del IUSA se desplaza para la realización de la necropsia el día 18/02/2015

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### **Sistema tegumentario:**

Escasas áreas cutáneas de coloración negruzca y aspecto tortuoso (*tattoo-like*) en región dorsal del flanco izquierdo y ventral a la aleta dorsal.

Área focal de coloración pálida con bordes irregulares y redondeada de unos 0,4 cm de diámetro en flanco izquierdo, ventral a aleta dorsal.

Áreas multifocales de aspecto proliferativo, irregulares y sobreelevadas en borde de aleta caudal compatibles con marcas de *Xenobalanus* sp.

Subcutáneo: Moderado edema de la grasa subcutánea en región cervical.

*M.O.:* Piel: Acantosis multifocal con áreas ocasionales de reorganización de queratinocitos y formación perlas de queratina con abundante presencia de pigmento negruzco englobando estratos córneo, lúcido, granuloso y basal con moderado número de neutrófilo degenerados.

#### **Sistema músculo-esquelético:**

Sistema muscular: Hemorragia focal bilateral en musculatura adyacente a articulación escapulo humeral.

*M.O.:* LD/RA: Ocasional necrosis segmentaria multifocal.

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómagos: Escaso contenido semidigerido. Presencia de otolitos y un pico de calamar, a nivel del primer compartimento.

Intestino proximal: Presencia de parásito cestodo de tamaño reducido.

*M.O.* Estómago glandular: Granulomas multifocales localizados en submucosa con fibroplasia marginal y ocasionales macrófagos cargados con pigmento marrónáceo.

Recto: Ocasional infiltrado linfoplasmocítico en submucosa coincidiendo con ausencia de mucosa.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Moderado-grave edema pulmonar multifocal. Ocasionales septos pulmonares engrosados con células linfoplasmocíticas. Frecuente rotura de paredes alveolares y distensión (enfisema). Ocasional presencia de fibrina en espacios alveolares e infrecuentes fragmentos eosinófilos de aspecto estriado compatibles con tejido muscular. Granuloma focal con abundantes neutrófilos degenerados. Abundantes mineralizaciones en submucosa bronquial.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Vacuolización yuxtannuclear multifocal.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Concreciones minerales multifocales en pelvis renal.

#### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Mesentérico: Hiperplasia linfoide reactiva. Ocasional hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre con infrecuente trombosis intravascular y mínima hialinosis centrofolicular.

Tonsila laríngea: Leve depleción linfoide con abundante número de neutrófilos degenerados en criptas.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Moderado-grave, multifocal edema pulmonar. Leve, focal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa.

Estómago glandular: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con marcada fibrosis perimetral.

Riñón: Leve urolitiasis multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Separación materno/social temprana.

Parasitosis multiorgánica.

Emaciación.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 739</b>	<b>I 79/15</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 198</b>	<b>Long.: 202</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 14/01/2015</b>	<b>L.V.: Barranco de los Canarios, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 14/01/2015</b>

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido del Cabildo de Fuerteventura de la presencia del animal en la playa y de su traslado a la EBLA para congelarlo. Posteriormente, se traslada a la Facultad de Veterinaria para la realización de la necropsia.

### Evaluación anatomopatológica

#### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales, bien delimitadas, con forma circular y halo oscuro, ligeramente pigmentadas de 1,5 cm de diámetro aprox. en pedúnculo caudal.

*M.O.:* Piel: Vacuolización multifocal de queratinocitos.

#### **Sistema músculo-esquelético:**

Aparato hioideo (articulación timpanohioidea): Grave artritis supurativa.

*M.O.:* Epiaxial: Necrosis segmentaria multifocal, leve-moderada con formación de glóbulos de mioglobina intrasarcolémicos. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Edema intrasarcolémico multifocal.

Hipoaxial: Cambios miodegenerativos agudos multifocales y edema intersticial multifocal.

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Persistencia de las papilas linguales en región apical.

Faringe: Grave y difusa faringitis supurativa fibrinonecrotizante.

Estómago glandular: Úlcera focal.

Estómago pilórico: Áreas multifocales, sobrelevadas, de consistencia firme distribuidas de forma aleatoria.

Intestino medio: Áreas multifocales de aspecto congestivo/hemorrágico.

*M.O.:* Hígado: Depósito de pigmento amarillento intrahepatocitario (bilis/hemosiderina) con ocasionales hepatocitos binucleados.

Estómago queratinizado: Marcada hiperplasia multifocal con formación de abundantes perlas córneas y paraqueratosis difusa de la mucosa gástrica. Escaso infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en submucosa. Vacuolización multifocal de queratinocitos.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Sacos nasales: Saculitis/rinitis fibrinosupurativa con obliteración completa de los pasajes nasales. Marcada hiperplasia e hiperqueratosis.

Laringe: Abundante presencia de material fibrinopurulento con obstrucción total de la luz.

Tráquea: Hemorragia peritraqueal.

Pulmón izquierdo congestivo. Áreas puntiformes multifocales de coloración verdosa distribuidas por todo el parénquima. Vasos linfáticos pleurales muy marcados.

*M.O.:* Laringe: Grave, multifocal-coalescente laringitis supurativa fibrino-necrotizante con marcada metaplasia escamosa.

Pulmón: Atelectasia pulmonar multifocal con enfisema compensatorio multifocal. Fibrosis intersticial y pleural leve-moderada. Leve-moderada, focalmente extensa bronconeumonía supurativa con edema pulmonar multifocal, numerosos núcleos en cariorexis y cariólisis con bacterias cocoides intralesionales. Escasos linfocitos infiltrando la submucosa bronquial de manera multifocal.

Tráquea: Infiltrado linfoplasmocitario, histiocítico y neutrofílico multifocal en expandiendo la submucosa.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Edema intersticial multifocal. Escasas vacuolizaciones yuxtannucleares. Moderada, multifocal paniculitis pericárdica supurativa.

Rede: Coagulación intravascular polimorfonuclear leve.

**Aparato urinario:**

Riñones: Múltiples áreas puntiformes de color verdoso-amarillento en la grasa perirrenal del riñón izquierdo.

Vejiga urinaria: Orina de color amarillento con aspecto turbio y presencia de abundantes flóculos blanquecinos.

*M.O.:* Riñón: Dilataciones intravasculares multifocales. Numerosas bacterias cocobacilares intravasculares.

**Sistema linfoide:**

LLNN preescapulares: Linfadenomegalia.

Tonsila laríngea: Grave tonsilitis supurativa fibrinonecrotizante.

Bazo: Esplenomegalia.

*M.O.:* LN Mediastínico: Ausencia de formación de folículos corticales. Depósito pigmentario amarillento marrónáceo multifocal intramacrofágico (hemosiderina/hemático). Dilataciones subcorticales, paratrabeculares e intraparequimatosas. Arterioesclerosis multifocal con hialinización de túnica media. Numerosas bacterias cocobacilares gram negativas.

LN Traqueo-esofágico: Depleción linfoide difusa. Dilataciones subtrabeculares y paratrabeculares multifocales.

Tonsila laríngea: Necrosis epitelial multifocal, abundante detritus en criptas y depleción linfoide.

Bazo: Abundantes células gigantes multinucleadas. Marcada depleción linfoide.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Moderada-grave saculitis necrosupurativa bilateral.

Oídos: Periotitis y otitis media fibrinosupurativa y necrotizante.

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal saculitis necrosupurativa.

**Sistema nervioso:**

Tronco del encéfalo: Áreas hemorrágicas multifocales.

*M.O.:* Cerebro: Gemistocitosis perivascular multifocal. Escasa leucocitosis mixta y coagulación intravascular multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R. Morbillivirus (+) (pulmón, laringe, tonsila laríngea, linfonodos, bazo, glándula adrenal, estómago queratinizado, intestine, útero, ovario)
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		<i>Vibrio sp.</i> (pulmón); <i>Vagococcus fluvialis</i> (SNC)
Virología		PCR Morbillivirus (+): (pulmón, laringe; linfonodo pulmonar; tonsila laríngea; bazo; intestino). PCR Herpesvirus (+): (laringe; linfonodo pulmonar; tonsila laríngea; bazo; intestino)
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico****Diagnóstico morfológico:**

Laringe: Grave, multifocal-coalescente laringitis supurativa fibrino-necrotizante con marcada metaplasia escamosa.

Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal saculitis necrosupurativa.

Estómago queratinizado: Marcada hiperplasia multifocal con formación de abundantes perlas córneas y paraqueratosis difusa de la mucosa gástrica.

Pulmón: Leve-moderada, focalmente extensa bronconeumonía supurativa con edema pulmonar multifocal, numerosos núcleos en cariorexis y cariólisis con bacterias cocoides intralesionales.

Oídos: Periotitis y otitis media fibrinosupurativa y necrotizante.

Aparato hioideo (articulación timpanohioidea): Grave artritis supurativa.

LN traqueo-esofágico/ mediastínico/ tonsila laríngea: Marcada depleción linfoide.

**Diagnóstico etiológico:**

Infección sistémica por Morbillivirus y Herpesvirus.

Bronconeumonía por *Vibrio sp.*

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 740</b>	<b>I 25/15</b>	<b>Orca</b>	<b><i>Orcinus orca</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 231</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 16/01/2015</b>	<b>L.V.: El Pinar, EH</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 20/01/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se registra el varamiento pasivo del individuo el 16/01/2015 en la playa del Pinar, en la costa de La Restinga. Posteriormente, es remolcado el 18/01/2015 hasta el muelle del refugio pesquero. Finalmente, es trasladado al vertedero insular de Las Dehesas por técnicos de medio ambiente del Cabildo de El Hierro donde se le realiza la necropsia completa el día 20/01/2015. Primer registro del varamiento de una orca en Canarias.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

**Piel:** Áreas multifocales de morfología redondeada, ligeramente deprimidas, ulceración central, de entre 0,5-2cm de diámetro con localización multifocal. Áreas multifocales de mayor extensión, superficie agrietada, con morfología esférica de hasta 8cm de diámetro localizadas aleatoriamente por la superficie corporal. Lesión ulcerativa entre la región anogenital y umbilical de 5x2 cm aproximadamente.

**Grasa cervical:** Reducida cantidad y aspecto edematoso. Hemorragia/hematoma en región ventral cefálica.

**Subcutáneo:** Hemorragias/hematoma en región escapular dorsal y subescapular izquierda.

**M.O.:** **Piel:** Marcada ausencia/ atrofia adipocitaria. Ocasionales bacterias cocoides intravasculares en papilas dérmicas.

**Subcutáneo:** Leve, focal paniculitis linfocítica y neutrofílica.

**Ombiligo:** Hemorragias intersticiales multifocales. Abundantes bacterias cocoides intravasculares con escasa leucocitosis neutrofílica.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

**Fascia/musculatura abdominal izquierda:** Focal miositis/fascitis supurativa con trayectoria lineal hacia ventral (compatible con trayecto parasitario).

**Musculatura epaxial:** Hemorragias multifocales.

**Musculatura esquelética:** Palidez difusa.

**M.O.:** **LD/RA:** Abundantes bacterias cocoides intravasculares.

**Diafragma:** Moderada, difusa serositis eosinofílica y linfocítica con fibrosis, colagenólisis y escasa fibrina superficial. Hipertrofia del endotelio de vasos de pequeño calibre.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

**Lengua:** Presencia de papilas linguales.

**Estómagos:** Ausencia de contenido.

**Hígado:** Área focalmente extensa, bien delimitada, de consistencia disminuida, sobreelevada, de aprox. 12cm de diámetro localizada en la cara visceral del lóbulo izquierdo en región ventral cercana al hilio hepático y con marcada distensión de la vena porta. Linfangiectasia capsular superficial.

**M.O.:** **Lengua:** Ocasional vacuolización de queratinocitos con inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas.

**Estómago queratinizado:** Abundantes bacterias coco-bacilares intravasculares en submucosa y planos musculares profundos. Ocasional vacuolización de queratinocitos en estratos basales con inclusiones intracitoplasmáticas eosinofílicas.

**Intestino:** Moderada, difusa serositis linfocítica y neutrofílica con edematización y bacterias coco-bacilares intravasculares (serosa/mucosa).

Hígado: Necrosis hepatocelular multifocal con hemorragias y numerosas bacterias coco-bacilares intravasculares e intrasinusoidales. Moderada-grave, multifocal hepatitis periportal/controlobulillar neutrofílica y linfocitocítica sobrepasando la placa limitante. Marcada, multifocal perihepatitis neutrofílica y linfocitocítica con engrosamiento difuso de la cápsula de Glisson, coagulación intravascular y ocasionales bacterias intravasculares y superficiales. Marcada degeneración vacuolar hepatocelular difusa.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Tráquea: Marcada congestión en submucosa con eritrocitos extravasado en luz traqueal.  
 Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales. Abundantes espículas de queratina en espacios alveolares con macrófagos espumosos asociados. Abundantes bacterias intravasculares en septos y pleura. Moderado edema alveolar/ bronquial multifocal. Fibrosis pleural difusa. Leucocitosis neutrofílica multifocal.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Abundantes cambios miodegenerativos agudos con marcada congestión miocárdica y frecuentes agrupaciones bacterianas intravasculares.  
 Vena porta: Moderada, multifocal serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con edematización.  
 Rete: Marcada congestión vascular. Coagulación intravascular con leucocitosis neutrofílica, abundantes restos celulares con ocasionales colonias bacterias coco-bacilares.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Colonias bacterianas coco-bacilares intersticiales e intravasculares. Congestión corticomedular.  
 Vejiga: Moderada, difusa serositis linfoplasmocítica con marcada edematización y abundantes bacterias cocoides intravasculares. Marcada congestión vascular en submucosa y serosa. Escasos eritrocitos en luz vesical.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Testículos: Moderada, multifocal serositis linfoplasmocítica con edematización y bacterias cocoides intravasculares.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Mínima, multifocal adrenalitis supurativa con abundantes bacterias cocoides intravasculares (medulares/corticales). Moderada, multifocal serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con edematización.

**Sistema linfoide:**

Bazo: Superficie irregular sobreelevada. Múltiples bazos accesorios.  
 LN Hepáticos: Linfadenomegalia:  
*M.O.:* LN Mediastínico: Hemorragias sinusales multifocales. Abundantes bacterias intravasculares con coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica. Escasa linfocitosis. Histiocitosis sinusal.  
 LN Preescapular: Abundantes bacterias coco-bacilares intravasculares nodales. Paucicelularidad linfoide con ausencia de folículos linfoides.  
 LN Mesentérico: Depleción linfoide. Histiocitosis sinusal.  
 LN Asociado a vena porta: Moderada, difusa linfadenitis supurativa e histiocítica con abundantes bacterias coco-bacilares intravasculares. Linfocitosis.  
 Tonsila faríngea: Bacterias cocoides intravasculares y en criptas faríngeas.  
 Tonsila laríngea: Moderada, multifocal tonsilitis neutrofílica y linfocitocítica. Abundantes bacterias cocoides intravasculares.  
 Bazo: Hemosiderosis esplénica. Abundantes bacterias cocoides intravasculares.

**Sistema nervioso:**

Cráneo: Fontanelas abiertas/falta de fusión del neurocráneo.  
*M.O.:* Cerebro: Hemorragias perivasculares multifocales. Gliosis multifocal. Abundantes bacterias intravasculares.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>

<b>Bacteriología</b>	<i>Vibrio furnissii</i> (Bazo)
<b>Virología</b>	E.N.R.
<b>Toxicología</b>	E.N.R.
<b>Parasitología</b>	E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales. Abundantes espículas de queratina en espacios alveolares con macrófagos espumosos asociados. Abundantes bacterias cocoides intravasculares en septos y pleura con leucocitosis neutrofílica. Moderado edema alveolar/ bronquial multifocal.

Hígado: Necrosis hepatocelular multifocal con hemorragias y numerosas bacterias cocoides intravasculares e intrasinusoidales. Moderada-grave, multifocal hepatitis periportal/centrolobulillar neutrofílica y linfocitocítica. Marcada, multifocal perihepatitis neutrofílica y linfocitocítica con engrosamiento difuso, coagulación intravascular y ocasionales bacterias intravasculares y superficiales. Marcada degeneración vacuolar hepatocelular difusa.

Adrenales: Mínima, multifocal adrenalitis supurativa con abundantes bacterias cocoides intravasculares (medulares/corticales). Moderada, multifocal serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con edematización.

Intestino: Moderada, difusa serositis linfocitocítica y neutrofílica con edematización y bacterias cocoides intravasculares (serosa/mucosa).

Diafragma: Moderada, difusa serositis eosinofílica y linfocitocítica con fibrosis, colagenolisis y escasa fibrina superficial.

Ombliigo: Hemorragias intersticiales multifocales. Abundantes bacterias cocoides intravasculares con escasa leucocitosis neutrofílica.

#### Diagnóstico etiológico:

Sufrimiento fetal; neumonía por aspiración.

Septicemia.

#### Entidad patológica:

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 741</b>	<b>I 042/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 73</b>	<b>Long.: 180</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 26/01/2015</b>	<b>L.V.: Morrojable, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 28/01/2015</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal hallado en la Caleta del Tigre del Puertito de Jandía (Pájara, Fuerteventura). Seguidamente es recuperado y trasladado y preservado en congelación en la EBLA hasta su último traslado hasta la Facultad de Veterinaria de la ULPGC.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Subcutáneo: Moderado número de *P. delphini* en zona genitourinaria.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Costillas: Proliferación ósea (callo) en parte media de costillas 13 y 14.

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos y ocasional fagocitosis.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad Oral: Ausencia multifocal de numerosas piezas dentarias.

Estómagos: Escaso contenido estomacal (restos de crustáceos).

Estómago queratinizado: Ulceras multifocales de pequeño tamaño en mucosa. Escasos nematodos *Anisakis* sp.

Estómago glandular: Escasos nematodos *Anisakis* sp.

*M.O.:* Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmacítica con hiperplasia biliar y fibrosis.

Estómago queratinizado: Ocasionales agregados eosinofílicos en submucosa.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Impresiones costales bilaterales.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal broncointersticial supurativa y linfoplasmocítica expandiendo a mucosa bronquial. Moderado edema bronco-alveolar multifocal con abundantes macrófagos espumosos. Hemorragias alveolares multifocales. Sobredistensión de espacios alveolares.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Área focal de coloración rojiza, sobreelevada bien delimitada en superficie dorsal de válvula mitral (compatible con hemorragia).

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica. Cambios degenerativos cardiomiocíticos y fibrosis multifocales.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónico nefritis neutrofílica, linfoplasmocítica con atrofia tubular, fibrosis y larvas de nematodo intralesionales. Moderada, multifocal glomerulopatía membranosa con esclerosis glomerular frecuente. Hemorragias corticales multifocales. Mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares medulares.

##### **Sistema linfoide:**

LN Mesentérico: Granulomas multifocales parenquimatosos en la superficie de corte.

*M.O.:* LN Mediastínico: Frecuente hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre. Leve depleción linfoide difusa con hialinización centrofolicular e histiocitosis sinusal.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis piogranulomatosa con ocasional centro mineralizado y marcada fibrosis. Histiocitosis sinusal moderada.

LN Preescapular: Depleción linfoide centrofolicular hialinosis centrofolicular multifocal

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Riñón: Moderada, multifocal, crónico-activa nefritis neutrofílica, linfoplasmocítica con atrofia tubular, fibrosis y larvas de nematodo intralesionales. Moderada, multifocal glomerulopatía membranosa con esclerosis glomerular frecuente. Hemorragias corticales multifocales.

Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica.

Pulmón: Moderada, multifocal broncointersticial supurativa y linfoplasmocítica expandiendo a mucosa bronquial. Moderado edema bronco-alveolar multifocal con abundantes macrófagos espumosos. Hemorragias alveolares multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Nefritis verminosa.

Miocarditis/ neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 742</b>	<b>I 234/15</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 21</b>	<b>Long.: 129</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 27/01/2015</b>	<b>L.V.: Puerto Lajas, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 04/03/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal retirado por los Agentes de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura y trasladado a la estación biológica de la Oliva para preservarlo en congelación. Finalmente, el animal es trasladado a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para la realización de la necropsia el día 04/03/2015.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas cutáneas multifocales con distribución aleatoria de morfología circular, de tamaño variable (0,6-1cm de diámetro), bien delimitadas, planas, con halo negruzco y ocasional depresión central y ulcerado en diferentes estadios evolutivos.

Subcutáneo: Áreas multifocales congestivo/hemorrágicas en región preescapular izquierda y cervical dorsal.

Hipodermis: Escasos quistes de *P. delphini* en pedúnculo y región perianal.

*M.O.:* Piel: Úlceras multifocales con necrosis epitelial asociada, hiperplasia regular de la dermis con degeneración hidrópica de queratinocitos y presencia ocasional de cuerpos de inclusión intranucleares con desplazamiento marginal de la cromatina e infiltrado linfocítico en dermis.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*LD/musculatura cervical/preescapular:* Hemorragias multifocales.

*M.O.:* *LD:* Hemorragia focalmente extensa.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago glandular: Fragmento de plástico de 1,5x4cm con subyacente úlcera (0,5x1cm).

Páncreas: Escasas hemorragias multifocales.

*M.O.:* Esófago: Marcada degeneración hidrópica epitelial.

Estómago queratinizado: Moderada degeneración hidrópica epitelial con formación de vesículas multifocales.

Estómago glandular: Úlcera focal con necrosis epitelial y submucosa asociada. Marcada hiperplasia de la mucosa gástrica. Infiltrado linfocítico focal asociado.

Hígado: Escaso infiltrado linfocítico periportal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Grave edema pulmonar. Áreas multifocales de atelectasia con espacios alveolares sobredistendidos de manera alterna.

*M.O.:* Pulmón: Mineralizaciones multifocales en la mucosa bronquial.

##### **Sistema cardiovascular:**

Válvula tricúspide edematosa y congestiva.

##### **Sistema linfoide:**

LN paraaórticos: Marcado aumento de tamaño.

LN preescapular: Congestión y edema de linfonodo preescapular, con hemorragia localmente extensa en área adyacente.

*M.O.:* LN Pulmonar: Marcada depleción linfoide.

LN Preescapular: Extensa hemorragia.

##### **Aparato genital:**

Erosiones en la piel circundante al prepucio.

*M.O.:* Prepucio: Hiperplasia regular de la dermis con moderada degeneración hidrópica con erosión de la epidermis.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Estómago glandular: Moderada, focal gastritis ulcerativa con presencia de cuerpo extraño plástico.

Pulmón: Grave edema pulmonar.

LD/musculatura cervical/preescapular: Hemorragias multifocales.

Piel: Moderada, multifocal, crónica dermatitis ulcerativa con cuerpos de inclusión intranucleares.

**Diagnóstico etiológico:**

Gastritis ulcerativa por cuerpo extraño.

Separación materno/social.

**Entidad patológica:**

Patología asociada a cuerpo extraño de origen plástico.



<b>CET 744</b>	<b>I 127/15</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 25</b>	<b>Long.: 131</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 10/02/2015</b>	<b>L.V.: Alcalá, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 11/02/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El animal vara muerto el día 10/02/2015 en el municipio de Guía de Isora (Tenerife). Seguidamente es recuperado por los agentes del cabildo de Tenerife y trasladado posteriormente hasta la Facultad de Veterinaria (ULPGC) donde se conserva refrigerado hasta la realización de la necropsia el día siguiente 11/02/2015.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales, planas, irregulares con bordes oscuros y centro blanquecino con ocasional ulceración superficial. Abundantes cirrípedos (17) *Xenobalanus* sp. en el margen caudal de la aleta caudal y pectoral derecha. Laceraciones y erosiones con cicatrización incipiente en aleta dorsal.

Subcutáneo: Escasos *P. delphini* en blubber de la región ano-genital.

*M.O.:* Piel (Laceración aleta dorsal): Hiperplasia basal regular con acantosis, ocasional formación de perlas córneas y coagulación intravascular con leucocitosis neutrofílica y monocítica con bacterias bacilares cortas embebidas e intracelulares.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD: Frecuentes monocitos con bacterias bacilares cortas intracitoplasmáticas.

RA: Múltiples hemorragias intersticiales con necrosis miocítica y abundantes cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Úlceras multifocales.

Cavidad abdominal: Moderada cantidad de líquido serosanguinolento

Intestino: Escasos nematodos (3) en la luz intestinal. 2 cestodos de localización externa en la serosa.

Hígado: Coloración pálida amarillenta difusa (compatible con lipidosis hepática). Áreas con patrón lobulillar marcado. Hemorragia base del ligamento falciforme. Áreas con telangiectasia.

*M.O.:* Intestino: Hemorragias perivasculares en serosa. Ocasionales monocitos cargados de bacterias bacilares cortas intracitoplasmáticas.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis linfocítica periportal con marcada vacuolización hepatocitaria y numerosos monocitos con bacterias bacilares intracitoplasmáticas y periportales en células de Kupffer.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Escaso edema bronquial. Atelectasia multifocal.

*M.O.:* Tráquea: Abundantes bacterias bacilares libres e intramonocíticas.

Pulmón: Marcada, multifocal-coalescente, crónica neumonía broncointersticial linfocítica con edema alveolar, áreas multifocales de atelectasia y con numerosos monocitos con bacterias bacilares cortas intracitoplasmáticas ocasionalmente libres en espacios alveolares. Ocasionales mineralizaciones en submucosa bronquial.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón Hemorragias perivasculares multifocales. Frecuentes monocitos con bacterias bacilares intracitoplasmáticas.

Rede: Microhemorragias intersticiales. Frecuentes émbolos bacterianos intravasculares.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Ocasional reflujo infraglomerular con frecuentes émbolos bacterianos (bacilares cortas) en capilares glomerulares e intracitoplasmáticas en monocitos en vasos sanguíneos.  
 Vejiga: Leve, multifocal cistitis linfoplasmocítica con frecuentes monocitos con bacterias intracitoplasmáticas.

**Aparato genital:**

Pene: Abundantes nematodos (*Crassicauda* sp.) en luz uretral peneana.

Próstata: Múltiples granulomas parasitarios con dilatación de conductos prostáticos.

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal, crónica prostatitis granulomatosa con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

**Sistema linfoide:**

Esplenomegalia.

*M.O.:* LN Rectal: Hiperplasia linfoide reactiva con linfocitosis multifocal.

LN Pulmonar: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis histiocítica con ocasionales macrófagos intranodales con bacterias bacilares intracitoplasmáticas y bacterias intranodales libres.

LN Mesentérico: Depleción linfoide difusa con ocasional depósito de fibrina subtrabecular. Moderada, multifocal, crónica linfadenitis histiocítica con ocasionales macrófagos intranodales con bacterias bacilares intracitoplasmáticas y bacterias intranodales libres.

LN Preescapular: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis histiocítica con ocasionales macrófagos intranodales con bacterias bacilares intracitoplasmáticas, bacterias intranodales libres y ocasionales hemosideromacrófagos.

LN Mediastínico: Modera, multifocal, crónica linfadenitis histiocítica con ocasionales macrófagos intranodales con bacterias bacilares intracitoplasmáticas y bacterias intranodales libres y leucocitosis monocítica cargados de bacterias bacilares intracitoplasmáticas.

Bazo: Marcada, multifocal, crónica esplenitis histiocítica con frecuentes bacterias bacilares intramacrofágicas y émbolos bacterianos en arterias centrales.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Abundantes bacterias bacilares intersticiales e intravasculares en corteza.

Hipófisis: Numerosos émbolos bacterianos intravasculares meníngeos, en adenohipófisis y neurohipófisis. Hemorragias meníngeas ocasionales.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Hemorragia con marcada congestión de la mucosa del saco pterigoideo izquierdo con presencia

de 1 nematodo.

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Extensas hemorragias multifocales. Numerosos monocitos con abundantes bacterias bacilares cortas intracitoplasmáticas.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/cerebelo: Numerosos émbolos de bacterias bacilares cortas en microcapilares y vasos de mediano calibre. Gliosis multifocal. Leve gemistocitosis perivascular (edema).

Médula espinal: Ocasionales émbolos bacterianos intravasculares con ocasionales monocitos cargados de bacterias intracitoplasmáticas. Gliosis multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		<i>E. rhusiopathiae</i> (+); LN mesentérico
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Extensas hemorragias multifocales. Numerosos monocitos con abundantes bacterias bacilares cortas intracitoplasmáticas.

Pulmones: Marcada, multifocal-coalescente, crónica neumonía broncointersticial linfohistiocítica con edema alveolar, atelectasia. Marcada leucocitosis monocítica con bacterias bacilares cortas intracitoplasmáticas y libres en espacios alveolares.

LLNN Pulmonar/ Mesentérico/ Preescapular/ Mediastínico/ Bazo: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis histiocítica con ocasionales macrófagos intranodales con bacterias bacilares intracitoplasmáticas en macrófagos, intranodales libres y en monocitos circulantes.

Corazón: Corazón Hemorragias perivasculares multifocales. Frecuentes monocitos con bacterias bacilares intracitoplasmáticas.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis linfohistiocítica periportal con marcada vacuolización hepatocitaria y numerosos monocitos con bacterias bacilares intracitoplasmáticas y periportales en células de Kupffer.

Cerebro/Médula espinal: Numerosos émbolos de bacterias bacilares cortas. Gliosis multifocal.

Riñón: Abundantes émbolos bacterianos (bacilares cortas) en capilares glomerulares e intracitoplasmáticas en monocitos.

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia por *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

Neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 745</b>	<b>I129/15</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 58</b>	<b>Long.: 188</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 17/02/2015</b>	<b>L.V.: Playa del Cabrón, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/02/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso a las 13:00 horas de la presencia del animal y su inminente traslado por un camión del Ayuntamiento a la Facultad de Veterinaria. Aparece varado muerto en la playa del cabrón, Gran Canaria, un ejemplar de delfín común. Es trasladado hasta la facultad de Veterinaria (ULPGC) por personal de medio ambiente, donde se mantiene en refrigeración hasta el día siguiente, para la realización de la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Laceraciones multifocales en región rostral de mandíbula y maxila.

Presencia de dos áreas deprimidas en la región dorsal toraco-lumbar. Áreas multifocales de aspecto estrelladas (cicatrices) en áreas adyacentes.

Marcas multifocales de interacción intra-interespecíficas.

Marcas multifocales de anclaje por *Xenobalanus* sp. en

Hipodermis: Áreas multifocales de coloración marrón (sugestivas de déficit de vitamina E/Selenio).

Abundante presencia de quistes de *P. delphini* en región ano-genital.

Subcutáneo: Edema difuso toracodorsal.

*M.O.:* Hipodermis: Leve-moderada, multifocal-coalescente paniculitis linfohistiocítica.

Músculo subcutáneo: Ocasionales quistes protozoarios intrafibrilares de *Sarcocystis* sp.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Mínima desviación del pedúnculo hacia el lado izquierdo. Fracturas simples en apófisis transversas de vértebras lumbares L16-L19 del lado derecho.

*M.O.:* LD/RA: Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Degeneración basófila multifocal.

Lipofuscinosis intrafibrilar multifocal.

Escaleno dorsal: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional infiltrado histiocítico asociado.

Esternohioideo: Ocasionales quistes protozoarios intrafibrilares de *Sarcocystis* sp.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómagos: Ausencia de contenido.

Estómago glandular: Marcada congestión de la mucosa con abundante contenido pastoso blanquecino.

Intestino: Marcada presencia de burbujas de gas en vasos linfáticos de la serosa. Ocasionales parásitos acantocéfalos.

Omento: Enfisema multifocal.

Hígado: Moderado número de trematodos en el conducto hepatopancreático.

*M.O.:* Lengua: Moderada, multifocal glositis ulcerativa con degeneración vacuolar de queratinocitos marginales y agrupaciones bacterianas superficiales. Hemorragias multifocales en submucosa. Necrosis segmentaria de musculatura subyacente con presencia de infiltrado inflamatorio linfohistiocítico.

Faringe: Numerosos quistes protozoarios intrafibrilares de *Sarcocystis* sp. en musculatura subyacente.

Estómago queratinizado: Ulceras multifocales con ocasionales inclusiones eosinofílicas intranucleares e intracitoplasmáticas.

Intestino: Atrofia y fusión de vellosidades apicales.

Hígado: Leve-moderada, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica. Marcada congestión centrolobulillar. Hipertrofia e hiperplasia de la túnica media arterial. Presencia multifocal de *pink points* intrahepatocelulares. Megacariocitos multifocales en sinusoides hepáticos. Ocasionales inclusiones basófilas intranucleares en epitelio biliar.

Páncreas: Moderada, multifocal periductitis linfoplasmocítica. Presencia de trematodos adultos intraductales con hiperplasia epitelial.

Mesenterio: Burbujas gaseosas intravasculares multifocales con inflamación granulomatosa asociada (cuerpo extraño).

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Leve-moderada presencia de nematodos en luces bronquiales y bronquiolares.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa. Moderada, multifocal bronquitis linfoplasmocítica con ocasional hiperplasia epitelial. Edema alveolar y hemorragias multifocales con ocasional presencia de espículas de queratina. Mineralizaciones multifocales de submucosa bronquial.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve, focal miocarditis linfoplasmocítica. Moderados cambios miodegenerativos agudos multifocales. Fibrosis multifocal.

Válvula mitral: Leve-moderada degeneración mixoide. Hemorragias multifocales.

#### **Aparato urinario:**

Riñón: Marcado enfisema perirrenal y en tejidos anexos.

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefritis linfoplasmocítica. Leve, focal nefritis granulomatosa. Dilataciones subcapsulares multifocales con fibrosis y reacción granulomatosa asociada. Cilindros hialinos multifocales.

#### **Sistema linfoide:**

Vasos linfáticos mesentéricos: Marcada presencia de gas con extensión a tejidos adyacentes.

*M.O.:* LN Pulmonar: Hiperplasia linfoide interfolicular.

LN Preescapular: Hemorragias multifocales en senos capsulares y cápsula. Dilataciones gaseosas intranodales. Depleción linfoide. Moderada linfocitosis.

LN Diafragmático: Hemorragias multifocales en senos capsulares y cápsula. Hiperplasia linfoide interfolicular. Moderado edema medular.

LN mediastínico: Drenaje hemorrágico.

Bazo: Moderadas, multifocales hemorragias capsulares.

#### **Sistema endocrino:**

Glándulas adrenales: Enfisema subcapsular.

#### **Aparato genital:**

Ovarios: Moderado número de cicatrices en ovario izquierdo.

Útero: Tapón mucoso prominente.

*M.O.:* Glándula mamaria: Leve-moderada, multifocal mamitis linfoplasmocítica.

#### **Órganos de los sentidos:**

Ojo izquierdo: Hemorragia.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Gemistocitosis multifocal y microhemorragias perivasculares. Presencia multifocal de pigmento amarillento perivascular.

Amígdala: Ocasionales inclusiones acidófilas en motoneuronas (sugestivas de *Bunina bodies*).

Plexo coroideo: Congestión multifocal y leucocitosis intravascular mixta.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Dilataciones gaseosas multiorgánicas con ocasional reacción granulomatosa (cuerpo extraño) asociada.

Hemorragias multiorgánicas.

Piel: Laceraciones multifocales en región rostral de mandíbula y maxila.

*LD/RA*: Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Cerebro: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares.

Gemistocitosis multifocal y microhemorragias perivasculares.

Hígado: Ocasionales inclusiones basófilas intranucleares en epitelio biliar.

Estómago queratinizado: Ulceras multifocales con ocasionales inclusiones eosinofílicas intranucleares e intracitoplasmáticas.

**Diagnóstico etiológico:**

Captura accidental.

Encefalitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 746</b>	<b>I 193/15</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 376</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>E.N.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 25/02/2015</b>	<b>L.V.: Puerto del Carmen, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 26/02/2015</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por la Policía Local de Tías y de Tegui (Lanzarote) de la presencia de dos animales en Lanzarote, uno en Puerto del Carmen y otro localizado en Famara, informando que el ejemplar de Puerto del Carmen era un cachalote. Personal de la SECAC se traslada a Puerto de Carmen para confirmar la especie y coordinar el dispositivo de recuperación. A la mañana posterior, se traslada el cuerpo del animal mediante un camión del Ayuntamiento al vertedero de Zonzamas.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Laceración postmortem de tejidos blando en región mandibular.

Múltiples mordidas de tiburón a nivel del pedúnculo caudal (zona ano-genital), llegando a un máximo de apertura de 25x16cm.

Área edematosa y hemorrágica focal en región sub-condilar dorso-lateral izquierda y en región cervical. Hemorragias multifocales-coalescentes en grasa mandibular.

*M.O.:* Piel: Inclusiones acidófilas intracitoplasmáticas en estratos medio-basales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Músculos de la región cervical ventral con aspecto hemorrágico.

Esqueleto: Fracturas múltiples y contiguas en costillas de pared costal izquierda (12-15), y fractura bilateral mandibular, con hemorragias en tejidos blandos asociados.

*M.O.:* LD/RA: Edema interfibrilar multifocal. Escasas fibras en hipercontracción e hiperacidofilia con ocasionales núcleos dispuestos en hilera.

Diafragma: Necrosis segmentaria multifocal, leve. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Abundantes marcas circulares con bordes discontinuos compatibles con tentáculos de calamar.

Cavidad oral: Moderada cantidad de arena.

Estómago queratinizado: Escasas úlceras multifocales de aproximadamente 1 mm de diámetro. Abundante contenido alimenticio sin digerir (3 calamares enteros, 2 peces), restos de picos, otolitos y espinas.

Estómago glandular y pilórico: Moderada cantidad de contenido alimenticio.

Intestino medio: Hemorragia focal en serosa (aprox. 8 cm de extensión). Escasos acantocéfalos adheridos a la mucosa.

*M.O.:* Lengua: Leve, multifocal glositis linfoplasmocitaria.

Estómago queratinizado: Úlcera focal con retracción de bordes marginales y degeneración vacuolar de queratinocitos adyacentes, formación de microvesículas y escasos neutrófilos.

Hiperqueratosis paraqueratósica multifocal.

Intestino: Leve-moderada, focalmente extensa enteritis piogranulomatosa y eosinofílica con parásito acantocéfalo intralesional.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Moderada cantidad de líquido serosanguinolento.

Pulmones: Atelectasia generalizada con aspecto hemorrágico/ congestivo.

Áreas multifocales de enfisema.

##### **Sistema circulatorio:**

Corazón: Áreas multifocales de aspecto hemorrágico en epicardio, miocardio y endocardio.

##### **Aparato urinario:**



*M.O.:* Riñón: Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal-coalescente y glomerulopatía membranosa multifocal con frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman.

**Aparato genital:**

Ovarios: Presencia de cuerpos lúteos cicatriciales en ovario izquierdo (1-2).

**Sistema linfoide:**

LLNN preescapulares: Aspecto congestivo-hemorrágico.

*M.O.:* LN Mesentérico: Depleción linfoide sin demarcación de folículos linfoides.

LN Preescapular: Depleción linfoide con histiocitosis sinusal y ocasional acúmulo pigmentario intrahistiocitario.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Congestión marcada de la mucosa. Hemorragia focalmente extensa en saco pterigoideo izquierdo con moderada presencia de nematodos.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Fracturas múltiples de costillas del costado izquierdo (12-15) y fractura mandibular bilateral con hemorragias de la grasa acústica.

Riñón: Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal-coalescente y glomerulopatía membranosa multifocal.

Sacos pterigoideos: Moderada saculitis catarral unilateral con presencia de nematodos y hemorragia focalmente extensa.

Intestino: Leve-moderada, focalmente extensa enteritis piogranulomatosa y eosinofílica con parásito acantocéfalo intralesional.

Sistema linfoide: Depleción linfoide generalizada.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 747</b>	<b>I 238/15</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 118</b>	<b>Long.: 214</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>E.N.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 25/02/2015</b>	<b>L.V.: Famara, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 11/03/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte de la Policía Local de Tías y de Tegui de la presencia de dos animales muertos en Puerto del Carmen y en Famara (Lanzarote). Las maniobras para la recuperación del animal aparecido en Famara se procedieron al día siguiente por personal de la SECAC siendo el animal finalmente trasladado a la EBLA donde se conserva en congelación hasta su transporte a la Facultad de Veterinaria para su necropsia el día 11/03/2015.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Moderada cantidad de marcas de interacción intra-interespecifica.

Subcutáneo: Hemorragia focal en región central de musculatura epiaxial. Escasa presencia de *P. delphini*.

*M.O.:* Piel: Hiperplasia multifocal de papilas dérmicas con áreas pálidas en estrato espinoso y frecuentes inclusiones acidófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento de la cromatina.

Subcutáneo: Leve, focal, crónica paniculitis granulomatosa con *P.delphini* intralesional.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* *LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales quistes intrafibrilares de 60-80µm con numerosos bradizoitos compatible con *Sarcocystis* sp. Moderada atrofia fibrilar multifocal con edema. Focal, leve miositis linfoplasmocítica. Edema intersticial multifocal. Abundantes cambios miodegenerativos agudos.

Esternohioideo: Extensa hemorragia con ocasionales quistes intrafibrilares de *Sarcocystis* sp. con edema intersticial y endomisial, atrofia y necrosis segmentaria.

Músculo cervical: Leve, multifocal, crónica miositis linfoplasmocítica con atrofia de fibrillas.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Úlcera crónica resuelta.

Cavidad abdominal: Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Hiperqueratosis difusa de la mucosa.

Hígado: Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con colestasis y pigmento biliar intrahepatocitario y en células de Kupffer, hipertrofia de la túnica media de arterias periportales con ocasional esclerosis, áreas de necrosis hepatocelular y leve vacuolización hepatocelular con ocasionales *pink points*.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Abundantes nematodos en luces bronquiales con formación de granulomas multifocales.

*M.O.:* Tráquea: Moderada, multifocal traqueitis linfoplasmocítica y neutrofílica con dilatación de vasos linfáticos en submucosa.

Pulmón: Grave, multifocal, crónica-activa bronconeumoía piogranulomatosa necrótica con marcado edema alveolar con macrófagos espumosos asociados, bronquitis linfoplasmocítica con hialinización e hipertrofia de la túnica media de las arterias de la submucosa e hiperplasia del epitelio respiratorio, angiomatosis multifocal con hipercontracción de esfínteres bronquiales.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica con ocasional fibrosis y atrofia de cardiomiocitos.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Mínima, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica.

Tiroides: Dilataciones quísticas multifocales con focal infiltrado linfoplasmocítico interfolicular.

**Sistema linfoide:**

LN Preescapulares: Congestivo-hemorrágicos.

LLNN Mediastínicos/ Retrofaríngeo/ Pulmonares: Linfadenomegalia

*M.O.:* Tonsila faríngea: Leve, multifocal miositis linfoplasmocítica con múltiples quistes intrafibrilares compatibles con *Sarcocystis* sp.

Tonsila laríngea: Hiperplasia linfoide reactiva.

Tonsila rectal: Moderada, focalmente extensa tonsilitis linfocitocítica con parásito trematodo intralésinal y protrusión luminal.

LN Mesentérico/ LN Mediastínico/ LN Pulmonar: Moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica con ocasional edema sinusal, coagulación intravascular, hialinización multifocal de la túnica media de arterias de mediano calibre y drenaje eosinofílico capsular.

LN Retromandibular: Hialinización multifocal de la túnica media de arterias de mediano calibre con esclerosis.

Bazo: Hiperplasia linfoide reactiva con frecuente hialinización centrofolicular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Grave, multifocal, crónica-activa bronconeumoía piogranulomatosa y necrotizante con edema alveolar, bronquitis linfoplasmocítica, hialinización e hipertrofia de la túnica media de las arterias de la submucosa, hiperplasia del epitelio respiratorio, angiomatosis con hipercontracción de esfínteres bronquiales.

Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica con ocasional fibrosis y atrofia de cardiomiocitos.

Hígado: Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con colestasis, hipertrofia de la túnica media de arterias periportales con esclerosis, necrosis hepatocelular y leve vacuolización hepatocelular con ocasionales *pink points*.

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales quistes intrafibrilares de 60-80µm (*Sarcocystis* sp.).

**Diagnóstico etiológico:**

Neumonía parasitaria.

Miocarditis/ Hepatitis infecciosa.

Parasitosis muscular por *Sarcocystis* sp.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 748</b>	<b>I 236/15</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 74.3</b>	<b>Long.: 195</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 04/03/2015</b>	<b>L.V.:Playa de las Cocinitas, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/03/2015</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

La Policía local recibe el aviso de la presencia del animal varado vivo en la playa de las Cocinitas (Lanzarote). La SECAC se traslada al lugar del varamiento para coordinar la recuperación del cuerpo con ayuda de técnicos de medioambiente del cabildo de Lanzarote. Finalmente, el animal es trasladado al vertedero de Zonzamas (Lanzarote) donde se realiza la necropsia el día 06/03/2015.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

Piel: Múltiples laceraciones cutáneas eminentemente en región ventral.

Área de bordes irregulares y de coloración negruzca, plana de aproximadamente 9 cm. en flanco izquierdo. Múltiples áreas multifocales de 1cm de diámetro, circulares y planas.

Numerosas marcas de interacción intra-interspecífica multifocales.

Subcutáneo: Marcada congestión generalizada del blubber. Extensa edematización subcutánea en región cervical dorsal. Moderada presencia de *P. delphini* en el pedúnculo caudal.

*M.O.:* Piel: Úlcera focal con necrosis epitelial multifocal con ocasional infiltrado linfoplasmocítico en tejido conectivo de dermis. Extensas hemorragias en hipodermis con escasa presencia de hemosideromacrófagos. Úlcera focal con necrosis epitelial.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Ampolla duodenal y duodeno: Múltiples estructuras nodulares (6) de 1,5-4 cm, transmurales compatibles con granulomas *P. gastrophilus*.

Intestino: Múltiples áreas presentan petequias en mucosa. Localización focal de 1 acantocéfalo.

Páncreas: Múltiples hemorragias. Linfadenomegalia de LLNN asociados.

Hígado: Abundantes trematodos en conductos biliares con fibrosis.

Cavidad abdominal: Moderada presencia de quistes en serosas de *M. grimaldi*.

*M.O.:* Ampolla duodenal: Marcada, multifocal, crónica enteritis granulomatosa y linfocítica con abundantes huevos de trematodo intralesionales.

Intestino: Moderado número de eosinófilos en mucosa.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis granulomatosa con numerosos huevos de trematodo intralesionales, ocasional necrosis central y formación de células gigantes multinucleadas. Vacuolización multifocal hepatocitaria. Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con hiperplasia de conductos biliares.

Páncreas: Múltiples y extensas hemorragias parenquimatosas. Moderada, multifocal pancreatitis linfoplasmocítica. Leve, focal, crónica ductitis linfoplasmocítica con parásito trematodo intralesional.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Cavidad torácica: Extensa hemorragia en pleural visceral dorsal con extensión a la *rete mirabile* y serosa aórtica.

*M.O.:* Pulmón: Extensas hemorragias en bronquiolos, bronquios y alveolos. Leve-moderada, multifocal bronconeumonía granulomatosa. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica y fibrosis alveolar. Leve-moderada, multifocal bronquitis linfoplasmocítica.

#### Sistema cardiovascular:

*M.O.:* Corazón: Hemorragias intersticiales multifocales.

Aorta torácica: Extensas hemorragias en la serosa aórtica.

Rete de Mirabile: Extensas hemorragias perivasculares.

#### Aparato urinario:

*M.O.:* Riñón: Extensas hemorragias capsulares y periarteriales.

**Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

Bazo: Hemorragias capsulares multifocales.

*M.O.:* LN mediastínico: Múltiples focos de necrosis. Marcada congestión vascular.

LN Preescapular: Moderada depleción linfoide con histiocitosis sinusal.

LN Pancreático: Numerosos huevos de nematodo. Moderada presencia de neutrófilos. Escasas hemorragias y presencia de fibrina. Múltiples hemosideromacrófagos.

Bazo: Marcada congestión difusa.

**Aparato genital:**

Pene: Área focal de aspecto proliferativo, de color blanco extendiéndose a prepucio de aprox. 1 cm de diámetro.

Testículos: Presencia de un quiste de *M. grimaldi* en la serosa del testículo derecho.

*M.O.:* Próstata: Múltiples quistes prostáticos.

Pene: Hiperplasia regular epitelial con degeneración hidrópica de queratinocitos y leve infiltrado linfoplasmocítico.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Leve, focal infiltrado linfoplasmocítico focal en transición corticomedular.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Múltiples hemorragias multifocales perivasculares. Ocasionales neuronas con citoplasma retraído y núcleos picnóticos. Congestión difusa de meninges. Marcado edema perivascular con hipertrofia de astrocitos perivasculares. Marcada neuronofagia y satelitosis multifocal. Moderada gliosis multifocal. Moderada coroiditis linfoplasmocitaria.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Herpesvirus (-): Piel PCR Poxvirus (+): Piel
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Extensas hemorragias pulmonares.

Cerebro: Múltiples hemorragias multifocales de localización frecuentemente perivascular. Marcado edema perivascular con hipertrofia de astrocitos perivasculares. Marcada neuronofagia y satelitosis multifocal. Moderada gliosis multifocal. Moderada coroiditis linfoplasmocitaria.

Corazón: Hemorragias intersticiales multifocales.

Riñón: Extensas hemorragias capsulares y periarteriales.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis granulomatosa con numerosos huevos de trematodo intralesionales, ocasional necrosis central y formación de células gigantes multinucleadas. Vacuolización multifocal hepatocitaria. Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con hiperplasia de conductos biliares.

Páncreas: Múltiples y extensas hemorragias parenquimatosas. Moderada, multifocal pancreatitis linfoplasmocítica. Leve, focal, crónica ductitis linfoplasmocítica con parásito trematodo intralesional.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Hepatitis/pancreatitis/enteritis parasitaria.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 749</b>	<b>I 237/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 178</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 06/03/15</b>	<b>L.V.: El Confital, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/03/15</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se emite aviso al IUSA desde por parte del personal técnico del Cabildo de Gran Canaria del a presencia de un animal varado muerto en la playa del Confital (Gran Canaria). Seguidamente, se traslada a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 06/03/15.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Escasos picos de calamar y otolitos. Moderado número de úlceras en mucosa gástrica.

Hígado: Área focalmente extensa de coloración amarillo-blanquecina, sobreelevada y bien delimitada con área perimetral de coloración rojiza localizada en borde craneolateral del lóbulo izquierdo del hígado (esteatosis focal).

*M.O.:* Estómago queratinizado: Hiperqueratosis paraqueratótica difusa.

Hígado: Fibrosis periportal con hiperplasia biliar multifocal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Moderado edema bronco-alveolar multifocal con macrófagos espumosos asociados.

Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Dilatación marcada del ventrículo derecho y engrosamiento de la pared del ventrículo izquierdo. Aorta: Hemorragias multifocales periaórticas.

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Frecuentes mineralizaciones tubulares medulares y cilindros hialinos tubulares. Ocasional glomeruloesclerosis multifocal.

##### **Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizad.

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/médula espinal: Leve gliosis multifocal. Leve movimiento linfoplasmocítico perivasculas.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica.

Pulmón: Edema bronco-alveolar multifocal. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinado.



<b>CET 750</b>	<b>I239/15</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 87</b>	<b>Long.: 214</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 15/03/2015</b>	<b>L.V.: Papagayo, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 16/03/2015</b>

---



---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

La Policía Local de Yaiza transmite el aviso de la presencia del animal en la playa de Papagayo (Lanzarote). A las 11:30 horas el animal es cargado y transportado a la Granja Experimental del Cabildo de Lanzarote donde se refrigera a 2°C. El día siguiente se realiza la necropsia del animal en el mismo lugar.

---



---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

Piel: Múltiples marcas de interacción intra-interespecíficas. Múltiples áreas de aspecto ulcerativo en forma elíptica con halo hiperémico de tamaño variable. Área focal, circular, de coloración grisácea oscura, de aprox. 1 cm de diámetro, con halo blanquecino y zona central blanquecina.

Subcutáneo: Edema focalmente extenso en región cervical.

Hipodermis: Congestión difusa en tercio distal. Numerosos quistes de *P. delphini* principalmente en pedúnculo caudal.

*M.O.:* Piel: Erosiones multifocales de los estratos cutáneos apicales con ocasionales inclusiones anfófilas yuxtannucleares en queratinocitos.

#### Sistema músculo-esquelético:

*M.O.:* LD/RA: Escasos cambios miodegenerativos agudos.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Lengua: Úlceras multifocales de pequeño tamaño en dorso y bordes.

Páncreas: Marcado aumento de tamaño generalizado con bordes irregulares y firme.

*M.O.:* Lengua: Leve-moderada, multifocal glositis ulcerativa con degeneración hidrópica de queratinocitos marginales.

Páncreas: Moderada-grave, multifocal-coalescente pancreatitis linfoplasmocítica fibrinonecrotizante con atrofia de acinos pancreáticos remanentes, fibrosis y ocasionales bacterias filamentosas extracelulares intralesionales. Frecuente angiomatosis multifocal con hipertrofia de células endoteliales. Degeneración hialina/necrosis fibrinoide de arterias de pequeño y mediano calibre.

Hígado: Necrosis hepatocelular multifocal. Moderada, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocítica capsular, periportal y centrolobulillar. Marcada congestión y expansión de sinusoides por células inflamatorias linfocítica y frecuentes microhemorragias.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Tráquea: Abundante edema pulmonar.

Pulmones: Áreas multifocales de atelectasia con distención de espacios alveolares.

*M.O.:* Pulmones: Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica. Ocasionales microhemorragias alveolares multifocales. Atelectasia multifocal marcada con enfisema ocasional. Moderada presencia multifocal de mineralizaciones a nivel de submucosa bronquial.

#### Sistema cardiovascular:

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfocítica con hemorragias intersticiales ocasionales.

#### Sistema linfoide:

LN pulmonares: Áreas multifocales congestivo-hemorrágica al corte.

LN preescapular: Linfadenomegalia. Áreas blanquecinas puntiformes de distribución multifocal.

LN aórtico: Linfadenomegalia.

Bazo: Áreas multifocales blanquecinas capsulares y en superficie de corte.

*M.O.:* LN Preescapular/mediastínico/cervical superficial/aórtico/: Hiperplasia linfoide reactiva difusa.

LN Pulmonar/pancreático: Leve-moderada depleción linfoide.

LN Mesentérico: Moderada depleción linfoide y hialinosis centrofolicular multifocal. Moderada presencia de eosinófilos e histiocitos sinusales.

Bazo: Moderada depleción linfoide y hialinosis centrofolicular.

**Aparato genital:**

Ovarios: Cuerpos albicans bilaterales.

Útero: Marcada fibrosis perivascular en pared uterina y mesometrio. Congestión difusa a nivel de la mucosa uterina.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Páncreas: Moderada-grave, multifocal-coalescente pancreatitis linfoplasmocítica fibrinonecrotizante con atrofia de acinos pancreáticos remanentes, fibrosis, necrosis fibrinoide vascular y ocasionales bacterias filamentosas extracelulares intralesionales

Hígado: Marcada, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocítica capsular, periportal y centrolobulillar con necrosis multifocal. Marcada colestasis biliar.

**Diagnóstico etiológico:**

Pancreatitis/hepatitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 751</b>	<b>i249/15</b>	<b>Calderón gris</b>	<b><i>Grampus griseus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 242 kg</b>	<b>Long.: 285,4 cm</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C: Moderado</b>	
<b>F.V.: 16/03/2015</b>	<b>L.V.: Abades, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/03/2015</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre del Cabildo de Tenerife a las 10:30 horas del lunes 16 de marzo. Varamiento pasivo en playa de callaos en Abades, Arico, Tenerife. Trasladado el mismo día al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Tahonilla en La Laguna y posteriormente a la Facultad de Veterinaria en Gran Canaria. Necropsia completa.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### **Sistema tegumentario:**

Piel: Abundantes marcas compatibles con interacciones intra-interespecíficas ocasionalmente coincidiendo con la presencia superficial de áreas pigmentadas, bien delimitadas, con dibujo tortuoso, de coloración y halo oscuro (*tattoo-like*). Dos áreas semejantes a las anteriormente descritas se localizan en el flanco derecho a la altura de la aleta dorsal. Área blanquecina, bien delimitada y de bordes irregulares, localizada caudalmente al espiráculo (15x11cm).

*M.O.:* Piel (áreas *tattoo-like*): Hiperplasia basal multifocal con abundantes melanocitos en planos basales y medios (incontinencia pigmentaria), vacuolización multifocal de queratinocitos, frecuentes inclusiones anfofilas intracitoplasmáticas e intranucleares.

#### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Necrosis segmentaria multifocal, leve-moderada con cambios miodegenerativos agudos multifocales (hipercontracción e hiperacidofílica).

Diafragma: Con cambios miodegenerativos agudos multifocales (hipercontracción e hiperacidofílica).

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante líquido serosanguinolento libre (6,5 litros aprox).

Lengua: Área de aspecto ulcerado (1cm aprox.) en el ápice de la lengua.

*M.O.:* Lengua: Frecuentes inclusiones c intracitoplasmáticas en queratinocitos con desplazamiento marginal de la cromatina. Focal infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario y neutrofílico en menor medida.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Coloración rojiza oscura difusa con aparente colapso del parénquima pulmonar alternado con áreas de sobredistención alveolar.

*M.O.:* Pulmón: Edema pulmonar multifocal leve. Moderada presencia multifocal de atelectasia y enfisema alveolar compensatorio.

#### **Sistema circulatorio:**

Corazón: Abundante cantidad de grasa pericárdica.

*M.O.:* Corazón: Quiste parasitario focal intrafibrilar, de paredes gruesas y 40-50 µm de longitud (aprox.) con estructuras protozoarias internas (*Sarcocystis* sp.) sin reacción inflamatoria asociada.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Escaso pigmento marrónáceo multifocal intracitoplasmático en células epiteliales tubulares.

#### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Mediastínico: Marcada histiocitosis sinusal.

#### **Sistema endocrino:**

Tiroides: Quiste focal con contenido amarillento, oleoso y de 0,3 cm de diámetro aprox.

M.O.: Tiroides: Dilatación quística focal.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Saculitis ulcerativa pterigoidea con numerosos nematodos intralesionales.

M.O.: Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica saculitis linfoplasmocítica y neutrofílica, con restos parasitarios intralesionales compatibles con nematodos (*Crassicauda* sp. y/o *Stenurus* sp.).

**Sistema nervioso:**

M.O.: Cerebro: Marcada gemistocitosis meníngea multifocal. Depósito de pigmento de desgaste intracitoplasmático neuronal (lipofusina).

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>Poxvirus + (PCR): Piel</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica saculitis linfoplasmocítica y neutrofílica, con restos parasitarios intralesionales compatibles con nematodos (*Crassicauda* sp. y/o *Stenurus* sp.).

Corazón: Leve, focal sarcocistosis miocárdica.

Piel: Hiperplasia basal multifocal y vacuolización multifocal de queratinocitos con frecuentes inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas e intranucleares.

**Diagnóstico etiológico:**

Saculitis parasitaria (*Crassicauda* sp. y *Stenurus* sp.).

Dermatitis por poxvirus.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 752</b>	<b>I 252/14</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 81</b>	<b>Long.: 192</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 20/03/2015</b>	<b>L.V.: Armeñime, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 25/03/2015</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Animal varado muerto en la localidad de Armeñime (Tenerife) el día 20/03/2015. Es retirado por personal del Centro de Recuperación del Cabildo de Tenerife y finalmente trasladado a la Facultad de Veterinaria de Las Palmas de Gran Canaria para su necropsia el día 25/03/2015.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Incisiones multifocales en región torácica, ventral a la aleta pectoral, en flanco izquierdo a nivel de aleta dorsal y en línea media ventral en la región del diafragma, de tamaño variable (3cmx2cm; 2,5cmx2cm; 2x2cm) profundizando hasta la hipodermis con bordes irregulares y coloración rojiza. Áreas dérmicas multifocales en flanco derecho con halo hiperémico y centro blanquecino de tamaño variable: 4,5cmx7cm y 10cmx7cm.

Áreas de aspecto ulcerativo en hemimandíbula izquierda y hemimaxila derecha.

*M.O.:* Piel: Incisiones cutáneas: Dorsal: Escasas áreas en musculatura muestran agregados linfoplasmocíticos. Cambios miodegenerativos agudos. Necrosis muscular multifocal profunda.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Músculo esquelético: Hematomas multifocales de tamaño variable (2cm hasta 10cm) en región escapulo-humeral y en musculatura intercostal y epiaxial a la altura de la aleta dorsal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Marcado desgaste dentario. Musculatura extrínseca de la lengua con aspecto hemorrágico.

Faringe: Musculatura de aspecto congestivo/ hemorrágico.

Orofaringe: Extenso desgarro de tejidos blandos.

Esófago: Desgarro completo a nivel del mediastino craneal. Presencia de material regurgitado.

Cavidad abdominal: Moderada presencia de líquido rojizo.

Estómago queratinizado: Moderada presencia de contenido gástrico 2 (caballas enteras y restos digeridos). Úlceras multifocales con presencia escasa de nematodos (*Anisakis* sp.)

Estómago glandular/pilórico: Moderado número de lentes y otolitos.

Páncreas: Áreas superficiales multifocales de aspecto hemorrágico que profundizan al corte.

*M.O.:* Estómago glandular: Focal piogranuloma localizado en lámina propia. Moderado contenido alimenticio (caballas, otolitos y lentes).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Extensa hemorragia en musculatura intrínseca de la laringe

Tráquea: Rotura focalmente extensa de anillo traqueal antes de la bifurcación de los bronquios principales. Hemorragia extensa.

Pulmones: Marcada distensión de espacios alveolares del pulmón izquierdo con aspecto edematizado y hemorrágico. Presencia de coágulos en el bronquio principal derecho y hemorragia en la submucosa. Atelectasia multifocal.

Cavidad torácica: Presencia abundante de líquido serosanguinolento con coágulos sanguíneos.

*M.O.:* Tráquea: Extensa laceración de tejidos blandos (mucosa-serosa) y cartílago con extensas hemorragias en lumen y serosa.

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales. Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica con extensión subpleural y en submucosa bronquial. Ocasional depósito de fibrina en espacios alveolares y bronquiales. Sobredistensión de espacios alveolares. Abundantes hemosideromacrófagos.

##### **Sistema cardiovascular:**

*Rete mirabile:* Edematosa, congestiva y hemorrágica a nivel de las 1º costilla.

Corazón: Musculatura pálida en el miocardio izquierdo, con hemorragia en la base del músculo papilar del ventrículo izquierdo.

Grandes vasos: Hemorragia en la adventicia de la aorta y del tronco pulmonar.

M.O.: Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica con ocasional pérdida de la arquitectura de miocardiocitos con discontinuidad del sarcolema, coloración pálida y ausencia nuclear. Escasos eritrocitos extravasados en intersticio.

Saco pericárdico: Engrosamiento difuso del saco pericárdico con proliferación de fibroblastos y moderado número de linfoplasmocitos embebidos con extensa hemorragia asociada.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Enfisema perirrenal y subcapsular muy marcado

M.O.: Riñón: Leve-moderada, nefritis intersticial linfoplasmocítica con ocasional formación de abscesos (neutrófilos degenerados) principalmente corticales. Escasas mineralizaciones tubulares medulares y cilindros hialinos, glomeruloesclerosis y mínimo pigmento amarillento depositado en células tubuloepiteliales.

Vejiga: Escasos eritrocitos extravasado en superficie de la serosa.

#### **Sistema linfoide:**

LN preescapulares: De aspecto edematosos.

LN mesentéricos: Con coloración blanquecina amarillenta difusa y textura carnosa.

LN hepatopancreático: Congestivo.

Bazo: Presencia de un pequeño bazo accesorio de 1,5 cm<sup>2</sup>. Lesiones multifocales generalizadas de distinto tamaño (1mm-1cm) de bordes irregulares, sobreelevadas, de color negro. El color al corte no profundiza, pero presenta una textura firme en esas zonas. Color rojizo uniforme y textura friable generalizada.

M.O.: LN Preescapular: Histiocitosis sinusal multifocal.

LN Pulmonar: Histiocitosis sinusal multifocal con ausencia de formación de folículos linfoides.

Tonsila laríngea: Extensa hemorragia con escaso depósito de fibrina en serosa de cartílagos traqueales. Leve depleción linfoide centrofolicular con mínima hialinosis centrofolicular.

Abundante población bacteriana pleomórfica (bacilos y cocos) en criptas.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenales: Hemorragia en superficie de la serosa con escasa presencia de fibrina y células inflamatorias pleomórficas.

#### **Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: En región paraóptica derecha, mucosa engrosada y presencia de un parásito nematodo (*Stenurus* sp.). Lesiones compatibles con posibles trayectos parasitarios. En región paraóptica izquierda, mucosa congestiva y con material de aspecto purulento.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

#### **Diagnóstico morfológico:**

Piel: Incisiones multifocales en región torácica ventral a la aleta pectoral, en flanco izquierdo a nivel de aleta dorsal y en línea media ventral en la región del diafragma.

Cavidad torácica: Hemotórax.

Esófago: Desgarro completo a nivel del mediastino craneal.

Tráquea: Extensa laceración de tejidos blandos (mucosa-serosa) y cartílago con extensas hemorragias en lumen y serosa.

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales. Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica con extensión subpleural y en submucosa bronquial. Ocasional depósito de fibrina en espacios alveolares y bronquiales.

Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma por utensilio de pesca.

Miocarditis/nefritis/neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.



<b>CET 753</b>	<b>I255/15</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 16</b>	<b>Long.: 125</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 03/04/2015</b>	<b>L.V.: Playa Blanca, FTV</b>	<b>F.M.:</b>	<b>F.N.: 08/04/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por parte del Cabildo de Fuerteventura de un animal varado en Playa Blanca el día 03/04/2015 y su posterior preservación en congelación en la EBLA. Finalmente es trasladado a la Facultad de Veterinaria para la realización de la necropsia el día 08/04/2015.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

**Piel:** Escasas marcas de interacción intra-interespecífica en región supra orbital izquierda. Poros vestigiales aún prominentes. Escasos cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal. Área focal de aspecto circular de 1 cm de diámetro con halo blanquecino y centro deprimido en región torácica mostrando contenido mucopurulento al corte. Áreas multifocales de aspecto ulcerativo en lateral derecho del pedúnculo caudal y en la aleta pectoral izquierda, de aproximadamente 0,3 x 0,7cm. Área focal de coloración blanquecina, deprimida, lineal, de aproximadamente 2cm de longitud, en región periorbital inferior izquierda.

**Hipodermis:** Leve presencia de *P. delphini* en región ano-genital. Zona de aspecto congestivo-hemorrágico en la dermis e hipodermis de la región mandibular derecha.

**M.O.:** Piel (área focal, circular de aspecto deprimido en región torácica): Moderada, multifocal coalescente dermatitis y paniculitis piogranulomatosa con material eosinofílico laminar intralesional. Presencia moderada de vacuolas yuxtancleares en células epidérmicas de los estratos medio y basal.

Piel (región periorbital inferior izquierda): Leve, multifocal dermatitis neutrofílica superficial con hiperplasia epidérmica multifocal, edematización de queratinocitos, formación de micropústulas e inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas ocasionales.

Área de congestión mandibular: leve, multifocal dermatitis y paniculitis neutrofílica, linfocítica e histiocítica con hiperplasia epidérmica mínima fibrosis dérmica.

Piel adyacente a la glándula mamaria: Leve, multifocal, crónica dermatitis y paniculitis piogranulomatosa con larva de nematodo intralesional.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

**M.O.:** LD/RA: Leve-moderada, difusa atrofia con escasa mionecrosis segmentaria y regeneración ocasional

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

**Lengua:** Úlceras de pequeño tamaño (aprox. 0,2cm de diámetro) en región apical y dorsal de región media.

**Estómagos:** Abundante cantidad de líquido marrón con otolitos en los tres compartimentos estomacales.

**Porción pilórica:** Hemorragias petequiales multifocales e hiperemia/congestión de la mucosa.

**Intestino proximal y medio:** Infestación leve por acantocéfalos (*Bolbosoma* sp.).

**Páncreas:** Hemorragias petequiales multifocales y congestión difusa.

**Hígado:** Presencia de 2 estructuras de aspecto cavitario en serosa de la cara visceral (aprox. 1cm de diámetro) y con contenido serosanguinolento interno (hematomas).

**M.O.:** Lengua: Leve, focal, subaguda glositis ulcerativa y neutrofílica.

Faringe: Leve, focal faringitis neutrofílica superficial.

Esófago: Leve, focal, subaguda esofagitis ulcerativa y neutrofílica con degeneración vacuolar de células epiteliales.

Intestino: Marcada depleción linfoide centrolímbica del tejido linfoide asociado.

Hígado: Leve, focal, crónica hepatitis linfocítica periportal y centrolobulillar. Hemorragia subcapsular focal.

Páncreas: Hemorragias multifocales intraparenquimatosa.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Sacos nasales: Moderada cantidad de arena.

Tráquea: Marcado edema pulmonar.

Pulmones: Marcado edema pulmonar. Áreas multifocales de atelectásicas con distensión de espacios alveolares.

*M.O.:* Pulmones: Extensas hemorragias alveolares multifocales. Moderado edema pulmonar con macrófagos espumosos asociados. Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfocítica. Ocasionales hemosideromacrófagos alveolares.

**Sistema cardiovascular:**

Grandes vasos: Ductus arterioso completamente cerrado.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Escasa tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Ocasionales mineralizaciones tubulares multifocales.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN mesentérico/pancreático: Hemosiderosis multifocal, mínima.

Bazo: Hialinosis centrofolicular multifocal, mínima.

LN pulmonar: Moderada depleción linfoide centrofolicular con escasa hialinosis centrofolicular.

**Órganos de los sentidos:**

*M.O.:* Globo ocular: Leve, focal, crónica queratitis con neovascularización e hiperpigmentación.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Extensa hemorragia meníngea. Escasa, multifocal, crónica mineralización intraparenquimatosa.

**Sistema nervioso:**

Encéfalo: Corteza de aspecto congestivo. Congestión leptomeníngea leve, multifocal.

*M.O.:* Médula espinal: Extensa hemorragia en plexo epidural.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmones: Extensas hemorragias alveolares multifocales. Marcado edema pulmonar.

Médula espinal: Extensa hemorragia en plexo epidural.

Sistema linfoide: Moderada depleción linfoide generalizada

Hígado: Hemorragia subcapsular focal.

Páncreas: Hemorragias multifocales intraparenquimatosa.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo

Separación materno/social temprana.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 755</b>	<b>I 261/15</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 25</b>	<b>Long.: 131</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 15/04/2015</b>	<b>L.V.: Playa media luna, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/04/2015</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Se recibe el aviso por parte del Cabildo de Gran Canaria de la presencia de un animal varado en la playa de media luna (Gran Canaria). Se procede al traslado del animal a la Facultad de Veterinaria donde se conserva el cuerpo en congelación hasta la necropsia el día 29/04/2015.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Piel: Abundante pérdida de tejidos blando en región ano-genital debido a carroñerismo. Escasas marcas cicatrizadas de interacción intra/interespecífica en flanco derecho a la altura de la aleta pectoral y delante de la aleta dorsal. Múltiples laceraciones y erosiones por toda la superficie corporal más prominentes en margen craneal de aletas pectorales y región craneal-cervical.

Área bien delimitada blanquecina, de aspecto circular (aprox. de 1,5 cm de diámetro) y halo perimetral oscuro en flanco derecho y en región genital.

Áreas puntiformes negruzcas con área central pálida y deprimida (aprox. 2 mm) en región ventral.

*M.O.:* Piel: Moderada, focal dermatitis supurativa con paniculitis piogranulomatosa, formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño) y formación de abscesos. Presencia multifocal de inclusiones acidófilas intranucleares en queratinocitos.

**Sistema músculo-esquelético:**

Músculo esquelético: Hematoma focal de 6 cm a nivel subescapular próximo a la articulación escapulo humeral izquierda.

Esqueleto óseo: Fractura post-mortem de mandíbula y hemimaxilas.

*M.O.:* Recto abdominal: Marcada, multifocal miositis piogranulomatosa asociada a la presencia de nematodos compatibles con *Crassicauda* sp.

Longísimo del dorso: Escasos cambios miodegenerativos agudos.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hígado: Área rojiza focal bien delimitada a nivel capsular/subcapsular en cara visceral (aprox. 1 cm de diámetro), compatible con congestión/hemorragia.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Atelectasia multifocal bilateral.

*M.O.:* Pulmón: Presencia multifocal moderada de mineralizaciones en submucosa bronquial

**Aparato genital:**

Testículos: Inmaduros.

Próstata: Granulomas parasitarios multifocales compatibles con *Crassicauda* sp.

*M.O.:* Próstata: Marcada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con fibrosis intersticial, hiperplasia epitelial, abundantes células descamadas intraluminales y nematodos intralesionales (*Crassicauda* sp.).

Pene: Hiperplasia linfoide con moderada presencia de neutrófilos en el linfonodo asociado al pene.

Testículo: inmaduro.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### **Diagnóstico morfológico:**

Próstata: Marcada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con fibrosis, hiperplasia epitelial y nematodos intralesionales (*Crassicauda* sp.).

Longísimo del dorso: Marcada, multifocal, crónica miositis piogranulomatosa con *Crassicauda* sp. intralesionales.

### **Diagnóstico etiológico:**

Prostatitis verminosa (*Crassicauda* sp.)

### **Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 756</b>	<b>262</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 69</b>	<b>Long.: 198</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 24/04/2015</b>	<b>L.V.: Alajeró, LGM</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/04/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El servicio de emergencias (112) junto al personal técnico de Medio Ambiente de La Gomera emiten aviso de la presencia del animal flotando a 9 millas de la Playa de Santiago. El animal es remolcado hasta puerto por Salvamento Marítimo. Finalmente, el animal es trasladado hasta la facultad de Veterinaria (ULPGC) para su necropsia el día 29/04/2015.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Laceraciones multifocales con desgarro de tejidos blandos en pedúnculo caudal y aleta caudal penetrando a planos musculares con hiperemia y hemorragia subyacente con separación aproximada de 3-4 cm entre las mismas (sugestivo de interacción interespecífica: orca, pseudo-orca). Numerosas marcas de interacción interespecíficas. Áreas multifocales circulares planas con halo negrozco con distribución aleatoria.

Subcutáneo: Escasos *P. delphini* en blubber de la región genito-urinaria.

*M.O.:* Piel (laceración aleta caudal): Marcada, focalmente extensa, subaguda dermatitis neutrofílica necroulcerativa con formación de tejido de granulación, hiperplasia irregular epidérmica con desorganización de queratinocitos y formación ocasional de perlas córneas con numerosas agrupaciones de bacterias cocoides intralesionales y superficiales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura intermandibular: Hemorragia focalmente extensa.

*M.O.:* LD/RA: Escasa, multifocal necrosis segmentaria con ocasional degeneración basófila intrafibrilar.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Ausencia de varias piezas dentarias.

Cavidad abdominal: Moderada ascitis. Hemorragias multifocales en la serosa peritoneal caudal. Abundantes quistes de *M. grimaldi* en serosas intestinales.

Lengua: Ulceras multifocales (aprox. 1-2mm) en superficie y bordes linguales.

Esófago: Focal divertículo esofágico (aprox. 3cm) con marcado engrosamiento de la mucosa y con contenido alimenticio interno.

Intestino: Linfagiectasia de vasos linfáticos mesentéricos.

Páncreas: Hemorragias multifocales. Marcado engrosamiento del ducto hepatopancreático con numerosos trematodos intraluminales.

Hígado: Coloración amarillenta difusa. Leve engrosamiento de los conductos biliares con trematodos intraluminales.

*M.O.:* Lengua: Moderada, focal, aguda glositis neutrofílica necroulcerativa con abundantes bacterias cocoides intralesionales.

Esófago: Hiperplasia regular multifocal. Leve, focal esofagitis eosinofílica con disrupción del estrato epitelial subyacente.

Estómago queratinizado: Disqueratosis multifocal.

Estómago glandular: Leve, focal, crónica gastritis linfoplasmocítica.

Intestino: Focal parásito nematodo luminal.

Hígado: Marcada, focal, crónica colangitis linfocítica fibrosante subepitelial y periportal con compresión del parénquima hepático adyacente, hiperplasia ductal, angiomatosis y

numerosos huevos de trematodo (*Brachycladiidae*) intralesionales. Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con áreas multifocales de necrosis. Degeneración vacuolar multifocal de hepatocitos.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Marcada linfagiectasia.

Pulmones: Abundante contenido alimenticio en tráquea, bronquios y bronquiolos con áreas de necrosis asociada. Atelectasia multifocal.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con necrosis de septos alveolares, mucosa y cartílago bronquial con ocasional material extraño en espacios alveolares (alimento) y frecuentes agrupaciones bacterianas cocoides Gram -. Moderada fibrosis, angiomatosis y bronquitis linfoplasmocítica con edema en submucosa. Abundante depósito de pigmento amarillento (hemosiderina). Edema perivascular con marcada tortuosidad de arterias de mediano calibre.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Áreas multifocales de fibrosis en epicardio y miocardio de ambos ventrículos.

Arterias braquicefálicas: Área focal de coloración rojiza en endotelio y transmural con aneurisma de aprox. 1mm.

*M.O.:* Corazón: Marcada, multifocal fibrosis miocárdica con ocasionales focos de células linfoplasmocíticas, depósito de pigmento amarillento (hemosiderina), ocasional degeneración basófila y atrofia de cardiomiocitos.

Arteria braquiocefálica: Moderada, multifocal arteritis (perivascular; *vasa vasorum*) linfoplasmocítica con displasia de la túnica media arterial.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderadas, multifocales hemorragias corticales. Mínimo reflejo infraglomerular.

**Sistema endocrino:**

Tiroides: Numerosos quistes con áreas multifocales de fibrosis.

*M.O.:* Adrenales: Leve, focal adrenalitis linfoplasmocítica. Ocasionales hemorragias corticales.

Tiroides: Hiperplasia quística folicular con fibrosis intersticial y concreciones minerales multifocales.

**Sistema linfoide:**

LLNN mediastínicos/ pulmonares. Linfadenomegalia.

LLNN periaórticos/ Preescapular: Hemorragias multifocales en tejidos blandos adyacentes.

*M.O.:* LN Mesentérico: Múltiples áreas de necrosis y depósito de fibrina intranodal. Moderada histiocitosis sinusal.

LN Pancreático: Abundante depósito de pigmento negro intranodal.

LN Pulmonar: Marcada depleción linfoide.

LN Periaórtico: Moderada fibrosis intranodal multifocal con depleción linfoide.

Bazo: Marcada hialinización centrofolicular. Hemorragias multifocales capsulares.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve, multifocal gemistocitosis perivascular y perimeníngea (edema). Ocasional vacuolización del pericarion. Satelitosis multifocal. Lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Laceraciones multifocales con desgarro de tejidos blandos en pedúnculo caudal y aleta caudal penetrando a planos musculares con hiperemia y hemorragia subyacente con separación aproximada de 3-4 cm entre las mismas (interacción interespecífica: orca, pseudo-orca).

Pulmones: Moderada, multifocal bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con necrosis de septos alveolares, mucosa y cartílago bronquial con ocasional material extraño en espacios alveolares (alimento) y bacterias cocoides Gram -.

Hígado: Marcada, focal, crónica colangitis linfocítica fibrosante subepitelial y periportal con compresión del parénquima hepático adyacente, hiperplasia ductal, angiomas y numerosos huevos de trematodo (*Brachycladiidae*) intralesionales.

Bazo: Hemorragias capsulares multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Neumonía por aspiración.

Hepatitis/ pancreatitis por trematodos.

**Entidad patológica:**

Interacción intraespecífica.



<b>CET 757</b>	<b>I 266/15</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 299</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 09/05/2015</b>	<b>L.V.: El Castillo, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 10/05/2015</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Se avista animal flotando muerto en la zona de El Castillo (Fuerteventura), siendo retirado posteriormente por el muelle de El Castillo en Antigua. Finalmente es trasladado al vertedero de Zurita donde es enterrado. El domingo 10/05/2015 a las 11:00 horas de la mañana es desenterrado y sometido a necropsia.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Marca de carroñerismo (mordedura) con pérdida de tejido de aprox. 14x12 cm en el lateral izquierdo a la altura del melón. Múltiples marcas de interacción intra-interespecífica con una distancia interdental de 3 cm.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Escasos restos de crustáceos.

Estómago glandular: Granuloma focal transmural de *P. delphini*.

Páncreas: Trematodo focal (*Brachycladiidae*) en conducto pancreático.

*M.O.:* Estómago glandular: Leve, multifocal, crónica gastritis granulomatosa.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Escaso líquido serosanguinolento con ocasionales coágulos embebidos.

Laringe: Área focal bien delimitada, sobrelevada con presencia de secreción purulenta.

Pulmones: Múltiples granulomas parasitarios mineralizados de tamaño variable. Se observa un nematodo en un bronquiolo pulmonar.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con frecuente mineralización intralesional. Marcada atelectasia. Multifocal edema de la submucosa bronquial.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasional fibrosis intersticial.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Cilindros hialinos tubulares medulares.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, fibrosis y numerosos cuerpos lamelares ocasionalmente mineralizados.

**Sistema endocrino:**

Adrenal izquierda: Marcado engrosamiento cortical.

*M.O.:* Adrenales: Hiperplasia nodular cortical.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas y fibrosis.

Pulmón: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con frecuente mineralización intralesional.

Marcada atelectasia. Multifocal edema de la submucosa bronquial.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 758</b>	<b>I 280/15</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 75</b>	<b>Long.: 168</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C: Moderado</b>	
<b>F.V.: 15/05/2015</b>	<b>L.V.: Rosa del Agua, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 17/05/2015</b>

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Se recibe aviso de la aparición de un animal a las a las 09:30 am en Rosa del Agua, Fuerteventura informando de la aparición del animal la noche anterior y su retirada por técnicos del Cabildo. El animal es mantenido en refrigeración en la Estación Biológica de la Oliva para la posterior necropsia el día 17/05/2015 por personal del CAIC.

### Evaluación anatomopatológica

#### Sistema tegumentario:

Piel: Áreas de aspecto irregular, bien delimitadas, ligeramente deprimidas y con halo hiperpigmentado en región peribucal ventral, apariencia hiperplásica y aspecto congestivo-hemorrágico al corte.

Áreas multifocales erosivo-ulcerativas, de formas circulares y lineales, distribuidas de manera aleatoria por toda la epidermis.

Abundantes marcas de interacción intra-interespecífica.

Subcutáneo: Hematoma focalmente extenso, caudal a la mandíbula izquierda, con aspecto edematoso afectando también a la musculatura subyacente.

*M.O.:* Piel: (región peribucal): Hiperplasia multifocal con vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso y ocasionales inclusiones intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina y escasas áreas de necrosis epitelial (queilitis). Marcada congestión vascular de papilas dérmicas y escasa leucocitosis polimorfonuclear.

Áreas multifocales erosivo-ulcerativas: Dermatitis ulcerativa y necrohemorrágica con focal infiltrado linfoplasmocitario, hiperplasia basal irregular, marcada congestión de papilas dérmicas, vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinosos, ocasionales inclusiones eosinófilas intracitoplasmáticas y abundantes bacterias cocoides intralesionales y superficiales.

#### Sistema músculo-esquelético:

Fractura longitudinal de la hemimandíbula izquierda y derecha a nivel articular y hueso premaxilar y maxilar a nivel rostral con hemorragias de tejidos blandos asociados.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Lengua: Áreas ulcerativas multifocales en la base lingual. Persistencia de papilas linguales.

Faringe: Marcada tonsilitis supurativa bilateral.

Estómago: Escasos picos de calamar y presencia de leche materna digerida.

*M.O.:* Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfoplasmocitaria periportal con frecuente infiltración de sinusoides hepáticos con ocasional formación de sincitios celulares. Abundantes cuerpos de inclusión acidófilos, intracitoplasmáticos en hepatocitos. Degeneración macrovacuolar multifocal con ocasional presencia de cuerpos esferoides acidófilos (*pink points*). Colestasis multifocal.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Sacos nasales: Abundante material mucoso denso en sacos nasales.

Laringe: Marcada tonsilitis supurativa difusa.

Tráquea: Edema pulmonar.

Pulmones: Áreas multifocales de coloración blanquecina en regiones peribronquiales en ambos pulmones. Atelectasia multifocal moderada.

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia pulmonar multifocal. Edema pulmonar con frecuentes macrófagos espumosos asociados. Enfisema multifocal, leve-moderado. Leve-moderada, multifocal

neumonía bronconintersticial con bronquitis linfoplasmocitaria multifocal, moderada. Numerosas bacterias cocoides localizadas en luces bronquiales.

Laringe: Laringitis supurativa multifocal, moderada con frecuente necrosis epitelial con hiperplasia epitelial multifocal y cuerpos de inclusión acidófilos intracitoplasmáticos epiteliales.

Abundantes bacterias bacilares gran negativas

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Atrofia serosa de la grasa localizada en el septo cardiaco.

*M.O.:* Corazón: Vacuolización yuxtancleares multifocales. Presencia de coágulo atrial con agrupaciones de bacterias cocobacilares embebidas en el entramado fibrinoso.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Marcada vacuolización difusa del epitelio tubular. Microhemorragias corticales multifocales.

**Sistema linfoide:**

LLNN pulmonares, periaórticos y mesentérico: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Preescapular: Depleción linfoide difusa. Histiocitosis sinusal multifocal.

LN Mesentérico: Marcada depleción linfoide difusa. Depósito pigmentario intracitoplasmático macrofágico. Abundantes neutrófilos multifocales en senos medulares.

LN Pariórtico: Depleción linfoide moderada con histiocitosis sinusal y depósito pigmentario marronáceo intrahistiocitario.

LN Mandibular Depleción linfoide.

Bazo: Hemosiderosis multifocal.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Hemorragias leptomenígeas e intraparenquimatosas multifocales con marcada edematización meníngea. Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofilica asociada.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal prostatitis linfoplasmocitaria con ocasional e hiperplasia epitelial multifocal y ocasionales cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos epiteliales.

Testículo: Moderada, multifocal orquitis y epididimitis linfoplasmocitaria con compresión de parénquima adyacente.

**Sistema nervioso:**

Hematoma focal, localmente extenso en región subaracnoidea del hemisferio cerebeloso izquierdo.

Marcada congestión del lóbulo frontal.

Área focal de 7,5cm de extensión englobando sustancia blanca y gris en el lóbulo occipital izquierdo.

*M.O.:* Cerebro: Grave, multifocal-coalescente meningoencefalitis necrosupurativa y linfoplasmocítia con hemorragias y trombosis multifocales, formación de manguitos perivasculares vasculitis y necrosis fibrinoide e hifas fúngicas septadas y ramificadas con material granular interno de 7-10 µm de ancho intralesionales. Afección de raíces nerviosas con necrosis licuefactiva del parénquima nervioso adyacente y abundante formación de células gigantes multinucleadas de manera multifocal con ocasional presencia de cuerpos de inclusión intranucleares neuronales. Marcada degeneración astrocítica perivascular multifocal. Neuronofagia y microgliosis multifocales.

Cerebelo: Profusas hemorragias menígeas multifocales-coalescentes.

Médula espinal: Moderada, multifocal meningitis linfoplasmocitaria Manguitos perivasculares linfoplasmocitarios ocasionales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b> <b>Morbillivirus (+): Pulmón, LN pulmonar, tonsila laríngea, intestino, cerebro.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Morbillivirus (+): Pulmón, tonsila laríngea, linfonodos, bazo, riñón, testículos, epidídimo, intestino, glándula</b>

	<b>adrenal, vejiga, cerebro.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Grave, multifocal-coalescente meningoencefalitis necrosupurativa y linfoplasmocítia con hemorragias y trombosis multifocales, formación de manguitos perivasculares vasculitis y necrosis fibrinoide e hifas fúngicas septadas y ramificadas con material granular interno de 7-10 µm de ancho intralesionales. Afección de raíces nerviosas con necrosis licuefactiva del parénquima nervioso adyacente y abundante formación de células gigantes multinucleadas de manera multifocal con ocasional presencia de cuerpos de inclusión intranucleares neuronales.

Médula espinal: Moderada, multifocal meningiomielitis linfoplasmocitaria.

Próstata: Moderada, multifocal prostatitis linfoplasmocitaria con ocasional e hiperplasia epitelial multifocal y ocasionales cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos epiteliales.

Testículo: Moderada, multifocal orquitis y epididimitis linfoplasmocitaria.

Pulmón: Moderada, multifocal neumonía bronconintersticial con bronquitis linfoplasmocitaria multifocal.

Laringe: Moderada, multifocal laringitis supurativa con frecuente necrosis epitelial, hiperplasia epitelial multifocal y cuerpos de inclusión acidófilos intracitoplasmáticos epiteliales

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfoplasmocitaria periportal con frecuente infiltración de sinusoides hepáticos con ocasional formación de sincitios celulares

Sistema linfoide: Depleción linfoide difusa.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalitis vírica (Morbilivirus) y fúngica.

Infección sistémica por Morbillivirus.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 760</b>	<b>I 284/15</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 900</b>	<b>Long.: 448</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 20/05/2015</b>	<b>L.V.: Paraíso floral, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 21/05/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso del CRFS sobre un cetáceo flotando a unos 200 metros de la costa de Paraíso Floral (Adeje). Recuperado a nado y remolcado por Salvamento Marítimo al puerto de Los Cristianos. Trasladado al PIRS para su posterior necropsia el día 21/05/2015 por personal de CAIC.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas circulares multifocales de coloración blanquecina, ligeramente sobreelevadas, bien delimitadas localizadas en la región escapular izquierda.

Áreas multifocales-coalescentes, circulares, hiperémicas y de aspecto hemorrágico al corte localizadas en el flanco izquierdo a la aleta dorsal.

Área focal penetrante localizada en costado izquierdo caudo-ventral a la última costilla de 7cm de profundidad con bordes retraídos, aspecto fibrótico y fistulización a hipodermis con extensión subcutánea hasta inmediaciones de la línea media ventral y de aspecto caseoso

Abundantes marcas de interacción inter/intraespecíficas.

Múltiples marcas compatibles con mordeduras de tiburón en región peduncular.

Leve infestación en región ongenital por *P. delphini*.

*M.O.:* Piel: Úlcera focalmente extensa con fistulización al plano hipodérmico, fibrosis y marcada necrosis de la epidermis marginal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Múltiples fracturas costales: región proximal y distal de la 5ª y última costilla; parte distal de la 3ª, 4ª, 6ª, 7ª, 8ª y 9ª costillas del costado izquierdo.

Músculo intercostal: Múltiples hemorragias asociadas a fracturas costales.

*M.O.:* Músculo intercostal: Necrosis segmentaria en bandas de contracción y ocasional patrón flocular, multifocal, moderada-grave con hipercontracción e hiperacidofilia, hemorragia focal y escasas células polimorfonucleares interfibrilares.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad Abdominal: Abundante presencia de material fibrinosos y aparentes adherencias viscerales entre el intestino y peritoneo.

Moderada infestación por *M. grimaldi*.

Estómago queratinizado: Úlcera extensa (12x3,5cm), con hiperplasia de la mucosa circundante, y parásitos anisákidos intralesionales. Varios picos de calamar, lentes de pescado y presencia de un calamar sin digerir.

Porción con pliegues: Quiste focal de *P. gastrophilus*,

Porción pilórica: Múltiples calcificaciones en submucosa y capa muscular compatibles con granulomas parasitarios calcificados.

Intestino: Moderada infestación por *Bolbosoma* sp.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Grave, focalmente extensa gastritis necroulcerativa con marcada vacuolización de queratinocitos, formación de microvesículas e hiperqueratosis asociada con presencia de huevos embrionados de pared fina y acelular y nematodos adultos intralesionales.

Intestino: Enteritis leve asociada con parásitos acantocéfalos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Marcado hemotórax con ausencia de vacío en hemitórax izquierdo.

*M.O.:* Pulmón: Marcada atelectasia pulmonar difusa.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Vacuolización yuxtanclear multifocal, leve.

##### **Aparato urinario:**

Riñón: Áreas multifocales-coalescentes, nodulares, agrupando varias unidades reniculares de aspecto hemorrágico, coloración negruzca y friables de 3,5x4,5cm de tamaño. Mineralizaciones multifocales en pelvis renales con exudado purulento asociado.

Uretra: Marcada presencia de nematodos compatibles con *Crassicauda* sp.

M.O.: Riñón: Moderada-grave, multifocal pielonefritis granulomatosa y necrotizante con presencia multifocal de cálculos renales, marcada fibrosis intersticial con atrofia tubular y glomerular. Glomerulopatía membranosa multifocal. Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria.

**Aparato genital:**

Próstata: 5,5x7,5cm de tamaño.

Raíz del pene: Granulomas parasitarios con nematodos *Crassicauda* sp. en la raíz del pene, latero-dorsal a la uretra y craneal a la flexura peneana.

M.O.: Próstata: Marcada fibrosis intersticial multifocal con dilatación de conductos prostáticos.

**Sistema linfoide:**

LN pulmonar/mesentérico: Áreas multifocales, con centro mineralizado y reacción fibrótica marginal localizadas en seno medular.

Tonsila laríngea: Petequias multifocales.

M.O.: LN Pulmonar/LN Mesentérico: Granulomas multifocales con marcada reacción fibrótica marginal y centro mineralizado.

**Sistema nervioso:**

M.O.: Cerebelo: Degeneración astrocitaria perivascular multifocal. Leucocitosis neutrofílica multifocal, leve.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Morbillivirus (+): Tonsila laríngea.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Fracturas costales múltiples en costado izquierdo.

Hemotórax.

Músculo intercostal: Moderada-grave, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción y ocasional patrón flocular con cambios miodegenerativo agudos y con hemorragia focal.

Piel/Hipodermis: Marcada, focalmente-extensa dermatitis/paniculitis necro-ulcerativa.

Estómago queratinizado: Moderada-grave, focalmente extensa gastritis necroulcerativa con vacuolización de queratinocitos, formación de microvesículas e hiperqueratosis con presencia de estructuras parasitarias (huevos y adultos) intralesionales de *Anisakis* sp.

Riñón: Moderada-grave pielonefritis granulomatosa y necrotizante multifocal con presencia multifocal de cálculos renales, marcada fibrosis intersticial con atrofia tubular y glomerular. Glomerulopatía membranosa multifocal. Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria.

Uretra: Obliteración parcial por nematodos *Crassicauda* sp.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma intra-interespecífico.

Pielonefritis parasitaria y uretritis obstructiva parcial por *Crassicauda* sp.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.



<b>CET 761</b>	<b>I 285/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 22</b>	<b>Long.: 125</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 24/05/2015</b>	<b>L.V.: La Restinga, EH</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 25/05/2015</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Flotando a la deriva el día 24 y remolcado por una embarcación de la ULL hasta La Restinga. Almacenado en la Cofradía de pescadores hasta su traslado al día siguiente a las instalaciones del Cabildo en Frontera. Necropsia completa.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Piel: Escasas (2) lesiones circulares blanquecinas, con halo gris oscuro, con orificio central puntiforme, localizada en región torácica (una dorsal y otra en el lateral izquierdo) y de 1 cm de diámetro (identificada como A1). Escasas (3) lesiones multifocales similares a las lesiones A1, sin halo y localizadas en maxilar izquierdo (identificada como A2). Escoriación de 8x2 cm, en la zona debajo de la aleta pectoral izquierda, afectando hasta hipodermis (identificada como A3). Escasa presencia (1) de Copépodos (adherido a un *Xenobalanus* sp.) y moderada presencia (10) de *Xenobalanus* sp. en aleta caudal. Presencia moderada de lesiones lineales superficiales compatibles con interacción inter/intraespecíficas en el lateral izquierdo. Escasos *P. delphini* en pedúnculo caudal ocasionando una leve reacción en hipodermis.

Subcutáneo: Moderada presencia de *Crassicauda* sp. Latero-dorsalmente caudal a la aleta dorsal, con linfadenomegalia asociada a nivel del flanco izquierdo.

*M.O.:* Piel: Marcada vacuolización de queratinocitos de estrato espinosos con marginalización de la cromatina, frecuente edematización, acantosis multifocal y ocasional reorganización apical. Hiperplasia basal regular multifocal. Moderado edema en la interfase dermis-muscular.

Úlcera focalmente extensa con acantosis de epitelio remanente, reorganización de queratinocitos y presencia de tejido de granulación.

Hipodermis: Moderada, multifocal, crónica paniculitis/fascitis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### Sistema músculo-esquelético:

*M.O.:* RA: Escasa necrosis segmental multifocal

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad oral: Presencia de dos úlceras de aproximadamente 0,4 cm de diámetro en superficie lingual (una en zona apical y la otra en tercio rostral). Presencia de pliegues linguales en región apical.

Estómago: Presencia de lentes de pequeños peces, además, de restos de espinas compatibles con boquerón o sardinas pequeñas.

Intestino: Moderada presencia de parásitos (Cestodos y Acantocéfalos) en porción proximal. Vasos linfáticos ingurgitados y repletos de linfa en zona central del mesenterio.

Páncreas: Moderada área congestiva/hemorrágica junto a conducto pancreático.

Cavidad abdominal: Moderada ascitis.

*M.O.:* Lengua: Úlceras multifocales con necrosis epitelial marginal y moderado infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico y escasos neutrófilos en submucosa. Moderada vacuolización y edematización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso con ocasionales inclusiones anfólicas intracitoplasmáticas y desplazamiento marginal de la cromatina.

Páncreas: Escasos infiltrados linfoplasmocíticos multifocales intraparenquimatosos.

Intestino proximal: Moderada, multifocal enteritis eosinofílica localizada principalmente en zona apical.

Hígado: Áreas multifocales de distribución aleatoria de pérdida de arquitectura y moderado infiltrado linfocitos. Moderado edema difuso de la cápsula de Glisson. Ocasional infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico periportal con fibrosis asociada.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Moderada presencia de áreas enfisematosas multifocales y leve presencia multifocal de atelectasia. Moderada congestión y leve presencia de petequias multifocales (bilateral).

*M.O.:* Tráquea: Edema multifocal en mucosa con agregados linfoplasmocíticos ocasionales y dilatación de vasos linfáticos.

Pulmón: Leve-moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con necrosis de septos alveolares, mineralizaciones, ocasionales células gigantes multinucleadas y parásitos nematodos intralesionales. Hemorragias bronqui-alveolares multifocales. Edema alveolar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica. Marcado edema pleural y perivascular.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Presencia de área blanquecina, de 3x1 cm de tamaño, en ápice del ventrículo izquierdo, compatible con fibrosis de miocardio.

Grandes Vasos: Aorta torácica y vena cava caudal repletas de sangre.

*M.O.:* Corazón: Grave, focalmente extensa, crónica miocarditis/epicarditis linfoplasmocítica con marcada fibrosis, atrofia de miocardiocitos, vasculitis leucocitoclástica de arterias de pequeño y mediano calibre y abundantes cariorexis y cariolisis. Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofilica frecuente.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con atrofia tubular y frecuentes microhemorragias intersticiales.

Sistema endocrino:

*M.O.:* Adrenales: Agregados inflamatorios linfoplasmocíticos corticales multifocales.

**Sistema linfoide:**

LN mediastínicos/cervical superficial/ pulmonares: Linfadenomegalia.

Timo: Congestivo.

*M.O.:* LN Traqueobronquial/LN pulmonar: Marcada depleción linfoide centrofolicular con histiocitosis sinusal multifocal.

LN preescapular: Marcada depleción linfoide centrofolicular con histiocitosis sinusal multifocal y ocasional presencia de fibrina en vasos linfáticos subcapsulares. Frecuente presencia de neutrófilos degenerados en senos medulares. Depósito multifocal subcapsular intracitoplasmático macrofágico de pigmento amarillento pálido (hemosiderina) asociado a microhemorragias.

LN Aórtico: Marcada depleción linfoide, hemorragias subcapsulares y medulares multifocales e histiocitosis sinusal marcada. Linfocitosis ocasional. Moderado número de células inflamatorias polimorfo nucleares sinusales.

LN Mesentérico: Marcada depleción linfoide difusa con múltiples áreas con moderado número de eosinófilos, linfoplasmocitos y escasos macrófagos circunscribiendo estructuras parasitarias larvianas y con extensión a túnica media de estructuras vasculares adyacentes con hiperplasia e hipertrofia.

LN Mamario: Marcada, multifocal, subaguda linfadenitis supurativa con vasculitis y necrosis fibrinoide con extensión a cápsula y tejido adiposo asociado.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Moderada mastitis supurativa en glándula mamaria izquierda.

Sacos Pterigoideos: Saco derecho con escasa presencia de parásitos (nematodos compatibles con *Crassicauda* sp. y *Stenurus* sp.)

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Microhemorragias meníngeas e intraparenquimatosas multifocales. Escasos focos de gliosis.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>

<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Grave, multifocal, crónica miocarditis/epicarditis linfoplasmocítica con fibrosis y vasculitis leucocitoclástica.

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfoplasmocítica necrótica con edema difuso de la cápsula de Glisson.

LN Mamario: Marcada, multifocal, subaguda linfadenitis supurativa con vasculitis y necrosis fibrinoide.

Adrenales: Leve-moderada, multifocal adrenalitis cortical linfoplasmocítica.

Subcutáneo: Moderada, multifocal, crónica paniculitis/fascitis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

Miocarditis/adrenalitis/hepatitis infecciosa.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida condición corporal.

<b>CET 762</b>	<b>I 343/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 109 cm</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 01/02/2015</b>	<b>L.V.: Hermigua, LGM</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 02/06/2015</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso de Medio Ambiente del Cabildo de La Gomera. Varamiento el 1/06 a las 12:00 horas. Necropsia completa.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### **Sistema tegumentario:**

Áreas multifocales de tamaño variable (4x2.5cm-11x7cm), irregulares, bien delimitadas, levemente deprimidas, ligeramente blandas, coloración heterogénea blanquecino-grisáceo, bordes blanquecinos y ocasional halo hiperémico. Escaso número de cirrípedos anclados (*Xenobalanus* sp.) a borde posterior de la aleta caudal.

Hematoma focalmente extenso afectando a grasa y subcutáneo de región ventral de hemimandíbula izquierda extendiéndose dorsalmente hasta la región caudo-ventral ocular. Subcutáneo: Numerosos trayectos tortuosos parasitarios de *Crassicauda* sp. en fascia/subcutáneo/musculatura caudal a la aleta dorsal. Moderado edema subcutáneo en región craneal a escápula izquierda. Moderada presencia de *P. delphini* en región ano-genital con marcada protrusión de este zona.

*M.O.:* Subcutáneo: Moderada, focalmente extensa, crónica fascitis/paniculitis piogranulomatosa con parásitos nematodos (adultos y huevos embrionados) (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

#### **Sistema músculo-esquelético:**

*LD*/isquiocavernoso/bulbouretral: Grave, multifocal, crónica miositis piogranulomatosa afectando a los músculos longísimo del dorso, isquiocavernosos y bulbouretrales, con presencia de calcificaciones multifocales y parásitos intralesionales.

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Moderado número de quistes en serosas viscerales de *M.grimaldi*.

Intestinos: Numerosos parásitos cestodos y acantocéfalos intraluminales.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Hiperinsuflados con impresiones costales bilaterales. Granulomas parasitarios multifocales con protrusión pleural.

*M.O.:* Pulmón: Leve, multifocal, crónica neumonía linfoplasmocítica. Edema alveolar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Hemorragias alveolares multifocales.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Escasa coagulación intravascular con ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides embebidas.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Escasas células linfoplasmocíticas en intersticio renal. Ocasionales sinequias glomerulares.

#### **Sistema linfoide:**

LN Pulmonares: Marcada linfadenomegalia con edema.

LN Preescapular: Marcada linfadenomegalia. Moderada cantidad de líquido purulento al corte.

*M.O.:* LN Pulmonar: Moderada, multifocal, aguda linfadenitis supurativa con ocasional coagulación intravascular con bacterias basófilas cocoides embebidas.

LN Preescapular: Marcada, multifocal, subaguda linfadenitis supurativa (neutrófilos viables y degenerados) con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales en parénquima y cápsula.

**Aparato genital:**

Próstata: Abscesos multifocales intraparenquimatosos con ocasional presencia de nematodos intralesionales (*Crassicauda* sp.).

*M.O:* Próstata: Moderada, multifocal, subaguda prostatitis supurativa con hiperplasia del epitelio prostático, descamación epitelial en conductos prostáticos, fibrosis y mineralizaciones frecuentes.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: presencia de 3 nematodos de aprox. 2 cm de longitud en el saco pterigoideo izquierdo.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Subcutáneo/Fascia de músculos *LD*; isquiocavernoso; bulbouretral: Moderada, focalmente extensa, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa con parásitos nematodos (adultos y huevos embrionados) (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Próstata: Moderada, multifocal, subaguda prostatitis supurativa con hiperplasia del epitelio prostático, descamación epitelial en conductos prostáticos, fibrosis y mineralizaciones frecuentes.

Saco pterigoideo: Leve, unilateral saculitis catarral con nematodos intralesionales.

LN Preescapular: Marcada, multifocal, subaguda linfadenitis supurativa (neutrófilos viables y degenerados) con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales en parénquima y cápsula.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica por *Crassicauda* sp.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 763</b>	<b>I 365/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 182</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 11/06/2015</b>	<b>L.V.: El Guincho, LP</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 13/06/2015</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte de la Reserva Marina de Tazacorte y del Cabildo de La Palma de la presencia de animal muerto varado en El Guincho, La Palma. Posteriormente es trasladado y preservado en congelación en las instalaciones propias de la Reserva Marina en Tazacorte. Se realiza la necropsia completa el día 13/06/2015.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Área nodular, focal, bien delimitada de 1 cm de diámetro, encapsulada, de consistencia fluctuante localizada en blubber del flanco izquierdo.

Leve infestación por *P. delphini* en el blubber de región ano-genital.

*M.O.:* Hipodermis: Leve, multifocal, crónica paniculitis piogranulomatosa (*P. delphini*).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Área focal, bien delimitada, deprimida, de forma irregular en la superficie articular de la cavidad glenoidea izquierda.

Ausencia de musculatura del RA debido a carroñerismo.

*M.O.:* LD: Moderada necrosis segmental multifocal con ocasional patrón flocular y bandas de contracción.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Desgaste, fractura y pérdida de múltiples piezas dentarias con retracción gingival perialveolar.

Estómago: Escasos picos de calamar y otolitos de peces. Mínima presencia de anisakidos (1).

Hígado: Patrón reticular marcado (congestión pasiva crónica). Asimetría lobular derecha (aumento de tamaño).

*M.O.:* Lengua: Leve, multifocal infiltrado linfoplasmocítico en submucosa.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocítica periportal con fibrosis e hiperplasia biliar. Frecuente hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre. Degeneración vacuolar hepatocitaria.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Múltiples áreas de aspecto colapsado (atelectasia). Áreas multifocales, peribronquiales, mal delimitadas, de coloración amarilla pálida, en ambos pulmones.

*M.O.:* Pulmón: Leve, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa. Edema alveolar multifocal con frecuentes macrófagos espumosos asociados. Fibrosis multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica intersticial con mínima fibrosis y lipofuscinosi cardiomiocítica.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Cilindros hialinos tubulares multifocales.

##### **Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia de LN preescapular izquierdo y LN esternales. Áreas multifocales, amarillas, firmes en corteza y médula del LN preescapular izquierdo.

*M.O.:* LN Preescapular: Ocasional formación de sincitios celulares en senos subcapsulares.

Bazo: Multifocales placas hemosideróticas de eminente localización perivascular con reacción inflamatoria granulomatosa y fibrosis asociadas.

**Sistema endocrino:**

Quistes tiroideos multifocales.

M.O.: Tiroides: Quistes coloidales multifocales.

Hipófisis: Hemorragias multifocales en adenohipófisis. Mineralizaciones multifocales.

**Sistema nervioso:**

Área focalmente extensa de 7,2 x 7,5cm de diámetro, pálida localizada en lóbulo parietal derecho y con profundización a neuroparénquima mostrando atenuación de los surcos cerebrales (compatible con necrosis).

M.O.: Cerebro: Marcada gemistocitosis perivascular con edema perivascular multifocal. Proliferación multifocal de gitter cells. Microhemorragias perivasculares multifocales. Mínimo movimiento linfoplasmocítico perivascular. Frecuente depósito perivascular e intraneuronal de pigmento amarillento de desgaste (lipofuscina).

Plexos coroideos: Moderada hialinosis multifocal. Ocasional infiltrado linfoplasmocítico intersticial.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---



---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Marcada, focalmente extensa necrosis cerebral. Marcado edema perivascular multifocal. Leve, multifocal gliosis. Microhemorragias perivasculares multifocales.

Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica intersticial con mínima fibrosis y lipofuscinosi cardiomiocítica.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocítica periportal con fibrosis e hiperplasia biliar. Frecuente hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre. Degeneración vacuolar hepatocitaria.

Pulmón: Leve, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa. Edema alveolar multifocal con frecuentes macrófagos espumosos asociados. Fibrosis multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Necrosis cerebral isquémica/infecciosa/tóxica.

Miocarditis/Hepatitis/ neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 764</b>	<b>I 366/15</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 343</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 13/06/2015</b>	<b>L.V.: El Puertillo , GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 13/06/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido de la presencia del animal flotando frente a la playa del Puertillo. Se traslada a la Facultad de Veterinaria para la realización de la necropsia inmediata.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Corte superficial con márgenes congestivo-hemorrágicos en zona axilar de la aleta pectoral derecha.

Marcas por mordedura de tiburón en región ventral y dorsal del último tercio del animal.

3 cicatrices con morfología estrellada: 1 bajo la aleta pectoral izquierda y 2 en la región ventral del pedúnculo caudal.

Nematodos (*Crassicauda* sp.) a nivel de la glándula de la agalla izquierda, en el tejido subcutáneo.

Infestación moderada por merocercoides de *P. delphini* a nivel ano-genital, ocasionalmente abscesificados.

##### Sistema músculo-esquelético:

Aspecto friable y rotura de la musculatura intercostal asociada a múltiples líneas de fractura ósea costal de costado izquierdo.

Esqueleto óseo: Fractura focal del proceso coronoideo escapular izquierdo. Fractura dorsal de 1° y 2° costillas. Doble fractura dorsal en 3° y 5° costilla. Múltiples fracturas dorsales de la 4° costilla. 3 fracturas dorsales de 6° costilla. Fracturas a nivel de la cabeza de la costilla y de las apófisis transversas a partir de la 7° costilla hasta la última costilla. Hundimiento de la cavidad torácica.

*M.O.:* RA: Necrosis segmentaria multifocal, leve. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Edema intersticial multifocal.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Lengua: Hemorragia en la musculatura lingual.

Esófago: Eleva cantidad de contenido digerido (otolitos, espinas, lentes, escamas) a lo largo del esófago.

Estómago: Moderada cantidad de otolitos y espinas.

Leve presencia de nematodos (*Anisakis* sp.) en esófago y estómago.

Hemoabdomen (aproximadamente 4 litros) con presencia de coágulos.

*M.O.:* Lengua: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional patrón flocular. Edema y hemorragia intersticial. Hiperqueratosis multifocal con crecimiento exofítico formando ocasionalmente digitaciones con abundante presencia de perlas córneas y numerosas inclusiones intranucleares anfófilas con ocasional desplazamiento marginal de la cromatina.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Hemotórax con presencia de coágulos.

Pulmones: Doble perforación de 6 x 1 cm y 4 x 2,5 cm en el pulmón izquierdo, la primera a la altura de las fracturas de la 3° y 4° y la segunda que coincide con la fractura de la costilla 2.

*M.O.:* Tráquea: Microhemorragias multifocales en serosa traqueal y en submucosa junto a un infiltrado linfoplasmocitario focal mínimo.

Pulmón: Extensa hemorragia pulmonar difusa. Depósito multifocal de fibrina en la pleura parietal.

##### Aparato urinario:

*M.O.:* Riñón: Mineralizaciones medulares multifocales.

##### Aparato genital:

Testículos: Hemorragias multifocales en la túnica vaginal-serosa, bilateral.

*M.O.:* Pene y glande: Leve, multifocal balanitis linfoplasmocítica. Abundante material amorfo anfófilo intracitoplasmático en queratinocitos con desplazamiento ocasional de la cromatina.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LLNN Mediastínico y preescapular: Extensa hemorragia difusa y paucicelularidad linfoide general.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Médula espinal: Gliosis perineural focal en una de las raíces nerviosas adyacentes.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Esqueleto óseo: Fracturas costales multifocales de la pared costal izquierda y del proceso coronoideo izquierdo.

Pulmón izquierdo: Perforaciones multifocales con extensa hemorragia.

Hemotórax.

Hemoabdomen.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 765</b>	<b>I 378/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 6</b>	<b>Long.: 81</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 28/06/2015</b>	<b>L.V.: Garachico, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/06/2015</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por parte del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre del Cabildo de Tenerife de la presencia del animal varado muerto en Garachico (Tenerife). Posteriormente es trasladado a las instalaciones de la Tahonilla para su necropsia el día 29/06/2015.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Numerosas marcas multifocales de interacción intra-interespecíficas. Presencia de pliegues fetales. Aleta dorsal y ambos lóbulos caudales plegados. Persistencia de orificios pilosos vestigiales. Ombligo no cicatrizado.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hematoma focal de 4x2 cm, afectando blubber y musculatura de la región preescapular derecha con extensión a región mandíbula.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Dientes no erupcionados.

Recto: Presencia de meconio.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Perforación focalmente extensa en región craneal de pulmón derecho profundizando en parénquima pulmonar con bordes retraídos y sobreelevados con cambios de coloración. Áreas alternas enfisematosas y atelectasias multifocales en ambos pulmones.

*M.O.:* Pulmón: Marcada presencia de espículas de queratina en espacios alveolares con frecuente edema pulmonar y sobredistención de espacios alveolares con áreas alternas de atelectasia y frecuentes hemorragias alveolares. Mínima presencia de neutrófilos en espacios alveolares.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Frecuente vacuolización yuxtannuclear en cardiomiocitos.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular/paraaórtico: Mínima depleción linfoide difusa con histiocitosis sinusal

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/cerebelo: Marcada congestión vascular meníngea y microvascular con frecuentes hemorragias perivasculares y meníngeas.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Perforación focalmente extensa en región cráneo-dorsal del pulmón derecho. Aspiración de meconio. Marcado edema alveolar multifocal.

Cerebro: Hemorragias meníngeas y perivasculares multifocales.

Subcutáneo: Hemorragia focalmente extensa (región preescapular derecha con extensión a región submandibular).

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma intra-interespecífico.

Estrés fetal.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 767</b>	<b>I 384/15</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 218</b>	<b>Per.:</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 07/07/2015</b>	<b>L.V.: Risco del paso, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 08/07 /2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal hallado varado muerto en el barranco del Paso, Costa Calma (Fuerteventura). Policía Local transmiten aviso a Medio Ambiente, quienes lo comunican al IUSA. El animal es conservado en refrigeración hasta el día siguiente cuando se realiza la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas de interacción intra-interespecíficas multifocales tanto resueltas como presentando ulceración superficial en región peduncular.

Laceraciones multifocales irregulares con hemorragia a nivel del borde dorsal craneal de las aletas pectorales y en región rostral de maxila y mandíbula.

Cicatriz focal de 5x3 cm con hipo- e hiperpigmentación y morfología estrellada (presumible mordida de tiburón cigarro) en cara ventral de aleta pectoral izquierda y en lateral izquierdo del pedúnculo.

Cicatrices resueltas de morfología lineal en borde craneal de aletas pectorales sugestivas de enmallamiento antiguo resuelto.

Úlcera focal de 8 mm de diámetro en el margen craneal del lóbulo izquierdo de la aleta caudal en su unión con el pedúnculo.

*M.O.:* Piel: Moderada, multifocal, crónica dermatitis neutrofílica fibrinonecroulcerativa con acantosis e hiperplasia epitelial basal irregular, tejido de granulación, reepitelización profunda adyacente, hemorragias, trombosis multifocal, formación de perlas córneas multifocales y frecuentes protozoos ciliados superficiales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Leve escoliosis peduncular derecha (aprox. 20°).

Moderada y difusa atrofia epiaxial.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hígado: Granuloma focal intraparenquimatoso (7x6x4,5 cm) con compresión del parénquima hepático adyacente en la porción distal del lóbulo izquierdo con ectasia, colestasis biliar, colangitis y con abundante material necrótico y trematodos adultos intralesionales (*Brachycladiidae*) con fibrosis marginal.

Páncreas: Abundantes trematodos adultos (*Brachycladiidae*) en conductos pancreáticos principales.

*M.O.:* Hígado: Marcada, focalmente extensa, crónica colangiohepatitis linfocitaria con obliteración completa de luces ductales, fibroplasia periportal y periductal con fibrosis comunicante porta-porta y del epitelio glandular ductal, hemorragias multifocales, hiperplasia ductal, marcada congestión medio-zonal, con abundante depósito de hematoideína/bilirrubina y numerosos huevos (intracanaliculares e intravasculares) y parásito adulto trematodo intralesional.

Páncreas: Hemorragias multifocales. Focal trematodo intraductal con hiperplasia del epitelio ductal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Atelectasia multifocal con sobredistención de espacios alveolares en porciones craneales.

Bronconeumonía purulenta en región craneoventral. Presencia moderada de nematodos en luces bronquiales formando granulomas intraparenquimatosos multifocales. Fibrosis vellosa pleural.

*M.O.:* Pulmón: Moderada-grave, multifocal, crónica neumonía broncointersticial linfocitaria con angiomatosis y fibrosis. Moderada, multifocal crónica bronconeumonía neutrofílica e histiocitaria con ocasional formación de células gigantes multinucleadas, bronquitis, abundantes

mineralizaciones en submucosa bronquial, hiperplasia de penumocitos tipo II, edema alveolar y numerosas larvas y adultos de nematodos intralesionales.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Marcada, multifocal fibrosis miocárdica con atrofia de cardiomiocitos colindantes, depósito de hemosiderina. Leve-moderada, multifocal miocarditis linfoplasmocítica con necrosis.

**Aparato urinario:**

Riñón: Ocasional atrofia reñicular bilateral en polo craneal con dilatación de pelvis renal. Áreas blancas, puntiformes, ocasionalmente deprimidas en corteza (nefritis intersticial crónica y fibrosis).

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica con fibrosis intersticial, atrofia tubular, frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman, hiperplasia del epitelio parietal, glomeruloesclerosis, tubulonefrosis medular multifocal (mioglobina/hemosiderina) quistes tubulares corticales y medulares con abundantes cilindros hialinos y mineralizaciones medulares.

**Sistema endocrino:**

Tiroides: Hiperplasia folicular quística y atrofia del tejido colindante.

Glándulas adrenales: Nódulo de hiperplasia extracapsular en glándula adrenal derecha (aprox. 1,4x0,7 cm) y de menor tamaño en izquierda.

*M.O.:* Adrenales: Hiperplasia cortical y extracapsular nodular con frecuente vacuolización de células fasciculares, ocasionalmente de carácter lipídico y marcada congestión con microhemorragias multifocales.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Escasos nematodos (*Crassicauda* sp.) bilaterales en conductos galactóforos con formación ocasional de granulomas intraparenquimatosos.

**Sistema linfoide:**

LLNN Pulmonar/ Mesentérico: Marcada linfadenomegalia con hiperplasia linfoide reactiva.

Bazo: Dilatación multifocal de senos subcapsulares con áreas multifocales, mal delimitadas, firmes, color naranja en la corteza y pared vascular de vasos de gran calibre (siderocalcinosis capsular y vascular).

*M.O.:* Bazo: Marcada, multifocal perivascular y capsular siderocalcinosis con infiltrado granulomatoso y formación de células gigantes multinucleadas asociadas, abundantes hemosideromacrófagos y hemorragias multifocales. Hialinosis centrofolicular frecuente.

LN Pulmonar: Ocasional depósito de hematoidina. Hiperplasia linfoide multifocal.

LN Preescapular: Leve, multifocal linfadenitis histiocítica con ocasional formación de células gigantes multinucleadas a nivel subcapsular. Ocasional hialinosis centrofolicular.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Marcada infestación por trematodos (*Nasitrema* sp.) bilaterales con ulceración de la mucosa

(saculitis ulcerativa).

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación ocasional de manguitos perivasculares, hemorragias y gemistositocis perivascular (edema), con acúmulo de pigmento ceroides perivascular.

Plexo coroideo: Mínima, multifocal coroiditis linfoplasmocítica con hialinosis.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Grave, bilateral saculitis ulcerativa con parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.) intralesionales.

Hígado: Marcada, focalmente extensa, crónica colangiohepatitis linfohistiocítica con obliteración de luces ductales, fibroplasia periportal y periductal con fibrosis porta-porta y fibrosis del epitelio glandular ductal, hemorragias multifocales, hiperplasia ductal, marcada congestión medio-zonal, abundante depósito de hematoideína/bilirrubina y numerosos huevos (intra canaliculares e intravasculares) y parásito adulto trematodo intralesional.

Cerebro: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación ocasional de manguitos perivasculares, hemorragias y edema perivasuclar.

Plexos coroideos: Mínima, multifocal coroiditis linfoplasmocítica con hialinosis.

Pulmón: Moderada-grave, multifocal, crónica neumonía broncointersticial linfohistiocítica con angiomatosis y fibrosis. Moderada, multifocal crónica bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con ocasional formación de células

gigantes multinucleadas, bronquitis, abundantes mineralizaciones en submucosa bronquial, hiperplasia de pneumocitos tipo II, edema alveolar y numerosas larvas y adultos de nematodos intralesionales.

Corazón: Marcada, multifocal fibrosis miocárdica con atrofia de cardiomiocitos colindantes, depósito de hemosiderina. Leve-moderada, multifocal miocarditis linfoplasmocítica con necrosis.

**Diagnóstico etiológico:**

Saculitis parasitaria (*Nasitrema* sp.).

Hepatitis/ Pancreatitis por trematodos (*Brahycladiidae*).

Encefalitis infecciosa.

Neumonía parasitaria/infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 769</b>	<b>I 409/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): S</b>	
<b>Peso: 56</b>	<b>Long.: 180</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 19/07/2015</b>	<b>L.V.: La restinga, EH</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 20/07/2015</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por parte del Área de Medio Ambiente del Cabildo de la presencia del animal flotando en el mar de las Calmas El Hierro el 19 a las 15:15 pm. Posteriormente el animal es remolcado por un pescador profesional y conservado en refrigeración en la Cofradía de pescadores de La Restinga. Finalmente es trasladado por personal del Cabildo de El Hierro hasta las instalaciones del Lagartario en donde se realizó la necropsia completa el día 20/07/2015. El feto queda congelado intacto en el Ecomuseo de Guinea de El Hierro (Lagartario de El Hierro), para realización de la necropsia con posterioridad.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### **Sistema tegumentario:**

Numerosas marcas de interacción inter-intraespecíficas.

Áreas circulares, oscuras, de 0,5cm de diámetro, multifocales de aspecto tortuoso (*tattoo-like*).

Escasa presencia de granulomas con plerocercoides de *P. delphini* intralesionales en hipodermis de pedúnculo caudal.

#### **Sistema músculo-esquelético:**

Extensas hemorragias multifocales en la región mandibular y preescapular izquierda. Congestión y edema de la musculatura cervical dorsal.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos y edema endomisial e interfibrilar.

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago: Presencia de otolitos y escasos picos de calamar.

Cavidad abdominal: Presencia multifocal de material amorfo adherido a serosas visceral compatible con fibrina. Abundante líquido de coloración marrón en cavidad abdominal, compatible con líquido amniótico.

*M.O.:* Estómago pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con parásitos trematodos (*P. gasterophilus*) intralesionales.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Hiperinsuflados de manera bilateral.

*M.O.:* Pulmón: Marcada sobredistensión de espacios alveolares y rotura de septos alveolares (enfisema).

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Escasa necrosis de cardiomiocitos con ocasionales hemorragias intersticiales, vacuolización yuxtannuclear y cambios middegenerativos agudos.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica con fibrosis y ocasionales mineralizaciones tubulares con leve hiperplasia del epitelio parietal.

#### **Sistema linfoide:**

LN Preescapular izquierdo: Extensas hemorragias sinusales y corticales.

LN mesentérico: Áreas de aspecto nodular, tamaño variable (0,5-0,7cm), multifocales, firmes, amarillas localizadas en seno medular.

LN mediastínicos: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Mesentérico: Depleción linfoide centrofolicular con histiocitosis sinusal. Hiperplasia e hipertrofia leve de la túnica media de arteria de pequeño y mediano calibre.



LN Inguinal superficial: Frecuente presencia de fibrina en senos medulares con numerosos macrófagos y menor número de neutrófilos, vasculitis leucocitoclástica, necrosis fibrinoide con hipertrofia e hiperplasia de la túnica media, hemorragias con presencia de hemosideromacrófagos, fibrosis intersticial con hialinosis y depleción linfoide centrofolicular.

LN Pulmonar: Moderada depleción linfoide e histiocitosis sinusal.

LN Preescapular: Hemorragia focal perineural capsular. Histiocitosis sinusal multifocal.

#### **Aparato genital:**

Exteriorización del pedúnculo caudal del feto y membranas fetales a través de la vagina. Se presentan múltiples fracturas vertebrales caudales. Marcada asimetría de lóbulos de la aleta caudal (lóbulo derecho 13 cm; lóbulo izquierdo 9 cm). Feto macho de 90 cm de longitud situado en el cuerno uterino. Desgarro focalmente extenso en mucosa y miometrio del cuerno uterino izquierdo con dilatación del cérvix. Desgarro placentario distalmente a nivel vaginal con ausencia de líquido amniótico interno.

El ovario izquierdo es comparativamente mucho mayor que el ovario derecho, con presencia de un gran cuerpo lúteo.

Glándulas mamarias: Reactivas con secreción láctea a la palpación.

*M.O.:* Cérvix: Moderada, multifocal, aguda serositis neutrofílica (degenerados) y linfoplasmocítica con frecuente depósito de fibrina.

Útero: Leve, difusa expansión de la mucosa uterina por células linfoplasmocíticas y escasos neutrófilos con edema moderado de la submucosa.

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, aguda mamitis supurativa con hialinización de arterias de pequeño y mediano calibre ocasionales mineralizaciones y huevos de nematodo *Crassicauda sp.* intraductales.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada gemistocitosis perivascular. Escaso movimiento linfoplasmocítico perivascular. Leucocitosis neutrofílica intravascular multifocal. Leve lipofuscinosis neuronal.

#### **Descripción fetal complementaria:**

Marcada asimetría cefálica con aumento de tamaño (macrocefalia). Braquignátia mandibular con erupción prematura, asimétrica y desincronizada de piezas dentarias. Edematización cefálica y torácica (con crepitación al tacto). Desviación dorsal de la aleta pectoral izquierda y asimetría lobar de la aleta caudal. Acusada movilidad de huesos craneales. Múltiples fracturas vertebrales en el pedúnculo caudal con desgarro de tejidos blandos adyacentes.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

#### **Diagnóstico morfológico:**

Cuerno uterino izquierdo: Desgarro focalmente extenso.

Cérvix: Moderada, multifocal, aguda serositis neutrofílica y linfoplasmocítica con frecuente depósito de fibrina.

Útero: Leve, difusa endometritis linfoplasmocítica y escasos neutrófilos con edema moderado de la submucosa.

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, aguda mamitis supurativa con hialinización de arterias de pequeño y mediano calibre ocasionales mineralizaciones y huevos de nematodo *Crassicauda sp.* intraductales.

LN Inguinal superficial: Moderada, multifocal linfadenitis granulomatosa, neutrofílica con fibrina y vasculitis leucocitoclástica, necrosis fibrinoide con hipertrofia e hiperplasia de la túnica media, hemorragias, fibrosis intersticial con hialinosis y depleción linfoide centrofolicular

**Diagnóstico etiológico:**

Distocia; malformación fetal.

Mamitis parasitaria.

Linfadenitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 770</b>	<b>I-SA i413/15</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirostris</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 1540</b>	<b>Long.: 525</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>E.N.: NE</b>	
<b>F.V.: 28/07/2015</b>	<b>L.V.: Arona, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/07/2015</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

El día anterior al varamiento el ejemplar fue observado vivo por un barco turístico cerca del lugar del varamiento, en la zona de las instalaciones de cultivos marinos de Montaña de Güaza en Los Cristianos. Aviso del CRFS y del 112 el 28 de julio a las 5 pm. Ejemplar flotando a escasa distancia en la orilla de la Urbanización Palmar. Debido a las dimensiones y lo inaccesible del lugar se tuvo que amarrar y llevar el cabo hasta una embarcación de Salvamento Marítimo que lo remolcó hasta el puerto de Los Cristianos. Trasladado en un camión del ayuntamiento de Arona hasta el PIRS de Arico.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Presencia de dos quistes por *P. delphini* en blubber en la zona ventral del cuello.

*M.O.:* Hiperplasia difusa de queratinocitos en estrato basal y espinoso (acantosis) con abundante pigmentación en estrato basal (melanocitos). Numerosos queratinocitos muestran inclusiones intracitoplasmáticas anfófilas de tamaño variable con marginación periférica de la cromatina. Leucocitosis neutrofílica e histiocítica y coagulación intravascular leves en dermis (papilas dérmicas) y de manera ocasional en hipodermis.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Articulación escápulo-humeral izquierda: Hemartros

*M.O.:* LD/RA: Necrosis segmentaria multifocal moderada con ocasional patrón flocular y formación de glóbulos hialinos en el tubo sarcolémico y preservación del sarcolema. Degeneración discoide multifocal. Ocasionales núcleos centrales en hilera (regeneración).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Presencia de líquido.

Pulmones: Congestivos de manera difusa. Presencia de coágulos en arterias y venas pulmonares. Enfisema subpleural.

*M.O.:* Tráquea: Coagulación intravascular multifocal.

Pulmones: Atelectasia pulmonar. Coagulación intravascular multifocal leve-moderada.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón y grandes vasos: Áreas multifocales sobreelevadas, de coloración amarillenta y bordes irregulares asociadas a coágulos de fibrina y ocasionalmente ulceradas en endotelio vascular de bulbo aórtico tramo aórtico y mesentérico con aumento de la consistencia de la pared vascular (arteriosclerosis). Coágulos de grandes dimensiones en corazón derecho y en aorta (dilatada).

*M.O.:* Corazón: Multifocal formación de glóbulos de mioglobina en el interior del tubo sarcolémico.

Arteria mesentérica: Arteritis fibrosante crónica con calcificaciones en subíntima y metaplasia cartilaginosa. Trombosis, coagulación y leucocitosis (polimorfonuclear) intravascular.

*Rete mirabile:* Leucocitosis polimorfonuclear y coagulación intravascular.

##### **Aparato urinario:**

Riñones: Marcada presencia de nematodos (*Crassicauda* sp.) en vías urinarias.

Uréteres: Dilatados.

*M.O.:* Riñón: Moderada-grave, multifocal, crónica nefritis granulomatosa con necrosis, fibrosis y mineralización con parásitos nematodos intralesionales (*Crassicauda* sp.). Abundantes cilindros hialinos en médula renal. Arteriosclerosis de arterias de mediano calibre. Atrofia tubular multifocal. Glomeruloesclerosis multifocal. Degeneración vacuolar tubulopitelial multifocal.

##### **Sistema nervioso:**

Médula espinal: Hemorragia perimedular.

*M.O.:* Acumulación de sustancia amarillenta ceroides (pigmento de desgaste) perivascular multifocal y meníngea focal intramacrofágica (meningitis granulomatosa focal, leve).

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR herpesvirus (-): Pulmón, intestino, LN mesentérico, riñón, cerebro, bazo</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Arterias aorta/mesentérica/gastroepiloicas: Moderada multifocal-coalescente arteritis fibrosante con metaplasia cartilaginosa y calcificaciones en subíntima.

Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis granulomatosa con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales y con marcada fibrosis intersticial, atrofia tubular y glomeruloesclerosis.

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional patrón flocular y formación de glóbulos hialinos en el tubo sarcolémico. Degeneración discoide multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Patología nefrovascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda* sp.)

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 771</b>	<b>I414/15</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirostris</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 1920</b>	<b>Long.: 536</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 05/08/2015</b>	<b>L.V.: Arafo, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/08/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso el día 5 por la tarde del CRFS y del 112 sobre un cetáceo a escasa distancia de la playa de Candelaria. Durante varias horas la marea desplaza al ejemplar hacia el sur sin que se produzca el varamiento. A última hora Salvamento Marítimo consigue recuperarlo en la costa de Arafo y se procede a su traslado hasta el puerto de S/C de Tenerife. Al día siguiente es trasladado hasta el PIRS de Arico por un camión del Ayuntamiento de Arafo.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Sección completa a nivel peduncular localizada a nivel dorso-caudal desde el borde caudal de la aleta dorsal hasta la región ventral abdominal con bordes limpios y de trayectoria única, lacerando planos cutáneos, musculares y óseos desarticulando la aleta caudal. Múltiples marcas externas compatibles con carroñerismo por tiburón.

Presencia multifocal de marcas de interacción intra e interespecíficas.

Erosión en la superficie ventral del extremo rostral de la mandíbula.

Lesión focal de aspecto pustular de 1.5 cm de diámetro en lateral derecho del animal que al corte muestra fistulización hasta hipodermis con contenido purulento y estructura parasitaria intralesional compatible con *Penella* sp.

Área focalmente extensa (6x3 cm aproximadamente) sobreelevada, localizada a nivel latero-ventral derecho con 5 orificios en su superficie que al corte revela quistes epidérmicos.

*M.O.:* Piel: Congestión multifocal de papilas dérmicas. Inclusiones anfófilas multifocales con queratinocitos con ocasional desplazamiento marginal de la cromatina. Área focalmente extensa de hiperqueratosis englobando tejido graso adyacente a extenso infiltrado inflamatorio mayoritariamente eosinofílico con fibrosis y áreas multifocales de necrosis (granuloma parasitario).

Piel/hipodermis: Moderada, focal paniculitis piogranulomatosa y necrotizante compatible con lesión causada por *Penella* sp.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Esqueleto óseo: Presencia de pintura de color verde, compatible con *antifouling* a nivel vertebral en el área de la lesión descrita en el tercio posterior.

*M.O.:* Músculo adyacente a la sección: Grave, multifocal degeneración discoide y necrosis segmental.

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmental. Hipercontracción y degeneración hialina multifocal. Edema intersticial multifocal. Imágenes ocasionales de regeneración miocítica.

Escasos y multifocales infiltrados inflamatorios linfoplasmocitarios.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hemoabdomen.

Estómagos: abundante contenido gástrico semidigerido (restos de calamares). Úlceras crónicas, multifocales con hiperqueratosis marginal. Abundantes nematodos anisakidos en todos los compartimentos gástricos.

*M.O.:* Estómago principal: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa y ulcerativa.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa con parásitos trematodos (*P. gastrophilus*.) intralesionales con ocasional vasculitis y necrosis fibrinoide de arterias adyacentes.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Mucosa congestiva y presencia de líquido sanguinolento en su interior.

*M.O.:* Moderada, multifocal bronconeumonía supurativa. Edema pulmonar multifocal con ocasionales macrófagos espumosos asociados. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria.

**Sistema cardiovascular:**

Grandes vasos: Marcada calcificación difusa de las arterias mesentéricas e ilíacas.

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria y en bandas de contracción prominentemente en región subendocárdica. Vacuolización yuxtannuclear multifocal. Leve, multifocal infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario intersticial.

Aorta: Moderada, multifocal-coalescente, crónica endoarteritis fibrosante con mineralizaciones y metaplasia cartilaginosa.

Rede: Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multifocal.

**Aparato Urinario:**

Riñones: Presencia multifocal de granulomas parasitarios con nematodos *Crassicauda* sp. intralesionales.

*M.O.:* Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales y compresión del parénquima renal adyacente.

**Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

*M.O.:* LN mediastínico: Moderada, multifocal linfadenitis supurativa.

LN pulmonar: Moderada, multifocal linfadenitis supurativa con vasculitis neutrofílica y necrosis fibrinoide multifocal de arterias de medianos y pequeño calibre.

LN preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva difusa y leve-moderada, multifocal linfadenitis supurativa con coagulación intravascular multifocal, leucocitosis neutrofílica.

LN traqueal y rectal: Leve-moderada, multifocal linfadenitis supurativa.

**Órganos de los sentidos:**

Ojo: Hipema en ojo derecho.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Meninges: Leucocitosis neutrofílica y coagulación intravascular multifocal, leve a moderada.

Cerebro: Edema perivascular multifocal. Leucocitosis intravascular neutrofílica multifocal.

Gliosis y satelitosis multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR herpesvirus; Cerebro (+); Pulmón, intestino, LN mesentérico, riñón, bazo (-)
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.
Embolismo graso (O <sub>s</sub> O <sub>4</sub> )		Pulmón (+)

**Diagnóstico anatomopatológico****Diagnóstico morfológico:**

Sección completa a nivel peduncular con presencia de pintura *antifouling* en vértebras.

Hemoabdomen.

*LD/RA:* *LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmental.

Músculo adyacente a la lesión incisa: Grave, multifocal degeneración discoide y necrosis segmental.

Aorta: Moderada, multifocal-coalescente endoarteritis fibrosante con mineralizaciones y metaplasia cartilaginosa.

Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis piogranulomatosa necrotizante con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales

Pulmón: Embolismo graso.

Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria y en bandas de contracción prominentemente en región subendocárdica. Leve, multifocal infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario intersticial.

Cerebro: Gliosis y satelitosis multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma inciso-contuso.

Patología nefrovascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda* sp.).

Encefalitis por herpesvirus.

**Entidad patológica:**

Colisión con embarcación.

<b>CET 772</b>	<b>I416/15</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 208</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 21/08/2015</b>	<b>L.V.: Caleta del Congrio, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 24/08/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte de Protección Civil y por la Policía Local de Yaiza de la presencia de un animal en la playa del Congrio (Lanzarote). Los agentes de Protección Civil transportan al animal hasta Playa Mujeres y finalmente la SECAC traslada al animal en vehículo privado hasta la Granja Agrícola Experimental del Cabildo donde el animal se preserva a 2°C hasta la realización de necropsia el 24/08/2015.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Erosiones cutáneas multifocales asociadas al varamiento activo (principalmente en región rostral de mandíbula y maxila, borde proximal de aletas pectorales y aleta caudal). Múltiples marcas de interacción intra-interespecífica. Áreas focales de aspecto ulcerativo ventrales al espiráculo y en flanco derecho profundizando hasta el blubber. Presencia multifocal de áreas blancas, sobreelevadas de gran tamaño en región ventral.

Subcutáneo: Área focal de aspecto hemorrágico en región mandibular. Abundante presencia de *P. delphini* en región genital.

*M.O.:* Piel: Moderada presencia de inclusiones intranucleares eosinófilas en estratos medios, hiperplasia epitelial y palidez difusa del estrato espinoso. Hemorragia focal subcutánea. Infiltrado inflamatorio linfocítico con ocasional formación de célula multinucleada. Paniculitis granulomatosa con parásito intralesional (*P. delphini*) con angiomatosis asociada.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Esqueleto óseo: Hemartros en articulación escapulo-humeral izquierda.

*LD:* Tercio proximal congestivo y hemorrágico.

*M.O.:* *LD:* Multifocal necrosis segmentaria con miositis neutrofílica e histiocítica. Leve atrofia muscular y cambios miopáticos regenerativos (fibras con núcleo central). Leve lipofuscinosis yuxtannuclear en fibras musculares. I. Leucocitosis intravascular.

*RA:* Necrosis segmentaria multifocal. Degeneración basófila multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Múltiples úlceras de tamaño variable.

Estómago pilórico: Granuloma parasitario transmural localizado en la entrada del 3º compartimento.

Hígado: Presencia focal de cavitación gaseosa en parte dorsal izquierda de cara visceral. Escasos trematodos en canalículos biliares.

Cavidad abdominal: Abundantes quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Escasas inclusiones yuxtannucleares con marginalización de la cromatina. Estómago glandular: Marcada congestión de la capa más apical de la mucosa con angiomatosis. Moderada, multifocal gastritis granulomatosa linfoplasmocítica y eosinofílica con cuerpos de Russell y con estructuras parasitarias intralesionales (adultos y huevos de trematodo). Estructura focal parasitaria en el interior de una glándula.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con presencia de huevos y trematodos adultos intralesionales.

Intestino: Moderada, difusa enteritis linfocítica, eosinofílica e histiocítica con ocasional extensión a capa muscular.

Hígado: Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis linfocítica periportal. Pigmento intracitoplasmático hepatocitario marrónáceo y glóbulos hialinos intracitoplasmático y ocasionales *pink points*.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Extenso hematoma focal localizado en tercio distal y comienzo del bronquio accesorio.



Pulmones: Pulmón izquierdo con aspecto atelectásico. Impresiones costales bilaterales. Abundantes granulomas que protruyen de la superficie pleural visceral. Escasos nematodos en la luz bronquial.

*M.O.:* Pulmón: Grave hemorragia alveolar y edema pulmonar con macrófagos espumosos asociados. Grave, multifocal, crónica neumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales y afección pleural, con formación de células gigantes multinucleadas (tipo cuerpo extraño), angiomatosis y pseudofolículos linfoides. Moderada-grave, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica y escasos eosinófilos. Enfisema pulmonar multifocal. Fibrosis multifocal intersticial.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Presencia de cambios degenerativos agudos leves en miocardiocitos y en células de Purkinje. Fibrosis multifocal leve. Leve lipofuscinosis yuxtannuclear en miocardiocitos.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, focal nefritis intersticial linfoplasmocítica con escasa fibrosis. Hemorragia difusa subcortical. Abundantes cilindros hialinos en túbulos medulares. Mineralizaciones asociadas a zonas de fibrosis en médula renal.

Vejiga: Focal infiltrado linfoplasmocítico en serosa. Escasos eosinófilos en mucosa y submucosa.

**Sistema linfoide:**

LN mediastínicos/pulmonares: Hemorragia a nivel corticomedular en superficie de corte.

*M.O.:* LN Preescapular: Multifocal linfadenitis eosinofílica. Marcado drenaje hemorrágico.

LN Mediastínicos/pulmonares: Escasa hemorragia a nivel capsular y neovascularización. Granuloma focal con fibrosis marginal y abundantes neutrófilos y linfoplasmocitos, y hialinosis adyacente. Ocasionales hemosideromacrófagos.

LN Mesentérico: Abundantes eosinófilos e histiocitos en senos medulares.

**Aparato genital:**

Vulva: Estructura sobreelevada (aprox. 1cm) próximo a clítoris.

Ovario izquierdo: Múltiples cicatrices ováricas.

Útero: Adherencias y presencia de fibrina en superficie del cuerpo uterino.

Glándula mamaria: Marcada producción de leche.

*M.O.:* Ovario derecho/izquierdo: Presencia de folículos en distintos estadios de desarrollo.

Cuerno uterino: Leve presencia de infiltrado linfoplasmocítico difuso en mucosa.

Glándula mamaria: Mama activa (degeneración grasa de las células epiteliales).

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Moderada congestión de vasos meníngeos.

*M.O.:* Cerebro: Microhemorragias multifocales con edema perivascular con hipertrofia de astrocitos. Escasos manguitos perivascuales linfoplasmocíticos. Vasculitis y calcificación de la pared arterial. Leve espongirosis.

Cerebelo: Leve-moderada, multifocal meningoencefalitis linfocítica. Lipofuscinosis neuronal.

Plexos coroideos: Leve, multifocal coroiditis linfoplasmocítica.

Quiasma óptico: Manguitos perivascuales multifocales con presencia de células polimorfonucleares y mineralizaciones.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Herpesvirus (+): SNC PCR Morbillivirus (-): SNC, piel, pulmón, LN mesentérico, riñón, bazo
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/cerebelo/plexo coroideo/ quiasma óptico: Leve-moderada, multifocal meningoencefalitis/neuritis/coroiditis linfocítica con formación de manguitos perivascuales.

Pulmón: Grave hemorragia alveolar y edema pulmonar. Grave, multifocal, crónica neumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales y afección pleural, con formación de células gigantes

multinucleadas (de cuerpo extraño), angiogénesis y pseudofolículos linfoides. Moderada-grave, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica y escasos eosinófilos. Enfisema pulmonar multifocal. Moderada, multifocal bronquitis linfoplasmocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalitis por Herpesvirus.

Neumonía parasitaria por nematodos.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 773</b>	<b>I 419/15</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	-	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 212</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 25/08/2015</b>	<b>L.V.: Los Cocoteros, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 26/08/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido a las 20:30 horas por el 112 de la presencia del animal en la costa. En ese momento personal de la SECAC se traslada al lugar para valorar el estado del cuerpo y asignar la especie correctamente, avisando al equipo veterinario para la realización de la necropsia al día siguiente. A primera hora el animal es recogido por los Servicios de Limpieza del Ayuntamiento y trasladado a la Granja Experimental del Cabildo donde se realiza la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Piel: Marcas multifocales de interacción interespecífica con una distancia interdental de aprox. 1 cm (sugestivo de delfín mular) en principalmente en región peduncular con aparente reacción tisular.

Hipodermis: Moderado número de *P. delphini* en región ano-genital.

Subcutáneo: Marcado edema en grasa cervical y periescapular. Laceración y pérdida de tejidos blando en extremo rostral de mandíbula y maxila.

*M.O.:* Piel (laceraciones cutáneas) / subcutáneo: Ulceraciones apicales superficiales con degeneración vacuolar de queratinocitos marginales con ocasional reepitelización profunda y abundantes inclusiones eosinofílicas en queratinocitos de estratos basales con desplazamiento marginal de la cromatina. Leve, focal, crónica paniculitis piogranulomatosa con metacercaria de *P. delphini* intralesional.

##### Sistema músculo-esquelético:

Ocasionales callos óseos en costillas 8 y 9 derechas. Exóstosis en vértebras 9 y 10. Múltiples fracturas en las apófisis espinosas de las vértebras torácicas.

Hematoma focal en región central del occipital.

*M.O.:* LD/RA: Ocasional degeneración basófila intrafibrilar. Mínima necrosis segmentaria y ocasional fagocitosis.

Diafragma: Hemorragias multifocales con ocasional infiltrado linfoplasmocítico intersticial.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales de tamaño variable.

Estómago glandular: Granulomas transmurales multifocales con poro luminal (*P. gastrophilus*).

Estómago pilórico: Úlceras multifocales con sangre superficial.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Moderada, focal, crónica gastritis ulcerativa con infiltrado neutrofílico e histiocítico en submucosa, trombosis, degeneración vacuolar de queratinocitos apicales y del estrato espinoso y abundantes bacterias cocoides y bacilares cortas superficiales.

Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con trematodo (*P. gastrophilus*) intralesional.

Estómago pilórico: Abundante depósito multifocal de pigmento marrónáceo apical y en luz gástrica (sangre digerida).

Intestino: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con frecuente hialinización

Hígado: Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con fibrosis periportal.

Frecuentes agrupaciones de linfoplasmocitos y neutrófilos. Focal degeneración lipídica hepatocelular. Mínimo depósito de hemosiderina/bilirrubina.

Páncreas: Engrosamiento multifocal de ductos pancreáticos.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Tráquea/ Laringe: Abundante líquido serosanguinolento con áreas multifocales congestivo-hemorrágicas en mucosa traqueal.

Pulmones: Áreas multifocales en pulmón derecho e izquierdo, de tamaño variable, intraparenquimatosas con protrusión pleural con centro necrótico, exudado purulento y coagulación intravascular adyacente. Atelectasia multifocal con áreas alternas de sobredistensión de espacios alveolares. Fibrosis vellos pleural. Abundantes parásitos nematos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmón: Grave, multifocal-coalescente bronconeumonía necrosupurativa e histiocítica con fibrosis multifocal, marcado edema alveolar, abundante depósito de cristales de colesterol intraalveolares con formación de células gigantes multinucleadas, ocasional necrosis del cartílago bronquial con mineralizaciones en submucosa bronquial y abundantes agrupaciones de bacterias bacilares Gram - intralesionales con reacción *Splendore-hoeppli*. Moderada pleuritis linfoplasmocítica con engrosamiento difuso. Coagulación intravascular de arterias de mediano calibre con frecuentes parásitos nematodos intravasculares.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Rete: Extensas hemorragias intersticiales en región craneal. Coagulación intravascular multifocal con bacterias cocoides embebidas.

Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis/endocarditis/epicarditis linfoplasmocítica con fibrosis multifocal y ocasionales bacterias cocoides intravasculares. Atrofia multifocal de cardiomiocitos y frecuentes cambios miodegenerativos agudos.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con fibrosis intersticial y atrofia tubular, frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman con glomeruloesclerosis, abundantes cilindros hialinos y mineralizaciones tubulares medulares con áreas de necrosis.

Vejiga: Leve, focal cistitis linfoplasmocítica.

#### **Sistema endocrino:**

Adrenales: Aumentadas de tamaño bilateramente

*M.O.:* Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis cortical linfoplasmocítica con ocasionales áreas de degeneración mixoide cortical.

Hipófisis: Focal necrosis coagulativa en la parte intermedia. Numerosas mineralizaciones multifocales.

#### **Sistema linfoide:**

LLNN Preescapular/ Mediastínicos/ Mesentéricos: Linfadenomegalia.

LLNN Pulmonares: Hiperplasia linfoide folicular.

Bazo: Esplenomegalia. Formación de placas hemosideróticas subcapsulares. Múltiples bazos accesorios.

*M.O.:* Bazo: Formación de placas hemosideróticas perivasculares multifocales con reacción granulomatosa y formación de células gigantes multinucleadas. Hialinosis centrofolicular ocasional.

LN Mesentérico/ LN Pulmonar: Frecuente depósito de fibrina asociada a necrosis intranodal. Ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Preescapular: Moderada histiocitosis sinusal.

#### **Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Marcada infestación por trematodos (*Nasitrema* sp.) en el saco pterigoideo izquierdo.

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal-coalescente, crónica saculitis ulcerativa neutrofilica e histiocítica con hemorragias y ocasional huevo de trematodo intralesional.

#### **Aparato genital:**

Glándulas mamarias: Moderado número de nematodos (*Crassicauda* sp.) en conductos mamarios.

*M.O.:* Cuerno uterino: Marcada, multifocal hialinización de la túnica media de arterias de medio calibre con frecuente mineralización y esclerosis. Focal hiperplasia glandular endometrial.

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intraductales. Dilataciones quísticas ductales.

#### **Sistema nervioso:**

**M.O.:** Cerebro/ Cerebelo: Leve-moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Moderada, multifocal necrosis neuronal. Hemorragias perimeníngeas multifocales. Moderada gliosis multifocal. Moderada, multifocal gemistocitosis perivascular (edema). Leucocitosis neutrofílica multifocal. Notoria lipofuscinosis neuronal. Ocasional depósito de pigmento ceroide perivascular. Abundantes bacterias cocoides intravasculares. Médula espinal: Hemorragias multifocales. Leve, multifocal formación de manguitos perivasculares linfoplasmocíticos. Lipofuscinosis neuronal. Plexos coroideos: Marcada hialinosis difusa.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>	<b><i>Photobacterium damsela</i> (+); Pulmón</b>	
<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>	
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>	
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>	

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

**Pulmón:** Grave, multifocal-coalescente bronconeumonía necrosupurativa e histiocítica con fibrosis, edema alveolar, depósito de cristales de colesterol intraalveolares con formación de células gigantes multinucleadas, necrosis del cartílago bronquial con abundantes agrupaciones de bacterias bacilares Gram - intralesionales con reacción *Splendore-hoeppli*. Moderada pleuritis linfoplasmocítica con engrosamiento difuso. Coagulación intravascular de arterias de mediano calibre con frecuentes parásitos nematodos intravasculares.

**Piel:** Abundantes marcas de interacción intra-interespecíficas.

**Cerebro/ Cerebelo:** Leve-moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Moderada, multifocal necrosis neuronal. Hemorragias perimeníngeas multifocales. Moderada gliosis multifocal.

**Corazón:** Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis/endocarditis/epicarditis linfoplasmocítica con fibrosis y bacterias cocoides intravasculares.

**Sacos pterigoideos:** Moderada, multifocal-coalescente, crónica saculitis ulcerativa neutrofílica e histiocítica con hemorragias y ocasional huevo de trematodo intralesional.

#### Diagnóstico etiológico:

Neumonía bacteriana por *Photobacterium damsela*.

Trauma intra-interespecífico.

Encefalitis infecciosa.

Saculitis parasitaria (*Nasitrema* sp)

#### Entidad patológica:

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 774</b>	<b>I 452/15</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 250</b>	<b>Per.: 164</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 14/09/2015</b>	<b>L.V.: Playa de Leandro, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 15/09/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por un particular de la presencia del animal vivo en la playa y de la asistencia de los agentes de Medio Ambiente del Cabildo con Manuel Carrillo que se encontraba en la isla. El animal muere a las pocas horas, por lo que es trasladado a la EBLO para ser refrigerado a la espera de la necropsia al día siguiente.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples (2) áreas circulares, bien delimitadas, deprimidas, de coloración rosada y con pérdida de epidermis, ventral a la aleta dorsal.

Área focal, bien delimitada, de coloración rojiza pálida con regiones negruzcas y erosionadas centralmente, rostral al ojo derecho.

Áreas multifocales, de coloración oscura, irregulares y bien delimitadas distribuidas de manera aleatoria por la superficie corporal.

Áreas erosionadas lineales multifocales en epidermis.

Hemorragia focalmente extensa en subcutáneo de región cefálica.

Leve parasitación ventral por *P. delphini*.

*M.O.:* Piel: Abundante presencia multifocal de quistes protozoarios *Sarcocystis* sp. intracelulares en capa muscular. Multifocal miositis granulomatosa. Moderada necrosis segmentaria multifocal con ocasional patrón flocular. Cambios miodegenerativos agudos multifocales, moderados. Hiperplasia epitelial focalmente extensa con marcada congestión de papilas dérmicas con necrosis epitelial multifocal y ocasionales colonias bacterianas e inclusiones intracitoplasmáticas acidófilas en estratos basales. Hemorragias multifocales-coalescentes a nivel dérmico.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Cambios miodegenerativos polifásico multifocales. Leve-moderada, multifocal fagocitosis. Degeneración vacuolar interfibrilar ocasional. Quites intracelulares compatibles con *Sarcocystis* sp. Moderado número de núcleos centrales en hilera.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado y glandular: Úlceras multifocales de aproximadamente 1 cm de diámetro. Abundantes parásitos compatibles con *Anisakis* sp.

Intestino: Enfisema multifocal en serosa y pared. Contracciones por rigor mortis. El intestino se encuentra totalmente lleno de líquido y heces pastosas en la ampolla rectal.

Hígado: Bordes retraídos. Patrón lobulillar marcado.

*M.O.:* Esófago: Abundantes y multifocales quistes intracelulares compatibles con *Sarcocystis* sp. Infiltrado histiocítico y neutrofílico intersticial, multifocal, leve-moderado.

Estómago queratinizado: Moderada-grave, multifocal gastritis ulcerativa piogranulomatosa en submucosa, marcada degeneración vacuolar de queratinocitos marginales y ocasionales colonias bacterianas superficiales.

Estómago glandular: Moderada-grave, multifocal gastritis necrotizante, eosinofílica y linfoplasmocitaria con parásitos nematodos intralesionales compatibles con *Anisakis* sp., extendiéndose a capas profundas, y abundantes bacterias coco-bacilares superficiales.

Hígado: Extensas hemorragias multifocales y marcada congestión sinusoidal medio-zonal con degeneración macrovacuolar hepatocitaria difusa y ocasionales *pink points*. Moderada,

focalmente extensa colangitis eosinofílica con fibrosis intersticial y marcada hiperplasia epitelial con hemorragias apicales multifocales.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Aspecto edematosos difuso.

Tráquea: Abundante edema pulmonar.

Pulmones: Hemorragias subpleurales en pulmón izquierdo.

Hidrotórax.

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia pulmonar multifocal. Marcada congestión vascular difusa con hemorragias alveolares multifocales. Edema pulmonar multifocal.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Cardiomiopatía dilatada con septo interventricular sin cerrar totalmente.

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Cambios degenerativos agudos multifocales. Marcada dilatación y degeneración de las células de Purkinje subendocárdicas.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Hemorragias multifocales, leves, a nivel subcapsular.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular: Marcada hiperplasia folicular linfoide difusa. Extensas hemorragias multifocales en corteza y médula. Ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Laríngeos: Marcada hiperplasia folicular linfoide con depleción linfoide centrofolicular multifocal.

Tonsila faríngea: hiperplasia folicular linfoide focal con abundante presencia de bacterias cocobacilares en criptas. Necrosis epitelial apical multifocal.

LN Mediastínico: Depleción linfoide difusa con hialinosis centrofolicular multifocal.

LN Retromandibular: Extensas hemorragias multifocales cortico-medulares. Hiperplasia folicular linfoide multifocal.

LN Tiroideo: Hiperplasia folicular linfoide difusa. Hialinosis folicular multifocal. Proliferación de estructuras vasculares de manera multifocal.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Fibrosis capsular multifocal.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Histológicamente maduro

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada congestión vascular. Hemorragias meníngeas multifocales. Edema y hemorragias perivasculares multifocales. Edema cortical multifocal. Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multifocal, leve-moderada.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Cambios miodegenerativos polifásico multifocales. Leve-moderada, multifocal fagocitosis.

Hígado: Extensas hemorragias multifocales y marcada congestión sinusoidal medio-zonal con degeneración macrovacuolar hepatocitaria difusa y ocasionales *pink points*.

Cerebro: Marcada congestión vascular. Hemorragias meníngeas multifocales. Edema y hemorragias perivasculares multifocales. Edema cortical multifocal.

Corazón: Cardiomiopatía dilatada con septo interventricular sin cerrar totalmente. Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Cambios degenerativos agudos multifocales

Estómago queratinizado: Gastritis ulcerativa y necrotizante, piogranulomatosa, multifocal, crónica, moderada con bacterias cocobacilares intralesionales.

Estómago glandular: Gastritis necrotizante, eosinofílica y linfoplasmocitaria con parásitos nematodos (*Anisakis* sp.) y abundantes bacterias cocobacilares intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Gastritis parasitaria.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.



<b>CET 775</b>	<b>I 453/15</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 294</b>	<b>Per.:</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 16/09/2015</b>	<b>L.V.: Las Maretas, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 17/09/2015</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Se recibe aviso por parte del CRFS del Cabildo de Tenerife el día 17/09/2015 de animal varado en avanzado estado de descomposición en Las Maretas (Arico) el día 16/09/2015. Finalmente, el animal es trasladado al vertedero insular de Arico la misma tarde. Se realiza la necropsia el día 17/09/2015.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Escasos merocercoides de *P. delphini* en hipodermis de región ano-genital.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria. Degeneración basófila multifocal con abundantes cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Moderada presencia de contenido alimenticio (peces).

Estómago queratinizado: Abundante contenido alimenticio semidigerido (peces; *Scomber japonicus*).

Estómago glandular: Granulomas multifocales de *P. gastrophilus*.

*M.O.:* Hígado: Vacuolización hepatocitaria multifocal. Frecuente pigmento amarillento hepatocitario (hemosiderina). Ocasionales eosinófilos en sinusoides hepáticos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Numerosos nematodos en bronquios principales y bronquiales con formación multifocal de granulomas.

*M.O.:* Pulmones: Marcada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con necrosis, bronquitis, edema pulmonar, fibrosis, mineralizaciones intralesionales y abundantes parásitos nematodos intralesionales.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Fibrosis miocárdica multifocal. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

##### **Aparato urinario:**

Riñones: Leve urolitiasis.

*M.O.:* Riñones: Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica. Fibrosis intersticial multifocal. Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman con hiperplasia del epitelio parietal. Abundantes cilindros hialinos y mineralizaciones tubulares medulares.

##### **Sistema linfoide:**

LN Mediastínico/ LN Mesentérico: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Pulmonar/ LN Preescapular/ LN Mediastínico/ LN Mesentérico: Moderada, multifocal linfadentitis eosinofílica con depósito de fibrina intranodal, necrosis y ocasionales hemorragias subtrabeculares y corticales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### **Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Marcada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con necrosis, bronquitis, edema pulmonar, fibrosis, mineralizaciones intralesionales y abundantes parásitos nematodos intralesionales.

LN Pulmonar/ LN Preescapular/ LN Mediastínico/ LN Mesentérico: Moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica con depósito de fibrina intranodal, necrosis y ocasionales hemorragias subtrabeculares y corticales.

*LD/RA*: Moderada, multifocal necrosis segmentaria.

### **Diagnóstico etiológico:**

Neumonía parasitaria.

Linfadenitis infecciosa.

### **Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 776</b>	<b>I 461/15</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 180</b>	<b>Long.: 256</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 24/09/2015</b>	<b>L.V.: Arenas Blancas, TNF</b>	<b>F.M.: 24/09/2015</b>	<b>F.N.: 25/09/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso de la presencia de 2 delfines varados vivos en playa de Arena Blanca en el Porís (Tenerife). Se consigue reintroducir un ejemplar mientras que el otro muere durante la maniobra. Se transmite aviso al Seprona que se encarga de avisar al personal del Cabildo de Tenerife. Finalmente, el animal es trasladado hasta el CRFS de la Tahonilla donde se realiza la necropsia el día 25/09/2015.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Abundantes marcas de interacción intra-interespecíficas.

Áreas multifocales planas, irregulares, aprox. 1-1,5cm con ocasional centro ulcerado.

Leve presencia de merocercoides de *P. delphini* en hipodermis de la región peduncular.

*M.O.:* Piel: Hiperplasia basal regular multifocal. Leve, focal paniculitis piogranulomatosa con merocercoides de *P. delphinii* intralesionales.

##### Sistema músculo-esquelético:

*M.O.:* LD/RA: Ocasional necrosis segmentaria multifocal. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Lengua: Úlceras multifocales localizadas en la base lingual.

Faringe: Tonsilas faríngeas prominentes.

Estómago queratinizado: Mínimo contenido gástrico (pico de calamar).

Ampolla duodenal: Hemorragias multifocales en mucosa.

Hígado: Marcada congestión.

Leve presencia de *M. grimaldi* en el peritoneo de la cavidad abdominal.

*M.O.:* Lengua: Moderada, focal glositis neutrofílica y linfoplasmocítica con necrosis epitelial apical y edematización/ vacuolización de queratinocitos con ocasional formación de vesículas en estrato espinoso.

Estómago glandular: Hemorragias multifocales en mucosa.

Hígado: Marcada congestión sinusal. Leve, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica con mínima hiperplasia ductal. Marcada, vacuolización hepatocitaria con frecuentes *pink points* intrahepatocitarios.

Intestino: Moderada, multifocal enteritis (mucosa/submucosa/muscular) eosinofílica con dilatación de criptas intestinales y depleción linfoide del tejido linfoide asociado a mucosas.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Espiráculo: Moderado número de *Syncyamus* sp. en superficie cutánea.

Laringe: Áreas multifocales sobreelevadas y protruyendo hacia luz laríngea desde la mucosa (hiperplasia linfoide). Marcada congestión de la epiglotis.

Pulmones: Moderada, multifocal, crónica neumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales.

*M.O.:* Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño), marcado edema pleural, perivascular y pulmonar de carácter proteináceo con abundantes macrófagos espumosos asociados, bronquitis eosinofílica y linfoplasmocítica con hiperplasia del epitelio respiratorio y dilatación de vasos linfáticos y abundantes parásitos nematodos adultos intralesionales. Ocasional hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre.

Moderada, multifocal necrosis de septos alveolares con ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides (Gram + y -). Mineralizaciones multifocales en submucosa bronquial.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal fibrosis miocárdica. Moderado aumento de la matriz extracelular en válvula mitral. Necrosis segmentaria multifocal de cardiomiocitos. Ocasional arterioesclerosis con obliteración parcial de la luz vascular. Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica. Moderada atrofia de cardiomiocitos con frecuentes cambios miodegenerativos agudos.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con fibrosis y atrofia tubular. Esclerosis glomerular multifocal con engrosamiento de la cápsula de Bowman e hiperplasia del epitelio parietal. Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria. Dilataciones quísticas tubulares multifocales. Marcada congestión vascular cortico-medular. Frecuente hipertrofia e hiperplasia de la túnica media vascular de arterias de mediano calibre.

**Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

LN Preescapular/ LN Pulmonares: Hiperplasia folicular linfoide multifocal.

Bazo: Hemorragias multifocales con marcada hiperplasia de la pulpa esplénica blanca.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Moderada, multifocal-coalescente tonsilitis supurativa con áreas multifocales de necrosis. Marcada proliferación de tejido linfoide con paucicelularidad centrofolicular.

Tonsila faríngea: Marcada depleción linfoide difusa con hemorragias multifocales y necrosis epitelial.

LN Preescapular: Hiperplasia linfoide folicular con marcada depleción linfoide centrofolicular. Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica.

LN Mediastínico: Moderada, multifocal-coalescente linfadenitis eosinofílica con ocasional necrosis y fibrina con formación frecuente de células gigantes multinucleadas. Marcada depleción linfoide centrofolicular.

Bazo: Marcada hiperplasia linfoide de la pulpa esplénica blanca.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Mínima, focal adrenalitis linfoplasmocítica cortical. Leve, multifocal hiperplasia de la capa reticular. Microhemorragias multifocales corticales.

**Aparato genital:**

Pene: Áreas multifocales, sobrelevadas y exofíticas (hiperplasia epitelial externa), bien delimitadas, blancas en pene y prepucio (papilomas sésiles).

Uretra prostática: Escasos nematodos (*Crassicauda* sp.).

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal, crónica prostatitis granulomatosa con fibrosis, hiperplasia epitelial, dilataciones quísticas de conductos protáticos con ocasionales nematodos adultos intralesionales.

**Órganos de los sentidos:**

Grasa acústica: Congestión y hemorragias multifocales.

Oído izquierdo: Escasa presencia de nematodos (*Crassicadua* sp) con engrosamiento y congestión de la mucosa.

Ojo izquierdo: Marcada conjuntivitis supurativa.

*M.O.:* Oído izquierdo: Leve, multifocal otitis eosinofílica.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Marcado engrosamiento meníngeo con áreas multifocales blanquecinas generalmente de distribución perivasculares. Hemorragia focal en lóbulo occipital derecho. Engrosamiento generalizado de las meninges con áreas

blanquecinas multifocales. Lesión

*M.O.:* Cerebro: Grave, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con abundante formación de manguitos perivasculares, necrosis neuronal y del neuroparénquima con espongiosis, marcada gliosis, gemistocitosis perivascular (edema) y hemorragias multifocales.

Médula espinal: Marcada, multifocal meningomielitis linfoplasmocítica con frecuente necrosis fibrinoide vascular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Cerebro: Grave, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, necrosis neuronal y del neuroparénquima con espongirosis, gliosis, gemistocitosis perivascular (edema) y hemorragias multifocales.

Médula espinal: Marcada, multifocal meningomielitis linfoplasmocítica con necrosis fibrinoide vascular.

Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con necrosis de septos alveolares, formación de células gigantes multinucleadas, marcado edema pleural, perivascular y pulmonar, bronquitis eosinofílica y linfoplasmocítica con hiperplasia del epitelio respiratorio, abundantes parásitos nematodos adultos intralesionales y ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides (Gram +/-).

Corazón: Moderada, multifocal fibrosis miocárdica. Moderada, multifocal arterioesclerosis. Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica. Moderada atrofia de cardiomiocitos con frecuentes cambios miodegenerativos agudos.

#### Diagnóstico etiológico:

Encefalomeningomielitis infecciosa.

Neumonía parasitaria y bacteriana.

#### Entidad patológica:

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 777</b>	<b>I 462/15</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 48,5</b>	<b>Long.: 168</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 30/09/2015</b>	<b>L.V.: El socorro, TNF</b>	<b>F.M.:</b>	<b>F.N.: 01/10/2015</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso el día 30 del CRFS sobre el varamiento de un delfín en una zona rocosa del litoral de El Socorro (Güimar). Recuperado sin medios mecánicos y trasladado el mismo día a La Tahonilla en donde se realizó la necropsia. En avanzada descomposición con pérdida de la porción distal de maxilas y mandíbulas.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Área focal en mandibular izquierda, levemente deprimida, hemorrágica, irregular, bien delimitada, de aprox. 4cm.

Áreas puntiformes multifocales, negras, circulares, de 0,5 cm.

Áreas multifocales irregulares sobreelevadas blancas.

Cicatriz vertical en costado izquierdo, deprimida, lineal.

Hipodermis: Hemorragias multifocales en zona maxilar y preescapular izquierda.

Escasos granulomas de *P. delphini* en pedúnculo caudal.

*M.O.:* Moderada presencia de cuerpos de inclusión intranucleares eosinófilos y anfófilos en queratinocitos de estrato basal.

##### Sistema músculo-esquelético:

Músculo esquelético: Extensas hemorragias multifocales a nivel rostral y cervical afectando a músculo y tejido subcutáneo.

Esqueleto óseo: Fractura mandibular y maxilar a nivel rostral con pérdida de piezas dentarias(*post-mortem*).

Fisura focal longitudinal de hemimandíbula izquierda en su tercio posterior y fractura focal lineal de hemimandíbula derecha en su tercio medio.

Fractura de 2 cm de longitud en región derecha del hueso occipital.

Presencia de 3 orificios circulares, con bordes regulares, 2 de ellos simétrico, bien delimitados en el hueso occipital.

*M.O.:* LD/RA: Escasos cambios miodegenerativos agudos. leves, p

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Aproximadamente 500 ml de líquido serosanguinolento en cavidad abdominal.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

*M.O.:* Pulmón: Marcado edema alveolar. Congestión multifocal. Áreas de enfisema moderado.

Presencia ocasional de membranas hialinas.

##### Órganos de los sentidos:

Grasa mandibular: Extensas hemorragias multifocales afectando la grasa mandibular de la hemimandíbula izquierda.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

#### Diagnóstico anatomopatológico

**Diagnóstico morfológico:**

Mandíbula y maxila: Fracturas múltiples y fisura con hemorragias en tejidos blandos asociados.

Pulmón: Moderado, multifocal edema y enfisema pulmonar.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma de origen no determinado.

**Entidad patológica:**

No determinado.

<b>CET 781</b>	<b>I 515/15</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 105</b>	<b>Long.: 233</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 18/11/2015</b>	<b>L.V.: Morrojable, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/12/2015</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

El animal es recuperado y conservado en congelación hasta el día de la necropsia el 03/12/2015, presentando descongelación incompleta.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Desprendimiento del tejido y dientes del hueso mandibular. Laceraciones en aletas pectorales y dorsal, así como en la región ventral a la altura anal. Presencia de marcas cutáneas lineales oscuras a lo largo del cuerpo del animal compatibles con marcas de interacción intra-interespecífica. Cicatriz en la región rostral derecha del melón.

Blubber: Moderada presencia de *P. delphini* en región ventral del pedúnculo.

*M.O.:* Piel: Leve presencia de inclusiones acidófilas intranucleares e intracitoplasmáticas en queratinocitos próximos a la lámina basal de la epidermis.

Hipodermis: Leve presencia de infiltrado piogranulomatoso multifocal.

**Sistema músculo-esquelético:**

Articulación humeral izquierda: Hemartros.

*M.O.:* *LD/RA:* Necrosis segmentaria multifocal y moderados cambios miodegenerativos agudos en fibras musculares y degeneración basófila con presencia de quistes intrafibrilares circulares, con numerosas estructuras basófilas, compatibles con *Sarcocystis* sp.

Diafragma: Quistes multifocales intrafibrilares protozoarios de aprox. 50µm (*Sarcocystis* sp.).

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hígado: Área circular bien delimitada que en superficie de corte profundiza en el parénquima (aprox. 2 cm de diámetro).

*M.O.:* Lengua: Escaso agregado linfoplasmocítico focal en dermis en inmediaciones glandulares y en submucosa.

Estómago queratinizado: Escaso infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico multifocal en serosa.

Estómago glandular: Múltiples arterias de mediano calibre presentan disrupción e hipertrofia de la túnica media muscularis con marcada hialinización y ocasional infiltrado transmural linfoplasmocítico (marcada arteriosclerosis). Moderado, multifocal infiltrado linfoplasmocítico perivascular. Moderado, infiltrado eosinofílico en serosa gástrica con edematización difusa y extensión a la capa muscular.

Estómago pilórico: Moderado infiltrado linfoplasmocítico en mucosa y membrana basal con ocasionales eosinófilos.

Intestino proximal: Moderada presencia de infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico en mucosa y submucosa. Marcado, multifocal infiltrado eosinofílico e histiocítico en capa muscular, con extensión a la serosa gástrica, asociado a granuloma focal con eosinófilos embebidos.

Intestino medio: Leve presencia de infiltrado eosinofílico a nivel de la mucosa.

Intestino distal: Moderado infiltrado inflamatorio eosinofílico difuso, con ligera presencia de células mononucleares a nivel de la serosa intestinal.

Hígado: Marcada, multifocal degeneración vacuolar hepatocelular y escasos glóbulos hialinos. Moderado acúmulo de pigmento marrónáceo intrahepatocitario multifocal (pigmento biliar/hemosiderina). Escasa presencia de infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico periportal. Moderada fibrosis periportal asociada a la presencia de estructuras parasitarias (trematodos; adultos y huevos) en canalículos biliares.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**



*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial y pleuritis linfoplasmocítia. Marcado edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Ocasional hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de mediano calibre. Abundantes mineralizaciones en mucosa bronquial.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leves, multifocales cambios miodegenerativos agudos y degeneración basófila. Leve, multifocal lipofuscinosis yuxtannuclear.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Dilataciones quísticas tubulares multifocales. Leve-moderada glomerulopatía membranosa multifocal. Mineralizaciones tubulares medulares.  
Vejiga urinaria: Leve-moderado, multifocal infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico con escasos eosinófilos en serosa.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular: Marcada histiocitosis sinusal multifocal.  
LN Mediastínico: Leve-moderada histiocitosis sinusal multifocal. Leve-moderada linfadenitis eosinofílica multifocal a nivel subcapsular y subtrabecular.  
LN Mesentéricos: Moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica. Moderada histiocitosis sinusal multifocal.  
Bazo: Numerosas placas hemosideróticas multifocales subcapsulares con reacción granulomatosa asociada y formación ocasional de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño).

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Lipofuscinosis neuronal multifocal. Depósito difuso de material hialino, amorfo en plexos coroideos.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Intestino distal: Marcada, multifocal, crónica serositis granulomatosa y eosinofílica. Moderada, multifocal enteritis linfoplasmocítica, eosinofílica e histiocítica.

Pulmón: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial y pleuritis linfoplasmocítia. Marcado edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados.

Estómago glandular: Marcada, multifocal, crónica arterioesclerosis de las arterias de la submucosa.

Hígado: Marcada degeneración vacuolar hepatocitaria. Leve-moderada, focal, crónica fibrosis pericanalicular con descamación de células epiteliales y parásito trematodo adulto intracanalicular. Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica.

Vejiga urinaria: Leve, multifocal, crónica serositis linfoplasmocítica y eosinofílica.

*LD/RA:* Necrosis segmentaria multifocal y moderados cambios miodegenerativos agudos en fibras musculares y degeneración basófila con presencia de quistes intrafibrilares circulares (*Sarcocystis* sp.)

Diafragma: Quistes multifocales intrafibrilares protozoarios de aprox. 50µm (*Sarcocystis* sp.).

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

Poliserositis/peritonitis.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 782</b>	<b>I 65/16</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 70</b>	<b>Long.: 211</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 09/12/2015</b>	<b>L.V.: Jacomar, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 13/04/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal encontrado varado muerto en Jacomar (Fuerteventura). Posteriormente es transportado a la Estación Biológica La Oliva donde se conserva en congelación. Finalmente es recogido y transportado hasta la Facultad de Veterinaria (ULPGC) para su necropsia en sala con alumnos el día 13/04/2016.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas circulares multifocales, bien delimitadas, con distribución aleatoria, aprox. 1 cm de diámetro, planas, de color negro y halo blanco.

Subcutáneo: Escasa presencia de *P. delphini*.

*M.O.:* Piel/subcutáneo: Hiperplasia basal regular con vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso con inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas con deplazamiento marginal de la cromatina. Moderada atrofia de la hipodermis.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Numerosos quistes de *M. grimaldi* en la fascia del músculo hipoaxial.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Escasos anisakidos.

Duodeno: Escasos trematodos lumbales.

Hígado: Presencia de 2 trematodos en el conducto hepatopancreático.

*M.O.:* Estómago glandular: Ocasional parásitos anisakidos embebidos en mucosa glandular con dilatación glandular con fibrosis y ocasional infiltrado linfoplasmocítico en lámina propia.

Hígado: Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica. Hipertrofia de la túnica media arterial con esclerosis de la luz vascular.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Marcado neumotórax derecho.

Pleura parietal: Fibrosis multifocal pleural en pared costal derecha.

Pulmón: Neumotórax por rotura focal del bronquio accesorio con bordes retraídos y romos con numerosos parásitos nematodos en luz bronquial y exteriorizados Marcada atelectasia bilateral. Bulla subpleural focalmente extensa en pulmón izquierdo (aprox. 4,5cm). Laceraciones multifocales del parénquima pulmonar derecho en región craneal. Formación multifocal de granulomas parasitarios.

*M.O.:* Tráquea: Extensa hemorragia en submucosa traqueal.

Pulmón: Marcada atelectasia difusa. Grave, multifocal-coalescente, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis y dilatación de vasos linfáticos en submucosa bronquial, edema alveolar, abundante detritus celular en luces bronquiales y alveolares, frecuente hialinización de la túnica media vascular de arterias de pequeño y mediano calibre con esclerosis de la luz vascular con numerosas larvas y adultos nematodos, huevos de trematodo y con ocasionales agregados bacterianos bacilares intralesionales. Necrosis focalmente extensa del parénquima pulmonar y epitelio respiratorio relacionado con la rotura del bronquio accesorio.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Mínima necrosis segmental con abundantes vacuolas yuxtannucleares y con ocasional disposición de núcleos centrales en hilera.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Abundantes mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares medulares. Mínima nefritis intersticial linfoplasmocítica.

**Sistema linfoide:**

LLNN Traqueobronquiales/ Pulmonares: Linfadenomegalia.

LN Mesentéricos: Granulomas intranodales multifocales.

*M.O.:* LN Mesentérico: Marcada, multifocal, crónica linfadenitis granulomatosa con abundantes huevos de trematodo y parásito adulto intralesional. Frecuente hialinosis centrofolicular. Marcada hipertrofia de la túnica media arterial.

LN Pulmonar/ LN Preescapular/ LN Traqueobronquial: Moderada depleción linfoide difusa con ocasionales bacterias cocoides intranodales.

Tonsila laríngea: Abundantes larvas de nematodo en criptas laríngeas con ocasionales agregados bacterianos cocoides.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Próstata: Leve, focal, crónica prostatitis linfoplasmocítica con parásito nematodo (*Crassicauda* sp.) en conducto prostático.

**Órganos de los sentidos:**

Ojo izquierdo: Edema corneal con marcado hifema.

*M.O.:* Ojo izquierdo: Extensa hemorragia en cámara anterior con marcado edema corneal y dilatación de estructuras vasculares (*large vessel layer*) del coroides.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve-moderada, multifocal formación de manguitos linfoplasmocíticos perivasculares.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad torácica/pulmón: Neumotórax por rotura del bronquio accesorio. Marcada atelectasia difusa. Grave, multifocal-coalescente, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis y dilatación de vasos linfáticos en submucosa bronquial, edema alveolar, abundante detritus celular en luces bronquiales y alveolares con numerosas larvas y adultos nematodos, huevos de trematodo y con ocasionales agregados bacterianos bacilares intralesionales. Necrosis focalmente extensa del parénquima pulmonar y epitelio respiratorio relacionado con la rotura del bronquio accesorio.

Ojo izquierdo: Extensa hemorragia en cámara anterior con marcado edema corneal.

Cerebro: Leve-moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares

LN Mesentérico: Marcada, multifocal, crónica linfadenitis granulomatosa con abundantes huevos de trematodo y parásito adulto intralesional. Frecuente hialinosis centrofolicular. Marcada hipertrofia de la túnica media arterial.

**Diagnóstico etiológico:**

Neumotórax.

Neumonía verminosa.

Encefalitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 783</b>	<b>I 523/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 76</b>	<b>Long.: 186</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 19/12/2016</b>	<b>L.V.: Puerto de Taliarte, Gc</b>	<b>F.M.: 19/12/2015</b>	<b>F.N.: 10/02/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Pescador particular alerta de la presencia del delfín vivo enredado por artes de pesca el día 19/12/2015. Buceadores de la escuela Pecios intentan liberarlo, pero finalmente muere y es trasladado a la Facultad de Veterinaria de La Universidad de Las Palmas donde es conservado en congelación hasta su necropsia el día 10/02/2016

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Área irregular, sobre elevada, blanquecina y con hiperemia del blubber en superficie de corte localizada de manera bilateral en región perigenital.

Erosiones cutáneas en región rostral de mandíbula y maxila, periorbital, extremo craneal de aleta dorsal y región ventral (compatibles con enmalle).

Abundantes marcas cutáneas lineales, paralelas, de distribución aleatoria (pedúnculo, zona cervical y rostro) de profundización mínima.

Erosión lineal de 10 cm que profundiza hasta epidermis, situada en región ventral.

Área irregular localizada en región ventrocaudal y bilateral del animal, más acentuada en región perigenital de coloración blanca, levemente sobre elevada, mal delimitada con hiperemia en dermis adyacente.

Área focal, de aspecto estrellado irregular, de 4x4,5cm visible en región dorsal anterior a la aleta dorsal.

Moderada parasitación por *P. delphini* en la parte ventral del pedúnculo.

*M.O.:* Lesión lineal de aspecto erosivo en región ventral a aleta dorsal: Necrosis epitelial multifocal con vacuolización multifocal de queratinocitos y edematización de papilas dérmicas.

Área irregular bilateral en región perigenital: Hiperplasia basal irregular con vacuolización multifocal del estrato espinoso, necrosis epitelial apical, edematización de papilas dérmicas y ocasionales inclusiones intracitoplasmáticas eosinofílicas con desplazamiento de la cromatina.

Área de aspecto estrellado: Marcada vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso con numerosas inclusiones intracitoplasmáticas amorfas con frecuente desplazamiento de la cromatina. Edematización de papilas dérmicas. Hiperplasia basal irregular.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Moderada escoliosis de la columna vertebral. Marcado desgaste de la totalidad de los dientes.

*M.O.:* LD: Leve, necrosis segmental multifocal con cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Estructura focal de aspecto nodular en extremo apical lingual.

Estómago queratinizado: Mínima presencia de asnisákidos (1). Escasos picos de calamar y lentes.

*M.O.:* Lengua: Leve, multifocales agregados linfoplasmocíticos periglandulares e intersticiales en musculatura con ocasional trombosis y leucocitosis intravascular neutrofílica.

Esófago: Ocasional inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas en queratinocitos con desplazamiento marginal de la cromatina.

Tonsila faríngea: Ocasional erosiones superficiales con multifocal vacuolización de queratinocitos con edematización.

Hígado: Marcada fibrosis difusa de la cápsula de Glisson. Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con hiperplasia biliar. Frecuente presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos hepatocitarios. Hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de

arterias de medianos calibre. Vacuolización hepatocitaria multifocal. Ocasional presencia de fibrina sinusoidal.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Impresiones costales bilaterales. Aparente colapso pulmonar multifocal. Aparente sobredistensión de espacios alveolares prominentemente en zonas craneodorsales.

*M.O.:* Tráquea: Dilatación de vasos linfáticos de la submucosa traqueal.

Pulmón: Marcada sobredistensión de espacios alveolares con conjunción ocasionalmente masiva de los mismos (enfisema). Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales (bronquiales) con hemorragias alveolares y necrosis de paredes alveolares. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica con infrecuente expansión a mucosa bronquial.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Mínima, focal, crónica miocarditis linfoplasmocítica. Marcada dilatación de arterias coronarias con ocasional fibroelastosis.

Rete mirabile: Moderada leucocitosis neutrofilica multifocal.

**Aparato urinario:**

Vejiga: Abundante contenido líquido de coloración rojiza.

*M.O.:* Riñón: Marcado, multifocal prolapso tubular glomerular (reflujo infraglomerular). Marcada, multifocal hiperplasia del epitelio parietal con frecuentes sinequias. Hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de mediano calibre. Necrosis tubulomedular con frecuentes mineralizaciones, cilindros hialinos y escasos eritrocitos extravasados intratubulares.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Ocasional y mínimo depósito de fibrina en médula, adyacente a estrato reticular cortical.

**Aparato genital:**

Protrusión externa del área genital. Presencia multifocal de granulomas de tamaño variable (0,5-1cm) en músculos isquiocavernosos, bulbouretrales y compresor de la próstata con nematodos (*Crassicauda sp.*) intralesionales.

Próstata: Abundante líquido serosanguinolento en uretra prostática con numerosos nematodos en ductos prostáticos (*Crassicauda sp.*).

Uretra peneana: Obliteración parcial de la luz uretral por presencia de 3 nematodos (*Crassicauda sp.*).

Testículo: Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosa testicular.

*M.O.:* Próstata: Grave, multifocal, crónica-activa prostatitis piogranulomatosa fibrinonecrotizante con prominente disposición periuretral, con aplanamiento del epitelio de transición uretral, prominente metaplasia escamosa, fibrosis y miositis neutrofilica y linfoplasmocítica asociada y parásitos nematodos (*Crassicauda sp.*) intralesionales y uretrales.

**Sistema linfoide:**

LLNN genitales: Marcada linfadenomegalia. Moderada presencia de parásitos nematodos con exudado purulento asociado.

*M.O.:* LN Preescapular: Depleción linfoide difusa.

LN Pulmonar: Depleción linfoide difusa con frecuentes hemosideromacrófagos.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Dilataciones multifocales en neuropilo con compresión de tejido adyacente con ausencia de hemorragias con patrón estelar. Marcada dilatación del espacio de Virchow Robbins perivascular. Ocasional hialinización de la pared de arterias de pequeño calibre. Presencia de esferoides multifocales y frecuente lipofuscinosis neuronal.

Médula espinal: Marcada congestión/hemorragias meníngeas.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel (áreas erosivas): Necrosis epitelial multifocal con vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso y edematización de papilas dérmicas.

Riñón: Marcado, multifocal prolapso tubular intraglomerular (reflujo intraglomerular).

Próstata: Grave, multifocal, crónica-activa prostatitis piogranulomatosa fibrinonecrotizante con prominente disposición periuretral, con aplanamiento del epitelio de transición uretral, prominente metaplasia escamosa, fibrosis y miositis neutrofílica y linfoplasmocítica asociada y parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales y uretrales.

Pulmón: Marcado enfisema multifocal. Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales (bronquiales) con hemorragias alveolares y necrosis de paredes alveolares. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica con infrecuente expansión a mucosa bronquial.

**Diagnóstico etiológico:**

Enmallamiento.

Prostatitis y uretritis obstructiva parcial por nematodos (*Crassicauda* sp).

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 784</b>	<b>I 525/15</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 340</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 26/12/2015</b>	<b>L.V.: Montaña toja, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 28/12/2015</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal muerto en Yaiza, Lanzarote, y se da aviso al 112 y la policía local. La Policía contactó con la SECAC para gestionar la recuperación. Se aleja el animal de la influencia de la marea y al día siguiente (27/12/15) se realiza el traslado al vertedero. El día 28/12 miembros del IUSA se trasladan para la realización de la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Área circular penetrante de 3,5x5cm aproximadamente ventro-rostral al ojo izquierdo bien delimitada, bordes sobreelevados, que profundiza epidermis, blubber y plano muscular con extenso hematoma en capa muscular.

Abundante presencia de *Crassicauda* sp. en la falsa agalla.

Moderada parasitación por *P. delphini*.

*M.O.:* Hipodermis: Paniculitis granulomatosa focal con abundante presencia de células gigantes multinucleadas.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Área congestivo-hemorragica y edematosa localmente extensa en región preescapular y en parte proximal del músculo longísimo del dorso.

Escápula: Hematoma en región dorsal en la musculatura subescapular.

Artrosis multifocal de la cabeza del húmero con presencia de *pannus*.

*M.O.:* *LD/RA:* Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales patrones en bandas de contracción, flocular y granular. Imágenes multifocales de regeneración celular. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Edema intersticial multifocal.

Diafragma (cara visceral): Moderada-grave, difusa, subaguda serositis necrotizante, fibrinosupurativa y linfoplasmocitaria con abundante presencia de bacterias bacilares esporuladas y cocoides intralesionales. Cambios miodegenerativos agudos multifocales, leves.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Fractura de los 4 primeros dientes de la hemimandíbula izquierda.

Esófago: Abundantes presencia de nematodos Anisakis.

Estómago: Abundantes presencia de nematodos Anisakis. Contenido estomacal abundante consistente de 1 calamar entero y peces digeridos.

Intestino: Presencia de numerosas adherencias entre asas intestinales y omento de aspecto fibrinoide y coloración amarillenta con mayor presentación en el 1/3 abdominal.

Cavidad abdominal: Severa presencia de contenido serosanguinolento.

*M.O.:* Intestino: Moderada-grave, subaguda multifocal serositis fibrinosupurativa con abundantes bacterias cocoides y bacilares esporuladas intralesionales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Severa congestión y edema.

*M.O.:* Pulmón: Mineralizaciones multifocales de los cartílagos bronquiales.

##### **Sistema cardiovascular:**

Presencia de contenido serosanguinolento en cavidad torácica y el interior del saco pericárdico.

*M.O.:* Corazón: Coagulación intravascular focal con bacterias bacilares esporuladas embebidas.

Aorta torácica: Depósito de fibrina superficial con presencia de abundantes de bacterias cocoides y bacilares esporuladas embebidas en el trombo resultante.

*Rete Mirabile*: Hemorragias intersticiales multifocales.

**Aparato urinario:**

*M.O.*: Riñón: Cilindros hialinos medulares multifocales. Hemorragias multifocales medulares. Glomeruloesclerosis multifocal. Abundantes bacterias bacilares esporuladas intraparenquimatosas.

**Aparato genital:**

Próstata: Concreciones multifocales de 1-2 mm diámetro. Presencia de dilataciones quísticas multifocales en parénquima prostático y conducto deferente.

*M.O.*: Próstata: Moderada, multifocal crónica prostatitis intersticial linfoplasmocitaria con fibrosis intersticial y perivascular multifocal. Hialinosis vascular multifocal. Calcificaciones intersticiales multifocales.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	<i>Von Kossa</i> (próstata). Tricrómico de <i>Masson</i> (Próstata) E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		<i>Clostridium perfringens</i> (riñón, líquido abdominal, cerebro) <i>Cetobacterium ceti</i> (cerebro)
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad abdominal/órganos abdominales: Grave, multifocal-coalescente, subaguda poliserositis fibrinosupurativa y necrotizante con bacterias bacilares y esporuladas intralesionales. Ascitis moderada. Coagulación intravascular multiorgánica.

*LD/RA*: Necrosis segmentaria multifocal, leve-moderada con ocasionales patrones en bandas de contracción, flocular y granular. Cambios miodegenerativos agudos multifocales, leve-moderados

Húmero: Artrosis difusa moderada con formación de *pannus* asociada.

**Diagnóstico etiológico:**

Peritonitis; septicemia por *Clostridium perfringens*

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 785</b>	<b>I 526/15</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorrhynchus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 240</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 29/12/2015</b>	<b>L.V.: Castillo de Romeral, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/12/2015</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal encontrado el mediodía del 29 de diciembre por un particular que alertó al 112, el cual contacta con el Cabildo. Este último emite el aviso al CAIC. El animal se encontraba en una zona de difícil acceso y en avanzado estado de descomposición. Personal del IUSA se desplaza para la realización de la necropsia *in situ*.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Presencia de un cabo grueso rodeando todo el tronco del animal a la altura de su tercio proximal, caudalmente a las aletas pectorales con impresión cutánea lineal continua, de 4 cm de ancho, deprimida y bien delimitada con hemorragias/hematoma localmente extenso en hipodermis subyacente. Marcas similares se observan en regiones próximas al ombligo.

Carroñerismo por tiburones en la región abdominal y genital con evisceración parcial.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Dientes: Erupcionados y de pequeño tamaño.

Esófago: Calamar íntegro sin digerir.

Estómago: Sin contenido.

##### **Sistema linfoide:**

LN pulmonar: Áreas nodulares multifocales de 5-7 mm de diámetro, bien delimitadas, firmes y sobreelevadas.

*M.O.:* LN Pulmonar: Granulomas multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Piel: Impresiones cutáneas superficiales, lineales, circunscribiendo el tronco del animal, con hemorragia/hematoma subcutáneo adyacente.

LN Pulmonar: Granulomas multifocales.

##### **Diagnóstico etiológico:**

Enredamiento con artes de pesca.

##### **Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 787</b>	<b>I 09/16</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 75</b>	<b>Long.: 211</b>	<b>Per.: 94</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 29/01/2016</b>	<b>L.V.: Puerto de San Miguel, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 24/02/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso del CRFS a las 9:30 am. de la presencia del animal en Puerto de San Miguel (Tenerife). Posteriormente es recuperado por técnicos del Cabildo de Tenerife. Finalmente es trasladado por personal del IUSA hasta las instalaciones de la Facultad Veterinaria de Las Palmas.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Múltiples marcas cutáneas compatibles con interacciones intra-interespecífica separadas 0,5 cm.  
Área focal de pérdida de solución de continuidad cutánea en aleta caudal con hemorragias asociadas.  
Áreas rojizas e irregulares compatible con congestión en la grasa subcutánea y blubber.  
Leve a moderada presencia de *P. delphini* en blubber de zona genital.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Líquido sinovial de la articulación escápulo-humeral de coloración rojiza.

*M.O.:* LD/RA: Escasos quistes intrafibrilares con numerosos taquizoitos sin reacción inflamatoria asociada compatibles con *Sarcocystis* sp.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Leve-moderada presencia de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Estómago queratinizado: Úlcera focal de 1,5 x 0,5 cm de tamaño con hiperplasia de la mucosa y congestión de la submucosa. Escasa presencia de anisákidos.

Estómago glandular: Múltiples granulomas transmurales compatibles con *P. gastrophilus* de aprox. 2 a 4 cm de tamaño.

Intestino proximal: Presencia de 2 granulomas de *P. gastrophilus* con protusión luminal.

Hígado: Escasa presencia de trematodos en conductos biliares.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Marcada, multifocal, crónica gastritis linfocítica con formación de células gigantes multinucleadas asociada a numerosos restos cuticulares de nematodos (*Anisakis* sp.) y ocasional depósito pigmentario intracelular macrofágico (hemosiderina). Vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso.

Estómago glandular/pilórico: Leve, multifocal infiltrado linfoplasmocítico, histiocítico y ocasional formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño) a nivel de mucosa, submucosa, muscular y serosa asociado a presencia de estructuras ovaladas, de pared gruesa y color ocre compatibles con huevos de trematodos. Tejido linfoide prominente con ocasional hialinosis centrofolicular.

Intestino: Moderada, focalmente extensa, crónica enteritis granulomatosa con infiltración linfocítica de la mucosa.

Hígado: Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal y subcapsular linfoplasmocítica. Aparente pérdida de la arquitectura normal de los hepatocitos con presencia de pigmento marronáceo en el citoplasma (hemosiderina). Marcada congestión difusa.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Leve-moderada, multifocal, neumonía intersticial linfoplasmocítica. Mineralización multifocal de la mucosa bronquial. Edema pulmonar moderado. Congestión moderada multifocal.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Múltiples cilindros hialinos en túbulos medulares con mineralizaciones ocasionales.

##### **Aparato genital:**

Pene: Área plana, sobreelevada, irregular, de coloración blanca, con halo rojizo y de 0,5 cm de tamaño.

*M.O.:* Pene: Marcada, focalmente extensa, acantosis del estrato externo epitelial con hiperplasia multifocal irregular, degeneración vacuolar y edematización de queratinocitos subyacentes y moderado infiltrado linfoplasmocítico en submucosa.

**Sistema linfoide:**

LN gastroesplénico: Múltiples estructuras parasitarias en corteza y a nivel subcapsular.

LN pulmonar/mesentérico: Depleción linfoide.

*M.O.:* Tonsila faríngea: Focal cripta con abundante formación de células gigantes multinucleadas asociados a restos cuticulares parasitarios con descamación del epitelio. Hiperplasia multifocal del tejido linfoide asociado.

LN Gastroesplénico: Abundantes huevos parasitarios de trematodos embebidos en el tejido linfoide con ausencia de demarcación de folículos linfoides. Hialinosis ocasional multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Estómago queratinizado: Marcada, multifocal, crónica gastritis linfocítica con formación de células gigantes multinucleadas y parásitos nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales. Moderada, focal, aguda gastritis ulcerativa.

Intestino: Moderada, focalmente extensa, crónica enteritis granulomatosa con infiltración linfocítica de la mucosa.

Pene: Marcada, focalmente extensa, acantosis del estrato externo con degeneración vacuolar y edematización de queratinocitos. Moderada, multifocal, crónica balanitis linfoplasmocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

Gastritis parasitaria (*Anisakis* sp.)

Enteritis parasitaria.

Balanitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 788</b>	<b>I 010/15</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 25</b>	<b>Long.:</b>	<b>Per.: 70</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 31/01/2016</b>	<b>L.V.: Playa de Jinámar, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 31/01/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Se recibe aviso por parte del CRFS de Tafira de la presencia del animal varado muerto en la playa de media luna (Jinámar, Gran Canaria) localizado por un particular. Personal del IUSA se desplaza hasta el lugar para recuperar el cuerpo y transportarlo hasta la facultad de Veterinaria de la ULPGC donde es preservado en congelación hasta la necropsia el día 31/01/2016.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Erosiones cutáneas focalmente extensas en región rostral de hemimandíbulas y maxila (asociadas a varamiento activo).

Áreas multifocales de tamaño variable ligeramente sobreelevadas de coloración amarillo-naranja compatibles con colonización por diatomeas.

Áreas multifocales, irregulares, sobreelevadas, coalescentes de aprox. 2cm-7cm de diámetro, frecuente halo hiperpigmentado de localización ventral y bilateral en flancos.

Coloración amarillenta difusa del blubber.

*M.O.:* Piel (áreas irregulares en localización ventral y en flancos): Moderada, multifocal, subaguda epidermitis purulenta con formación de bullas epidérmicas, acantosis, reorganización de queratinocitos, hiperplasia basal irregular y frecuentes cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos eosinofílicos con desplazamiento marginal de la cromatina.

Presencia multifocal superficial de organismos plantónicos compatibles con diatomeas. Moderada, multifocal vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso con ocasionales inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Múltiples áreas firmes, toruuosas, sobreelevadas que al corte presentan exudado purulento compatibles con la presencia de nematodos *Crassicauda* sp. en fascia de musculatura esquelética epiaxial e hipoaxial.

*M.O.:* LD/RA: Cambio miodegenerativos agudos multifocales.

Musculatura epiaxial: Moderada, multifocal, crónico-activa fascitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, fibrosis perimetral, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre adyacentes con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: escasos otolitos y picos de calamar con leve presencia de anisakidos.

*M.O.:* Esófago: Pérdida de continuidad del epitelio queratinizado sin reacción inflamatoria asociada en submucosa.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal/subcapsular linfoplasmocítica con reacción ductal multifocal. Frecuente atrofia y disociación de hepatocitos en regiones centrolobulillares. Engrosamiento multifocal de la cápsula de Glisson. Moderada vacuolización hepatocelular con ocasionales *pink points* intrahepatocitarios.

Páncreas: Marcada, multifocal, crónica colangitis linfoplasmocítica, histiocítica y eosinofílica con necrosis, fibrosis ductal, hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de mediano calibre asociadas, abundante pigmento marrónáceo (hemosiderina/ferroporfirina), con compresión de parénquima adyacente y numerosos huevos parasitarios de pared gruesa color ocre compatibles con trematodos.

Intestino: Prominentes placas de Peyer con infiltración leve multifocal de la mucosa por células linfoplasmocíticas.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Áreas multifocales de atelectasia y hemorragias alternas con áreas mal delimitadas, de extensión variable, coalescentes y de coloración amarilla. En la región caudal del pulmón derecho se encuentran dos áreas irregulares, bien delimitadas, firmes (compatibles con abscesos).

*M.O.:* Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónico-activa neumonía broncointersticial necrofibrinosupurativa y menor número de linfoplasmocitos, con extensión a submucosa bronquial, hiperplasia de neumocitos tipo II, formación de células gigantes multinucleadas, marcado edema pulmonar con macrófagos espumosos asociados, frecuente epitelio respiratorio descamado y abundantes agregados bacterianos cocoides basófilos intralesionales extracelulares e intracelulares (GRAM -). Leve, multifocal, crónica neumonía broncointersticial piogranulomatosa con parásitos nematodos localizados en espacios alveolares. Moderada fibrosis intersticial multifocal (remodelización pulmonar). Ocasional dilatación de linfáticos pleurales. Leve-moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasional coagulación intravascular de arterias y venas coronarias del ventrículo derecho con leucocitosis neutrofílica con ocasionales estructuras basófilas de pequeño tamaño embebidas y ocasionalmente intracitoplasmáticas.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica. Moderado, multifocal reflujo infraglomerular. Ocasionales quistes tubulares.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Moderada infestación por nematodos *Crassicauda* sp. con exudado purulento asociado con extensión al tejido adiposo asociado.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mastitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas y parásitos nematodos intralesionales en blubber adyacente y conductos galactóforos.

**Sistema linfoide:**

LN Mediastínico/pulmonar/retroperitoneales: Linfadenomegalia.

LN Mesentérico: Área focalmente extensa en médula de coloración negruzca y firme (compatible con granuloma parasitario).

*M.O.:* Bazo: Abundantes megacariocitos con ocasionales hemosideromacrófagos.

LN Traqueobronquial: Leve depleción linfoide multifocal. Abundantes macrófagos espumosos en senos medulares con abundante edema y escasos neutrófilos. Edema capsular multifocal con frecuente dilatación linfáticos. Ocasional presencia de fibrina en senos paratrabeculares.

LN genital: Moderada depleción linfoide. Abundantes huevos parasitarios embrionados de nematodos localizados en senos subcapsulares y medulares.

Tonsila laríngea: Marcada depleción linfoide con ocasional hialinosis centrofolicular. Moderada, focalmente extensa tonsilitis piogranulomatosa y linfoplasmocítica con abundante debris celular y pigmento amarillento (hemosiderina/ferroporfirina) y mineralizaciones con abundante población de bacterias cocoides basófilas intracriptales.

Tonsila faríngea: Hiperplasia linfoide reactiva focal con ocasional depósito de material hialino amorfo homogéneo.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Formación focal de manguito perivascular linfoplasmocítico. Leve, multifocal gemistocitosis perivascular/meníngea. Leve, multifocal leucocitosis neutrofílica. Ocasional formación de esferoides.

Médula espinal: Leve, multifocal gemistocitosis perivascular/meníngea

Técnica/s	Histoquímicas	E.N.R.
-----------	---------------	--------

especial/es	Inmunohitoquímicas	E.N.R.
<b>Bacteriología</b>		<b>Riñón: <i>Chriseobacterium indogelens</i></b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónico-activa neumonía broncointersticial necrofibrinosupurativa con extensión a submucosa bronquial, hiperplasia de neumocitos tipo II, formación de células gigantes multinucleadas, marcado edema pulmonar con bacterias intralesionales extracelulares e intracelulares (GRAM -). Leve- multifocal, crónica neumonía broncointersticial piogranulomatosa con parásitos nematodos localizados en espacios alveolares. Moderada fibrosis intersticial multifocal (remodelización pulmonar).

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal/subcapsular linfoplasmocítica con reacción ductal multifocal. Frecuente atrofia y disociación de hepatocitos en regiones centrolobulillares. Engrosamiento multifocal de la cápsula de Glisson. Moderada vacuolización hepatocelular con ocasionales *pink points* intrahepatocitarios.

Páncreas: Marcada, multifocal, crónica colangitis linfoplasmocítica, hisiotcítica y eosinofílica con necrosis, fibrosis ductal, hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de mediano calibre asociadas, abundante pigmento marrónáceo (hemosiderina/ferroporfirina) y numerosos huevos parasitarios de pared gruesa color ocre compatibles con trematodos.

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mastitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas y parásitos nematodos intralesionales en blubber adyacente y conductos galactóforos.

#### Diagnóstico etiológico:

Neumonía bacteriana y parasitaria.

Hepatitis /pancreatitis por trematodos (*Brachycladidae*).

Mamitis parasitaria (*Crassicauda sp.*)

#### Entidad patológica:

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 789</b>	<b>I 44/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 21</b>	<b>Long.: 117</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>E.N.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 11/02/2016</b>	<b>L.V.: Los Gigantes, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 10/02/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido del CRFS de La Tahonilla (Tenerife) a las 14:00 pm de la presencia del animal flotando en mar abierto en la zona de Los Gigantes. Trasladado por un particular hasta el puerto deportivo y posteriormente es trasladado a la Tahonilla por técnicos del Cabildo de Tenerife y personal de CANACON donde es conservado en congelación hasta su transporte a la FAVE-ULPGC por personal propio del IUSA para su necropsia el día 10/02/2016.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Múltiples áreas circulares bien delimitadas, perianales con bordes elevados y centro deprimido con variación de coloración amarillo-blanquecino.

*M.O.:* Piel: Áreas multifocales muestran marcada vacuolización de queratinocitos del estrato córneo/espinoso con edematización y necrosis epitelial con frecuentes inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura epiaxial: Presencia leve de nematodos *Crassicauda* sp. en fascia ventral a aleta dorsal  
Longísimo y recto abdominal: atrofia muscular.

Esqueleto óseo: Marcada lordosis y cifosis en región lumbar y comienzo de vértebras caudales con cambios morfológicos en los 3 primeros cuerpos vertebrales lumbares afectados (hemivértebras). Neoformación ósea en la parte ventral de últimos cuerpos vertebrales lumbares con extensión a la primera vértebra caudal (espondilosis).

*M.O.:* LD/RA: Moderada necrosis segmentaria multifocal.

Fascia epiaxial caudal: Moderada, multifocal, crónica fascitis granulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Úlceras de tamaño variable (0'2-0'8cm).

Estómago queratinizado: Úlcera focal de tamaño 1'2cm x 0'6cm.

Estómago glandular: Úlcera focal de 1cm x 0'5cm de tamaño adyacente a transición con el estómago pilórico.

Intestino proximal: Escasa presencia de cestodos luminales (2).

Hígado: Coloración pálida difusa y consistencia disminuida.

*M.O.:* Hígado: Leve, multifocal hepatitis linfoplasmocítica periportal con hiperplasia de conductos biliares. Vacuolización multifocal hepatocitaria con ocasional binucleación de hepatocitos.

Intestino: Leve-moderada expansión multifocal de la mucosa por células linfoplasmocíticas con edema multifocal de la submucosa.

Estómago queratinizado: Marcada, focalmente extensa, subaguda gastritis ulcerativa con ocasional depósito superficial y en mucosa de pigmento marrón compatible con sangre digerida y con trombosis de arterias de pequeño calibre y leucocitosis neutrofílica frecuente.

Estómago glandular: Marcada, focalmente extensa, subaguda gastritis ulcerativa con moderado número de neutrófilos degenerados en mucosa y abundante depósito superficial de pigmento marrón compatible con sangre digerida, con coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica en arterias de la submucosa con abundantes bacterias bacilares cortas embebidas (embolización bacteriana).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Marcada distensión de espacios alveolares. Edema alveolar asociado a macrófagos espumosos. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica. Abundantes mineralizaciones en submucosa bronquial. Presencia ocasional de bacterias bacilares cortas en espacios alveolares.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Foramen oval persistente de aproximadamente 1cmx1.5cm.

*M.O.:* Corazón: Degeneración y pérdida de células de Purkinje. Coagulación intravascular con ocasionales bacterias bacilares cortas embebidas en arterias coronarias y leucocitosis neutrofílica. Dilatación de linfáticos.

Rete: Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofílica.

**Aparato urinario:**

Riñón: Consistencia disminuida. Enfisema subcapsular en el riñón izquierdo.

*M.O.:* Riñón: Ocasional y multifocal reflujo infraglomerular. Leucocitosis neutrofílica multifocal.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Ocasional leucocitosis neutrofílica con bacterias bacilares cortas embebidas.

**Aparato genital:**

Tejido subcutáneo del prepucio con áreas multifocales irregulares de tamaño 0'5cm -0'7cm bien delimitadas y de color amarillo.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Tonsila faríngea: Hiperplasia linfoide reactiva.

Tonsila laríngea: Hiperplasia linfoide reactiva con abundante debris celular en criptas laríngeas y población bacteriana pleomórfica.

LN Preescapular: Depleción linfoide difusa, con ocasional hialinosis centrofolicular e histiocitosis sinusal. Edema subcapsular/capsular multifocal.

Bazo: Edema capsular multifocal con mínima hialinosis centrofolicular.

LN Pulmonar: Depleción linfoide centrofolicular con ocasional depósito de fibrina en vasos linfáticos. Edema subtrabecular/capsular multifocal.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada, multifocal meningitis linfoplasmocítica y neutrofílica con bacterias bacilares cortas de localización perivascular/endotelial (Gram +). Leucitosis neutrofílica intravascular multifocal. Marcada gliosis multifocal. Gemistocitosis perivascular (edema).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Esqueleto óseo (vértebras lumbares-caudales): Marcada lordosis/cifosis en vértebras lumbares-caudales.

Estómago principal: Marcada, focalmente extensa gastritis ulcerativa y supurativa con abundante depósito superficial y en mucosa de sangre digerida, con coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica en arterias de la submucosa con abundantes bacterias bacilares cortas embebidas (embolización bacteriana).

Estómago queratinizado: Marcada, focalmente extensa, subaguda gastritis ulcerativa con ocasional depósito superficial y en mucosa de sangre digerida con coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica frecuente.

Cerebro: Moderada, multifocal meningitis linfoplasmocítica y neutrofílica con bacterias bacilares cortas de localización perivascular/endotelial (Gram +). Leucitosis neutrofílica intravascular multifocal. Marcada gliosis multifocal. Edema perivascular multifocal. Ocasional leucocitosis.



Múltiples órganos: Coagulación intravascular diseminada con leucocitosis neutrofílica y bacterias bacilares cortas embebidas.

**Diagnóstico etiológico:**

Cifosis, lordosis y espondilosis congénita.

Gastritis ulcerativa.

Septicemia.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 790</b>	<b>I 174/16</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 230</b>	<b>Per.: 94</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Muy pobre</b>	
<b>F.V.: 09/03/16</b>	<b>L.V.: Teguisse, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 10/03/16</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe el aviso a las 9:30h de la presencia del animal en la costa de Teguisse (Lanzarote). Posteriormente, el animal es trasladado a las instalaciones de la Granja del Cabildo Insular de Lanzarote donde se conserva en refrigeración hasta la realización de la necropsia el día posterior 10/03/2016.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

Piel: Numerosas marcas de interacción inter-intraespecíficas distribuidas de manera aleatoria por la superficie del animal, ya cicatrizadas. Lesiones cutáneas a nivel ventro-lateral del flanco izquierdo multifocales, circulares, planas, bien delimitadas, blanquecinas con halo negruzco. Lesión cutánea a nivel ventro-lateral del flanco izquierdo, focal, de forma irregular, hiperpigmentada. Lesiones cutáneas a nivel ventral craneal a las aletas pectorales, multifocales, redondeadas, regulares, bien delimitadas, planas, en forma de anillo, de color grisáceo (marcas de cefalópodos). Ulceraciones y hematomas en aletas pectorales, morro y región mandibular.

Subcutáneo: Moderada presencia de *P. delphini*.

*M.O.*: Piel (lesiones circulares): Hiperplasia multifocal con moderada presencia de inclusiones intracitoplasmáticas y desplazamiento marginal de la cromatina.

#### Sistema músculo-esquelético:

*M.O.*: *LD/RA*: Leve, multifocal necrosis segmental. Cambios miodegenerativos agudos.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad abdominal: Abundante presencia de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Estómago pilórico: Presenta escasa cantidad de anisákidos (x3), otolitos y picos de calamar.

Hígado: Severa congestión generalizada, junto con presencia de un trematodo de la familia *Brachycladiidae* y presencia de cavidades con morfología quística en parénquima.

*M.O.*: Faringe: Moderada presencia de neutrófilos y escasos macrófagos en submucosa.

Hígado: Marcada congestión generalizada. Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con presencia de "pink points" hepatocelulares. Presencia moderada de pigmento biliar en canaliculos biliares además de leve infiltrado linfoplasmocitario.

Páncreas: Escasos huevos de trematodos en conductos pancreáticos. Atrofia acinar. Fibrosis periacinar

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmones: Marcada atelectasia pulmonar bilateral, además de moderada presencia de sangre en bronquios y tráquea.

*M.O.*: Pulmón: Marcada congestión difusa con múltiples hemorragias en luces alveolares. Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica con numerosas hemorragias. Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con larvas de nematodos intralesionales.

#### Sistema cardiovascular:

Corazón: Lesión en corazón izquierdo a nivel de miocardio, focal, blanquecina, irregular, regularmente delimitada, levemente deprimida.

*M.O.*: Corazón: Fibrosis focal miocárdica.

#### Aparato urinario:

*M.O.*: Riñón: Marcada congestión difusa. Leve, multifocal nefritis linfoplasmocítica. Esclerosis glomerular multifocal. Ocasionales agrupaciones bacterianas en el interior de túbulos renales y en vasos sanguíneos. Cilindros hialinos intratubulares multifocales.

#### Sistema linfoide:

*M.O.*: Bazo: Leve hialinosis centrofolicular. Leve depleción linfoide difusa.

LN Pulmonar: Escasas larvas de nematodos en senos subcapsulares.

LN Mesentérico: Leve-moderada, focalmente extensa linfadenitis eosinofílica e histiocítica con formación de células gigantes multinucleadas y múltiples áreas de necrosis y larvas de nematodos intralesionales.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Testículo: Moderada fibrosis intersticial con escaso infiltrado linfoplasmocítico.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/cerebelo: Multifocal expansión del espacio de *Virchow Robbins* por células linfoplasmocíticas (manguitos perivasculares; encefalitis). Moderada gliosis y satelitosis multifocal. Marcada congestión con múltiples hemorragias.

Plexos coroideos: Moderado-grave infiltrado linfoplasmocitario, congestión y hemorragias múltiples.

Nervio vestíbulo coclear: Multifocal expansión del espacio de *Virchow Robbins* por células linfoplasmocíticas (manguitos perivasculares; neuritis).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología	PCR <i>Brucella</i> sp. (-): SNC, pulmón, hígado, LLNN preescapular y mesentérico, bazo.	
Virología	PCR Morbillivirus y Herpesvirus (-): SNC, pulmón, hígado, LLNN preescapular y mesentérico, bazo.	
Toxicología	E.N.R.	
Parasitología	E.N.R.	

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/cerebelo/nervio vestíbulo coclear: Grave, multifocal meningoencefalomielitis/neuritis/coroiditis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares.

Pulmones: Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica y supurativa con parásitos nematodos intralesionales. Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con larvas de nematodos intralesionales. Hemorragias alveolares multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalomielitis/neuritis/coroiditis/neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 792</b>	<b>I 241/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 44</b>	<b>Long.: 161</b>	<b>Per.: 43</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 19/03/2016</b>	<b>L.V.: Los Cristianos, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/04/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Animal avistado flotando a la deriva en la región de Los Cristianos (Tenerife) recuperado y trasladado por una embarcación particular hasta el puerto de Los Cristianos. Posteriormente, es recogido por personal del CRFS y trasladado a La Tahonilla, desde donde finalmente es recogido por personal del IUSA y trasladado a la FAVE-ULPGC para su necropsia el día 06/04/2016.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Abundantes *Xenobalanus* sp. anclados a bordes caudales del lóbulo izquierdo de la aleta caudal y pectoral izquierda.

Múltiples marcas cutáneas de interacción intra-interespecíficas.

Cicatrices multifocales aleatorias en superficie corporal.

Áreas multifocales de tamaño variable (hasta 4cmx1.5cm) de aspecto hiperpigmentado, bordes irregulares y frecuente centro blanquecino localizadas en espiráculo, lóbulo derecho de aleta caudal.

Presencia de dos áreas circulares de aspecto blanquecino de aprox. 1cm de diámetro en aleta pectoral izquierda.

Herida incisa en borde cráneo-medial del lóbulo derecho de la aleta caudal con bordes irregulares, varias trayectorias y con parásitos cutáneos asociados.

*M.O.:* Piel (Herida pedúnculo caudal): Incisión focal penetrante hasta capa muscular con marcada necrosis epitelial y abundantes parásitos anclados en la superficie lesional.

Moderada, multifocal, crónica dermatitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, abundantes macrófagos espumosos y ocasionales estructuras cocoides PAS + intracitoplasmáticas. Moderada vacuolización de queratinocitos con ocasionales cuerpos de inclusión eosinofílicos intracitoplasmáticos y desplazamiento de la cromatina con hiperplasia basal irregular.

Áreas hiperpigmentadas multifocales: Acantosis multifocal con hiperplasia basal irregular, vacuolización de queratinocitos y ocasionales cuerpos de inclusión eosinofílicos intracitoplasmáticos.

Blubber: Leve-moderada, multifocal paniculitis piogranulomatosa asociada al a presencia de *P. delphini*.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*LD:* Moderada presencia de parásitos nematodos *Crassicauda* sp. en fascia de región peduncular.

Crecimiento óseo exofítico en dos vértebras caudales.

*M.O.:* *LD/RA:* Leve, multifocal necrosis segmentaria.

*LD* (fascia): Moderada, multifocal, crónico-activa fascitis piogranulomatosa con atrofia muscular y numerosos parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales. Marcado edema endomisial multifocal.

Diafragma: Ocasional infiltrado de células linfoplasmocíticas en serosa diafragmática con engrosamiento y edematización de la misma. Leve, multifocal necrosis segmentaria.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Presencia de 150 ml de líquido libre en cavidad abdominal. Quiste de *M. grimaldi* localizado en serosas próximas al recto.

Lengua: Papilas linguales persistentes. Erosiones de formas variables (lineales y puntiformes) de manera aleatoria en superficie lingual.

Cavidad oral: Erosiones de formas variables (lineales y puntiformes) de manera aleatoria en superficie gingival.

Estómago queratinizado: Abundantes otolitos, lentes y restos de teleósteos y cefalópodos. Segmento de nylon de aproximadamente 7 cm. (cuerpo extraño). Escasos nematodos compatibles con *Anisakis* sp. en lumen gástrico.

Estómago glandular: Presencia de 3 granulomas transmurales con protrusión luminal y frecuente ulceración superficial asociados a *P. gasterophilus*, uno de ellos cercano a la transición entre el estómago principal y el pilórico.

Estómago pilórico: Presencia de 2 granulomas transmurales en región media y salida al duodeno. Abundantes nematodos anisakidos.

Hígado/páncreas: Moderada presencia de trematodos (*Brachycladiidae*) en conductos pancreáticos y ductos biliares.

*M.O.:* Lengua: Leve-moderado, multifocal infiltrado linfoplasmocítico y neutrofílico en submucosa con dilatación/edematización de papilas linguales. Vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso y lúcido con hiperqueratosis paraqueratótica y ocasional necrosis epitelial. Infrecuente infiltrado linfoplasmocítico en capa muscular profunda.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica colangiohepatitis (periportal) linfoplasmocítica con reacción ductal asociada. Frecuente vacuolización hepatocitaria. Engrosamiento difuso de la cápsula de Glisson.

Estómago queratinizado: Hiperqueratosis paraqueratótica difusa con moderado número de huevos de nematodos (*Anisakis* sp.) lumbinales.

Estómago glandular: Focal parásito nematodo (*Anisakis* sp.) embebido en mucosa gástrica con mínima reacción inflamatoria asociada.

Estómago (transición) glandular/pilórico: Marcada, focalmente extensa, crónica gastritis piogranulomatosa y ulcerativa con formación de pseudofolículos linfoides en mucosa, atrofia muscular y estructuras parasitarias (huevos de pared gruesa y color ocre) asociadas a *Pholeter* sp.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Crepitantes al tacto. Hemorragias multifocales subpleurales en pulmón izquierdo, con prominente localización craneal, que profundizan al parénquima en la superficie de corte así como marcadas impresiones costales.

*M.O.:* Pulmones: Moderado, multifocal enfisema pulmonar. Leve-moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocítica y neutrofílica con abundantes macrófagos espumosos asociados a edema pulmonar. Frecuentes mineralizaciones en la submucosa bronquial.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria. Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica. Escasa leucocitosis neutrofílica.

*Rete mirabile:* Ocasional presencia intravascular de estructuras compatibles con huevos parasitarios de nematodos.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Leve, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica cortical. Ocasionales sinequias glomerulares. Engrosamiento de la cápsula renal con ocasionales huevos de nematodos embebidos.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Presencia de huevos parasitarios compatibles con nematodos en serosa.

#### **Aparato genital:**

Glándula mamaria: Abundante exudado purulento al corte.

*M.O.:* Glándula mamaria: Leve-moderada, multifocal mamitis linfoplasmocítica.

#### **Sistema linfoide:**

Bazo: Escasos bazos accesorios inferiores a 5cm.

LN Preescapular: Linfadenomegalia con áreas blanquecinas multifocales intraparenquimatosas.

LN Pulmonar/Retroperitoneal: Linfadenomegalia.

LN Mesentérico: Áreas de coloración negruzca, bien delimitada localizada en región sucapsular de aprox. 0,3cm de diámetro.

M.O.: LN Preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva multifocal con hialinización centrofolicular frecuente y ocasional pérdida de la arquitectura central folicular con eritrocitos extravasados (necrosis). Histiocitosis sinusal.

Bazo: Depleción linfoide con ocasional hialinosis centrofolicular. Edema capsular multifocal con infiltración de células linfoplasmocíticas.

LN Traqueal:

Tonsila faríngea: Marcada hiperplasia linfoide reactiva con ocasional hialinización centrofolicular y moderado debris celular en criptas faríngeas.

LN Pulmonar: Hiperplasia linfoide reactiva con histiocitosis sinusal.

LN Retroperitoneal: Leve depleción linfoide con histiocitosis sinusal con infrecuentes huevos parasitarios embebidos en folículos linfoides.

LN Mesentérico: Depleción linfoide centrofolicular.

**Sistema nervioso:**

M.O.: Cerebro: Moderada, multifocal gemistocitosis perivasuclar con edema perivasuclar. Mínima, multifocal lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Estómago (transición) glandular/pilórico: Marcada, focalmente extensa, crónica gastritis piogranulomatosa y ulcerativa con formación de pseudofolículos linfoides en mucosa, atrofia muscular y estructuras parasitarias (huevos) de *Pholeter* sp.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica colangiohepatitis (peirportal) linfoplasmocítica con reacción ductal asociada. Frecuente vacuolización hepatocitaria.

LD (fascia): Moderada, multifocal, crónico-activa fascitis piogranulomatosa con atrofia muscular y numerosos parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales. Marcado edema endomisial multifocal.

Piel (herida pedúnculo caudal): Incisión focal penetrante hasta capa muscular con marcada necrosis epitelial y abundantes parásitos anclados en la superficie lesional.

Diafragma: Leve-moderada, multifocal, crónica serositis linfoplasmocítica con edema asociado y ocasional necrosis segmentaria.

Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

Serositis diafragmática.

Trauma intra-interespecífico.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 793</b>	<b>I 242/16</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 28</b>	<b>Long.: 149</b>	<b>Per.: 25</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 20/03/2016</b>	<b>L.V.: Pta. Nido de Águilas, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 27/04/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se remiten documentos fotográficos y aviso de la presencia del animal varado en Playa Blanca (Lanzarote) sobre las 13:00h por agentes de Medio Ambiente del Cabildo insular. La falta de efectivos impide la movilización del cuerpo permaneciendo en el lugar hasta el traslado el día siguiente a la Estación biológica de la Oliva donde se conserva en congelación hasta su necropsia el día 27/04/2016.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales de 0,5 cm de diámetro, circular, bien delimitada, plana, con centro deprimido y aparente hiperemia en superficie de corte localizadas en flanco izquierdo y en pedúnculo.

Subcutáneo: Escasos quistes de *P. delphini* en hipodermis a nivel del pedúnculo (pliegue genital).

*M.O.*: Piel (área en flanco izquierdo): Reepitelización profunda focal con vacuolización multifocal de queratinocitos con presencia de tejido granulación. Multifocal miositis linfoplasmocítica con ocasionales células gigantes multinucleadas.

Subcutáneo: Moderada, focalmente extensa, crónica paniculitis/miositis/fascitis piogranulomatosa con parásitos trematodos (*P. delphini*) y nematodos (*Crassicauda* sp) intralesionales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fascia: Multifocal miositis/fascitis granulomatosa con mineralización al corte y nematodos *Crassicauda* sp. Intralesionales con ocasional formación de tránsitos en región peduncular.

*M.O.*: LD: Moderada, focalmente extensa, crónica miositis/fascitis piogranulomatosa fibrinonecrotizante con marcada fibrosis y restos de adultos y huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales (6) inferiores a 0,5 cm de diámetro y dos cuerpos extraños filamentosos enrollados y de gran resistencia a deformarse.

Estómago pilórico: Hemorragias multifocales (aprox. 0,5cm).

Intestino: Engrosamiento multifocal de la mucosa con presencia de cestodos (*Bolbosoma* sp) intraluminales.

Páncreas: Hemorragia focal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea/ laringe: Moderada presencia de edema

Pulmón: Moderado edema pulmonar. Atelectasia multifocal. Hemorragias alveolares en superficie de corte.

*M.O.*: Pulmón: Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica. Hemorragias alveolares multifocales. Mineralizaciones multifocales en submucosa bronquial.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.*: Corazón: Mínima necrosis segmentaria con formación de glóbulos de mioglobina subsarcolémicos.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.*: Riñón: Mínima, focal, nefritis intersticial linfoplasmocítica.

##### **Aparato genital:**

Uretra prostática y peneana: Obliteración parcial de la luz uretral peneana y prostática por nematodos (*Crassicauda* sp.) con exudado purulento asociado.

Próstata: Moderada-grave prostatitis granulomatosa con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

*M.O.:* Próstata: Grave, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con dilatación de conductos prostático, fibrosis y numerosos nematodos (*Crassicauda* sp.) en conductos prostático y en uretra prostática con hiperplasia de epitelio de transición y obstrucción uretral completa.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada, multifocal, crónica meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación frecuente de manguitos perivasculares. Moderada gliosis multifocal. Gemistocitosis perivascular multifocal.

Médula espinal: Ocasional movimiento de linfoplasmocitos perivasculares. Leve gemistocitosis perivascular (edema).

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Moderada, multifocal, crónica meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis y gemistocitosis perivascular multifocal.

Uretra prostática y peneana: Obliteración parcial de la luz uretral peneana y prostática por nematodos (*Crassicauda* sp.) con exudado purulento asociado.

Próstata: Grave, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con dilatación de conductos prostático, fibrosis y numerosos nematodos (*Crassicauda* sp.) en conductos prostático y en uretra prostática con hiperplasia de epitelio de transición y obstrucción uretral completa.

Estómago queratinizado: Gastritis ulcerativa con dos cuerpos extraños filamentosos.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalitis infecciosa.

Prostatitis parasitaria (*Crassicauda* sp.)

Gastritis ulcerativa con cuerpos extraños antropogénicos.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 795</b>	<b>I 383/16</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 34</b>	<b>Long.: 156</b>	<b>Per.: 36</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 22/03/2016</b>	<b>L.V.: Ensenada de los Toneles, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 20/04/2016</b>

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por parte del Cabildo Insular de Fuerteventura de la presencia del animal en costa de la ensenada de los toneles (Fuerteventura). Agentes de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Fuerteventura trasladan al animal hasta la EBLO donde es congelado hasta la realización de la necropsia el día 20/04/2016.

### Evaluación anatomopatológica

#### Sistema tegumentario:

Piel: Múltiples marcas lineales bien delimitadas, deprimidas, coincidiendo con ángulos craneales de aletas pectorales y de gran extensión en parte ventral, lateral y dorsal (compatibles con marcas de cabos/redes). Múltiples incisiones de bordes limpios sin aparente reacción tisular en pedúnculo y aleta caudal (cortes *post-mortem*).

Escasos *P. delphini* en hipodermis de región ventral del pedúnculo.

*M.O.*: Piel: Múltiples úlceras con presencia moderada de neutrófilos y escasos histiocitos.

Laceraciones en aletas pectorales: Necrosis epidérmica bilateral en dermis de la región escapulohumeral.

#### Sistema músculo-esquelético:

Fractura de ambas hemimandíbulas y maxila en porción rostral con desprendimiento de tejidos blandos asociados sin reacción tisular aparente (*post-mortem*).

*M.O.*: LD/RA: Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad abdominal: Escasa presencia de *M. grimaldi* en peritoneo.

Estómago pilórico: Contenido líquido, picos de calamar, abundante presencia de otolitos y lentes.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmones: Múltiples áreas de atelectasia alternas con áreas de aspecto enfisematoso. Escasa presencia de nematodos en bronquios. Mineralizaciones multifocales en mucosa bronquial.

*M.O.*: Pulmones: Leve-moderada, multifocal expansión de tabiques alveolares por proliferación de tejido conectivo. Escaso, multifocal edema pulmonar. Múltiples alveolos hiperdistendidos.

#### Aparato reproductor:

*M.O.*: Próstata: Escasos linfocitos, células plasmáticas y neutrófilos en el músculo compresor. Conductos prostáticos moderadamente dilatados.

Testículo: Ausencia de espermatozoides (inmaduro).

#### Sistema linfoide:

LN Pulmonar: Granuloma focal de aprox. 0,5 cm en serosa.

*M.O.*: LN Traqueobronquial/Pulmonar: Escasos parásitos nematodos en corteza con proliferación marginal de tejido conectivo.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

### Diagnóstico anatomopatológico

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Múltiples marcas lineales bien delimitadas, deprimidas, coincidiendo con ángulos craneales de aletas pectorales y de gran extensión en parte ventral, lateral y dorsal (compatibles con marcas de cabos/redes). Múltiples incisiones de bordes limpios sin aparente reacción tisular en pedúnculo y aleta caudal (cortes *post-mortem*).

Pulmón: Leve-moderado, multifocal edema pulmonar. Leve, multifocal fibrosis intersticial.

**Diagnóstico etiológico:**

Enredamiento con artes de pesca.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 797</b>	<b>I 286/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 186</b>	<b>Per.: 52</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 07/04/2016</b>	<b>L.V.: El Médano, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 08/04/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

El Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de Tenerife emite aviso de la presencia del animal muerto en El Médano (Tenerife) a las 8.30 am. CANACON se personifica en el lugar de varamiento. El animal posteriormente es trasladado al CRFS de La Tahonilla donde se realiza la necropsia el día 08/04/2016.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema músculo-esquelético:

Mandíbula: Fractura focal del extremo rostral de hemimandíbula izquierda.

Área focalmente extensa de consistencia disminuida y coloración blanquecina en fascia de musculatura epiaxial e hipoaxial. Abundante líquido sinovial en articulación escápulo-humeral izquierda.

*M.O.*: Área blanquecina en musculatura epiaxial/hipoaxial: Marcada, focalmente extensa, crónica miositis/fascitis piogranulomatosa con restos cuticulares parasitarios y huevos intralesionales asociados a (*Crassicauda* sp).

Moderada presencia de quistes parasitarios intrafibrilares con merozoitos internos de aprox. 40-50 µm (*Sarcocystis* sp.).

*LD/RA*: Necrosis segmentaria multifocal leve, cambios miodegenerativos agudos multifocales, atrofia muscular y edema intersticial y endomisial. Moderada presencia de quistes parasitarios intrafibrilares con merozoitos internos de aprox. 40-50 µm (*Sarcocystis* sp.).

Diafragma: Moderada atrofia muscular con edema intersticial y endomisial, ocasional necrosis segmentaria con fagocitosis asociada y ocasionales quistes parasitarios intrafibrilares con merozoitos internos de aprox. 40-50 µm (*Sarcocystis* sp.).

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad oral/gingiva: Área focalmente extensa (aprox. 15 cm) con pérdida del epitelio y extensa ulceración y hemorragia con hiperplasia del epitelio marginal y numerosos *Conchoderma auritum* anclados intralesionales profundizando a plano óseo (hemimandíbula izquierda) con aparente reacción perióstica (periostitis) y con fractura mandibular en extremo rostral. Foramen mandibular izquierdo vacío. Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosa adyacente al aparato reproductor.

Estómago glandular: Escasos granulomas transmurales con ulceración superficial y protrusión luminal compatibles con *P. gastrophilus*.

Intestino: Escasos cestodos. Petequias multifocales en la mucosa.

Hígado: Moderado número de trematodos intracanaliculares.

*M.O.*: Lengua: Ocasional quistes parasitarios intrafibrilares con merozoitos internos de aprox. 40-50 µm (*Sarcocystis* sp.).

Cavidad oral/gingiva: Moderada-grave, focalmente extensa, crónica gingivitis ulcerativa, supurativa y hemorrágica con marcada acantosis difusa, hiperplasia basa irregular con frecuentes figuras mitóticas, formación de perlas córneas, trombosis de estructuras vasculares adyacentes de pequeño calibre, abundante tejido de granulación subepitelial (neovascularización y profusa fibrosis) con ocasionales bacterias cocoides basófilas superficiales y protozoos ciliados intralesionales.

Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con afección de mucosa y submucosa y con parásitos trematodos intralesionales (*P. gasterophilus*).

Intestino medio: Indentación focal en la mucosa con congestión moderada de la mucosa.

Hígado: Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con reacción ductal y ocasional fibrosis periportal. Hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias periportales.

Marcada congestión sinusoidal. Frecuente vacuolización hepatocitaria con *pink points*. Depósito de pigmento amarillento intrahepatocitario multifocal.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Crepitantes al tacto y de aspecto hiperinflado con marcado enfisema subpleural en el lóbulo derecho. Granuloma focal en porción caudal del lóbulo izquierdo.

*M.O.:* Tráquea: Extensas hemorragias en serosa. Descamación epitelial luminal con escasos fragmentos de fibras musculares.

Pulmón: Moderada, focalmente extensa, crónica bronconeumonía piogranulomatosa necrótica con abundantes macrófagos cargados con hemosiderina, neutrófilos degenerados, atelectasia y compresión del parénquima adyacente, marcada congestión vascular y con parásito trematodo intralesional. Sobredistensión de espacios alveolares en diferentes áreas pulmonares.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos y hemorragias miocárdicas multifocales. Mínima, multifocal, crónica miocarditis linfocítica. Área focal en túnica media tronco pulmonar con hiperplasia, aumento de matriz extracelular y protrusión externa.

*Rete mirabile:* Hemorragias intersticiales multifocales.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Leve enfisema subcapsular.

*M.O.:* Vejiga: Leve, multifocal infiltrado linfoplasmocítico intersticial en capas musculares.

Riñón: Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con formación ocasional de quistes tubulares con mínimas mineralizaciones tubulares y medulares con cilindros hialinos.

#### **Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

*M.O.:* LN Retromandibular: Marcada hiperplasia linfoide folicular con numerosos macrófagos con material fagocitado apoptótico (*tingible bodies*). Abundantes hemosideromacrófagos.

LN Aórtico: Marcada depleción linfoide centrofolicular con ocasional hialinosis, histiocitosis sinusal y leve capsulitis linfoplasmocítica.

Tonsila laríngea: Depleción linfoide centrofolicular multifocal con ocasional hialinosis y dilatación de criptas con epitelio descamada y sustancia amorfa eosinofílica interna. Hemorragias multifocales en serosa e intersticiales en musculatura adyacente.

LN traqueobronquial: Depleción linfoide difusa. Ocasionales hemorragias foliculares y capsulares. Histiocitosis sinusal. Abundantes células polimorfonucleares en senos medulares. Hiperplasia, hipertrofia y vacuolización de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis eosinofílica con marcada depleción linfoide, histiocitosis sinusal con frecuentes hemosideromacrófagos con frecuente vasculitis, extensión capsular y ocasionales larvas de nematodos intralesionales.

LN Preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva con histiocitosis sinusal.

#### **Aparato genital:**

*M.O.:* Glándula mamaria: Presencia ocasional de quistes parasitarios intrafibrilares con merozoitos internos de aprox. 40-50  $\mu\text{m}$  (*Sarcocystis* sp.). Moderada, multifocal, crónica mastitis/miositis piogranulomatosa con abundantes neutrófilos degenerados, hemorragias, trombosis y leucocitosis neutrofílica en vasos de pequeño y mediano calibre en musculatura perimamaria.

Cuernos uterinos: Leve, multifocal metritis linfoplasmocítica con hialinización y vacuolización de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre en mucosa y submucosa. Escasos eritrocitos luminales en lumen del cuello del útero con marcada congestión vascular en submucosa y ocasional trombosis.

Ovarios: Extensas cicatrices ováricas.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Quistes multifocales de localización cortical y cortico-medular con hemorragias, ocasionales mineralizaciones, abundantes hemosideromacrófagos internos y desprendimiento/digitación medular con células dispuestas en empalizada/pseudoroseta y

ocasional formación de queratina. Congestión cortico-medular con microhemorragias multifocales. Áreas multifocales de depósito de material amorfo mixoide cortical (degeneración). Vacuolización y binucleación frecuente de células fasciculares.

**Órganos de los sentidos:**

Ojo: Aparente hifema en cámara anterior (ventral) del ojo derecho. Área circular de pérdida de continuidad corneal aprox 2mm en ojo izquierdo.

Sacos pterigoideos: Leve saculitis catarral con hemorragias y escasos trematodos intralesionales (*Nasitrema* sp.)

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada congestión vascular con gemistocitosis perivascular (edema). Extensas áreas de gliosis. Microhemorragias perivasculares/meníngeas y parenquimatosas multifocales. Lipofuscinosis neuronal.

Plexo coroideo: Hemorragias multifocales con ocasional infiltrado linfoplasmocítico intersticial y hialinización multifocal.

Médula espinal: Frecuente lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad oral/gingiva: Moderada-grave, focalmente extensa, crónica estomatitis/gingivitis ulcerativa, supurativa y hemorrágica con marcada acantosis, hiperplasia, formación de perlas córneas, trombosis, abundante tejido de granulación subepitelial (neovascularización y profusa fibrosis) con numerosos *Conchoderma auritum* intralesionales y ocasionales bacterias cocoides basófilas superficiales y protozoos ciliados.

Hemimandíbula izquierda: Fractura mandibular rostral focal. Moderada, difusa periostitis mandibular.

Sistema músculo-esquelético: Moderada, multifocal sarcocistosis multiorgánica.

*LD/RA:* Necrosis segmentaria multifocal leve, cambios miodegenerativos agudos multifocales, atrofia muscular y edema intersticial y endomisial.

Área blanquecina en musculatura epiaxial/hipoaxial: Marcada, focalmente extensa, crónica miositis/fascitis piogranulomatosa con restos cuticulares parasitarios y huevos intralesionales asociados a (*Crassicauda* sp).

**Diagnóstico etiológico:**

Estomatitis/gingivitis parasitaria por *Xenobalanus* sp. y protozoos ciliados.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 798</b>	<b>I 287/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 176</b>	<b>Per.: 49</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 08/04/2016</b>	<b>L.V.: Los Cristianos, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 08/04/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por el CRFS de Tenerife y el 112 a las 13:00 pm del 08/04/2016 de la presencia del animal flotando a la deriva en aguas frente a los Cristianos. Posteriormente, es remolcado por una embarcación particular hasta el puerto y finalmente trasladado hasta el CRFS de La Tahonilla por personal del CRFS y CANACON para la necropsia el mismo día.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Laceraciones multifocales compatibles con carroñerismo.

*M.O.:* Piel: Marcada congestión de papilas dérmicas.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Congestión de la musculatura epiaxial.

Marcado desgaste de las piezas dentarias.

*M.O.:* LD/RA: Leve, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Diafragma: Edema intersticial, endomisial y en serosa con escasos cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante líquido sero-sanguinolento con presencia de flóculos purulentos.

Estómago queratinizado: Escasas lentes de peces, picos de calamares pequeños, escasos anisákidos.

Estómago principal: 1 pico de calamar. Petequias en mucosa, focalmente extensivas (3x2 cm).  
Granulomas

parasitarios transmurales con poro superficial, compatibles con *P. gastrophilus*.

Intestino medio: Multifocal enfisema de la mucosa y en región perivascular con hemorragias multifocales en mesenterio.

Hígado: Áreas multifocales de coloración pálida en la cara gástrica (superficial, afectando sólo a la cápsula). Presencia de trematodos en conducto hepático.

*M.O.:* Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con huevos triangulares, de pared gruesa y color ocre (compatibles con trematodos) intralesionales.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal/subcapsular linfoplasmocítica y neutrofílica con expansión ocasional de sinusoides, con reacción ductal asociada y con hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular. Vacuolización hepatocelular con ocasionales *pink points*. Ocasionales agregados bacterianos cocoides intravasculares.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Áreas circulares, multifocales, blancas, de tamaño variable (aprox. 1 cm), en parénquima de ambos pulmones.

*M.O.:* Pulmón: Grave, multifocal-coalescente, aguda bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con extensas hemorragias alveolares/bronquiales, vasculitis supurativa con frecuente trombosis, necrosis de cartílagos bronquiales, marcado edema alveolar y pleural con abundantes bacterias cocoides, basófilas intralesionales e intravasculares (embolización bacteriana).

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Grave, focalmente extensa, aguda miocarditis/epicarditis necrosupurativa con hemorragias, trombosis intravascular con marcada leucocitosis neutrofílica, atrofia de miocardiocitos afectados, necrosis fibrinoide de estructuras vasculares de pequeño y mediano

calibre y abundantes bacterias cocoides intralesionales e intravasculares. Fibrosis intersticial multifocal. Moderada necrosis segmentaria de cardiomiocitos.

Aorta torácica: Hemorragias serosas multifocales con mínimo depósito de fibrina.

Rede mirabile: Frecuente trombosis intravascular con bacterias cocoides basófilas embebidas.

#### **Aparato urinario:**

Riñón: Exudado purulento y fibrosis en pelvis renal y tejido perirrenal dorsal del riñón derecho.

*M.O.:* Riñón: Moderada-grave, multifocal, subaguda pielonefritis/ureteritis necrofibrinosupurativa con fibrosis, necrosis fibrinoide de estructuras vasculares embebidas, fibrosis, vasculitis supurativa, marcada leucocitosis neutrofílica y abundantes bacterias cocoides intralesionales con formación de membrana piógena y embolización. Leve, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica intersticial. Ocasionales quistes tubulares con mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares. Ocasional agrupación de bacterias cocoides en espacio intertubular.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Tiroides: Émbolos bacterianos en estructuras vasculares de pequeño calibre. Escasa presencia de material coloidal.

Hipófisis: Quistes multifocales con presencia de cuerpos de *psammoma* y mineralizaciones. Frecuentes émbolos bacterianos en vasos de pequeño calibre y en meninges de adenohipófisis y neurohipófisis.

Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis supurativa (cortical) con frecuentes bacterias cocoides intralesionales/intravasculares en corteza y médula y con trombosis intravascular capsular.

#### **Aparato genital:**

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con fibrosis, hemorragias, frecuente formación de células gigantes multinucleadas y ocasional depósito de fibrina y abundantes parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.).

#### **Sistema linfoide:**

LN Preescapular/Traqueobronquial/Hepático/Supraescapular: Linfadenomegalia con multilobulación

*M.O.:* Bazo: Marcada depleción linfoide centrofolicular con frecuente hialinosis, abundantes megacariocitos, numerosos cuerpos de Russel y abundantes bacterias cocoides intravasculares e intraparenquimatosas. Hemorragias multifocales capsulares.

LN Mediastínico: Moderada, multifocal-coalescente, aguda linfadenitis supurativa con abundantes macrófagos espumosos sinusales, depleción linfoide, trombosis de estructuras vasculares de pequeño y mediano calibre y ocasionales agregados bacterianos cocoides.

LN Pulmonar: Moderada, multifocal- coalescente, aguda linfadenitis supurativa con abundantes macrófagos espumosos sinusales, depleción linfoide, marcada leucocitosis neutrofílica intravascular y en vasos linfáticos capsulares, trombosis de estructuras vasculares de pequeño y mediano calibre, depósito de fibrina centrofolicular con ocasionales agregados bacterianos cocoides de localización eminentemente subtrabeculares ocasionalmente fagocitadas e intravasculares.

LN Hepático: Moderada-grave, multifocal-coalescente, aguda linfadenitis necrofibrinosupurativa con abundantes macrófagos espumosos sinusales, moderado depósito pigmentario marrón oscuro y abundantes bacterias cocoides basófilas intralesionales. Dilataciones gaseosas en espacios subtrabeculares.

LN Supraescapular: Marcada, multifocal-coalescente, aguda linfadenitis supurativa con depleción linfoide, hialinosis centrofolicular, extensas hemorragias, abundantes macrófagos espumosos sinusales, vasculitis neutrofílica y linfoplasmocítica, con abundantes bacterias cocoides basófilas intralesionales e intravasculares.

LN Gastroesplénico: Marcada, multifocal-coalescente, aguda linfadenitis supurativa con depleción linfoide y hialinosis centrofolicular, extensas hemorragias, ocasionales células gigantes multinucleadas, abundantes macrófagos espumosos sinusales con pigmento marrón claro intracitoplasmático (hemosiderina).

LN Mesentérico: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica-activa linfadenitis piogranulomatosa con abundante fibrina, depleción linfoide, formación de células gigantes

multinucleadas, mineralizaciones con ocasional (1) huevo parasitario de pared fina y embrionado compatible con nematodo.

LN Preescapular: Depleción linfoide con marcada histiocitosis sinusal.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de escasos manguitos perivascuales, frecuentes hemorragias meníngeas y perivascuales con ocasionales émbolos bacterianos. Satelitosis neuronal multifocal Marcada gemistocitosis perivascular. Frecuentes nódulos de gliosis.

Cerebelo: Moderada-grave, focalmente extensa, aguda coroiditis supurativa con hialinosis y émbolos bacterianos. Gliosis multifocal con ocasionales émbolos bacterianos multifocales.

Médula espinal: Lipofuscinosis neuronal multifocal. Ocasional gemistocitosis perivascular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
<b>Bacteriología</b>		<i>Staphylococcus aureus</i> + (Bazo, riñón, pulmón)
<b>Virología</b>		Herpesvirus + (Cerebro) Morbillivirus - (Pulmón, LN Preescapular, intestino, bazo y SNC)
<b>Toxicología</b>		E.N.R.
<b>Parasitología</b>		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Grave, multifocal-coalescente, aguda bronconeumonía fibrinonecrosupurativa con extensas hemorragias alveolares/bronquiales, vasculitis supurativa con frecuente trombosis, necrosis de cartílagos bronquiales, marcado edema alveolar y pleural con abundantes bacterias cocoides, basófilas intralesionales e intravasculares (embolización bacteriana).

Cerebro: Moderada, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de escasos manguitos perivascuales, frecuentes hemorragias meníngeas y perivascuales con ocasionales émbolos bacterianos. Satelitosis neuronal multifocal. Marcada gemistocitosis perivascular. Frecuentes nódulos de gliosis.

Cerebelo: Moderada-grave, focalmente extensa, aguda coroiditis supurativa con hialinosis y émbolos bacterianos. Gliosis multifocal con ocasionales émbolos bacterianos multifocales.

Corazón: Grave, focalmente extensa, aguda miocarditis/epicarditis necrosupurativa con hemorragias, trombosis intravascular con marcada leucocitosis neutrofílica, atrofia de miocardiocitos afectados, necrosis fibrinoide de estructuras vasculares de pequeño y mediano calibre y abundantes bacterias cocoides intralesionales e intravasculares.

Riñón: Moderada-grave, multifocal, subaguda pielonefritis necrofibrinosupurativa con fibrosis, necrosis fibrinoide de estructuras vasculares embebidas, fibrosis, vasculitis supurativa, marcada leucocitosis neutrofílica y abundantes

bacterias cocoides intralesionales con formación de membrana piógena y embolización.

Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis supurativa (cortical) con frecuentes bacterias cocoides intralesionales/intravasculares en corteza y médula y con trombosis intravascular capsular.

LN Mediastínico/ Pulmonar /Hepático/ Supraescapular/ Gastroesplénico: Marcada depleción linfoide con moderada-grave, multifocal-coalescente, aguda linfadenitis firbrinosupurativa con abundantes agregados bacterianos cocoides intravasculares/intraparenquimatosos intralesionales e intracelulares.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal/subcapsular linfoplasmocítica y neutrofílica con expansión ocasional de sinusoides, con reacción ductal asociada y con hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular. Vacuolización hepatocelular con ocasionales *pink points*. Ocasionales agregados bacterianos cocoides intravasculares.

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia/ shock séptico (*Staphylococcus aureus*)

Meningoencefalitis vírica (herpesvirus)



**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 799</b>	<b>I 355/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 182</b>	<b>Per.: 110</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 11/04/2016</b>	<b>L.V.: Arrecife, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 11/04/2016</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso el día 11/04/2016 por la mañana de la presencia del animal en el puerto de Arrecife (Lanzarote). El cuerpo había sido avistado por un particular que seguidamente avisó a las autoridades locales y lo remolcó hasta el puerto. Finalmente, el animal es transportado granja insular del Cabildo de Lanzarote donde se le realiza la necropsia el mismo día.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### **Sistema tegumentario:**

Ausencia de tejido blando en diversas áreas debido a carroñerismo.

Piel: Área focal, levemente deprimida, deforma estrellada compatible con proceso cicatricial antiguo. En la región anogenital, se describen múltiples áreas coalescentes, irregulares, levemente deprimidas.

Moderada presencia de *P. delphini* en subcutáneo.

*M.O.:* Piel (áreas ano-genitales): Área focal de acantosis con marcada hiperplasia basal irregular con moderada vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso y basal con presencia de inclusiones eosinofílicas de tamaño variable y marginalización de la cromatina.

#### **Sistema músculo-esquelético:**

Recto abdominal/ oblicuo interno izquierdo: Áreas multifocales (2) expandiendo el intersticio muscular, presentando al corte exudado purulento y nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Articulación escapulo humeral: Moderado engrosamiento irregular con crecimientos exofíticos (aprox. 0,9-1,2cm).

Marcado desgaste de piezas dentarias.

*M.O.:* LD/RA: Escasa necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos multifocales y edema intersticial y endomisial.

Articulación escapulo-humeral: Engrosamiento irregular de la superficie articular con ocasionales hendiduras, mineralización multifocal de la matriz extracelular, área focal con formación de proyecciones digitiformes desde la superficie articular, desorganización de condrocitos con agrupaciones multifocales y ocasionales núcleos picnóticos y moderado reemplazo de condrocitos por fibroblastos (fibrocartílagos).

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abundante líquido libre en abdomen de coloración rojiza, con agregados de fibrina y heces libres en cavidad.

Estómago pilórico: Numerosos cestodos.

Intestino distal (colon): Rotura focal (aprox. 8.5cm) completa del colon con exposición de la mucosa y contenido fecal (heces sólidas) con hemorragias asociadas.

*M.O.:* Hígado: Moderada, multifocal, crónica colangiohepatitis linfoplasmocítica con fibrosis e hiperplasia ductal y ocasional parásito trematodo intracanalicular. Frecuente degeneración vacuolar hepatocitaria en regiones centrolobulillares.

Intestino distal (colon): Perforación completa de la pared intestinal con presencia de fibrina en serosa y márgenes de la rotura, marcada necrosis en bandas de contracción de la musculatura lisa intestinal con contenido intestinal digerido en serosa y abundante población bacteriana superficial (bacilos y bacilos cortos) ocasionalmente intravasculares. Moderada, difusa colitis linfoplasmocítica y neutrofílica con depleción linfoide y hialinosis centrofolicular.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Atelectasia multifocal. Múltiples áreas de aspecto hemorrágico a nivel pleural de ambos pulmones.

*M.O.:* Pulmones: Moderada sobredistención de espacios alveolares con hemorragias alveolares multifocales. Leve, multifocal, crónica neumonía linfoplasmocítica con expansión ocasional a mucosa bronquial. Edema alveolar multifocal con macrófagos espumosos asociados y frecuente epitelio descamado con abundantes bacterias cocoides y bacilares cortas en luces alveolares y bronquiales.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Necrosis segmentaria multifocal de cardiomiocitos con cambios miodegenerativos agudos multifocales. Fibrosis multifocal en miocardio y en endocardio. Leve, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica. Hemorragias perivasculares en miocardio y endocardio.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con fibrosis, abundantes quistes tubulares, esclerosis glomerular, glomerulopatía membranosa y atrofia tubular. Numerosos huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.) intravasculares. Ocasional, leve reflujo infraglomerular. Mineralizaciones y cilindros hialinos intratubulares multifoales corticales y medulares.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Necrosis cortical de la capa fascicular con abundantes bacterias bacilares cortas y marcada hiperplasia cortical y de la capa reticular. Ocasionales áreas de depósito de material mixoide cortical (degeneración). Abundantes huevos de nematodo (*Crassicauda* sp.) en serosa del órgano. Hialinización de la pared vascular de arterias corticales de mediano y pequeño calibre. Abundantes células fasciculares binucleadas y ocasionalmente con 3 núcleos.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Abundantes placas hemosideróticas capsulares/subcapsulares y perivasculares con hemorragias, y leve-moderado infiltrado granulomatoso con ocasionales células gigantes multinucleadas asociadas. Marcada depleción linfoide centrofolicular.

LN Preescapular/ Mediastínico: Abundantes huevos de nematodos en espacio subtrabecular con depleción linfoide centrofolicular, frecuente hialinosis centrofolicular y marcada histiocitosis sinusal.

LN Pulmonar: Leve depleción linfoide con bacterias bacilares cortas intravasculares, en vasos linfáticos y subtrabeculares. Ocasionales huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.). Histiocitosis sinusal marcada.

LN Mesentérico: Marcada depleción linfoide difusa. Moderada, multifocal, crónica linfadenitis piogranulomatosa y eosinofílica con formación de células gigantes multinucleadas, mineralizaciones, presencia de fibrina (tránsitos parasitarios) y larvas de nematodo intralesionales.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Testículo: Moderada, multifocal-coalescente, crónica serositis (túnica albugínea) y orquitis linfoplasmocítica con fibrosis, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre con población bacteriana heterogénea superficial.

Próstata: Leve, multifocal, crónica prostatitis linfoplasmocítica.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada gemistocitosis multifocal perivascular y perimeníngea con ocasionales microhemorragias perivasculares. Nódulos gliales multifocales. Lipofuscinosis neuronal. Frecuentes bacterias bacilares intravasculares.

Plexos coroideos: Moderada hialinización multifocal.

Médula espinal: Ocasional presencia de *Lafora bodies*, lipofuscinosis neuronal y formación de esferoides en sustancia blanca.

Cerebelo: Lipofuscinosis en neuronas de Purkinje con vacuolización, rarefacción y aumento de tamaño ocasional con eisinofílica.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.

<b>Bacteriología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Colon: Perforación focal. Moderada, difusa colitis linfoplasmocítica.

Cavidad abdominal/serosas abdominales: Peritonitis/poliserositis fibrinosa con presencia de heces libres.

Adrenales: Extensa necrosis cortical con abundantes bacterias bacilares cortas, marcada hiperplasia cortical y de la capa reticular. Cambios degenerativos corticales multifocales.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica colangiohepatitis linfoplasmocítica con fibrosis e hiperplasia ductal y ocasional parásito trematodo intracanalicular. Frecuente degeneración vacuolar hepatocitaria centrolobulillar.

Testículo: Moderada, multifocal-coalescente, crónica serositis (túnica albugínea) y orquitis linfoplasmocítica con fibrosis, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre con población bacteriana heterogénea superficial.

Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con fibrosis, abundantes quistes tubulares, esclerosis glomerular, glomerulopatía membranosa y atrofia tubular. Numerosos huevos de nematodos (*Crassicauda* sp) intravasculares.

Articulación escapulohumeral: Moderada, focalmente extensa artrosis.

**Diagnóstico etiológico:**

Rotura intestinal; Peritonitis/poliserositis

Shock séptico

Parasitosis multiorgánica

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 800</b>	<b>I 362/16</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): S</b>	
<b>Peso: 100</b>	<b>Long.: 210</b>	<b>Per.: 130</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 13/04/2016</b>	<b>L.V.: Playa Blanca, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 14/04/2016</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe el aviso de la presencia de un animal flotando cerca de Playa Blanca recogido por una embarcación de Salvamento Marítimo. Finalmente, el animal es llevado al puerto de la Marina RUBICON desde donde fue trasladado al complejo ambiental de Zonzamas para su necropsia el día 14/04/2016.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Laceraciones multifocales en superficie ventral.

Protrusión marcada en región abdominal (gestación).

Hipodermis: Moderada presencia de quistes de *P. delphini* en región ano-genital.

*M.O.*: Piel: Vacuolización multifocal de queratinocitos.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.*: LD/RA: Leve, multifocales cambios miodegenerativos agudos. Moderada atrofia muscular.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Útero grávido. Abundante presencia quistes de *M. grimaldi* en serosas abdominales.

Esófago: Abundante material amarillento luminal.

Estómago queratinizado: Escasos picos de calamar.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

*M.O.*: Hígado: Marcada congestión medio-zonal. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos hepatocelulares con ocasionales *pink points*. Leve, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Pulmón: Atelectasia difusa. Área focal en pleural visceral de aprox. 3.7cm, bien delimitada, sobreelevada, de coloración blanquecina localizada en la porción caudo-dorsal del pulmón izquierdo.

*M.O.*: Tráquea: Hemorragias serosas multifocales.

Pulmón: Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica con ocasional necrosis del cartílago bronquial y ocasionales agrupaciones bacterianas cocobacilares.

Área focal en pleura visceral: Necrosis y hemorragias multifocales con coagulación intravascular y huevos de nematodo intralesionales. Marcado engrosamiento pleural.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.*: Riñón: Ocasional reflujo infraglomerular. Cilindros hialinos multifocales. Coagulación intravascular multifocal.

##### **Aparato genital:**

Presencia de cuerpo lúteo en ovario izquierdo (2,4x1,6cm)

Útero: Presencia de feto de 44cm de longitud en cuerno uterino izquierdo.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.*: LN Preescapular: Leve-moderada, focalmente extensa linfadenitis granulomatosa con parásito trematodo adulto intralesional.

LN Pulmonar: Hemosideromacrófagos multifocales.

LN Mesentérico: Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica.

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.*: Médula espinal: Lipofuscinosis neuronal multifocal.

Cerebro: Leve, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides en espacio subaracnoideo. Gemistocitosis multifocal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Leve, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Ocasionales agrupaciones bacterianas cocoides en espacio subaracnoideo.

Pulmón: Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica con ocasional necrosis del cartílago bronquial con ocasionales agrupaciones bacterianas cocobacilares.

Área focal en pleura visceral: Necrosis y hemorragias multifocales con coagulación intravascular y huevos de nematodo intralesionales. Marcado engrosamiento pleural.

LN Preescapular: Leve-moderada, focalmente extensa linfadenitis granulomatosa con parásito trematodo adulto intralesional.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 801</b>	<b>I 494/16</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 212</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 05/05/2016</b>	<b>L.V.: Alajeró, LGM</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 11/05/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se revise aviso de la presencia del animal varado en Alajeró (La Gomera) por parte del CECOPIN-La Gomera y SEPRONA a las 17:15 pm. Posteriormente el animal es trasladado hasta San Sebastián de La Gomera y luego hasta Gran Canaria vía Tenerife por personal del IUSA.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcas de predación postmortem en región perianal. Escasas marcas de interacción intra-interespecífica en costado izquierdo. Múltiples áreas en región dorsal del melón y costado izquierdo de aspecto incisivo y bien delimitadas.

*M.O.:* Múltiples queratinocitos se muestran agrandados con abundante sustancia eosinofílica amorfa en el citoplasma (edema). Focal infiltrado neutrofilico y linfoplasmocitario en dermis.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Luxación de vértebras T6-T7. Fractura de la apófisis espinosa de vértebras T10- T15, apófisis transversas izquierda de vértebras T14-T15 y L1-L6, escápula izquierda, fractura apófisis espinosa de vértebras L1-L3, fractura de costillas 6,9 y 10 de la pared costal derecha y todas las costillas de la pared costal izquierda a nivel proximal.

Extensas hemorragias en la musculatura epiaxial asociada a las fracturas costales y vertebrales anteriormente descritas.

*M.O.:* LD/RA/diafragma: Marcada presencia fibras en hipercontracción, edema intersticial, degeneración fibrilar. Moderada atrofia muscular. Abundantes hemorragias en musculatura epiaxial.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Moderada presencia de *M. grimaldi* en región perigenital.

Estómago queratinizado: Restos alimenticios semidigeridos

Estómago pilórico: Múltiples granulomas parasitarios de *P. gastrophilus*.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Escasos huevos de parásitos compatibles con nematodos.

Hígado: Colangitis linfoplasmocítica focal con fibrosis.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Hemotórax bilateral.

Pulmón: Múltiples áreas de hemorragias bilaterales tanto en parénquima pulmonar como en región subpleural con rotura multifocal de anillos bronquiales. Múltiples áreas de atelectasia e hiperdistención de espacios alveolares.

*M.O.:* Tráquea: Hemorragia focal en submucosa.

Pulmón: Extensa hemorragia subpleural. Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con ocasional depósito de fibrina y abundante debris celular e infiltrando frecuentemente la mucosa bronquial. Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria con escasos eosinófilos. Moderado, multifocal edema pulmonar con macrófagos espumosos asociados.

##### **Aparato urinario:**

Riñón: Múltiples urolitos en pelvis renal.

##### **Aparato genital:**

Útero: Atrofia difusa de glándulas endometriales con fibrosis intersticial.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN preescapular/pulmonar: Moderada histiocitosis sinusal.

LN Traqueobronquial: Hemorragia focal subcapsular. Histiocitosis sinusal moderada.

LN gastroesplénico: Moderada presencia de huevos de nematodos. Histiocitosis sinusal multifocal.  
LN Pulmonar: Abundantes hemosideromacrófagos con distensión gaseosa de estructuras vasculares.

LN Mediastínico: Extensa hemorragia con marcado drenaje hemorrágico capsular. Abundantes hemosideromacrófagos.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Hipófisis: Múltiples mineralizaciones en duramadre.

Médula espinal: Marcada hemorragia perimedular. Múltiples neuronas presentan lipofuscina intracitoplasmática.

Cerebro: Moderada lipofuscinosis neuronal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad torácica: Hemotórax bilateral.

Sistema músculo esquelético: Fracturas múltiples de costillas, vértebras, escápula izquierda con extensas hemorragias en tejidos blandos asociados.

Pulmón: Extensas hemorragias pulmonares y subpleurales. Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con ocasional depósito de fibrina

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción intra-interespecífica.



<b>CET 802</b>	<b>I600/16</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 92</b>	<b>Long.: 215</b>	<b>Per.: 51</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 13/05/2016</b>	<b>L.V.: El Poris, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 27/05/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se transmite aviso por parte del CRFS de la Tahonilla a CANACON de la presencia de un animal varado muerto en la playa del Poris el día 13/05/2016. Finalmente, el animal es recogido y trasladado por personal del IUSA hasta la FAVET para su necropsia el día 27/06/2016.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Ausencia parcial de la aleta dorsal con cicatrización. Marcas lineales multifocales de tamaño variable y aspecto deprimido. Erosiones y laceraciones en borde craneal de aletas pectorales, borde rostral de maxila y mandíbula y área periorbital. Marcas multifocales de interacción intra-interespecífica.

Área focal ulcerada de 1.5cm con centro deprimido y borde sobreelevado en cara dorsal de la aleta pectoral.

Subcutáneo: Edema focalmente extenso en región cervical dorsal.

Hipodermis: Moderada número de quiste de *P. delphini* en región ano-genital.

*M.O.:* Piel: Vacuolización multifocal de queratinocitos con ocasionales inclusiones basófilas intracitoplasmáticas.

Leve, focal dermatitis ulcerativa y supurativa con bacterias superficiales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Marcado desgaste dentario.

Músculo subcutáneo: Leve-moderada, multifocal miositis supurativa e histiocítica.

*M.O.:* LD/RA: Frecuente presencia de núcleos centrales en hilera. Leve, multifocal atrofia muscular.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abundantes quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Cavidad oral: Engrosamiento irregular multifocal de comisura bucal rostral.

Lengua: Bordes retraídos con área focal de 5mm irregular de coloración blanquecina.

Estómago: Mínimo contenido alimenticio (picos de calamar).

Estómago pilórico: Moderado número de granulomas transmurales de *P. gastrophilus*.

Hígado: Marcada expansión focalmente extensa por la presencia de nódulos císticos multifocales de tamaño variable (0.5-2cm) localizados en la región derecha superior de la cara parietal (prominente vascularización venosa). (hepatopatía poliquística gaseosa).

*M.O.:* Lengua: Leve, multifocal adenitis linfoplasmocítica y neutrofílica en submucosa.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa necroulceraiva con trematodos adultos y huevos intralesionales y reacción de fibroplasia circundante con bacterias intravasculares. Formación de pseudofolículos linfoides con ocasional hialinosis central.

Intestino: Moderada, multifocal enteritis eosinofílica.

Hígado: Abundantes dilataciones gaseosas intraparenquimatosas e intravasculares frecuentemente tapizadas por fibrina y relacionada con trombosis de la luz vascular venosa (flebotrombosis). El parénquima restante muestra degeneración, fibrina, fibrosis y atrofia hepatocelular. Moderada, focalmente extensa colangiohepatitis fibrosante con trombosis venosa multifocal y necrosis. Ocasionales trematodos (*Campulla* sp) adultos intracanaliculares. Marcada colestasis. Abundante pigmento amarillento hepatocelular (bilirrubina/hemosiderina).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Abundante líquido serosanguinolento.

Pulmón: Abundante líquido serosanguinolento en bronquios y en superficie de corte. Moderada presencia de nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmón: Moderado edema alveolar. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica.

**Aparato urinario:**

Riñón: Cálculos renales multifocales.

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal nefritis linfoplasmocítica. Cálculo renal focal con descamación de epitelio de la pelvis renal.

**Sistema linfoide:**

Bazo: Áreas multifocales sobreelevadas de coloración rojiza-oscura a nivel capsular.

*M.O.:* Bazo: Placas hemosideróticas multifocales y hemosiderosis.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Leve, focal fibrosis cortical

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Médula espinal: Leve, multifocal neuritis linfoplasmocítica. Mínima gliosis multifocal. Lipofuscinosis neuronal.

Cerebro: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Moderada gliosis multifocal y satelitosis.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	Tricrómico de Masson; Rojo Picrosirius Vimentina (+); Firbinógeno (+); F VIII(±); AE1/AE3, CK5/8; CK8/18 (-)
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		<i>Enterococcus thailandicus; E. fecalis; Stenotrophomonas maltophilia; S. nitritireducens; E. hiriae</i> PCR (-) <i>Bartonella</i>
Virología		PCR (-) Morbillivirus, herpesvirus
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.
Análisis de gases		Lesiones quísticas hepáticas: 85.2±2.2% N; 4.8±2.3% O <sub>2</sub> ; 10.1±0.3% CO <sub>2</sub>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Hígado: Marcada hepatopatía poliquística gaseosa con flebotrombosis, degeneración, fibrina, fibrosis y atrofia hepatocelular. Moderada, focalmente extensa colangiohepatitis fibrosante con trombosis venosa multifocal, necrosis y ocasionales tremados (*Campula* sp) adultos intracanaliculares

Cerebro: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Moderada gliosis multifocal y satelitosis.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa con trematodos adultos y huevos intralesionales y reacción de fibroplasia circundante.

**Diagnóstico etiológico:**

Hepatopatía poliquística.

Encefalitis infecciosa.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 803</b>	<b>I 558/16</b>	<b>Cachalote enano</b>	<b><i>Kogia sima</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 115</b>	<b>Long.: 219</b>	<b>Per.: 69</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 20/05/2016</b>	<b>L.V.: Las Eras, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 21/05/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por Manuel Carrillo y el CRFS del Cabildo de la presencia del animal varado muerto en Las Eras (Tenerife) el día 20/05/2016. Posteriormente es recogido y transportado hasta la Tahonilla donde se realiza la necropsia el día 21/05/2016.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Incisión lineal focal en región cefálica izquierda de aprox. 5 cm con bordes limpios y penetrando hasta planos musculares. Marcas multifocales de interacción intra-interespecífica con pérdida de tejido blando en pedúnculo caudal izquierdo.

Subcutáneo: Hematoma focalmente extenso en región cefálica izquierda.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura cervico-cefálica: Hemorragias multifocales.

Fractura de primera costilla.

Cráneo: Fractura occipital multifocal con afección de articulación atlanto-occipital.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional patrón discoide.

Musculatura contigua a fractura occipital: Hemorragias multifocales intersticiales con necrosis segmentaria, hipercontracción e hiperacidofilia fibrilar, desplazamiento central de núcleos en hilera y edema perimisial y endomisial.

Musculatura contigua a fractura de costilla: Hemorragias intersticiales multifocales con necrosis segmentaria con ocasional patrón discoide.

Diafragma: Coagulación intravascular multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante líquido serosanguinolento.

Esófago: Úlceras multifocales inferiores a 0.6 cm. Escasos nematodos anisakidos.

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales inferiores a 0.5 cm en el fundus gástrico con bordes sobreelevados y retraídos. Escaso contenido gástrico semidigerido (restos de crustáceos y lentes de peces). Escasos nematodos anisakis.

Intestino distal: Abundante contenido negruzco denso en la ampolla rectal.

*M.O.:* Estómago glandular: Numerosos nematodos embebidos en la mucosa gástrica con escasa reacción inflamatoria.

Hígado: Hemorragias sinusoidales multifocales con marcada degeneración vacuolar hepatocelular multifocal y ocasionales *pink points*.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Abundante edema.

Pulmón: Abundante edema en bronquios.

*M.O.:* Pulmones: Ocasionales hemorragias alveolares y bronquiales. Edema alveolar multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Hemorragias multifocales intersticiales en miocardio y en epicardio con necrosis ocasionales bandas de contracción abundantes cambios miodegenerativos agudos (vacuolas yuxtannucleares; hiperacidofilia). Edema intersticial multifocal.

##### **Aparato urinario:**

Vejiga: Abundante contenido serosanguinolento con contenido flocular embebido.

*M.O.:* Riñón: Hemorragias multifocales intersticiales en corteza y unión cortico-medular. Ocasionales mineralizaciones medulares.

**Aparato genital:**

Ovarios: Hemorragias multifocales.

*M.O.:* Ovarios: Extensas hemorragias multifocales.

Útero: Hemorragias multifocales en serosa uterina.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Rectal: Coagulación intravascular multifocal capsular. Numerosos hemosideromacrófagos sinusales.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Extensas hemorragia leptomeníngicas con abundantes coágulos y laceraciones multifocales de tejido nervioso.

*M.O.:* Cerebro: Extensas hemorragias meníngicas, perivasculares y en neuropilo. Edema perivascular multifocal con gemistocitosis. Mínimo, multifocal movimiento linfoplasmocítico perivascular (manguitos perivasculares).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cráneo: Fractura occipital multifocal con afección de articulación atlanto-occipital.

Cerebro: Extensas hemorragias meníngicas, perivasculares y en neuropilo. Edema perivascular multifocal con gemistocitosis.

Corazón: Hemorragias multifocales intersticiales en miocardio y en epicardio con necrosis en ocasionales bandas de contracción abundantes cambios miodegenerativos agudos.

Musculatura contigua a fractura occipital: Hemorragias multifocales intersticiales con necrosis segmentaria, hipercontracción e hiperacidofilia fibrilar, desplazamiento central de núcleos en hilera y edema perimisial y endomisial.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

**Entidad patológica:**

Interacción intra-interespecífica.

<b>CET 804</b>	<b>I 651/16</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 36</b>	<b>Long.: 145</b>	<b>Per.: 85</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 04/06/2016</b>	<b>L.V.: playa de Tufia, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/06/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe el aviso por parte del CRFS de Tafira de la presencia de un cetáceo muerto en la costa de Tufia. Primeramente, el animal había sido avistado flotando sin vida por un bañista, que llamó al 112. El personal del IUSA asistió al varamiento, localizó y aseguró el cuerpo del animal con la ayuda de usuarios de la costa. Seguidamente y a través del 112 activó los efectivos de socorristas de la empresa de vigilancia y salvamento Pro-Activa que recuperaron el cuerpo trasladándolo con una moto acuática hasta la playa de Melenara. Desde allí, personal del equipo del IUSA lo trasladó a la Facultad de Veterinaria para ser conservado en refrigeración y realizarse la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Restos de heces perianales. Marcas/ impresiones lineales en la superficie cutánea, principalmente a nivel de aleta pectoral izquierda, región cefálica, torácica y pedúnculo (sugestivas de marcas de redes). Incisión lineal profunda llegando a planos musculares y óseos sin reacción tisular (post-mortem). Áreas multifocales hiperpigmentadas (negras), circulares, bien delimitadas, aprox. 3.5 cm diámetro en flanco derecho y en pedúnculo.

Subcutáneo: Escasas burbujas gaseosas intravasculares.

*M.O.:* Piel/subcutáneo: Abundantes inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina localizadas en planos basales de papilas dérmicas. Leve, focal, crónica paniculitis piogranulomatosa con restos parasitarios intralesionales.

Área puntiforme de halo pálido en pedúnculo caudal: Moderada, focal, crónica dermatitis necroulcerativa histiocítica y neutrofílica con abundante tejido de granulación subyacente, hemorragias e hiperplasia basal dérmica colindante con abundantes inclusiones anfófilas con desplazamiento marginal de la cromatina.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Columna vertebral: Moderada escoliosis (aprox. 30°) a nivel del pedúnculo caudal. Fractura de columna vertebral a nivel de vértebras caudales, con hemorragia muscular asociada (sugestivo de captura accidental).

Fractura maxilar y mandibular.

Hemorrágica focalmente extensa a nivel de la intermandibular y en región occipital derecha.

Fascia *LD*: Leve, multifocal, crónica fascitis piogranulomatosa con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Musculatura hipoaxial: Hemorragia focal.

*M.O.:* Musculatura cefálica derecha: Hemorragias intersticiales con edema intersticial y endomisial, cambios miodegenerativos agudos y atrofia multifocal de miofibrillas.

Musculatura hipoaxial: Extensas hemorragias intersticiales con necrosis de miofibrillas.

Musculatura intermandibular: Hemorragias intersticiales multifocales con abundantes cambios miodegenerativos agudos, ocasional necrosis segmentaria con escasos neutrófilos y células mononucleares extravasados.

Musculatura fractura columna vertebral (toraco-lumbar): Extensas hemorragias intersticiales y en perimio con abundantes cambios miodegenerativos agudos y necrosis segmentaria.

Fascia epiaxial peduncular: Moderada, focalmente extensa, crónica fascitis piogranulomatosa con fibrina y formación de células gigantes multinucleadas.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasa ascitis leve (aprox. 100 ml de líquido). Abundantes de quistes de *M. grimaldi*.  
Cavidad oral: Pérdida de piezas dentales con ocasionales piezas sin erupcionar.  
Estómago queratinizado: Abundante contenido de alimento semidigerido. Escasos nematodos *Anisakis* sp.  
Estómago glandular: Úlcera focal (aprox. 0,5 cm).

Hígado: Palidez difusa.

*M.O.*: Esófago: Marcada hiperplasia linfoide reactiva del tejido linfoide asociado a mucosa.

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfoplasmocítica y neutrofílica con frecuente patrón periportal, necrosis hepatocelular con hemorragias sinusales y ocasional vacuolización hepatocelular con *pink points* intracitoplasmáticos.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Aorta/ *rete mirabile*/mediastino: Hemorragias multifocales.

Abundante linfa en conducto torácico.

Moderada presencia de burbujas de gas en arterias intercostales.

Pulmón: Sobredistención alveolar y atelectasia multifocales moderada con hemorragias multifocales bilaterales. Marcado edema pulmonar. Granulomas parasitarios multifocales con abscecidificación.

*M.O.*: Tráquea: Moderada, difusa, crónica traqueítis linfoplasmocítica.

Pulmón: Moderada, multifocal-coalescente, crónica bronconeumonía eosinofílica y linfocitocítica con depósito de fibrina y necrosis de septos alveolares, ocasional formación de células gigantes multinucleadas, hemorragias y ocasionales fibras musculares en espacios alveolares. Moderado número de mineralizaciones en submucosa bronquial.

#### **Sistema cardiovascular:**

Grandes vasos: Abundantes burbujas de gas intravasculares en vasos coronarios, mesentéricos y plexo retroperitoneal.

Arterias coronarias/ plexo lumbocaudal/plexo mesentérico: Abundantes burbujas de gas.

*M.O.*: Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica con ocasionales núcleos dispuestos en hilera. Hemorragias subendocárdicas (músculos subpapilares) multifocales.

Aorta: Leve-moderada, difusa serositis eosinofílica.

#### **Aparato urinario:**

Riñón: Hemorragias reculares multifocales. Enfisema perirrenal.

*M.O.*: Riñón: Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica.

#### **Aparato genital:**

Glándula mamaria: Hemorragias multifocales con moderado número de nematodos (*Crassicauda* sp.) en conductos galactóforos.

*M.O.*: Glándula mamaria: Moderada, multifocal-coalescente, crónica mamitis linfocitocítica y neutrofílica con abundante detritus celular, hiperplasi del epitelio mamario, formación de células gigantes multinucleadas y huevos y adultos nematodos (*Crassicauda* spp.) en conductos galactóforos

#### **Sistema linfoide:**

Bazo: Presencia de bazo accesorios con burbujas de gas en vasos capsulares.

LN Preescapular/ Traqueobronquial/ Rectal/ linfonodos torácico, laríngeo, periaórtico, pared intestinal, retroperitoneal, mamario: Linfadenomegalia e hiperplasi linfoide folicular.

*M.O.*: LN Mediastínico: Hemorragias sinusales multifocales con drenaje hemorrágico capsular y abundantes hemosideromacrófagos. Ocasional necrosis centrofolicular con focal larva de nematodo intralesional. Leve hialinosis centrofolicular.

LN Pulmonar: Hemorragias sinusales multifocales con marcado drenaje hemorrágico en senos capsulares. Moderada, multifocal capsulitis/serositis linfoplasmocítica.

LN Preescapular/ LN Mamario: Hiperplasia linfoide. Drenaje hemorrágico en senos subcapsulares con abundantes dilataciones gaseosas centrofoliculares y subcapsulares con frecuentes agrupaciones bacterianas bacilares intranodales e intravasculares.

LN Periaórtico: Dilataciones gaseosas intranodales con hemorragias multifocales sinusales.

LN Retroperitoneal: Extensa hemorragia en serosa y abundantes hemosideromacrófagos sinusales.

**Sistema nervioso:**

Cerebro/ cerebelo: Extensas hemorragias multifocales leptomenígeas.

M.O.: Médula espinal: Extensas hemorragias leptomenígeas.

Cerebro/ Cerebelo: Abundantes hemorragias leptomenígeas y perivasculares con frecuente gemistocitosis asociada (edema). Moderada, multifocal gliosis.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Análisis de gases</b>	<b>Ventrículo derecho, aorta, arteria pulmonar: Componente principal <math>N_2</math></b> <b>Venas mesentéricas: <math>H_2</math>, <math>N_2</math>, <math>O_2</math> y <math>CO_2</math></b> <b>Lumen intestinal: <math>CO_2</math>, <math>H_2</math>, <math>N_2</math> y <math>O_2</math>.</b>	

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Sistema músculo-esquelético: Fractura mandibular y maxilar. Columna vertebral: Moderada escoliosis (aprox. 30°) con fractura de vertebrae caudales y hemorragia muscular asociada

Musculatura fractura columna vertebral (toraco-lumbar): Extensas hemorragias intersticiales y en perimio con abundantes cambios miodegenerativos agudos y necrosis segmentaria.

Musculatura cefálica/ hipoaxial: Hemorragias multifocales con necrosis de miofibrillas, atrofia y cambio miodegenerativos agudos.

Piel: Marcas/ impresiones lineales en la superficie cutánea, principalmente a nivel de aleta pectoral izquierda, región cefálica, torácica y pedúnculo. Incisión lineal profunda llegando a planos musculares y óseos en pedúnculo caudal.

Cerebro/ Cerebelo: Abundantes hemorragias leptomenígeas y perivasculares con frecuente gemistocitosis asociada (edema). Moderada, multifocal gliosis.

Médula espinal: Extensas hemorragias leptomenígeas.

Pulmón: Moderada, multifocal-coalescente, crónica bronconeumonía eosinofílica y linfocítica con depósito de fibrina y necrosis de septos alveolares, ocasional formación de células gigantes multinucleadas, hemorragias y ocasionales fibras musculares en espacios alveolares.

Hígado: Moderada, multifocal hepatitis linfoplasmocítica y neutrofilica con frecuente patrón periportal, necrosis hepatocelular con hemorragias sinusales y vacuolización hepatocelular con *pink points* intracitoplasmáticos.

Corazón: Hemorragias subendocárdicas (músculos subpapilares) multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Captura accidental.

Neumonía infecciosa

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 809</b>	<b>I 903/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 30</b>	<b>Long.: 146</b>	<b>Per.: 68</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 26/06/2016</b>	<b>L.V.: Arguineguín, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 27/06/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Buceador particular localiza y recupera el cuerpo hundido del animal a 40m de profundidad para posteriormente trasladarlo a la costa. Posteriormente técnicos del Cabildo de Gran Canaria traslada finalmente al animal hasta la Facultad de Veterinaria donde se realiza la necropsia el día 27/06/2016.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Áreas puntiformes, multifocales, de tamaño variable (1mm-5mm), negras sobreelevadas, con halo hiperpigmentado de distribución aleatoria por la superficie cutánea dorsal.

Área longitudinal y plana, de color negro, con halos concéntricos pálidos en flanco izquierdo.

Abundantes cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en bordes caudales de aletas pectorales así como en la aleta caudal y en su superficie dorsal.

Moderado número de granulomas en blubber compatibles con la presencia de *M. grimaldi*.

*M.O.:* Áreas puntiformes multifocales: Acantosis difusa con hiperplasia basal irregular y vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso.

Hipodermis: Ocasionales microhemorragias intersticiales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Marcado edema subcutáneo en región cervical.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Escaso líquido libre de coloración amarillenta (leve ascitis).

Páncreas: Escasos trematodos intraductales.

*M.O.:* Hígado: Difusa atrofia hepatocelular. Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica. Leve-moderada vacuolización hepatocelular con ocasionales glóbulos hialinos y pigmento marrón pálido (hemosiderina) intracitoplasmáticos.

Páncreas: Moderada, multifocal, crónica periductitis linfoplasmocítica con necrosis y huevos triangulares, de pared gruesa, color ocre y embrionados (trematodos) intralesionales.

Intestino: Marcada hiperplasia del tejido linfoide asociado a mucosa con hialinosis centrofolicular.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Masa multinodular, de 15,5x12,4x8,7cm y 382 gr, de coloración blanca, firme localizada en mediastino craneal desplazando estructuras/órganos adyacentes (*i.e.*, tiroides), adherida a la superficie ventral del esófago y superficie dorsal del pulmón derecho circunscribiendo a la tráquea. Al corte se evidencian extensas áreas de necrosis.

Laringe/tonsila laríngea: Masa nodular de 4,2cmx3,1cm surgiendo de la región de la tonsila laríngea y protruyendo hacia a luz laríngea con oclusión parcial de la misma presentando fibrina superficial y áreas extensas de necrosis.

Tráquea: Masas multifocales surgiendo de la mucosa traqueal con características similares a las descritas en laringe. Abundante exudado purulento con fibrina y congestión difusa de la mucosa y submucosa traqueal.

Pulmones: Marcadas impresiones costales. Coloración blanquecina del parénquima de pulmón derecho al corte con abundante exudado purulento y fibrinoso en la luz de bronquios y bronquiolos mismos, más notorios en el lado derecho.

*M.O.:* Tráquea: Grave, focalmente extensa, crónica-activa traqueitis piogranulomatosa y necroulcerativa con presencia de abundantes células gigantes multinucleadas, vasculitis y numerosas hifas fúngicas alargadas, ramificadas, escasamente septadas, no dicotómicas, sin paredes paralelas, de aproximadamente 10-20 micras de grosor y con dilataciones bulbosas,



compatibles con hongos Zygomycetos intralesionales e invadiendo el cartílago presente (condronecrosis) frecuentemente formando esporangios con esporangiosporas internas.

Pulmones: Leve-moderada, multifocal bronconeumonía neutrofílica, eosinofílica y linfoplasmocítica con frecuente asociación a estructuras vasculares y presencia de hifas fúngicas intralesionales. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica. Marcada distensión de espacios alveolares con enfisema. Hemorragias alveolares multifocales. Leve, multifocal fibrosis intersticial.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Vacuolizaciones yuxtancleares multifocales. Ocasional fibrosis intersticial subendocárdica.

*Rede mirabile:* Hemorragias intersticiales multifocales.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con fibrosis asociada y atrofia tubular. Formación ocasional de quistes tubulares con escasos eritrocitos internos.

#### **Sistema endocrino:**

Tiroides: Áreas multifocales, bien delimitadas y bilaterales como las descritas en laringe y tráquea.

*M.O.:* Tiroides/granuloma adyacente: Moderada-grave, focalmente extensa, crónica tiroiditis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, compresión del parénquima tiroideo, necrosis y hemorragias con numerosas hifas fúngicas intralesionales.

#### **Sistema linfoide:**

LN Preescapular/ LN Pulmonar/ LN Mamario: Linfadenomegalia.

LN traqueobronquiales: Linfadenomegalia con aspecto congestivo y coloración blanquecina al corte

*M.O.:* Tonsila laríngea: Marcada, focalmente extensa, crónica-activa tonsilitis/laringitis piogranulomatosa necrotizante con vasculitis, condrolisis y numerosas hifas fúngicas alargadas, ramificadas, escasamente septadas, no dicotómicas, sin paredes paralelas, de aproximadamente 10-20 micras de grosor y con dilataciones bulbosas, compatibles con hongos Zygomycetos intralesionales e invadiendo el cartílago presente (condronecrosis).

LN Mesentérico: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis eosinofílica con frecuentes depósitos de fibrina de distribución aleatoria intraparenquimatosa con ocasional presencia de nematodos intranodales.

LN mediastínico: Microhemorragias sinusales multifocales con depleción linfoide con ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Mamario: Depleción linfoide centrofolicular microhemorragias sinusales con ocasionales huevos embrionados de nematodos (*Crassicauda* sp.) en espacio paratrabecular.

LN Preescapular: Depleción linfoide con ocasional hialinosis centrofolicular y hemorragias medulares multifocales.

#### **Aparato genital:**

Glándula mamaria: Moderado número de nematodos (*Crassicauda* sp) en conductos y cisternas mamarias.

*M.O.:* Glándula mamaria: Marcada, multifocal, crónica mastitis piogranulomatosa con hiperplasia del epitelio de conductos galactóforos y numerosos nematodos *Crassicauda* sp. intralesionales, con extensión a subcutáneo contiguo.

#### **Órganos de los sentidos:**

El ojo derecho muestra presencia de exudado blanquecino en la cámara anterior.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada gemistocitosis perivascular. Hemorragias perivasculares, en neuropilo y en plexos asociados. Mínimo movimiento linfoplasmocítico perivascular. Leve gliosis multifocal.

Médula espinal: Degeneración axonal multifocal con ocasionales esferoides con microhemorragias multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>Hifas fúngicas Grocott + (tráquea, tonsila laríngea)</b> <b>Morbillivirus (-)</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>

<b>Virología</b>	<b>PCR Morbilliviridis – (SNC)</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Tráquea: Grave, focalmente extensa, crónica-activa traqueitis piogranulomatosa y necroulcerativa con presencia de abundantes células gigantes multinucleadas, vasculitis y numerosas hifas fúngicas intralesionales.

Tonsila laríngea: Marcada, focalmente extensa, crónica-activa tonsilitis/laringitis piogranulomatosa necrotizante con vasculitis, condronecrosis y numerosas hifas fúngicas intralesionales.

Tiroides/granuloma adyacente: Moderada-grave, focalmente extensa, crónica tiroiditis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, compresión del parénquima tiroideo, necrosis y hemorragias con numerosas hifas fúngicas intralesionales.

Mediastino: Piogranuloma focalmente extenso con extensa necrosis.

Glándula mamaria: Marcada, multifocal, crónica mastitis piogranulomatosa con hiperplasia del epitelio de conductos galactóforos y numerosos nematodos *Crassicauda sp.* intralesionales.

Piel: Abundantes cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en bordes caudales de aletas pectorales, aleta caudal y en su superficie dorsal.

**Diagnóstico etiológico:**

Traqueitis/laringitis/tiroiditis fúngica (*Rhizopus arrhizus*).

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 810</b>	<b>I 907/16</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 61</b>	<b>Long.: 190</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Muy pobre</b>	
<b>F.V.: 03/07/2016</b>	<b>L.V.: Los Cristianos, TNF</b>	<b>F.M.: 03/07/2016</b>	<b>F.N.: 29/09/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal varado vivo que muere durante la maniobra de traslado. Se recibe aviso por parte de Manuel Carrillo (Canarias Conservación) a las 10:16h am. Seguidamente es trasladado hasta el CRFS de La Tahonilla por parte de técnicos del Cabildo de Tenerife, donde es preservado a temperatura ambiente hasta el traslado final a la facultad de Veterinaria de la ULPGC.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales, con distribución aleatoria en epidermis, circulares, de aprox. 0,5 a 1 cm de diámetro, con ocasional ulceración central con profundización a planos profundos (en pedúnculo, en región submandibular y en borde craneal de aleta dorsal, bien delimitadas y de color blanco con halo negruzco. Ocasional presencia de ciámidos cutáneos.

Incisión de bordes limpios y llegando a planos musculares y óseos en aleta pectoral derecha si reacción tisular aparente.

Marcas cicatriciales de interacción intra-interespecíficas.

Moderada presencia de cirrípedos en borde caudal de aleta caudal y dorsal.

Subcutáneo: Coloración amarillenta difuso (ictericia) a nivel de la hipodermis de en todo el animal con marcada atrofia. Numerosos quistes de *P. delphini* en blubber de la región ano-genital.

*M.O.:* Piel: Moderada, multifocal, subaguda dermatitis neutrofílica y linfoplasmocítica necroulcerativa con formación de pústulas, marcada vacuolización y edematización de queratinocitos del estrato espinoso y córneo con abundantes inclusiones intracitoplasmáticas y ocasionalmente intranucleares, acidófilas/ anfófilas (aprox. 1-3µm), con hiperplasia basal irregular, ocasionales agregados bacterianos cocoides y ocasionales protozoos ciliados intralesionales. Marcada vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso con abundante cariorrexis y numerosas inclusiones anfófilas/acidófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

RA: Absceso focal de aprox. 4 cm.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Moderado número de quistes de *M. grimaldi* en peritoneo y serosas viscerales.

Cavidad oral (gingiva/ encía/ mucosa oral): Úlceras multifocales con bordes retraídos y sobrelevados con pérdida dentaria en extremo rostral de maxila y mandíbula (moderada, multifocal estomatitis ulcerativa).

Lengua: Úlcera lingual focal y aspecto sobreelevado en lado derecho.

Esófago: Divertículo focal, de aprox. 3 cm de diámetro, con espinas de pescado en su interior.

Estómago queratinizado: Escasos anisákidos con hiperplasia de la mucosa.

Hígado: Área focal, nodular, firme, con protrusión en cápsula de Glisson, de morfología estrellada al corte (hiperplasia canalicular con fibrosis).

*M.O.:* Esófago: Hiperplasia multifocal de la mucosa con focos inflamatorios linfoplasmocíticos en submucosa y ocasional coagulación intravascular en submucosa.

Estómago queratinizado: Marcada, multifocal, crónica gastritis (muscular) linfohistiocítica con formación de tejido de granulación y frecuentes células gigantes multinucleadas/sincitios.

Hiperplasia de la mucosa gástrica con hiperqueratosis, frecuente vacuolización de queratinocitos con ocasional formación de perlas córneas. Frecuentes hemosideromacrófagos.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con expansión a sinusoides hepáticos con marcada fibrosis comunicante porta-porta, áreas de necrosis hepatocelular, hiperplasia ductal, dilatación de sinusoides, nódulos de regeneración hepáticos con atrofia hepatocelular multifocal. Frecuente depósito de pigmento marrón pálido intracitoplasmático en hepatocitos y en células de Kupffer (hemosiderina/bilirrubina).

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Espiráculo: Moderado exudado amarillento grumoso en el esfínter del espiráculo.

Laringe/ Tráquea: Abundante presencia de edema.

Pulmón: Áreas multifocales-coalescentes, amarillentas, intraparenquimatosas, mal delimitadas y de consistencia disminuida con obliteración de espacios alveolares en regiones peribronquiales. Atelectasia difusa. Adherencias entre pleura visceral y parietal bilaterales a nivel de la 5ª costilla.

*M.O.:* Pulmón: Moderada-grave, multifocal-coalescente bronconeumonía histiocítica con frecuente formación de sincitios celulares, hiperplasia e hipertrofia de neumocitos tipo II con obliteración de espacios alveolares y frecuente cariorrexis y cariólisis y con abundantes inclusiones intracitoplasmáticas e intranucleares eosinofílicas (aprox. 1-3µm) en neumocitos y sincitios. Abundantes hemosideromacrófagos. Moderado edema pulmonar con macrófagos espumosos asociados. Moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica y neutrofílica.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal peri/epineuritis linfoplasmocítica en epicardio. Leve, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica con moderada fibrosis y frecuentes cambios miodegenerativos agudos.

**Aparato urinario:**

Vejiga: Presencia de orina de aspecto denso (aprox. 200 ml) con altos niveles de bilirrubina.

*M.O.:* Riñón: Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica intersticial con ocasional glomerulonefritis y depósito de fibrina asociado, ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman y abundantes mineralizaciones y cilindros hialinos medulares con formación de glóbulos de mioglobina intratubulares.

**Aparato genital:**

Vagina: Moderado exudado purulento en vestíbulo y cérvix.

*M.O.:* Vagina: Moderada, multifocal vaginitis neutrofílica y linfoplasmocítica con extensión a la luz vaginal con hiperplasia de la mucosa vaginal y frecuentes inclusiones eosinofílicas intranucleares e intracitoplasmáticas (1-3µm).

Útero: Frecuente hialinización de la túnica media de arterias endometriales.

**Sistema linfoide:**

LLNN Preescapular/ Traqueobronnquial/ Pulmonar: Linfadenomegalia.

LN Mesentérico: Área focal, bien delimitada, aspecto cavitario, con protrusión capsular, de 3 cm de diámetro,

consistencia blanda y color rojo.

*M.O.:* LN Traqueobronnquial: Moderada depleción linfoide con ocasionales áreas de necrosis multifocales con frecuente disposición perivascular y con degeneración hialina de los propios vasos.

LN Mesentérico: Focal hemangioma cavernoso. Marcada depleción linfoide.

LN Pulmonar: Moderada depleción linfoide difusa con abundante linfocitólisis. Necrosis multifocal cortical con presencia de restos parasitarios larvarios. Numerosos hemosideromacrófagos.

Tonsila laríngea: Moderada, difusa tonsilitis supurativa con necrosis epitelial y con metaplasia escamosa del epitelio de las criptas, abundante debris celular en criptas, ocasional formación de sincitios celulares y frecuentes inclusiones anfófilas/eosinófilas intracitoplasmáticas e intranucleares (1-3µm).

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Áreas multifocales, blanquecinas, mal delimitadas de localización perivasculares.

*M.O.:* Cerebro: Leve-moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Gliosis y satelitosis multifocal.

Médula espinal: Moderada lipofuscinosis neuronal. Focal formación de un Lafora body.  
Ocasionales esferoides axonales. Leve gemistocitosis perivascular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>Morbillivirus (+); Pulmón, tonsila laríngea</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Morbillivirus (+); SNC, pulmón, tonsila laríngea</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

**Pulmón:** Moderada-grave, multifocal-coalescente bronconeumonía histiocítica con frecuente formación de sincitios celulares, hiperplasia e hipertrofia de neumocitos tipo II con obliteración de espacios alveolares y frecuente cariorrexis y cariólisis y con abundantes inclusiones intracitoplasmáticas e intranucleares eosinofílicas (aprox. 1-3µm) en neumocitos y sincitios

**Cerebro:** Cerebro: Leve-moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Gliosis y satelitosis multifocal.

**Vagina:** Moderada, multifocal vaginitis neutrofílica y linfoplasmocítica con extensión a la luz vaginal y con hiperplasia de la mucosa vaginal y frecuentes inclusiones eosinofílicas intranucleares e intracitoplasmáticas (1-3µm).

**Cavidad oral (encía):** Moderada, multifocal estomatitis ulcerativa.

**Corazón:** Moderada, multifocal peri/epineuritis linfoplasmocítica en epicardio. Leve, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica con moderada fibrosis y frecuentes cambios miodegenerativos agudos.

**Tonsila laríngea:** Moderada, difusa tonsilitis supurativa con necrosis epitelial y con metaplasia escamosa del epitelio de las criptas, abundante debris celular en criptas, ocasional formación de sincitios celulares y frecuentes inclusiones anofila/eosinofílicas intracitoplasmáticas e intranucleares (1-3µm).

**Hígado:** Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con expansión a sinusoides hepáticos con fibrosis comunicante porta-porta, necrosis hepatocelular, hiperplasia ductal, dilatación de sinusoides, nódulos de regeneración hepáticos y con atrofia hepatocelular multifocal.

**LN Mesentérico:** Focal hemangioma cavernoso

**Diagnóstico etiológico:**

Infección sistémica por Morbillivirus (DMV).

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 812</b>	<b>I 908/16</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulta</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 500</b>	<b>Long.: 358</b>	<b>Per.: 98</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 11/07/2016</b>	<b>L.V.: Güímar, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 12/07/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por Manuel Carrillo, 18:31. Trasladado al PIRS hasta donde nos desplazamos para la realización de la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Atrofia de la hipodermis.

Leve parasitación por *P. delphini* en región peduncular.

*M.O.:* Piel: Vacuolización multifocal del estrato espinoso con ocasional presencia de inclusiones intracitoplasmáticas eosinofílicas multifocales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD: Leve-moderada, multifocal necrosis segmental. Fagocitosis multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Contenido fresco (calamar completo) y moderada presencia de mandíbulas y lentes de cefalópodos. Escasa presencia de anisákidos.

Intestino: Presencia de contenido pastoso marrón y mucosa congestiva de manera difusa.

*M.O.:* Hígado: Depósito pigmentario amarillento intrahepatocitario multifocal. Degeneración macrovacuolar hepatocitaria multifocal con ocasionales *pink points* intracitoplasmáticos. Vacuolizaciones gaseosas multifocales en parénquima hepático comprimiendo el parénquima hepático adyacente.

Estómago queratinizado: Vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso.

Intestino: Leve-moderada, multifocal, enteritis linfoplasmocitaria con hiperplasia linfoide de las Placas de Peyer asociadas y depósito multifocal de sustancia amorfa, eosinofílica en regiones apicales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Edema traqueal y bronquial moderado.

Áreas multifocales enfisematosas en pulmón izquierdo (aprox. 1-5 cm) localizadas a nivel subpleural.

*M.O.:* Tráquea: Moderada, multifocal traqueítis linfoplasmocitaria. Congestión marcada de la submucosa traqueal.

Pulmón: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria. Leve-moderada, multifocal bronconeumonía histiocitaria. Ocasionales colonias bacterianas cocoides multiofocales. Dilataciones bronquio-alveolares multifocales. Edema pulmonar multifocal.

Fibrosis intersticial multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

Presencia de gran coágulo en ventrículo derecho. Áreas multifocales de 2-4 cm irregulares planas blanquecinas en la superficie del endocardio del ventrículo derecho, así como lesiones irregulares en la válvula atrioventricular derecha. Elevada presencia de grasa alrededor de las arterias coronarias.

Aorta: En aorta torácica, arterias pulmonares y vena cava craneal encontramos multitud de coágulos.

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal necrosis segmental. Degeneración basófila multifocal.

Vacuolización yuxtannuclear multifocal. Presencia multifocal de dilataciones gaseosas en miocardio y de manera marcada a nivel subendocárdico ocasionalmente asociadas a hemorragias de extensión variable. Leve fibrosis multifocal.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Glomerulopatía membranosa multifocal. Leve, multifocal tubulonefrosis pigmentaria.

##### **Aparato reproductor:**

Material mucoso amarillento denso en el vestíbulo vaginal y entrada en cérvix compatible con tampón mucoso.

*M.O.:* Vagina: Leve-moderada, multifocal vaginitis linfoplasmocitaria. Marcada congestión vascular.

Ovario: Marcada congestión vascular multifocal. Histológicamente maduro. Dilataciones intraparenquimatosas multifocales expandiendo el parénquima ovárico.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Abundantes dilataciones gaseosas intraparenquimatosas e intravasculares. Fibrosis cortical multifocal leve-moderada.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Mesentérico: Depleción linfoide difusa. Histiocitosis sinusal marcada. Depósito pigmentario intramacrofágico multifocal.

LN Pulmonar: Abundantes dilataciones subtrabeculares multifocales. Granuloma focal con marcado infiltrado inflamatorio neutrofílico adyacente. Histiocitosis sinusal marcada. Depósito pigmentario amarillento intrahistiocitario multifocal. Escasas agrupaciones de bacterias cocoides multifocales.

LN Preescapular: Numerosas dilataciones intraparenquimatosas tanto corticales como medulares.

Tonsíla laríngea: Marcada hiperplasia linfoide reactiva con dilatación de criptas laríngeas y acúmulo de detritus celular.

Bazo: Hemosiderosis esplénica multifocal.

**Órgano de los sentidos:**

*M.O.:* Ojos: Dilataciones vasculares por gas en vasos coroideos.

**Sistema nervioso:**

Hemorragia subdural focalmente extensa localizada en el lóbulo temporal derecho.

*M.O.:* Cerebro: Extensas hemorragias meníngeas multifocales. Dilataciones gaseosas intraparenquimatosas multifocales con frecuentes hemorragias asociadas expandiendo el neuropilo (embolismo gaseoso) Marcada degeneración astrocitaria perivascular multifocal. Edematización multifocal del neuropilo y de manera marcada en regiones perivasculares. Marcada lipofuscinosis neuronal multifocal. Depósito de material ceroide perivascular (desgaste). Hialinización intersticial de plexos coroideos con infiltrado linfoplasmocitario intersticial leve y presencia ocasional de colonias bacterianas cocoides multifocales.

Cerebelo: Dilataciones intraparenquimatosas y meníngeas multifocales expandiendo el neuroparénquima con frecuentes hemorragias asociadas.

Médula espinal: Dilataciones intraparenquimatosas multifocales afectando tanto a sustancia gris como blanca con frecuentes hemorragias asociadas.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Hemorragia meníngea focalmente extensa localizada en el lóbulo temporal derecho

Embolismo gaseoso sistémico con hemorragias multiorgánicas.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma craneoencefálico.

Embolismo gaseoso.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 813</b>	<b>I 989/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 5.8</b>	<b>Long.: 79</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 14/07/2016</b>	<b>L.V.: La Viuda, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/11/2016</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte del personal del CRFS y CANACON del traslado del animal hasta las instalaciones del CRFS de la Tahonilla. Finalmente, el animal es transportado hasta la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para la necropsia el día 03/11/2016.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Persistencia de pelo vestigial en comisura bucal derecha.

Sección parcial de la región caudal del pedúnculo con exposición de vértebras.

Área focalmente extensa en región latero-dorsal de la aleta caudal con abundantes laceraciones y trayectos curvilíneos y profundización hasta hipodermis compatibles con carroñerismo.

Ombiligo no cicatrizado.

Marcas cutáneas lineales paralelas con profundización hasta hipodermis (ulceradas) con borde blanquecino en región ventral torácica entre las aletas pectorales.

Área focal ulcerativa (aprox. 0.5cm) en región cervical ventral.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hematoma focalmente extenso en región intermandibular craneal con extensión rostral.

Suturas cefálicas y costillas no fusionadas.

Dientes no erupcionados.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Intestino distal: Presencia de meconio en recto.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Marcada atelectasia multifocal con abundante material granular eosinofílico alveolar y bronquial (edema/meconio).

##### **Aparato urinario:**

Persistencia del uraco.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Marcada atelectasia con edema/meconio alveolar-bronquial.

##### **Diagnóstico etiológico:**

Sufrimiento fetal

##### **Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.



<b>CET 814</b>	<b>I 957/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 5,7</b>	<b>Long.: 71</b>	<b>Per.: 43</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 17/07/2016</b>	<b>L.V.: San Sebastián, LGM</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/09/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Se recibe aviso por parte de CANACON de la presencia del animal muerto en San Sebastián de La Gomera. Seguidamente el animal es preservado en congelación hasta que Manolo Carrillo (CANACON) se desplaza a la Gomera para trasladar al animal hasta Tenerife donde finalmente personal del IUSA traslada al animal hasta las instalaciones de la Facultad Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 20/09/2016.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Aletas caudal y dorsal parcialmente plegadas con Pliegues fetales en el lado izquierdo del animal. Marcas cutáneas de interacción intra-interespecíficas en pedúnculo caudal, en región ventral cerca del ombligo y en la región ventral de la mandíbula. Folículos pilosos de pelos vestigiales en la superficie dorsal de maxila.

Subcutáneo: Hematoma focalmente extenso en región intermandibular.

Marcada concavidad nual.

*M.O.:* Marcas lineales: Pérdida discontinua del epitelio queratinizado con retracción de bordes, mínima vacuolización de queratinocitos y exposición del subcutáneo sin reacción asociada.

##### Sistema músculo-esquelético:

Fracturas simples de la 4ª costilla derecha y 9ª costilla derecha con hemorragias y laceraciones de tejidos blandos asociados.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria multifocal con cambios miodegenerativos polifásicos multifocales.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Moderada presencia de líquido libre serosanguinolento en cavidad abdominal.

Esófago: Presencia de dos piedras en farínge.

*M.O.:* Hígado: Leve, multifocal degeneración vacuolar hepatocitaria.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmones: Hemorragia focal en región ventral del pulmón derecho.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal, aguda bronconeumonía supurativa con abundantes espículas de queratina en espacios alveolares, material proteináceo amorfo alveolar (meconio), ocasionales agrupaciones de células epiteliales escamosas, membranas hialinas y marcada sobredistención de espacios alveolares con edema septal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

#### Diagnóstico anatomopatológico

##### Diagnóstico morfológico:

Pulmón: Moderada, multifocal, aguda bronconeumonía supurativa con abundantes espículas de queratina, aspiración de meconio y daño alveolar agudo con edema alveolar.

Sistema músculo-esquelético: Fracturas costales simples multifocales (4ª izquierda y 9ª derecha).

Subcutáneo: Hematoma focalmente extenso intermandibular.

**Diagnóstico etiológico:**

Sufrimiento fetal.

Trauma intraespecífico.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 816</b>	<b>I 958/16</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 137,8</b>	<b>Long.: 229</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 01/08/2016</b>	<b>L.V.: Los Cristianos, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 30/09/2016</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte de CANACON de la presencia del animal muerto en Los Cristianos (Tenerife). Seguidamente es recogido y trasladado por personal del Cabildo de Tenerife hasta la Tahonilla donde es recogido por personal del IUSA y trasladado a la Facultad de Veterinaria para su necropsia el día 30/09/2016.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Múltiples marcas de interacción intra-interespecífica. Áreas multifocales, circulares, con bordes hipopigmentados, ocasionalmente sobreelevadas y de tamaño variable (hasta 6cmx2cm). Área focal de bordes irregulares y sobreelevados con pérdida de epitelio central en línea media dorsal, caudal a la aleta dorsal.

*M.O.:* Piel: Moderada, focalmente extensa, dermatitis neutrofílica y linfoplasmocítica necroulcerativa con trombosis, vacuolización de queratinocitos colindantes y ocasionales cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos eosinofílicos con desplazamiento marginal de la cromatina.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*LD:* Múltiples tránsitos parasitarios de *Crassicauda* sp. por la fascia muscular con edema y hemorragia.

Musculatura esternohioidea: Hemorragia extensa hemorrágica.

Basihioides/Tirohioides: Discontinuidad en la unión de ambos huesos.

Mandíbula derecha: Hemorragia focalmente extensa con extensión al aparato hioideo.

*M.O.:* *LD:* Moderada, multifocal, crónica fascitis/paniculitis/miositis piogranulomatosa con marcada fibrosis y abundantes nematodos adultos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

*RA:* Mínima, ocasional necrosis segmentaria. Leve, multifocal atrofia de miofibrillas.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Abundante alimento semidigerido (restos de teleósteos).

*M.O.:* Intestino medio: Moderada, multifocal enteritis/miositis eosinofílica e histiocítica.

Intestino proximal/ distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con ocasional mineralización central, bronquitis, marcada fibrosis y compresión de parénquima pulmonar colindante, edema pulmonar, sobredistensión de espacios alveolares y abundantes nematodos intralesionales.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve, ocasional fibrosis intersticial.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica con frecuente fibrosis asociada con atrofia y compresión tubular.

##### **Sistema linfoide:**

LN Preescapular/ LLNN Pulmonares/ LN Mesentérico: Marcada linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Preescapular/ LN Pulmonar: Moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal linfadenitis eosinofílica. Leve-moderada, multifocal depleción linfoide.

##### **Aparato genital:**

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis linfocítica con formación de células gigantes multinucleadas, hiperplasia del epitelio de ductos mamarios, abundante descamación epitelial, ocasionales formaciones pseudofoliculares y abundantes nematodos adultos y huevos en conductos galactóforos y cisternas mamarias.

**Órganos de los sentidos:**

Sistema acústico: Escasos nematodos (*Crassicauda* sp.) localizados cerca de la región tímpano-periótica.

Sacos pterigoideos: Abundante presencia bilateral de trematodos (*Nasitrema* sp.) y nematodos (*Crassicauda* sp.).

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Grave, multifocal saculitis eosinofílica e histiocítica fibrinonecroulcerativa con fibrosis, formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño), hiperplasia del epitelio pterigoideo, ocasional hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de mediano calibre y abundantes parásitos (adultos y huevos) de trematodos (*Nasitrema* sp.) y huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.).

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Ocasional necrosis neuronal multifocal. Leve-moderada, multifocal gliosis. Frecuente leucocitosis neutrofílica.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Grave, multifocal saculitis eosinofílica e histiocítica fibrinonecroulcerativa con fibrosis, formación de células gigantes multinucleadas, hiperplasia del epitelio pterigoideo con abundantes parásitos (adultos y huevos) de trematodos (*Nasitrema* sp.) y huevos de nematodos (*Crassicauda* sp.).

Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con ocasional mineralización central, bronquitis, marcada fibrosis y compresión de parénquima pulmonar colindante, edema pulmonar con abundantes nematodos intralesionales.

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis linfocítica con formación de células gigantes multinucleadas, hiperplasia del epitelio de ductos mamarios con abundantes nematodos adultos y huevos (*Crassicauda* sp.) en conductos galactóforos y cisternas mamarias.

Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica con fibrosis, atrofia y compresión tubular.

Piel: Moderada, focalmente extensa, dermatitis neutrofílica y linfoplasmocítica necroulcerativa con trombosis, vacuolización de queratinocitos colindantes y ocasionales cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos.

**Diagnóstico etiológico:**

Saculitis (pterigoidea) parasitaria por *Nasitrema* sp. y *Stenurus* sp.

Mamitis/fascitis/miositis parasitaria por *Crassicauda* sp.

Bronconeumonía parasitaria.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 817</b>	<b>I911/16</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 195</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C: NE</b>	
<b>F.V.: 03/08/2016</b>	<b>L.V.: Playa Alzada, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/08/2016</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Cuerpo encontrado por los agentes de Medio Ambiente del Cabildo. Aviso recibido del Cabildo Insular de Fuerteventura. El animal es transportado hasta la EBLA (Fuerteventura) donde personal del IUSA se desplaza para la realización de la necropsia.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Escasos quistes de *M. grimaldi* en hipodermis de región caudal a aleta dorsal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago pilórico: Múltiples granulomas transmurales con protrusión luminal de *P. gastrophilus*.

*M.O.:* Estómago pilórico: Abundantes huevos parasitarios de forma triangular y de pared gruesa de color ocre (trematodos) asociadas a una reacción eosinofílica, histiocítica y proliferación de tejido conectivo.

Intestino proximal/medio/distal: Numerosas huevos parasitarios de forma triangular y de pared gruesa de color ocre (trematodos) asociadas a una reacción eosinofílica, histiocítica y proliferación de tejido conectivo.

Hígado: Numerosas huevos de trematodo asociados a una pérdida de la arquitectura normal del parénquima hepático y con abundante detritus celular.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Escasos neutrófilos con moderado detritus celular en luces bronquiales. Múltiples mineralizaciones en submucosa bronquial.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Estómago pilórico/intestino: Multifocal, moderada gastroenteritis granulomatosa con trematodos (huevos) intralesionales.

##### **Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

##### **Entidad patológica:**

No determinado.

<b>CET 818</b>	<b>I-SA 914/14</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirotris</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 408</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 16/08/2016</b>	<b>L.V.: Arguineguín, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 17/08/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido directamente del patrón del barco turístico de observación de cetáceos *Spirit of the Sea* de la presencia del animal flotando frente a la costa de Arguineguín. El Cabildo organiza el operativo y el animal es remolcado a costa y trasladado por agentes de Medio Ambiente del Cabildo al vertedero de Juan Grande donde se le realiza la necropsia al día siguiente.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Sección a nivel peduncular con ausencia completa del mismo.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Hipercontracción multifocal de miocitos y degeneración hialina multifocal.

Músculo a nivel de la sección del pedúnculo: Necrosis segmentaria y en banda de contracción multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago principal: Presencia de picos y restos semidigeridos de calamares.

*M.O.:* Estómago pilórico: Gastritis eosinofílica crónica, multifocal, moderada con vasculitis y necrosis hialina multifocal. Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Hemotórax.

*M.O.:* Pulmones: Atelectasia y edema bronquial-alveolar con macrófagos espumosos asociados. Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria. Leve, multifocal bronconeumonía neutrofílica. Leucocitosis neutrofílica multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

Hemopericardio.

Sección parcial del tronco aórtico.

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción.

Arteria aorta/mesentérica: Moderada, multifocal-coalescente arteritis piogranulomatosa fibrosante con metaplasia cartilaginosa y mineralizaciones multifocales en subíntima.

##### **Aparato urinario:**

Riñón: Granulomas parasitarios multifocales con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

*M.O.:* Nefritis piogranulomatosa necrotizante crónica, multifocal, moderada-grave con fibrosis multifocal, glomeruloesclerosis y atrofia tubular.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN mediastínico: Histiocitosis sinusal multifocal con abundante depósito pigmentario marrónáceo intracitoplasmático. Linfocitosis. Hiperplasia linfoide folicular.

LN pulmonar: Histiocitosis sinusal multifocal.

Traqueobronquial: Hiperplasia folicular reactiva. Leve leucocitosis intravascular multifocal y moderada coagulación intravascular multifocal en la cápsula.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>	<b>PCR Herpesvirus (-): Pulmón, intestine, LN mesentérico, riñón, bazo</b>	
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

#### Diagnóstico anatomopatológico

**Diagnóstico morfológico:**

Hemotórax.

Hemopericardio.

Aorta: Sección parcial del tronco aórtico.

Arteria aorta/mesentérica: Moderada, multifocal-coalescente arteritis piogranulomatosa fibrosante con metaplasia cartilaginosa y mineralizaciones multifocales en subíntima.

Riñón: Moderada-grave, multifocal, crónica nefritis piogranulomatosa necrotizante con fibrosis multifocal, glomeruloesclerosis y atrofia tubular.

Músculo a nivel de la sección del pedúnculo: Necrosis segmentaria y en banda de contracción multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma inciso contuso.

Patología nefrovascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda* sp.)

**Entidad patológica:**

Colisión con embarcación.

<b>CET 819</b>	<b>I950/16</b>	<b>Rorcual tropical</b>	<b><i>Balaenoptera edeni</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 300</b>	<b>Long.: 393</b>	<b>Per.: 65</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 20/09/2016</b>	<b>L.V.: Caleta de la Ballena, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 20/09/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Durante la marea alta aparece el animal vivo a pocos metros de la costa, varando en marea baja y muriendo poco después. A las 13 h el IUSA recibe el aviso de la muerte del animal con su localización. Seguidamente, es trasladado al vertedero de Zurita por los agentes de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura, a donde se desplaza el equipo del IUSA para hacer la necropsia el día.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Múltiples erosiones lineales principalmente en la parte ventral (compatibles con varamiento activo). Presencia de varios pelos vestigiales en la región lateral de la maxila. El ombligo cicatrizado con exudado blanco amarillento y aspecto pastoso en su interior (onfalitis).

*M.O.:* Ombligo: Abundante presencia de infiltrado neutrofilico, depósito de fibrina, hemorragias, cariorexis y cariólisis afectando a la apertura umbilical (onfalitis) y a las estructuras vasculares adyacentes (onfaloarteritis/onfalo flebitis) con necrosis fibrinoide de arterias de mediano y pequeño calibre, y miositis supurativa multifocal asociada.

Urao: Trombosis venosa multifocal con reorganización interna (obliteración fisiológica). Hemorragias multifocales coalescentes. Infiltrado inflamatorio supurativo multifocal, leve-moderado.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Edema intersticial y endomisial multifocal. Endotelio vascular reactivo (hipertrofico).

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Cianosis lingual difusa. Áreas multifocales, sobre-elevadas y bien delimitadas, 1-2 cm de diámetro, fluctuantes y color amarillo (vesículas)

*M.O.:* Lengua: Profuso edema subepitelial. Microhemorragias multifocales. Áreas de aspecto vesicular: Acantolisis focal con degeneración vacuolar multifocal de queratinocitos y ocasional necrosis epitelial.

Hígado: Marcada degeneración vacuolar hepatocitaria con presencia multifocal de *pink points*.

Estómago queratinizado: Hiperqueratosis paraqueratósica.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Marcado edema pulmonar. Coloración rojiza oscura difusa, consistencia firme (atelectasia pulmonar) y al corte rezuman leve a moderada cantidad de fluido rojo oscuro (sangre).

*M.O.:* Abundantes espículas de queratina en espacios alveolares. Hemorragias bronquio-alveolares multifocales moderadas y pleural focal. Marcada atelectasia pulmonar difusa. Edematización de la submucosa bronquial.

##### **Sistema cardiovascular:**

Escaso líquido amarillento seroso en saco pericárdico. Abundantes hemorragias subepicardicas y subendocardicas en ambos ventrículos y válvulas.

Ductus arterioso persistente.

*M.O.:* Extensa hemorragias subendocárdica y epicardica. Cambios degenerativos miocardiocíticos agudos multifocales.

Rete: Hemorragias intersticiales multifocales.

Cordón umbilical: Moderada, multifocal-coalescente onfalo flebitis supurativa fibrinohemorrágica y necrotizante.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular: Hemorragias multifocales. Leve, multifocal linfadenitis fibrinosupurativa.

LN traqueobronquial: Moderada, multifocal linfadenitis fibrinosupurativa con trombosis y coagulación intravascular multifocal. Hemorragia focal en cápsula.



**Sistema endocrino:**

*M.O.* Timo: Infiltrado inflamatorio eosinofílico multifocal asociado a áreas de hemorragia y paucicelularidad linfocitaria circunscribiendo a los corpúsculos de Hassal.

Glándulas adrenales: Hemorragia focal en serosa. Congestión vascular marcada de la capa fascicular con ocasionales núcleos picnóticos (áreas de necrosis).

**Sistema de los sentidos:**

*M.O.:* Ojo: Hemorragias multifocales en esclera y plexo venoso asociado al nervio óptico.

**Sistema nervioso central:**

*M.O.:* Cerebro/cerebelo/médula espinal: Hemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas. Marcado edema perivascular multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	P.A.S; GRAM E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**


---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Marcada presencia de espículas de queratina en espacios alveolares y atelectasia (fetal) pulmonar difusa. Hemorragias bronquio-alveolares multifocales.

Ombiligo: Moderada-grave, focalmente extensa onfalitis supurativa, fibrinohemorrágica y necrotizante con necrosis fibrinoide de arterias de mediano y pequeño calibre. Miositis supurativa multifocal asociada en planos profundos.

Corazón: Hemorragias subendocárdica(extensa) y epicárdica (focal). Cambios degenerativos cardiomiocíticos agudos multifocales.

LN traqueobronquial: Linfadenitis fibrinosupurativa multifocal, moderada con trombosis y coagulación intravascular multifocal. Hemorragia focal en cápsula.

**Diagnóstico etiológico:**

Sufrimiento fetal.

Onfaloarteritis infecciosa.

Septicemia.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 820</b>	<b>I 967/16</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 140</b>	<b>Long.: 253</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 08/10/2016</b>	<b>L.V.: Playa del Médano, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 08/10/2016</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Se recibe aviso por parte de CANACON de la presencia del animal en el Médano (Tenerife). Seguidamente, el animal es trasladado por personal del CRFS hasta el PIRS (Arico) donde finalmente se realiza la necropsia el día 08/10/2016.

---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Escasos merocercoides de *P. deplhini* en región ano-genital.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Atelectasia difusa bilateral. Escasos nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmones: Leve-moderada, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con compresión del parénquima adyacente y con frecuentes nematodos adultos intralesionales y bronquiales. Atelectasia multifocal. Ocasionales huevos de trematodos en espacios alveolares.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmones: Leve-moderada, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con nematodos adultos intralesionales. Atelectasia multifocal. Ocasionales huevos de trematodos en espacios alveolares.

**Diagnóstico etiológico:**

Bronconeumonía parasitaria (nematodos; trematodos)

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 822</b>	<b>I 990/16</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 61,4</b>	<b>Long.: 170</b>	<b>Per.: 94</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.:</b>	<b>L.V.: La Santa, LZT</b>	<b>F.M.:</b>	<b>F.N.: 30/11/2016</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Se emite aviso por parte de varios surfistas al 112 de la presencia del animal vivo en el agua, pero con signos de desorientación y en dirección a costa. Los propios surfistas intentan orientar al animal mar adentro pero posteriormente vara ya muerto tras la búsqueda por parte de los operarios de TRAGSA y el Servicio de Medio Ambiente del Cabildo de Lanzarote. Vidal Martín se desplaza al lugar de varamiento para recuperar el cuerpo, trasladarlo y conservarlo en los congeladores de la empresa OPTUNA. El 17 de noviembre Marisa Tejedor recoge el cuerpo congelado para trasladarlo a la Facultad de Veterinaria en Gran Canaria para la necropsia el día 30/11/2016.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Área focal ulcerada con bordes irregulares y retraídos, bien delimitada en la parte derecha del labio superior. Área focal sobreelevada, mal delimitada en región dorsal y ventral de comisura bucal izquierda. Área focalmente extensa (aprox. 8,5cmx1cm), lineal, ulcerada en región latero-dorsal izquierda del pedúnculo caudal. Laceraciones en región rostral de maxila y mandíbula y bordes craneales de aletas pectorales compatibles con varamiento vivo. Escasas marcas lineales de interacción intra-interespecíficas en pedúnculo caudal.

*M.O.:* (Úlcera en comisura bucal superior derecha): Leve-moderada, focal, aguda dermatitis ulcerativa y supurativa con necrosis epitelial, retracción de bordes marginales, vacuolización de queratinocitos y escasos protozoos ciliados intralesionales.

(Área lineal de aspecto ulcerado): Focal erosión cutánea con retracción de bordes marginales, necrosis epitelial y vacuolización de queratinocitos.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Áreas multifocales-coalescentes de aspecto tortuoso y coloración amarillento-marronácea localizadas en fascia muscular caudal del longísimo del dorso con aparente formación de granulomas compatibles con *Crassicauda* sp.

Músculo isquiocaudal: Formación focalmente extensa de granuloma (7cmx4cm).

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos y ocasional infiltrado neutrofílico intersticial.

Músculo isquiocaudal: Moderada, focalmente extensa, crónica miositis/fascitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Escasos restos alimenticios (otolitos y picos de cefalópodos).

Intestino medio: Ocasionales acantocéfalos lumbales.

*M.O.:* Estómago glandular: Leve, multifocal, crónica gastritis linfoplasmocítica.

Intestino proximal: Leve-moderada, difusa, crónica enteritis linfoplasmocítica.

Hígado: Hiperplasia e hipertrofia de arterias portales, vena porta y de la *vasa vasorum* de la vena porta con frecuente dilatación venosa. Ocasionales áreas intraparenquimatosas de necrosis. Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con reacción ductal. Moderada vacuolización hepatocelular. Engrosamiento difuso de la cápsula de Glisson. Ocasional presencia de pigmento amarillo pálido (hemosiderina/bilirrubina) intrahepatocitario periportal.

Páncreas: Leve, focal, crónica pericolangitis linfoplasmocítica.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Aspecto hiperinsuflado con impresiones costales y escasas adherencias entre pulmón izquierdo y pared torácica dorsal.

medial y ventral. Escasa presencia de nematodos en bronquios.

*M.O.:* Pulmón: Leve, focal, aguda bronconeumonía supurativa e histiocítica. Sobredistención multifocal de espacios alveolares. Edema alveolar multifocal.

#### **Sistema cardiovascular:**

Grandes vasos: Moderado quilo en conducto torácico. Trombo de grandes dimensiones en vena cava caudal.

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica con necrosis segmentaria de cardiomiocitos con cambios miodegenerativos agudos multifocales.

*Rete mirabile:* Ocasional coagulación intravascular.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica con escasa atrofia tubular, ocasionales quistes tubulares con estadios larvarios de nematodos intralesionales. Leve glomeruloesclerosis multifocal con engrosamiento de la cápsula de Bowman. Mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares.

Vejiga: Moderado, focalmente extenso infiltrado supurativo expandiendo la serosa y las capas musculares.

#### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Genital: Granuloma focal con mineralizaciones internas con frecuente depósito de fibrina aleatorio sinusal y cortical (tránsitos larvarios). Frecuente hialinosis centrofolicular.

LN Preescapular: Leve hiperplasia linfoide reactiva con numerosos hemosideromacrófagos.

LN Pulmonar: Depleción linfoide con numerosos hemosideromacrófagos con ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Mesentérico: Depleción linfoide difusa con ocasional depósito de fibrina sinusal, ocasional hialinosis centrofolicular y cortical (tránsitos larvarios) y ocasionales mineralizaciones lamelares subtrabeculares.

#### **Aparato reproductor:**

Próstata: Distención de conductos prostáticos con coloración amarillenta y formación multifocal de granulomas (*Crassicauda* sp.).

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con frecuente formación de células gigantes multinucleadas, mineralización central y afección de los pilares del pene. Fibrosis intersticial, formación frecuente de quistes prostáticos y atrofia de conductos prostáticos.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Mineralizaciones multifocales en adenohipófisis.

Adrenales: Mínima, focal adrenalitis linfoplasmocítica con ocasional coagulación intravascular.

#### **Órganos de los sentidos:**

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Focal parásito trematodo (*Nasitrema* sp.) en saco pterigoideo izquierdo.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Grave, multifocal, crónica meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de numerosos manguitos perivascuales, marcada y extensa gliosis, satelitosis y necrosis neuronal (prominencia en córtex, metencéfalo y tronco encefálico). Ocasional lipofuscinosis neuronal con depósito de pigmento ceroide perivascular.

Médula espinal: Moderada, multifocal, crónica meningitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivascuales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### **Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/Médula espinal: Grave, multifocal, crónica meningoencefalomielitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, marcada gliosis, satelitosis y necrosis neuronal.

Vejiga: Moderado, focalmente extenso infiltrado supurativo expandiendo la serosa y las capas musculares.

Próstata: Moderada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con frecuente formación de células gigantes multinucleadas, mineralización central y afección de los pilares del pene

Corazón: Leve, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica con necrosis segmentaria de miocardiocitos con cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Músculo isquicaudal: Moderada, focalmente extensa, crónica miositis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas.

### **Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalomielitis infecciosa.

Parasitosis multiorgánica por *Crassicauda* sp.

### **Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 823</b>	<b>I1010/16</b>	<b>Calderón gris</b>	<b><i>Grampus griseus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 180</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 5</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 26/10/2016</b>	<b>L.V.: Almáciga, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 28/10/2016</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

El animal varó por primera vez el 26/10 pero no pudo recuperarse el cadáver. El 27/10 volvió a varar por la mañana en el mismo punto y se recuperó el cadáver por la tarde. Aviso recibido por CANACON. EL animal es trasladado por personal del CRFS y Manuel Carrillo hasta La Tahonilla a donde nos desplazamos para la realización de la necropsia.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Pérdida aproximada de un 90 % del epitelio. Poros (4) de pelos vestigiales evidentes. Marcas cutáneas multifocales de interacción intra-interespecífica. Marcas de carroñerismo.

Subcutáneo: Áreas multifocales de cambios de coloración rojizo-oscura y aspecto gelatinoso (hemorragia)

M.O.: Ombligo: Sin reacción inflamatoria presente ni cambios vasculares.

**Sistema músculo-esquelético:**

Fractura con minuta en región laterodorsal del hueso occipital y del cuerpo hemimandibular izquierdo.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: dientes sin erupcionar.

Estómagos e intestinos: Moderada cantidad de arena

Rotación de asas intestinales sobre el eje axial mesentérico, sin cambios vasculares asociados.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Colapso pulmonar difuso

M.O.: Atelectasia pulmonar multifocal.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón con forma globosa y ventrículos distendidos.

**Sistema linfoide:**

M.O.: LN Mesentérico: Granuloma capsular focal con centro mineralizado.

**Aparato genital:**

Estructura nodular focal de aspecto nodular, firme y coloración rojiza localizada en el cérvix con extensión a planos musculares subyacentes y protrusión luminal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Esqueleto óseo: Fractura con minuta en región laterodorsal del hueso occipital y del cuerpo hemimandibular izquierdo.

Pulmón: Atelectasia pulmonar multifocal

Subcutáneo: Hematomas/hemorragias multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinado.

<b>CET 824</b>	<b>I 1013/16</b>	<b>Zifio de Blainville</b>	<b><i>Mesoplodon densirostris</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 814</b>	<b>Long.: 454</b>	<b>Per.: 190</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Muy pobre</b>	
<b>F.V.: 11/11/2016</b>	<b>L.V.: Playa Blanca, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 12/11/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido del Cabildo de Fuerteventura por la tarde-noche de la presencia del animal en la Estación Biológica de La Oliva (11/11/16). El cuerpo había sido trasladado por los técnicos del Cabildo, que recibieron el aviso por la tarde. Se realiza la necropsia por personal del Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos al día siguiente (12/11/2016).

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples cicatrices cutáneas localizadas principalmente en el flanco izquierdo del animal. Numerosas marcas cutáneas compatibles con interacciones intra-interespecíficas. Laceraciones lineales, multifocales en región superficie ventral, aletas pectorales y localmente extensas en región rostral de maxila y mandíbula.

Abundante presencia de burbujas intravasculares en venas subcutáneas.

Marcada congestión difusa en la unión dermo-epidérmicas.

Áreas multifocales de aspecto nodular, bien delimitadas, sobreelevadas, firmes y amarillas, en fascias muscular epiaxial y tejido subcutáneo (lesiones parasitarias crónicas).

*M.O.:* Piel: Hiperplasia multifocal e irregular del estrato basal y congestión vascular difusa de papilas dérmicas.

Fascia muscular epiaxial: Fascitis piogranulomatosa focalmente extensa con abundantes células gigantes multinucleadas, abundante debris celular (necrosis central), coagulación intravascular multifocal, hemorragias multifocales con restos parasitarios (nematodo adulto; *Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hemorragia focal de la musculatura del cuello de 5 cm de diámetro.

Múltiples fracturas en costillas del lado derecho y la penúltima costilla del lado izquierdo, sin hemorragias o cambios vasculares asociados.

*M.O.:* LD/RA: Leve necrosis segmentaria, ocasionalmente en bandas de contracción, con vacuolización y edematización del sarcoplasma. Escaso infiltrado linfoplasmocitario e histiocítico intrasarcoplémico e intersticial multifocal. Hipercontracción e hiperacidofilia multifocal con ocasionales imágenes de regeneración (núcleos en hilera).

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abundantes burbujas intravasculares afectando a diferentes órganos, más marcadas en las venas interreniculares y plexos venosos.

Lengua: Moderada cianosis difusa. Lesiones multifocales, irregulares, bien delimitadas, levemente deprimidas, de coloración rojiza, en borde lingual izquierdo.

Faringe: Moderada congestión difusa. Criptas muy notorias.

Estómagos: Congestión multifocal en la mucosa gástrica. Áreas multifocales de coloración amarillenta, circulares, de 1 cm de diámetro (aprox.).

Mesenterio: Linfangiectasia.

Hígado: Superficie irregular, con vías biliares marcadas, consistencia blanda del parénquima hepático. Venas hepáticas marcadamente dilatadas con abundantes burbujas de gas. Áreas multifocales con aspecto en nuez moscada. Aspecto fibrótico de conductos biliares de la región dorsal derecha con contenido verdoso (bilis).

*M.O.:* Lengua: Focal erosión en mucosa lingual. Hemorragias multifocales en submucosa con focos inflamatorios linfoplasmocitarios multifocales. Marcada congestión vascular de papilar linguales.



Vacuolización, picnosis y ocasional cariorexis multifocal de queratinocitos en el estrato espinoso.

Hígado: Moderada, multifocal colangitis linfoplasmocitaria, neutrofílica y eosinofílica, fibrosante, con marcada hiperplasia ductal, abundantes células epiteliales descamadas y restos de trematodos intralesionales (huevos elípticos de pared gruesa y color ocre y adulto intra-ductal). Moderada fibrosis subcapsular, periportal y centrolobulillar con hiperplasia ductal asociada. Congestión sinusal multifocal, moderada. Abundante depósito pigmentario amarillento intrahepatocitario multifocal.

Páncreas: Leve, multifocal colangitis linfoplasmocitaria multifocal

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones escasamente colapsados con áreas multifocales de consistencia firme, coloración oscura y levemente deprimida. Marcada congestión difusa del parénquima pulmonar. Moderado edema pulmonar en bronquios principales.

Tráquea: Moderada congestión difusa de la mucosa

*M.O.:* Tráquea: Leve, multifocal traqueítis linfoplasmocitaria

Pulmón: Marcada congestión vascular multifocal con abundantes hemorragias intersticiales y bronquiolares. Área bien delimitada de pérdida de estructura y distinción de paredes alveolares con presencia de megacariocitos, marcada edematización, hemorragias multifocales y células inflamatorias polimorfonucleares. Marcado edema alveolar multifocal, moderado y enfisema pulmonar multifocal. Atelectasia pulmonar multifocal, moderada. Marcada edematización de la submucosa bronquial con ocasional inflamación linfoplasmocitaria. Leucocitosis polimorfonuclear multifocal, moderada y ocasional infiltración de septos alveolares por células polimorfonucleares. Leve, multifocal neumonía intersticial.

#### **Sistema cardiovascular:**

Áreas multifocales de coloración blanquecina, bien delimitadas en la superficie epicárdica (fibrosis).

Hemorragia focal, localmente extensa, en el bulbo aórtico.

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis linfoplasmocitaria. Edema intersticial multifocal. Frecuente cariomegalia central. Vacuolización yuxtaneuclear cardiomiocítica multifocal. Fibrosis intersticial multifocal, leve. Endotelio hipertrófico de arteriolas coronarias.

#### **Aparato urinario:**

Vejiga: Presencia de orina. Focal área circular, bien delimitada, deprimida, en la mucosa vesical.

*M.O.:* Riñón: Hemorragias subcapsulares y papilares multifocales. Marcada congestión cortical. Fibrosis intersticial medular, multifocal. Múltiples mineralizaciones (calcio) medulares. Leve nefritis linfoplasmocitaria intersticial y papilar multifocal.

#### **Sistema linfoide:**

Bazo: Presencia de un bazo accesorio.

LN Preescapular/LN Pulmonar: Aspecto congestivo y hemorrágico.

LN Traqueobronquial/Cervical: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Preescapular: Dilataciones gaseosas multifocales intraparenquimatosas.

LN Traqueobronquial y pulmonar: Múltiples hemorragias corticales y depósito pigmentario amarillento intracitoplasmático en macrófagos (hemosiderina).

Tonsila faríngea: Hemorragias multifocales tanto foliculares como intersticiales con abundante debris celular en el interior de las criptas y escasas agrupaciones de bacterias cocoides.

Bazo: Escasa presencia de pulpa esplénica blanca y abundante número de megacariocitos (hematopoyesis extramedular).

#### **Sistema endocrino:**

Adrenales: Escasa demarcación cortico-medular. Dilataciones intraparenquimatosas de la adrenal derecha.

*M.O.:* Hipófisis: Extensas hemorragias meníngeas con escasos huevos parasitarios (trematodos) meníngeos.

Adrenales: Leve, multifocal adrenalitis linfoplasmocitaria cortical. Degeneración vacuolar multifocal de las células de la capa fascicular.

Tiroides: Hemorragias intersticiales y subcapsulares multifocales.

#### **Aparato genital:**

Abundantes cicatrices ováricas.

Glándulas mamarias activas.

*M.O.:* Hiperplasia simple multifocal de la mucosa uterina.

**Órganos de los sentidos:**

Grasa acústica y melón de aspecto hemorrágico.

*M.O.:* Grasa acústica: Extensas hemorragias multifocales

**Sistema nervioso:**

Lesiones multifocales-coalescentes, extensas, irregulares, bien delimitadas, amarillentas en la corteza prosencefálica del lóbulo orbicular y tálamo, que expanden el parénquima cerebral adyacente, asociadas a áreas de hemorragia y necrosis (malacia).

Cerebelo: El tentorio se encontraba completamente osificado

*M.O.:* Médula espinal: Lipofuscinosis neuronal multifocal. Marcada edematización axonal, periaxonal y neuronal.

Cerebro: El neuroparénquima está multifocalmente expandido por un profuso infiltrado piogranulomatoso, linfoplasmocitario, eosinofílico con formación de células gigantes multinucleadas y células gliales cargadas con pigmento marrónáceo fagocitado (degradación parasitaria/hemosiderina) con proliferación de fibroblastos marginales y con múltiples hemorragias y áreas de necrosis licuefactiva asociada. En el interior de esta reacción inflamatoria se huevos triangulares, ocres y de pared gruesa (compatibles con trematodos), con presencia focal de corte transversal de parásito adulto con cutícula con espinas, ausencia de cavidad corporal (pseudoceloma), abundante parénquima, glándulas vitelinas, presencia de dos ciegos y estructura tubular central con células en el interior y una membrana basal con tentativo muscular liso (trematodo). Marcado infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario perivascular multifocal. Hipertrofia e hiperplasia de células de Gitter en sustancia blanca mostrando cariomegalia y aspecto eucromático. Deposito multifocal de cristales de colesterol adyacente a las lesiones descritas (hemorragias recurrentes). Gliosis multifocal a coalescente con frecuentes núcleos en cariorexis. Cromatolisis y satelitosis neuronal multifocales. Endotelio vascular reactivo con frecuente edematización perivascular multifocal. Leucocitosis polimorfonuclear multifocal, grave. Marcada congestión vascular del neuroparénquima, meninges y plexos coroideos.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Herpesvirus (+) (LN preescapular; hígado; riñón; cerebro)</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b><i>Nasitrema sp.</i>(encéfalo); <i>Crassicauda sp.</i>(fascia muscular)</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Grave, multifocal-coalescente, crónica encefalitis necrohemorrágica y piogranulomatosa con trematodo *Nasitrema sp.* (huevos y adulto) intralesionales.

Hígado: Moderada, multifocal colangitis linfoplasmocitaria, neutrofílica y eosinofílica, fibrosante, con marcada hiperplasia ductal, abundantes células epiteliales descamadas y restos de trematodos intralesionales.

Riñón: Hemorragias subcapsulares y papilares multifocales. Marcada congestión cortical. Fibrosis intersticial medular, multifocal. Leve nefritis linfoplasmocitaria intersticial y papilar multifocal.

Piel: Laceraciones lineales, multifocales en región superficie ventral, aletas pectorales y localmente extensas en región rostral de maxila y mandíbula.

LN Traqueobronquial/Pulmonar: Marcada hemorragia difusa.

Melón y grasa acústica: Hemorragias multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Encefalitis parasitaria por *Nasitrema* sp.

Síndrome de varamiento activo.

Nefritis por Herpesvirus.

Hepatitis parasitaria por trematodos *Brachycalidae*.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 825</b>	<b>I 1014/10</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 310</b>	<b>Per.:</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 15/11/2016</b>	<b>L.V.: Roque del Moro, FTV</b>	<b>F.M.:</b>	<b>F.N.: 16/11/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por la mañana por parte del Cabildo de la presencia del animal en la costa. Los agentes de Medio Ambiente del Cabildo acudieron tras la llamada por un particular, sin embargo, aunque desde el Cabildo se informó de la retirada inmediata del cuerpo para trasladarlo a la EBLA, no pudo retirarse hasta la mañana siguiente, el mismo día que se realizó la necropsia.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Múltiples abrasiones y erosiones cutáneas en superficie ventral.

Área focal de unos 15 centímetros de diámetro, ulcerada, circular, penetrando hasta la hipodermis en el pedúnculo.

Área lineal oscura a nivel de la aleta pectoral izquierda.

Ulceración en la mandíbula, en su porción craneal.

Moderada presencia de quistes parasitarios de *P. delphini* en hipodermis.

*M.O.:* Piel: Marcada congestión de las papilas dérmicas. Hiperplasia epitelial basal.

Hipodermis: Moderada, focalmente extensa paniculitis piogranulomatosa y necrotizante con abundante presencia de células gigantes multinucleadas, múltiples mineralizaciones y fibrosis relacionada.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Múltiples hemorragias en la musculatura intervertebral de la región torácica y en musculatura cervical y cefálica (derecha).

Fractura conminuta de vertebras torácicas y múltiples fracturas simples de las apófisis espinosas de las vertebras torácicas y lumbares.

Fractura simple en disposición oblicua de la rama de la mandíbula derecha.

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmental. Edema intrasarcolémico e intersticial multifocal. Procesos miodegenerativos agudos multifocales. Imágenes de regeneración multifocales

Músculo relacionado a fractura craneal: Extensas hemorragias intersticiales. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. Degeneración discoide focal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hemoabdomen.

Estómago queratinizado: Abundante presencia de otolitos, esqueletos de peces y restos semidigeridos de cefalópodos.

Estómago glandular: Restos semidigeridos de cefalópodos en abundante cantidad.

Hígado: Marcada congestión. Presencia focal de masa firme, crepitante, amarillenta en parénquima hepático.

*M.O.:* Lengua: Extensas hemorragias multifocales en submucosa con marcada degeneración vacuolar multifocal de queratinocitos en estrato apical.

Estómago queratinizado: Gastritis ulcerativa y hemorrágica con infiltrado neutrofílico asociado en submucosa, ocasional degeneración hialina de estructuras vasculares y degeneración vacuolar marginal de queratinocitos. Abundante presencia bacteriana apical.

Estómago glandular: Leve-moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa con parásitos nematodos (anisakis) intralesionales. Marcada leucocitosis polimorfonuclear multifocal.

Hígado: Abundantes estructuras parasitarias (huevos) de pared gruesa y de color ocre. Abundante pigmento amarillento intrahepatocitario y profusa fibrosis de los conductos biliares

con múltiples mineralizaciones e infiltrado linfocítico. Extensas hemorragias multifocales intraparenquimatosas. Leve, multifocal hepatitis linfoplasmocitaria periportal. Degeneración hepatocitaria macrovacuolar multifocal con ocasionales *pink points* intracitoplasmáticos.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Marcada congestión difusa. Área focal, circular, sobreelevada, firme, bien delimitada en pulmón izquierdo a nivel pleural.

*M.O.:* Tráquea: Marcada congestión de submucosa y microhemorragias multifocales en serosa.

Pulmón: Leve-moderada, focal bronconeumonía piogranulomatosa con fibrosis, con múltiples calcificaciones y compresión del parénquima pulmonar colindante con trematodo adulto intralesional. Múltiples huevos de pared gruesa y color ocre distribuidos de manera aleatoria). Engrosamiento focal pleural con congestión y proliferación de estructuras vasculares.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Vacuolizaciones yuxtancleares multifocales. Microhemorragias multifocales intersticiales.

*Rete mirabile:* Masivas hemorragias intersticiales multifocales-coalescentes.

**Aparato urinario:**

Vejiga: Presencia de abundante orina (500 ml aproximadamente) de color blanquecina con aspecto turbio.

*M.O.:* Riñones: Dilataciones tubulares multifocales con material hialino y ocasionales mineralizaciones internas. Mineralizaciones multifocales en túbulo medulares. Marcada congestión cortical-glomerular con ocasionales hemorragias intraparenquimatosas. Leve nefrosis pigmentaria con vacuolización multifocal del epitelio tubular.

**Sistema linfoide:**

Bazo: Múltiples bazos accesorio.

*M.O.:* LN Preescapular: Extensas hemorragias corticales multifocales e hiperplasia linfoide difusa. Hialinosis centrofolicular ocasional.

LN Mesentérico: Hemorragias corticales multifocales. Hiperplasia linfoide folicular. Abundante presencia de histiocitos en senos medulares con ocasional pigmento marrónáceo intracitoplasmático.

Bazo: Abundante presencia de histiocitos ocasionalmente cargados con pigmento intracitoplasmático amarillento. Leve-moderada depleción linfoide.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Testículos: Abundante presencia de espermatozoides en túbulo seminíferos y espermatogonias en diferentes estadios.

Conductos deferentes: Leve-moderada, multifocal ductitis linfoplasmocitaria.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Extensa hemorragia en la porción craneal del hemisferio izquierdo (lóbulo paralímbico).

*M.O.:* Cerebro: Microhemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas. Edema perivascular multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Esqueleto: Fractura conminuta de vertebras torácicas y múltiples fracturas simples de las apófisis espinosas de las vértebras torácicas y lumbares.

Hemoabdomen.

Cerebro: Extensa hemorragia en la porción craneal del lóbulo izquierdo (lóbulo paralímbico).

Músculo: Extensas hemorrágicas relacionadas con las fracturas óseas.

Hígado: Moderada, multifocal colangiohepatitis linfocítica con fibrosis ductal moderada y huevos de trematodo intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

Hepatitis parasitaria por trematodos *Brachycladiidae*.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 826</b>	<b>I 1017/16</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 203</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 05/12/2016</b>	<b>L.V.: Punta de Teno, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/12/2016</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte de Canarias Conservación. El animal es trasladado al CRFS de la Tahonilla por personal técnico del Cabildo de Tenerife y se mantiene a temperatura ambiente hasta la realización de la necropsia el día 06/12/2016.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Ocasionales marcas/impressiones cutáneas lineales en toda la circunferencia del animal a nivel torácico (sugestivas de redes/cabos).

Subcutáneo: Moderado número de quistes de *P. delphini* en región perigenital.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura de la maxila con ausencia ósea parcial. Desgaste y ausencia de piezas dentarias en mandíbula y maxila.

*M.O.:* LD/RA: Leve, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales cambios miodegenerativos agudos y degeneración basófila fibrilar.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Absceso de aprox. 10cm en región retroperitoneal caseificado asociado a *M. grimaldi*.

Estómago queratinizado: Abundante contenido semidigerido (caballas). Úlceras multifocales resueltas.

Ampolla duodenal: Granulomas multifocales transmurales de *P. gastrophilus*.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Moderada, focalmente extensa hiperplasia irregular de la mucosa gástrica con hiperqueratosis y fibrosis en submucosa.

Intestino proximal: Focal coagulación intravascular con leucocitosis neutrofílica en estructura venosa en serosa.

Recto: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con ocasional hialinización centrofolicular.

Hígado: Ocasional vacuolizaciones intracitoplasmáticas hepatocelulares.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con fibrosis y parásitos nematodos intralesionales. Hemorragias alveolares multifocales. Abundante angiomatosis multifocal. Mineralizaciones multifocales en submucosa bronquial.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Fibrosis miocárdica multifocal.

Aorta torácica: Ocasional depósito de fibrina en subíntima con escasos neutrófilos asociados.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Multifocal engrosamiento de la cápsula de Bowman con hiperplasia del epitelio parietal y glomeruloesclerosis. Mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares medulares ocasionalmente formando concreciones de mayor tamaño (cálculos incipientes).

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Médula espinal: Moderada, multifocal lipofuscinosis neuronal.

<b>Técnica/s</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
------------------	----------------------	---------------

especial/es	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Ocasionales marcas/impresiones cutáneas lineales en toda la circunferencia del animal a nivel torácico (sugestivas de redes/cabos).

Sistema músculo-esquelético: Fractura de la maxila con ausencia ósea parcial.

Estómago queratinizado: Abundante contenido semidigerido.

Pulmón: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con fibrosis y parásitos nematodos intralesionales. Hemorragias alveolares multifocales.

Cavidad abdominal: Absceso de aprox. 10cm en región retroperitoneal caseificado asociado a *M. grimaldi*.

RA: Leve, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales cambios miodegenerativos agudos y degeneración basófila fibrilar.

**Diagnóstico etiológico:**

Interacción con artes de pesca (enmallamiento).

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.



<b>CET 827</b>	<b>I 1018/16</b>	<b>Zifio de Sowerby</b>	<b>Mesoplodon bidens</b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 470</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 07/12/2016</b>	<b>L.V.: Playa de St. Catalina, LG</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 09/12/2016</b>

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Se recibe aviso por parte del SEPRONA y CECOPIN de la presencia de un animal flotando muerto varios días cerca de la costa de LA Gomera. Por mediación de Manuel Carrillo se acerca y asegura el animal por medio de un particular con una zodiac trasladando al animal hasta la costa (playa de St. Catalina) donde se realiza la necropsia *in situ*.

### Evaluación anatomopatológica

#### Sistema tegumentario:

Piel: Múltiples marcas lineales congestivo-hemorrágicas de distribución multifocal que profundizan en la hipodermis.

Subcutáneo: Hematomas multifocales en región cefálica y torácica dorsal y ventral.

*M.O.:* Hipodermis: Microhemorragias multifocales en tejido adiposo.

#### Sistema músculo-esquelético:

Fractura con desplazamiento dorsal del maxilar.

Musculatura epiaxial: Hemorragia localmente extensa próxima a la unión costovertebral. Múltiples fracturas de costillas de la pared costal derecha y en ambas ramas mandibulares.

Presencia de dientes sin erupcionar en mitad de la rama de la mandíbula.

Musculatura intercostal: Hemorragias multifocales.

*M.O.:* LD: Marcada y multifocal necrosis segmentaria con ocasionales bandas de contracción abundantes cambios miodegenerativos agudos (hipercontracción; hiperacidofilia; edema intersticial). Escasos eosinófilos en intersticio.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Hemoabdomen.

Estómagos: Escasos picos de calamar (4-5) y anisákidos. Escasas úlceras grisáceo-traslúcidas

Ampolla duodenal: Presencia de 3 granulomas parasitarios transmurales asociados a *P. gastrophilus*. Mucosa engrosada y de consistencia firme.

Hígado: Trematodos intracanaliculares con hiperplasia de los conductos biliares.

*M.O.:* Estómago glandular: Leve-moderada, multifocal gastritis neutrofílica e histiocítica con abundantes eosinófilos, formación de abundantes células gigantes multinucleadas, hemosideromacrófagos y restos cuticulares parasitarios intralesionales en mucosa.

Hígado: Moderada fibrosis periportal con hipertrofia e hiperplasia de la túnica media vascular con ocasional esclerosis luminal. Moderada, difusa colangitis linfoplasmocítica con marcada hiperplasia del epitelio ductal con parásitos trematodos adultos intraductales.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmones: Colapsados de forma difusa. Quistes parasitarios subpleurales multifocales.

*M.O.:* Pulmón: Embolismo multifocal de fibras musculares. Leve, focal bronconeumonía granulomatosa con abundantes eosinófilos y necrosis central con abundantes bacterias cocoides extracelulares. Leve, multifocal bronquitis eosinofílica con edema de la submucosa. Dilataciones vasculares multifocales (gas/grasa). Atelectasia multifocal. Hemorragias alveolares multifocales.

#### Sistema cardiovascular:

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis en bandas de contracción con áreas multifocales de fibrosis y abundantes cambios miodegenerativos agudos (vacuolización yuxtannuclear; hiperacidofilia).

*Rete mirabile:* Extensas hemorragias intersticiales. Embolismo de fibras musculares. Frecuente degeneración hialina de la pared vascular.

**Aparato urinario:**

Riñón: Extensa hemorragia del riñón izquierdo.

*M.O.:* Riñón: Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman. Extensas hemorragias perirrenales.

**Aparato genital:**

Útero: Hemorragias multifocales en el mesosalpinx.

Glándula mamaria: Productiva

*M.O.:* Útero: Hialinización de la túnica media de vasos endometriales.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular: Hemorragias multifocales con abundantes hemosideromacrófagos. Embolismo de fibras musculares en seno subcapsular.

LN Pulmonar: Presencia de embolismo de fibras musculares en cápsula.

LN Mesentérico: Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica con abundantes hemosideromacrófagos.

Timo: Embolismo de fibras musculares en cápsula.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Mineralizaciones multifocales intraglandulares en adenohipófisis.

Adrenales: Áreas multifocales de pérdida de estructura cortical con reemplazo por sustancia mixoide.

**Sistema de los sentidos:**

*M.O.:* Canal auditivo externo: Leve-moderada, multifocal otitis externa linfoplasmocítica con presencia de pigmento amarillento globular intra y extracelular.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve gliosis multifocal. Acúmulo de pigmento de desgastes en astrocitos perivasculares. Lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	PTAH (pulmón y timo; fibras musculares intravasculares). <i>α-actin</i> y factor anti- <i>Von Willebrand</i> (pulmón, timo, linfonodo pulmonar).
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Morbillivirus y Herpesvirus (SNC) (-)
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Esqueleto: Múltiples fracturas de costillas de la pared costal derecha y de ambas ramas mandibulares

Subcutáneo: Hematomas multifocales en región cefálica y torácica dorsal y ventral.

Hemoabdomen.

Pulmón: Embolismo multifocal de fibras musculares. Dilataciones vasculares multifocales (gas/grasa).

Hemorragias alveolares multifocales.

LN Preescapular: Hemorragias multifocales con abundantes hemosideromacrófagos. Embolismo de fibras musculares en seno subcapsular.

LN Pulmonar: Presencia de embolismo de fibras musculares en cápsula.

LN Mesentérico: Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica con abundantes hemosideromacrófagos.

Timo: Embolismo de fibras musculares en cápsula.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 829</b>	<b>I 104/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 30</b>	<b>Long.: 137</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 22/12/2016</b>	<b>L.V.: Los gigantes, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 15/02/2017</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso emitido por Teo Lucas y CANACON del traslado del animal muerto hasta el puerto de Los Gigantes por medio de una empresa privada de avistamiento de cetáceos. Posteriormente el animal es trasladado hasta las instalaciones del CRFS de la Tahonilla. Finalmente, el animal es transportado hasta la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para la necropsia el día 15/02/2017.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

**Piel:** Laceraciones multifocales en región rostral de maxila y mandíbula, bordes craneales de aletas pectorales y caudal, región cefálica ventral y región periocular. Área circular, bien delimitada, de coloración blanca, con aproximadamente 0,5 cm de diámetro en región dorsal de la comisura bucal derecha. Área blanquecina en región cefálica con un halo oscuro, depresiones lineales, de aprox. 4,5cmx2cm.

**Subcutáneo:** Múltiples granulomas parasitarios en blubber de región ano-genital (*P. delphini*)

Escasos cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en bordes caudales de aletas pectorales con marcada hiperplasia de la dermis afectada.

**M.O.:** Hipodermis: Leve-moderada, multifocal, crónica paniculitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, ocasionales huevos de nematodos y parásitos trematodos adultos (*P. delphini*) intralesionales.

**Piel con *Xenobalanus* sp.:** Acantosis difusa con vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso con ocasional infiltrado linfoplasmocítico subepitelial.

##### Sistema músculo-esquelético:

**LD:** Múltiples áreas de aspecto tortuoso y coloración amarillentas localizados en fascia muscular compatibles con presencia de *Crassicauda* sp.

**M.O.:** **LD:** Moderada, focalmente extensa, crónica miositis/fascitis piogranulomatosa y necrótica con huevos y nematodos adultos de *Crassicauda* sp. intralesionales.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosas de órganos abdominales.

**Ampolla duodenal:** Presencia focal de granuloma transmural con poro superficial compatible con *P. gastrophilus*.

**M.O.:** **Hígado:** Áreas multifocales de bordes hepatocitarios indistintos y pérdida de arquitectura del parénquima con moderado número de células linfoplasmocitarias y depósito de fibrina (necrosis lítica). Moderada hiperplasia e hipertrofia de arterias periportales con ocasional reacción ductal asociada. Leve, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocítica periportal.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

**Pulmones:** Área focalmente extensa de coloración rojiza en región cráneo-dorsal pulmón izquierdo. Impresiones costales presentes.

**M.O.:** **Pulmón:** Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica neumonía broncointersticial linfoplasmocítica e histiocítica con hiperplasia de neumocitos tipo II, marcado edema alveolar con macrófagos espumosos asociados, ocasional formación de sincitios, hemorragias alveolares y engrosamiento pleural multifocal.

##### Sistema cardiovascular:

**M.O.:** **Corazón:** Leve, multifocal, crónica miocarditis linfocítica con necrosis segmentaria ocasional, fibrosis y cambios miodegenerativos agudos.

Ducto arterioso (aorta-tronco pulmonar): Moderada, focalmente extensa arteritis linfoplasmocítica con depósito de fibrina, engrosamiento y distorsión de la túnica muscular y trombosis luminal.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenal: Mínima, focal, crónica adrenalitis linfoplasmocítica.

**Aparato genital:**

Glándulas mamarias: escasos nematodos *Crassicauda* sp. asociados a abundante exudado purulento al corte.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mastitis piogranulomatosa con marcada fibrosis, mineralizaciones, formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño) y huevos de nematodo intralesionales (*Crassicauda* sp.).

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Hiperplasia linfoide reactiva con abundantes hemosideromacrófagos.

Tonsila faríngea: Moderada, focal, crónica tonsilitis piogranulomatosa y linfoplasmocítica con escasa fibrina superficial y nematodos adultos intralesionales y lumbinales.

Tonsila laríngea: Marcada hiperplasia linfoide reactiva.

LN Genital: Hiperplasia linfoide reactiva con numerosos huevos de nematodos.

LN Traqueobronquial: Moderado edema trabecular con leve depleción linfoide y mínima hialinosis centrofolicular.

LN Mesentérico: Moderada, focalmente extensa capsulitis neutrofílica y eosinofílica.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos peritrigonales: Presencia focal de trematodo (*Nasitrema* sp.)

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada, multifocal gliosis más prominente en transición entre corteza y sustancia blanca. Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con ocasional formación de manguitos perivasculares. Moderada gemistocitosis perivascular. Presencia multifocal de esferoides.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Moderada-grave, multifocal-coalescente, crónica neumonía broncointersticial linfohistiocítica con hiperplasia de neumocitos tipo II, marcado edema alveolar, ocasionales sincitios, hemorragias alveolares y engrosamiento pleural multifocal.

Cerebro: Moderada, multifocal gliosis. Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares. Moderada gemistocitosis perivascular. Presencia multifocal de esferoides.

Hígado: Moderada, multifocal necrosis hepática.

Tonsila faríngea: Moderada, focal, crónica tonsilitis piogranulomatosa y linfoplasmocítica con escasa fibrina superficial y nematodos adultos intralesionales y lumbinales.

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mastitis piogranulomatosa con marcada fibrosis, mineralizaciones, formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño) y huevos de nematodo intralesionales (*Crassicauda* sp.).

**Diagnóstico etiológico:**

Neumonía/Encefalitis infecciosa.

Parasitosis multiorgánica por *Crassicauda* sp.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 830</b>	<b>I 107/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 59</b>	<b>Long.: 172</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 08/01/2017</b>	<b>L.V.: San Miguel de Abona, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 22/02/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal encontrado muerto en Urbanización Amarilla Golf (San Miguel de Abona, Tenerife) y posteriormente trasladado al CRFS de la Tahonilla donde se preserva hasta su traslado final a la Facultad Veterinaria de la ULPGC y su final necropsia el día 22/02/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Engrosamiento focal en comisura bucal inferior derecha (3cmx2cm).

Ocasionales cicatrices en morfología estrellada en región caudo-ventral del flanco izquierdo, en plano ventral flanco derecho y caudal a la aleta dorsal.

El pedúnculo a nivel caudal presenta impresiones longitudinales de 2 cm de ancho rodeándolo.

Escasos *P. delphini* en blubber de la región dorsal y ventral.

Subcutáneo: Área focal de aspecto tortuoso, irregular, bien delimitada, de aspecto tortuoso blanquecino craneal a la base de la aleta dorsal.

*M.O.:* Engrosamiento comisura bucal: Marcada acantosis focalmente extensa con hiperplasia basal irregular, incontinencia pigmentaria, marcada vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso, granuloso y lúcido con formación ocasional de vesículas y abundantes inclusiones eosinofílicas de tamaño variable intracitoplasmáticas desplazando marginalmente la cromatina. Frecuentes núcleos picnóticos y escoriación superficial. Moderada, multifocal, crónica dermatitis linfohistiocítica con extensión a planos profundos musculares.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con formación de glóbulos de mioglobina y cambios miodegenerativos agudos, atrofia y regeneración. Ocasionales bacterias coco-bacilares intravasculares.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago pilórico: Escasos (3) parásitos nematodos anisakidos.

Páncreas/Hígado: Escasos trematodos (*Brachycladiidae*) en conductos pancreáticos y canalículos biliares.

*M.O.:* Hígado: Moderada, multifocal, crónica colagiohepatitis periportal/subcapsular linfoplasmocítica y eosinofílica con áreas multifocales aleatorias de necrosis en parénquima hepático, reacción ductal, vacuolización hepatocitaria, bacterias gram negativas intravasculares e intramacrofágicas con ocasional parásito trematodo (*Brachycladiidae*) en ducto hepático.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmohistiocítica con ocasional extensión a mucosa bronquial, edema alveolar macrófagos espumosos asociados y ocasionales agrupaciones bacterianas cocobacilares intraalveolares. Sobredistensión de espacios alveolares con enfisema multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal miocarditis supurativa e histiocítica con frecuente necrosis de miocardiocitos, edema intersticial, ocasional depósito de fibrina, vasculitis segmental con hialinización de túnica media de arterias de mediano calibre, fibrosis multifocal con atrofia de cardiomocitos, lipofuscinosis cardiomiocítica, eosinofilia y vacuolización de células de Purkinje, trombosis intravascular con presencia intravascular (epicardio y *vasa vasorum*) e intersticial de bacterias bacilares

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfocitocítica con ocasional formación de células gigantes multinucleadas, glomerulopatía membranosa ocasional con mineralizaciones intraglomerulares, leve y ocasional reflujo intraglomerular, formación de quistes tubulares, mineralizaciones y cilindros hialinos medulares con ocasionales bacterias bacilares intersticiales e intraglomerulares.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis cortical (fascicular) linfoplasmocítica y neutrofílica con hiperplasia cortical y ocasionales bacterias bacilares asociadas.

**Sistema linfoide:**

LN Mesentérico: Escasos granulomas intranodales al corte.

*M.O.:* LN Mesentérico: Depleción linfoide moderada con frecuente coagulación intravascular con ocasionales mineralizaciones foliculares.

LN Preescapular: Dilatación subtrabecular multifocal con ocasionales bacterias bacilares intravasculares.

Tonsila laríngea: Marcada dilatación de criptas laríngeas.

LN Traquebronquial: Depleción linfoide con escasos eosinófilos corticales y ocasionales bacterias bacilares intravasculares.

LN Pulmonar: Depleción linfoide. Frecuente coagulación intravascular con bacterias bacilares embebidas. Depósito de fibrina subtrabecular.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Abundante exudado purulento al corte de la glándula mamaria izquierda.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mastitis y galactoforitis linfocitocítica con mineralizaciones intraductales, abundante pigmento amarillento pálido (hemosiderina) y ocasional trombosis intravascular. Focal granuloma en blubber adyacente

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Escasos trematodos *Nasitrema* sp. bilaterales.

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal, crónica saculitis pterigoidea linfocitocítica necroulcerativa con presencia multifocal de hemosiderina, abundantes bacterias bacilares superficiales e intravasculares con ocasional trombosis y vacuolización de queratinocitos con inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento de la cromatina.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Ocasional trombosis intravascular con bacterias bacilares embebidas. Lipofuscinosis neuronal frecuente. Ocasional trombosis intravascular con bacterias bacilares embebidas. Ocasional mineralización intravascular con hipertrofia del endotelial. Leve edema y gemistocitosis perivascular

Médula espinal: Lipofuscinosis neuronal multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	<i>E. rhusiopathiae</i> (+)
Bacteriología		PCR <i>E. rhusiopathiae</i> (+); sangre, riñón
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Hígado: Moderada, multifocal, crónica colagiohepatitis periportal/subcapsular linfoplasmocítica y eosinofílica con necrosis, reacción ductal, vacuolización hepatocitaria, bacterias gram negativas intravasculares e intramacrofágicas con ocasional parásito trematodo (*Brachycladiidae*) en ducto hepático.

Corazón: Moderada, multifocal miocarditis supurativa e histiocítica con frecuente necrosis de miocardiocitos, edema intersticial, fibrina, vasculitis segmental con hialinización de túnica media de arterias de mediano calibre, fibrosis y atrofia de cardiomiocitos y trombosis intravascular con presencia intravascular (epicardio y *vasa vasorum*) e intersticial de bacterias bacilares.

Adrenales: Moderada, multifocal adrenalitis cortical (fascicular) linfoplasmocítica y neutrofilica con hiperplasia cortical y ocasionales bacterias bacilares asociadas.

Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mastitis y galactoforitis linfohistiocítica con mineralizaciones intraductales, abundante pigmento amarillento pálido (hemosiderina) y ocasional trombosis intravascular.

Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal, crónica saculitis pterigoidea linfohistiocítica necroulcerativa con presencia multifocal de hemosiderina, abundantes bacterias bacilares superficiales e intravasculares con ocasional trombosis y vacuolización de queratinocitos con inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento de la cromatina.

Cerebro: Ocasional trombosis intravascular con bacterias bacilares embebidas. Lipofuscinosis neuronal frecuente. Ocasional trombosis intravascular con bacterias bacilares embebidas. Ocasional mineralización intravascular con hipertrofia del endotelial. Leve edema y gemistocitosis perivascular.

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia (*Erysipelothrix rhusiopathiae*).

Saculitis parasitaria (*Nasitrema sp.*).

Mamitis parasitaria (*Crassicauda sp.*).

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 831</b>	<b>117/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 79</b>	<b>Long.: 179</b>	<b>Per.: 110</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 07/02/2017</b>	<b>L.V.: Barranco Seco, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 08/03/2017</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por parte de un particular de la presencia de un delfín flotando muerto cerca de la costa de los Gigantes. Teo Lucas remolca al animal hasta el puerto de los Gigantes donde es recogido por personal del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre "La Tahonilla". Finalmente, el animal es trasladado hasta la facultad de Veterinaria de la ULPGC donde se realiza la necropsia.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### **Sistema tegumentario:**

Laceraciones multifocales profundas en pedúnculo y aleta caudal compatibles con carroñerismo.

Hipodermis: Escasos (2) quistes de *P. delphini* en región peduncular.

#### **Sistema músculo-esquelético:**

Maloclusión con braquignatia maxilar.

Hemorragias multifocales en musculatura intermandibular

*M.O.:* LD/RA: Abundantes bacterias bacilares intravasculares Gram – extracelulares e intramacrofágicas con leucocitosis y coagulación intravascular multifocal. Leve, multifocal miositis linfoplasmocítica.

Diafragma: Frecuentes bacterias bacilares intravasculares.

#### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Escaso contenido (picos de calamar y lentes).

Estómago pilórico: Presencia de 1 granuloma compatible con *Pholeter* sp. en porción distal

*M.O.:* Gingiva/cavidad oral: Leve-moderada, difusa estomatitis piogranulomatosa submucosa.

Hígado: Numerosas bacterias bacilares intravasculares extracelulares e intracelulares en células de Kupffer y en parénquima hepático. Absceso hepático focal. Presencia de pigmento amarillento multifocal moderado, en el interior de los hepatocitos y canalículos biliares, compatible con pigmento biliar. Leve-moderada, multifocal hepatitis linfoplasmocítica periportal.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Pálidos de manera difusa con impresiones costales.

*M.O.:* Pulmones: Abundantes bacterias bacilares intravasculares ocasionalmente intramacrofágicas con ocasional coagulación intravascular y leucocitosis multifocal. Edema alveolar y atelectasia multifocales. Mineralizaciones multifocales de la mucosa-submucosa bronquial. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderada, multiocal miocarditis granulomatosa con ocasional necrosis y bacterias bacilares intramacrofágicas e intravasculares. Coagulación intravascular y leucocitosis multifocal. Fibrosis multifocal. Endocardiosis mitral leve. Moderado edema intersticial.

Aorta torácica: Moderada, multifocal arteritis linfoplasmocítica con afección de la *vasa vasorum* y con bacterias bacilares intravasculares.

*Rete mirabile:* Marcada coagulación intravascular con presencia de bacterias bacilares intravasculares extracelulares e intramacrofágicas.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Émbolos bacterianos multifocales en capilares glomerulares y en vasos medulares. Leve, focalmente extensa nefritis intersticial linfoplasmocítica con glomeruloesclerosis y engrosamiento de la cápsula de Bowman. Mineralizaciones y cilindros hialinos multifocales intratubulares.

#### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Frecuentes bacterias bacilares intramacrofágicas intravasculares. Depleción linfoide difusa. Placas hemosideróticas en túnica media vascular arterial.  
 LN Preescapular/LN Traqueobronquial: Depleción linfoide difusa.  
 LN Mesentérico: Abundantes bacterias libres en el parénquima, intravasculares e intramacrofágicas

**Sistema endocrino:**

Tiroides: Quistes multifocales-coalescentes (2) de 1-2 mm de diámetro.

*M.O.:* Tiroides: Quistes multifocales.

Adrenales: Áreas multifocales de degeneración mixoide cortical. Numerosos émbolos de bacterias bacilares en los vasos sanguíneos corticales.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Abundantes bacterias bacilares intravasculares e intramacrofágicas. Lipofuscinosis multifocal. Leve, multifocal vasculitis linfoplasmocítica.

Plexos coroideos: Numerosos émbolos de bacterias bacilares.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología	Cultivo <i>E. rhusiopathiae</i> (+); SNC; pulmón; riñón PCR <i>E. rhusiopathiae</i> (+); hígado	
Virología	E.N.R.	
Toxicología	E.N.R.	
Parasitología	E.N.R.	

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Émbolos bacterianos multiorgánicos con frecuente presencia bacteriana intramacrofágica, coagulación intravascular y leucocitosis.

Corazón: Moderada, multifocal miocarditis granulomatosa con ocasional necrosis.

Sistema linfoide: Depleción linfoide.

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia por *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 833</b>	<b>I103/17</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cairostris</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 1300</b>	<b>Long.: 489</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 13/02/2017</b>	<b>L.V.: Garachico, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 14/02/2017</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Animal varado muerto en Garachico Tenerife el 13/02/2017. El equipo del CAIC se desplaza para la realización de la necropsia *in situ* el 14/02/2017.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Presencia de dos cicatrices de forma estrellada en el flanco derecho.

Áreas multifocales en hipodermis bien delimitadas de coloración amarillenta, consistencia aumentada y 2 mm de diámetro.

*M.O.:* Leve-moderada, multifocal paniculitis piogranulomatosa necrotizante con ocasionales células gigantes multinucleadas asociadas y macrófagos cargados con pigmento marrónáceo circunscribiendo una cutícula parasitaria.

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional patrón flocular y en bandas de contracción. Edema intersticial multifocal. Degeneración hialina e hipercontracción multifocal.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago: Áreas multifocales de 1-2 cm de diámetro, bien delimitadas con centro deprimido y coloración rojo-oscura (úlceras). Escasos anisakidos.

**Sistema cardiovascular:**

Las arterias renales, mesentérica y aortas abdominal y torácica craneal mostraban un aumento de consistencia difuso (esclerosis), con áreas multifocales a coalescentes, de coloración amarillenta, sobreelevadas irregulares y de consistencia aumentada (mineralizaciones).

*M.O.:* Arterias mesentérica/renal/aorta: Moderada, multifocal-coalescente arteritis piogranulomatosa fibrosante con metaplasia cartilaginosa y extensas hemorragias multifocales en subíntima y túnica media, abundante hemosiderina en túnica media, y mineralizaciones (calcificaciones) en subíntima.

**Aparato urinario:**

Abundantes granulomas parasitarios multifocales con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefritis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales, fibrosis multifocal, atrofia tubular y cilindros hialinos en médula renal.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Gemistocitosis multifocal. Leucocitosis neutrofílica multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	<i>Von Kossa</i> (arterias)
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Arteria mesentérica/renal/aorta Moderada, multifocal-coalescente arteritis piogranulomatosa fibrosante con metaplasia cartilaginosa y extensas hemorragias multifocales en subíntima y túnica media, abundante hemosiderina en túnica media, y mineralizaciones (calcificaciones) en subíntima.

Riñón: Moderada, multifocal nefritis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales

**Diagnóstico etiológico:**

Patología nefrovascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda* sp.).

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 834</b>	<b>I 119/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 65</b>	<b>Long.: 175</b>	<b>Per.: 100</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 02/03/2017</b>	<b>L.V.: Los Gigantes, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 15/03/2017</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal muerto recogido en el Puerto de Los Gigantes por personal del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de "La Tahonilla" y trasladado hasta el CRFS de la Tahonilla a donde se desplaza personal del IUSA para transportarlo hasta la Facultad de Veterinaria de la ULPGC donde es congelado hasta la realización de la necropsia el día 15/03/2017.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Incisión focal en región cervical dorsal izquierda con bordes limpios, de 6cmx1cm y 8cm de profundidad llegando al plano óseo (hueso occipital) mostrando extensas hemorragias asociadas.

Erosión en región rostral mandibular.

*M.O.:* Piel (incisión cervical dorsal izquierda): Incisión focal profundizando a planos profundos con necrosis focalmente extensa de adipocitos y tejido muscular presente con escaso infiltrado linfoplasmocítico marginal asociado y huevos superficiales embrionados de dípteros de menos de 12 horas de formación.

Subcutáneo: Leve-moderada, multifocal, crónica paniculitis/fascitis piogranulomatosa con parásitos nematodos adultos intralesionales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Longísimo del dorso: Ocasionales granulomas y trayectos parasitarios tortuosos asociados con *Crassicauda* sp.

Recto abdominal: Hemorragias multifocales del lado interno a nivel diafragmático ventral.

Fracturas multifocales del hueso supraoccipital con extensas hemorragias asociadas coincidiendo con la incisión descrita en región cervical.

Hemorragias en inmediaciones de la bulla timpánica y en musculatura adyacente al complejo timpanoperiótico.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal, crónica miositis piogranulomatosa con necrosis segmentaria multifocal, fagocitosis, hemosideromacrófagos, cambios miodegenerativos agudos multifocales y atrofia muscular.

LD: Moderada, multifocal, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa con necrosis formación de células gigantes multinucleadas y huevos de nematodo (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Abundante contenido alimenticio sin digerir (pesces).

Estómago queratinizado: Abundante contenido alimenticio sin digerir (peces), escamas, otolitos y lentes.

Úlceras multifocales resueltas.

Estómago pilórico: Presencia de otolitos con escasos parásitos nematodos anisakidos.

Páncreas: Escasos trematodos (*Brachycladidae*) en conductos pancreáticos.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Úlcera focal con exposición de la submucosa, escasos linfoplasmocitos, histiocitos y neutrófilos con fibrosis, ocasionales bacterias bacilares intravasculares y restos vegetales superficiales.

Hígado: Leve, multifocal crónica hepatitis periportal con infrecuente infiltración de sinusoides, fibrosis y reacción ductal mínimas. Vacuolización hepatocitaria multifocal con frecuentes *pink points* y ocasional presencia intrahepatocitaria y periportal de hemosiderina/bilirrubina.

Páncreas: Moderada, focal, crónica colangitis linfoplasmocítica con marcada fibrosis y reacción ductal.

Intestino proximal/distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con ocasional hialinización centrofolicular.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Aspecto hiperinflado con áreas alternas de coloración rojiza a nivel caudal.

*M.O.:* Tráquea: Marcada proliferación de tejido linfoide asociado a mucosas.

Pulmones: Moderada, multifocal, aguda bronconeumonía supurativa con edema y macrófagos espumosos asociados, hemorragias alveolares con frecuente bronquitis neutrofílica y linfoplasmocítica con marcado edema en submucosa.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis linfohistiocítica con abundante necrosis de miocardiocitos, fibrosis (más prominente en aurícula derecha) y hemorragias multifocales. Ocasional vacuolización y edematización de las células de Purkinje.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica con focal granuloma cortical, quistes tubulares, engrosamiento de la capsula de Bowman con ocasional glomerulopatía membranosa esclerosis glomerular y ocasional reflejo infraglomerular, mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares con escaso depósito pigmentario en célula tubuloepiteliales,

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Abundantes dilataciones intravasculares e intraparenquimatosas.

Hipófisis: Quiste focal en adenohipófisis con mineralizaciones internas.

**Aparato reproductor:**

Glándula mamaria: Abundante exudado purulento al corte de la glándula mamaria derecha.

*M.O.:* Glándula mamaria: Leve, multifocal, crónica mastitis linfoplasmocítica con frecuentes hemosideromacrófagos.

**Sistema linfoide:**

Bazo: Hemorragias subcapsulares multifocales.

LN Mesentérico: Abundante líquido blanquecino compatible con linfa al corte.

*M.O.:* LN Mesentérico: depleción linfoide ocasional con depósito de fibrina intrafolicular con necrosis

**Sistema nervioso:**

Extensas hemorragias meníngeas y subdurales occipitales asociadas a la fractura anteriormente descrita.

Médula espinal: Hemorragias meníngeas en zona cervical.

*M.O.:* Cerebro: Moderada encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares y abundantes nódulos de gliosis multifocales. Gemistocitosis perivascular multifocal. Ocasional presencia de esferoides. Lipofuscinosis neuronal multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Traumatismo inciso contuso en región cervical dorsal izquierda con hemorragias y múltiples fracturas del hueso occipital.

Cerebro: Moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares, gliosis y edema perivascular.

Pulmones: Moderada, multifocal, aguda bronconeumonía supurativa con edema y hemorragias alveolares.

Corazón: Leve-moderada, multifocal, crónica miocarditis linfohistiocítica con abundante necrosis de miocardiocitos, fibrosis y hemorragias multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Traumatismo por utensilio de pesca.

Encefalitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 835</b>	<b>I 121/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 50,4</b>	<b>Long.: 165</b>	<b>Per.:</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 06/03/2017</b>	<b>L.V.: San Sebastián, LGM</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/03/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso procedente de Canarias Conservación de animal encontrado flotando a la deriva en Barranco del Cabrito (La Gomera) y remolcado al puerto deportivo de S/S de La Gomera. Se transmite suceso al SEPRONA y al Área de medio ambiente (CECOPIN) y al C.A.I.C. El animal permanece en las instalaciones de Protección Civil hasta su traslado a Tenerife y finalmente hasta La Facultad de Veterinaria donde permanece en congelación hasta su necropsia el día 29/03/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Incisión focal, de aprox. 4cmx2cm, con bordes limpios y profundización a planos muscular y óseo (apófisis transversas) localizado en región craneolateral derecha a la aleta dorsal.

Abundantes marcas de interacción intra-interespecífica.

Cicatriz focal de aspecto estrellado en flanco derecho en región anogenital.

Subcutáneo: Hematoma focal intermandibular. Granulomas multifocales en blubber compatible con *P. delphini*.

*M.O.:* Piel: Leve hiperplasia basal regular con ocasionales inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina en estrato espinoso.

Subcutáneo: Leve, multifocal, crónica paniculitis piogranulomatosa con trematodo (*P. delphini*) intralesional

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Incisión profunda anteriormente descrita en musculatura epiaxial izquierda con afección de plano óseo (apófisis transversas).

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos.

Musculatura epiaxial adyacente a incisión: Marcada, multifocal necrosis segmentaria con abundantes cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abundante líquido serosanguinolento libre.

Estómago queratinizado/estómago glandular/ estómago pilórico/intestino: Moderado número de lentes, otolitos y picos de calamar.

*M.O.:* Hígado: Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis linfoplasmocítica con formaciones pseudofoliculares subcapsulares. Ocasionales áreas de fibrosis entre espacios porta y atrofia hepatocelular. Leve-moderada vacuolización hepatocelular con ocasionales *pink points*.

Intestino proximal/ estómago pilórico: Prominente tejido linfoide asociado a mucosa.

Colon: Leve-moderada, focal, crónica colitis piogranulomatosa con expansión a planos profundos y restos cuticulares parasitarios intralesionales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Hemorragias pulmonares multifocales. Áreas multifocales con sobredistención de espacios alveolares en regiones craneales alternas con áreas de atelectasia.

*M.O.:* Pulmones: Moderado-marcado edema alveolar con numerosos macrófagos espumosos asociados. Sobredistención de espacios alveolares y enfisema multifocal. Moderada, multifocal bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con ocasional fibrina en espacios alveolares y membranas hialinas alveolares. Ocasionales fragmentos de fibras musculares en espacios



alveolares y bronquiales. Mineralizaciones multifocales de la mucosa bronquial. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica

**Sistema cardiovascular:**

Rete mirabile: Hemorragia focal en región del pulmón derecho.

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción de cardiomiocitos y abundantes cambios miodegenerativos agudos. Leve, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal, crónica nefritis linfocítica con ocasional presencia de larvas de nematodos con fibrosis y atrofia tubular. Leve, multifocal reflejo infraglomerular. Escasos cilindros hialinos intratubulares medulares.

**Aparato reproductor:**

*M.O.:* Pene: Leve-moderada, multifocal, crónica balanitis linfoplasmocítica.

Próstata: Leve-moderada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con fibrosis e hiperplasia del epitelial de conductos prostáticos con escasos nematodos adultos intralesionales (*Crassicauda* sp.).

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Tonsila laríngea: Hiperplasia linfoide folicular con ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Mediastínico: Moderada depleción linfoide.

LN Mesentérico: Depleción linfoide folicular con ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Pulmonar: Moderado número de dilataciones gaseosas en médula. Escasa hialinosis centrofolicular.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Dilataciones gaseosas intravasculares e intraparenquimatosas.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Focal agrupación de bacterias cocoides intravasculares. Leve-moderada gemistocitosis perivascular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Incisión focal en región cráneo-lateral con profundización a plano muscular y óseo (apófisis transversas)

Subcutáneo: Hematoma focalmente extenso intermandibular.

Pulmón: Moderado-marcado edema alveolar con numerosos macrófagos espumosos asociados sobredistención de espacios alveolares y enfisema multifocal. Moderada, multifocal bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con ocasional fibrina en espacios alveolares y membranas hialinas alveolares. Ocasionales fragmentos de fibras musculares en espacios alveolares y bronquiales.

Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con bandas de contracción de cardiomiocitos y abundantes cambios miodegenerativos agudos. Leve, multifocal, crónica miocarditis linfoplasmocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma por utensilio de pesca.

Neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca

<b>CET 837</b>	<b>I 123/17</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 70</b>	<b>Long.: 188</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 11/03/2017</b>	<b>L.V.: Arico, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 22/03/2021</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Vecinos de la zona presencian el varamiento del animal el día 11/03/2017. Posteriormente, la policía local avisa del suceso al CRFS La Tahonilla. El día 12/03/2017 Canarias Conservación y personal del CRFS se personan en el lugar del varamiento. El animal es trasladado hasta la Tahonilla donde es recogido por miembros del IUSA y finalmente trasladado hasta la Facultad de Veterinaria de la ULPGC.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Erosiones/ulceraciones lineales, bilaterales y simétricas en maxila y hemimandíbulas con extensión a región ventral y a encía, presentando congestión del tejido dérmico expuesto (compatible con enmallamiento crónico).

Múltiples marcas lineales, paralelas, de longitud variable, bien delimitadas, de coloración oscura y aspecto cicatricial en el flanco izquierdo (marcas de interacción intra-interespecífica).

Múltiples áreas circulares, planas, bien delimitadas, de coloración pálida, con halo oscuro y de tamaño variable (3,5cm-12cm).

Leve presencia quistes de *P. delphini* en hipodermis.

*M.O.:* Piel (erosiones rostrales): Úlcera focal con necrosis epitelial y marcada degeneración vacuolar de queratinocitos marginales, acantosis e hiperplasia basal irregular, formación multifocal de vesículas con abundantes eritrocitos extravasados en superficie. Moderado número de neutrófilos infiltrando la capa muscular.

Músculo subcutáneo: Múltiples hemorragias con leve infiltrado linfoplasmocitario multifocal

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Región submandibular izquierda: Aspecto edematoso y hemorrágico.

*M.O.:* LD/RA: Escasa necrosis segmentaria con ocasionales fibras con marcada angulosidad y reducidas en tamaño (atrofia).

Lengua: Marcada vacuolización de queratinocitos con ocasionales inclusiones intracitoplasmáticas anfófilas. Leve infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico multifocal en submucosa.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Leve presencia de quistes de *M. grimaldi* en retroperitoneo.

Estómago queratinizado: Escasa presencia de contenido alimenticio (calamares).

Estómago pilórico: Abundante contenido líquido amarillento y moderada presencia de picos de calamar.

Escasos nematodos (3) y granuloma focal transmural de *P. gastrophilus* en región próxima a la ampolla duodenal.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Moderada presencia multifocal de linfocitos, histiocitos, escasos eosinófilos en serosa con edematización y extensión del infiltrado a la capa muscular.

Intestino proximal: Múltiples mineralizaciones lamelares en submucosa asociada al GALT con marcada hialinosis centrofolicular.

Intestino distal: Leve-moderada presencia focal de linfoplasmocitos infiltrando la serosa intestinal.

Hígado: Marcada degeneración vacuolar hepatocitaria multifocal. Escaso infiltrado linfoplasmocítico circunscribiendo espacios periportales. Moderada presencia de pigmento amarillo intracitoplasmático en hepatocitos (bilirrubina/hemosiderina).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Coloración rojiza difusa y aspecto edematoso.

*M.O.:* Pulmón: Moderado, multifocal infiltrado piogranulomatoso con depósito de fibrina y abundante necrosis con nematodo intralesional. Múltiples hemorragias bronquio-alveolares e intersticiales con ocasionales hemosideromacrófagos. Marcado edema pulmonar.

**Sistema circulatorio:**

*M.O.:* *Rete mirabile:* Múltiples hemorragias intersticiales.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefritis linfocítica y neutrofílica con necrosis tubular y abundantes agrupaciones bacterianas cocoides extracelulares intralesionales. Abundantes cilindros hialinos y mineralizaciones intratubulares.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Área cortical (fascicular) focal con pérdida de arquitectura y desorganización celular con depósito de sustancia mucinosa.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Marcada depleción linfoide difusa con ocasional hialinosis centrofolicular. Moderada presencia de hemosideromacrófagos.

LN Preescapular: Marcada depleción linfoide difusa con hialinosis centrofolicular. Leve-moderada presencia de histiocitos en senos medulares. Ocasional y multifocal depósito de fibrina.

LN Traqueobronquial: Marcada depleción linfoide difusa con hialinosis centrofolicular. Ocasional hemosideromacrófagos.

LN Mesentérico: Marcada histiocitosis sinusal.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Médula espinal: Leve-moderada lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel (rostrum): Moderada, focal dermatitis erosivo-ulcerativa circunscribiendo linealmente maxila y hemimandíbulas.

Riñón: Moderada, multifocal nefritis linfocítica y neutrofílica con necrosis tubular y bacterias cocoides intralesionales.

Pulmón: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa fibrinonecrotizante con nematodos intralesionales.

Sistema linfoide: Marcada depleción linfoide difusa con hialinosis centrofolicular.

**Diagnóstico etiológico:**

Captura accidental/enmallamiento.

Neumonía parasitaria.

Nefritis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 838</b>	<b>I129/17</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 16</b>	<b>Long.: 122</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Bueno</b>	
<b>F.V.: 13/03/2017</b>	<b>L.V.: Barranco Honduras, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 19/04/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular avista el animal por la zona de las naves a la salida del puerto posteriormente avisando al 112. Técnicos de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura transportan al animal a la Estación Biológica de La Oliva donde es preservado en congelación. Finalmente, el animal es transportado hasta la Facultad de Veterinaria (ULPGC) donde se hace la necropsia el día 19/04/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Subcutáneo: Leve-moderada presencia de nematodos (*Crassicauda* sp.) en fascia del longísimo del dorso. Hematoma focalmente extenso en región intermandibular.

*M.O.:* Piel/subcutáneo: Leve atrofia de adipocitos.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura cervical: Hemorragia focalmente extensa.

Occipital: Fractura focal, lineal irregular de 7 cm en lado derecho con hemorragias en tejido blandos adyacentes.

*M.O.:* Musculatura asociada a la fractura del occipital: Extensa hemorragia intersticial con necrosis segmentaria de fibras musculares.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Estructura de naturaleza plástica y color negro, rectangular de 4,5-2,5 cm de bordes irregulares. Presencia de un nematodo.

Estómago glandular: Úlceras multifocales de 1-0,3cm en mucosa.

Estómago pilórico: Numerosos cestodos (*Bolbosoma* sp.)

*M.O.:* Lengua: Moderada, multifocal vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso.

Hígado: Mínima, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Leve-moderado edema.

Pulmón: Prominentes espacios alveolares distendidos con áreas alternas de atelectasia cráneo-ventral.

*M.O.:* Pulmón: Leve, multifocal edema alveolar con ocasionales macrófagos espumosos. Escasas mineralizaciones en submucosa bronquial. Sobredistensión de espacios alveolares con leve enfisema.

##### **Aparato genital:**

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con extensión a los músculos pilares del pene, metaplasia escamosa del epitelio de conductos prostáticos con dilatación, formación de abscesos en conductos prostáticos, fibrosis intersticial y con numerosos nematodos adultos en conductos prostáticos con aplanamiento del epitelio.

##### **Sistema linfoide:**

LN Rectal: Linfadenomegalia.

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Mínimos nódulos gliales multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>

<b>Bacteriología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cráneo: Fractura focal, lineal irregular de 7 cm en lado derecho con hemorragias en tejido blandos adyacentes.

Musculatura cefálica (asociada a fractura): Extensa hemorragia intersticial con necrosis segmentaria de fibras musculares.

Próstata: Moderada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con extensión a los músculos pilares del pene, metaplasia escamosa del epitelio de conductos prostáticos con dilatación, abscesos en conductos prostáticos, fibrosis intersticial y numerosos nematodos adultos en conductos prostáticos.

Estómago queratinizado: Estructura de naturaleza plástica y color negro, rectangular de 4,5-2,5 cm de bordes irregulares.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

Caquexia; ingestión de cuerpo extraño.

Prostatitis parasitaria por *Crassicauda* sp.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 768</b>	<b>I 368/15</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H):H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 15500</b>	<b>Long.: -</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: N.E.</b>	
<b>F.V.: 10/07/2015</b>	<b>L.V.: Candelaria, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 12/10/2015</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso del CRFS del Cabildo de Tenerife y del 112 de un gran cetáceo flotando frente a Radazul la tarde del día 9. Por la mañana, el día 10, el ejemplar está varado en una zona rocosa de difícil acceso de Candelaria. El Servicio Marítimo y el grupo de actividades subacuáticas de la Guardia Civil intentan amarrarlo y remolcarlo sin éxito. Al día siguiente por la tarde han mejorado las condiciones del mar y se consigue amarrarlo. Remolcado por Salvamento Marítimo hasta el puerto de Santa Cruz de Tenerife. Trasladado en un camión del ayuntamiento de Candelaria el día 12 hasta el PIRS de Arico.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Piel: Incisión de 80 cm de longitud en pedúnculo ventro-caudal con desinserción y profundización a plano muscular con hematoma localmente extenso asociado.

Insición latero-ventral en el pedúnculo caudal 30 cm ancho y 60 cm largo que profundiza en toda la pared abdominal con evisceración parcial del útero y hematoma localmente extenso asociado.

Hipodermis: Moderada infestación por *P. delphini*.

##### Sistema músculo-esquelético:

Fractura conminuta de los huesos chevrones de las vértebras caudales con sección completa de la médula espinal.

*M.O.:* LD: Moderada hipercontracción difusa de las fibras musculares, con grave necrosis segmentaria difusa y edema endomisial. Ocasional degeneración discoide.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Hemoabdomen.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmones: Enfisema subpleural multifocal.

##### Sistema nervioso:

Sección completa de la médula espinal a nivel del pedúnculo caudal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

#### Diagnóstico anatomopatológico

##### Diagnóstico morfológico:

Piel/músculo/esqueleto: Incisión latero-ventro caudal con desgarro de plano muscular y fractura de vertebras caudales con sección medular completa.

Hemoabdomen.

##### Diagnóstico etiológico:

Trauma inciso contuso.

##### Entidad patológica:

Colisión con embarcación.

<b>CET 840</b>	<b>I 124/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 183</b>	<b>Per.: 60</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 21/03/2017</b>	<b>L.V.: Caleta de Adeje, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 23/03/2017</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Particular comunica el aviso de la presencia del animal muerto el día 21 de marzo de 2017 en caleta de Adeje (Tenerife) a Canarias conservación y al personal del CRFS de la Tahonilla. El animal es trasladado por barco hasta el Puerto Colón donde es recogido y trasladado al CRFS de La Tahonilla donde se le realiza la necropsia el día 23/03/2017.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Laceraciones focalmente extensas en bordes craneales de aletas pectorales y región rostral de mandíbula y maxila.

Incisiones y marcas cutáneas lineales en comisura labial izquierda, región ventral torácica y cervical.

Áreas multifocales circulares, de bordes irregulares y centro deprimido y ulcerado.

Marcas cutáneas multifocales compatibles con cefalópodos.

Áreas multifocales de aspecto estrellado en región dorso-medial peduncular bilateral.

Subcutáneo: Escasos granulomas en blubber asociados a *P. delphini*.

*M.O.:* Piel (áreas circulares con bordes irregulares y centro deprimido): Úlcera focalmente extensa con hemorragias, necrosis epitelial, marcada vacuolización/edematización de queratinocitos de estratos apicales, trombosis de estructuras vasculares de pequeño-mediano calibre con moderado infiltrado linfoplasmocítica y neutrofílico subyacente.

Subcutáneo: Leve-moderada, multifocal, crónica paniculitis linfoplasmocítica e histiocítica con microhemorragias multifocales. Hiperplasia y acantosis multifocal con ocasionales inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas en queratinocitos con desplazamiento de la queratina.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Desgaste dentario en regiones caudales.

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria.

Diafragma: Marcada, difusa, crónica serositis neutrofílica y linfoplasmocítica con angiomatosis, hemorragias, edema y fibrosis de la cara torácica. Moderada, multifocal necrosis segmentaria con abundantes cambios miodegenerativos agudos de las fibras musculares diafragmáticas.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante líquido serosanguinolento libre.

Cavidad oral: Se externaliza en cavidad oral fragmento de nylon desde el esófago.

Faringe: Marcada congestión de la mucosa faríngea con presencia de cuerpo extraño (nylon).

Esófago: Perforación focal de la porción craneal esofágica por anzuelo de grandes dimensiones (palangre).

Estómago queratinizado: Abundante contenido alimenticio sin digerir.

Hígado: Escasos trematodos en conductos biliares. Congestión difusa.

*M.O.:* Lengua: Moderada, multifocal necrosis segmentaria en planos musculares profundos con abundantes cambios miodegenerativos agudos y leve, multifocal infiltrado linfoplasmocítico y neutrofílico en capa muscular y en papilas dérmicas.

Esófago: Marcada, multifocal necrosis segmentaria de fibras musculares de planos superficiales y profundos con trombosis multifocal, edema intersticial, hemorragias multifocales, serositis neutrofílica y cambios miodegenerativos polifásicos abundante población bacteriana heterogénea. Acantosis del epitelio superficial con hiperplasia basal multifocal.

Hígado: Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con colangitis, fibrosis, reacción ductal, frecuente hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de estructuras vasculares periportales con ocasionales trematodos (*Brachycladidae*) en canalículos biliares. Vacuolización hepatocitaria frecuente con *pink points* intracitoplasmáticos. Congestión sinusal medio zonal.

Páncreas: Leve-moderada, multifocal, crónica colangitis linfoplasmocítica con formaciones pseudofoliculares, fibrosis y parásito trematodo intracanalicular.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Abundante fibrina en superficie de pleura pulmonar con copioso líquido serosanguinolente/rosáceo libre (aprox. 1 litro) (piotórax). Perforación focal por anzuelo de mucosa esofágica y mediastino craneal introduciéndose en cavidad torácica con hemorragias asociadas y edema de la serosa aórtica.

Pulmones: Formación multifocal de granulomas parasitarios intraparenquimatosos. Marcada congestión difusa.

*M.O.:* Tráquea: Marcada, difusa, crónica traqueítis linfoplasmocítica y neutrofílica con fragmentos musculares en luz traqueal. Hiperemia vascular en mucosa.

Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con frecuente edema pulmonar con macrófagos espumosos asociados, múltiples hemorragias alveolares y bronquiales, ocasional presencia de fibrina y ocasionales fragmentos de fibras musculares intraalveolares. Marcada, multifocal, crónica pleuritis linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis, edema y angiomatosis. Frecuente población bacteriana heterogénea en luces bronquiales y alveolares. Marcada, multifocal, crónica neumonía linfoplasmocítica intersticial.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: El pericardio muestra abundante fibrina superficial con marcado engrosamiento y áreas multifocales de hemorragia.

Aorta: Hemorragias en serosa aórtica.

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal, crónica epicarditis linfoplasmocítica y con escaso neutrofilos y edema. Cambios miodegenerativos agudos multifocales con ocasional anisocariosis y microhemorragias intersticiales.

Aorta: Moderada, multifocal, crónica serositis fibrinosa linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis y edema.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfohistiocítica con fibrosis intersticial, atrofia tubular, ocasionales formaciones quísticas tubulares, engrosamiento frecuente de la cápsula de Bowman con sinequias, esclerosis glomerular segmental y global con ocasional reflujo infraglomerular. Frecuentes mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares medulares.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Ocasional microhemorragias corticales con frecuente vacuolización de células fasciculares.

Hipófisis: Escasa mineralizaciones multifocales en adenohipófisis con ocasionales formaciones quísticas incipientes.

#### **Sistema linfoide:**

LN Mesentéricos: Linfadenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Leve-moderada, multifocales placas hemosideróticas capsulares y perivasculares con frecuente reacción granulomatosa asociada. Depleción linfoide folicular. Ocasional dilataciones intraparenquimatosas.

LN Preescapular: Depleción linfoide. Hemorragia focal en cápsula con marcada congestión vascular. Histiocitosis sinusal multifocal.

LN Pulmonar: Marcada, difusa, crónica-activa serositis/capsulitis linfoplasmocítica y neutrofílica con edema, hemorragias, trombosis en arterias capsulares, depósito superficial de fibrina con frecuentes bacterias cocoides (Gram + y -) embebidas. Extensas hemorragias corticales y medulares. Depleción linfoide folicular con histiocitosis sinusal. Abundantes dilataciones



capsulares, subtrabeculares e intraparenquimatosas con moderada, multifocal, aguda linfadenitis neutrofílica asociada.

LN Rectal: Depleción linfoide folicular con dilataciones gaseosas intraparenquimatosas.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal, aguda linfadenitis neutrofílica con ocasional depósito de fibrina aleatorio intranodal asociado a necrosis con abundantes dilataciones gaseosas intraparenquimatosas.

Tonsila laríngea: Moderada, multifocal, aguda tonsilitis neutrofílica con formación de abscesos criptales.

#### **Órganos de los sentidos:**

Abundante presencia de gas en canto medial y lateral del ojo derecho

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada gliosis multifocal con leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivascuales, hemorragias multifocales con frecuentes dilataciones gaseosas intravasculares y en neuropilo con gemistocitosis perivascular y necrosis neuronal. Ocasionales bacterias cocoides y bacilares cortas intravasculares.

Médula espinal: Frecuentes dilataciones gaseosas intravasculares e intraparenquimatosas con necrosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### **Diagnóstico anatomopatológico**

#### **Diagnóstico morfológico:**

Esófago: Perforación focal en primer tercio esofágico por anzuelo (palangre).

Piotórax.

Pleura/Pulmón: Moderada, multifocal, crónica pleurobronconeumonía neutrofílica e histiocítica con frecuente edema pulmonar con macrófagos espumosos asociados, múltiples hemorragias alveolares y bronquiales, ocasional, fibrina y ocasionales fragmentos de fibras musculares intraalveolares. Marcado, multifocal, edema y angiomatosis. Frecuente población bacteriana heterogénea en luces bronquiales y alveolares.

LN Pulmonar: Marcada, difusa, crónica-activa serositis/capsulitis linfoplasmocítica y neutrofílica con edema, hemorragias, trombosis, depósito superficial de fibrina con frecuentes bacterias cocoides embebidas.

Serosa aórtica: Moderada, multifocal, crónica serositis fibrinosa linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis y edema.

Diafragma: Marcada, difusa, crónica serositis neutrofílica y linfoplasmocítica con necrosis, angiomatosis, hemorragias, edema y fibrosis.

Cerebro: Moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con marcada gliosis multifocal, formación de manguitos perivascuales, hemorragias y frecuentes dilataciones gaseosas intravasculares e intraparenquimatosas con gemistocitosis perivascular y necrosis neuronal. Ocasionales bacterias cocoides y bacilares cortas intravasculares.

#### **Diagnóstico etiológico:**

Perforación esofágica por ingestión de anzuelo.

Pleuritis /poliserositis séptica.

Encefalitis infecciosa.

#### **Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 841</b>	<b>I141/17</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 69,8</b>	<b>Long.: 193</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 23/03/2017</b>	<b>L.V.: Puerto Lajas, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 26/04/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal avistado en Puerto Lajas (Fuerteventura). Se procede a dar a viso a Marisa Tejedor y posteriormente, mediante personal del Cabildo de Fuerteventura, personal del IUSA desplaza para al animal hasta la Facultad de Veterinaria de Las Palmas para la realización de la necropsia el día 26/04/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Escasas marcas de interacción intra/interespecífica distribuidas de manera aleatoria por la superficie corporal.

Marca focal, extensa (10cmx2cm), de bordes irregulares en lado derecho del pedúnculo caudal.

Área focal, irregular, de 1,5cmx1cm, plana y de color negro.

Subcutáneo: Extensa hemorragia afectando a hipodermis y musculatura intermandibular.

Hipodermis: Abundantes quistes de *M. grimaldi* en región anogenital.

*M.O.:* Piel: Vacuolización multifocal de queratinocitos con leve hiperplasia focal de la epidermis.

Moderada paniculitis piogranulomatosa multifocal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Rama de la mandíbula: Fractura simple oblicua con hemorragia de tejidos blandos asociados.

*M.O.:* LD/RA: Ocasional necrosis de miocitos con infiltrado histiocítico asociado (fagocitosis). Leve degeneración basófila e hipercontracción multifocal. Leve atrofia muscular multifocal.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago pilórico: Escaso infiltrado linfoplasmocitario focal en musculatura.

Ampolla duodenal: Focal granuloma de *P. gastrophilus*.

Hígado: Escasos trematodos en conductos biliares.

Páncreas: Abundantes trematodos en lumen de conductos pancreáticos con múltiples hemorragias.

*M.O.:* Hígado: Leve hepatitis linfoplasmocitaria periportal con moderada presencia de pigmento amarillo pálido intrahepatocitario (bilis/hemosiderina).

Intestino proximal/medio/distal: Escaso infiltrado linfoplasmocitario difuso expandiendo la mucosa entérica.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Coloración rojiza con áreas de aspecto atelectásico.

*M.O.:* Marcado edema pulmonar multifocal-coalescente. Leve-moderado infiltrado piogranulomatoso focal, leve-moderado. Leve-moderada neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

Leve engrosamiento de válvulas aórtica y mitral.

*M.O.:* Corazón: Leve miocarditis linfoplasmocitaria multifocal con fibrosis multifocal.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada presencia de cilindros hialinos en lumen de túbulos medulares.

##### **Sistema linfoide:**

Bazo: Múltiples áreas de aspecto nodular, sobreelevadas, coloración oscura y firmes.

LN Pulmonar/LN Mesentérico: Moderadamente aumentados de tamaño.

*M.O.:* Bazo: Moderada hiperplasia folicular multifocal.

Tonsila faríngea/LN Preescapular/LN Traqueobronquial/ LN Pulmonar/LN Mesentérico: Leve depleción linfoide difusa con leve histiocitosis sinusal.

##### **Aparato genital:**

Múltiples quistes de *M. grimaldi* en túnica vaginalis.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Escasos nódulos de gliosis con leve satelitosis neuronal multifocal. Edema perivascular multifocal con presencia de gemistocitos. Extensa hemorragia meníngea focal.

Cerebelo: Manguito linfoplasmocitario perivascular focal.

Plexos coroideos: Leve infiltrado linfoplasmocitario multifocal.

Médula espinal: Leve lipofuscinosis neuronal multifocal

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Esqueléto: Fractura focal, oblicua en hemimandíbula izquierda con hemorragias en tejidos blandos asociados.

Cerebro/cerebelo: Leve, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con formación de maguito perivascular y gliosis. Extensa hemorragia meníngea focal.

Páncreas/Hígado: Moderada colangitis/ductitis hepática/pancreática con presencia intraluminal de trematodos.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

Encefalitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 842</b>	<b>I 143/17</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: subadulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 77</b>	<b>Long.: 198</b>	<b>Per.: 96</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 27/03/2017</b>	<b>L.V.: Majanicho, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/05/2017</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Aviso dado por Ana Calero, personal del Cabildo de Fuerteventura, al personal del C.A.I.C. a las 14:34 am. Personal del Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura se desplaza hacia el local para trasladar el animal hasta la Estación Biológica de La Oliva, donde permanece congelado hasta el día 3 de mayo, día en el que personal del C.A.I.C. lo recoge y traslada hasta la Facultad de Veterinaria (ULPGC).

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Áreas lineales multifocales, deprimidas en la región cráneo-dorsal cercana al ojo y a la comisura bucal, de tamaño variable entre 2 y 7 cm.

Numerosas marcas lineales, distribuidas por toda la superficie corporal, con 0,5 cm de separación (compatible con lesiones traumáticas por interacción intra/interespecíficas).

Erosiones cutáneas en borde craneal de aletas pectorales, región ventral.

Escasa presencia de granulomas de *P. delphini*.

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Ocasional necrosis segmentaria. Degeneración basófila multifocal.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

*M.O.:* Lengua: Escaso infiltrado linfoplasmocítico multifocal en capa muscular.

Estómago pilórico: Numerosos huevos parasitarios de trematodo con reacción granulomatosa circundante en la mucosa gástrica.

Hígado: Moderado infiltrado linfoplasmocítico periportal con frecuente hiperplasia biliar.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Linfangiectasia multifocal.

Pulmones: Congestión difusa con aspecto edematoso difuso.

*M.O.:* Pulmones: Moderada atelectasia multifocal con sobredistención de espacios alveolares. Leve-moderado infiltrado linfoplasmocítico intersticial y pleural multifocal, con frecuente extensión a la mucosa bronquial. Extensas áreas multifocales de infiltrado neutrofilico en luces bronquiolares con frecuente patrón perivascular y ocasional degeneración hialina vascular. Ocasional fibrosis intersticial.

**Sistema circulatorio:**

*M.O.:* Corazón: Escasa necrosis segmentaria de miocardiocitos. Leve presencia focal infiltrado neutrofilico y linfoplasmocitario en pericardio. Ocasional necrosis de cardiomiocitos subvalvulares.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos linfoplasmocíticos perivascuales con necrosis neuronal multifocal y escasa gliosis.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro: Moderada, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos linfoplasmocíticos perivasculares con necrosis neuronal multifocal y escasa gliosis.

Pulmón: Leve-moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfocítica con ocasional fibrosis. Leve-moderada, multifocal bronconeumonía supurativa.

**Diagnóstico etiológico:**

Encefalitis/neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a pérdida de condición corporal.

<b>CET 843</b>	<b>I126/17</b>	<b>Rorcual tropical</b>	<b><i>Balaenoptera edeni</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 20300</b>	<b>Long.: 13250</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: N.E.</b>	
<b>F.V.: 28/03/2017</b>	<b>L.V.: San Andrés y Sauce, LP</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/03/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El animal aparece a unos 100 metros, mar adentro, en el municipio de San Andrés y Sauces, frente a la Ermita de San Sebastián. El 112 da aviso al Gobierno de Canarias que avisa al C.A.I.C. El animal es trasladado al vertedero clausurado de La Palma (17:00h). Miembros del C.A.I.C. se desplazan para la realización de la necropsia el día 29/03/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Extensa sección de bodes limpios, aproximadamente 1 metro de longitud en el dorso del animal, craneal a la aleta dorsal, que penetra hasta las apófisis dorsales vertebrales.

La aleta dorsal presenta una sección lineal completa.

El pedúnculo caudal presenta mordidas (2-3) de tiburón a nivel ventral (carroñerismo).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

La región craneal a la aleta cauda del longísimo del dorso presenta aspecto hemorrágico, con consistencia disminuida y crepitante.

Las apófisis transversas de al menos tres vértebras torácico-lumbares muestran fractura con minuta.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmental con ocasional patrón flocular. Degeneración discoide multifocal. Hipercontracción y degeneración hialina multifocal. Edema intersticial multifocal. Coagulación intravascular focal. Leve, multifocal miositis linfoplasmocítica.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Hígado: En la cara parietal a nivel dorsal se describen dos áreas extensas de aproximadamente 30 cm de diámetro, regularmente delimitadas, de superficie irregular y escasamente deprimida, blanquecinas, de consistencia firme localizadas en la cápsula de Glisson y penetrando en el parénquima hepático. En la superficie de corte, los conductos biliares están engrosados y ocasionalmente se encuentra material blanquecino y cremoso en su interior.

De manera multifocal el parénquima hepático se observa sustituido por áreas firmes y blanquecinas.

*M.O.:* Hígado: Moderada-grave, multifocal-coalescente colangiohepatitis fibrosante con hiperplasia biliar.

##### **Aparato urinario:**

Riñones: Abundantes concreciones minerales de diámetro inferior a 1 cm, asociadas a la presencia de nematodos localizados en pelvis renales (*Crassicauda* sp).

*M.O.:* Fibrosis intersticial multifocal-coalescente. Mineralizaciones multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Trauma inciso-contuso, focalmente extenso en región craneal a aleta dorsal con afección de planos cutáneos, musculares, y con fractura de piezas óseas(vertebras).

*LD/RA*: Moderada, multifocal necrosis segmental con ocasional patrón flocular. Degeneración discoide multifocal.

Hígado: Moderada-grave, multifocal-coalescente colangiohepatitis fibrosante con hiperplasia biliar.

Riñón: Moderada, multifocal nefritis piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales.

Urolitiasis leve. Fibrosis intersticial multifocal-coalescente, moderada.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Nefritis parasitaria (*Crassicauda* sp).

**Entidad patológica:**

Colisión con embarcación.

<b>CET 844</b>	<b>I127/17</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 14,6</b>	<b>Long.: 115</b>	<b>Per.: 54</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 29/03/2017</b>	<b>L.V.: Charco de Bristol, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 05/04/2017</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Aviso recibido por personal del Cabildo de Fuerteventura el día 29 de abril, siendo el animal trasladado ese mismo día a las instalaciones de la Estación Biológica de La Oliva, donde permanece en congelación hasta el día 3 de mayo, día en que personal del C.A.I.C. lo recoge y traslada hasta la Facultad de Veterinaria (ULPGC).

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Múltiples marcas lineales de escasa profundidad, lineales en la zona rostral del animal y aletas pectorales. Subcutáneo: Escasos parásitos *Crassicauda* sp. en región ano-genital. Área extensa de coloración rojizo-oscuro en la zona ventral intermandibular. Leve-moderado edema subcutáneo en región cervical.

*M.O.:* Leve, focal, crónica fascitis piogranulomatosa con parásitos *Crassicauda* sp. intralesionales.

##### Sistema músculo-esquelético:

Mandíbula/hueso maxilar: Fractura bilateral con hemorragias en tejidos blandos adyacentes.

Occipital: Fracturas múltiples bilaterales en región dorsal.

Costillas: Fracturas simples multifocales.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Estómago queratinizado: Escasa presencia de contenido alimenticio semidigerido.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

*M.O.:* Pulmones: Escasa atelectasia, enfisema y edema alveolar multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

#### Diagnóstico anatomopatológico

##### Diagnóstico morfológico:

Mandíbula/maxila/occipital/costillas: Fractura múltiples.

Pulmón: Leve atelectasia, enfisema y edema alveolar.

Fascia (epiaxial): Leve, focal, crónica fascitis piogranulomatosa con parásitos *Crassicauda* sp. intralesionales.

##### Diagnóstico etiológico:

Trauma.

##### Entidad patológica:

Interacción traumática intra-interespecífica.



<b>CET 847</b>	<b>I 128/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 179</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 05/04/2017</b>	<b>L.V.: Montaña pelada; TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 05/04/2017</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Particular avisa de la presencia del animal muerto en playa inaccesible de Montaña pelada (Tenerife) a Canarias Conservación y personal técnico del Cabildo de Tenerife. El animal es trasladado por protección civil hasta las instalaciones del CRFS de la Tahonilla para su necropsia el día 05/04/2017.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Piel: Abundantes áreas de aspecto ulcerativo y bordes irregulares en región dorso-cervical y en áreas marginales del espiráculo. Múltiples áreas de aspecto ulcerativo y trayectos lineales en aleta dorsal, flanco derecho y en pedúnculo.

Subcutáneo: Edema y hemorragias multifocales en grasa subcutánea a nivel cervical y extensión al área preescapular izquierda. Escasos granulomas asociados a *P. delphini* en blubber.

*M.O.:* Piel (áreas de aspecto ulcerativo/vesicular multifocales): Moderada, multifocal dermatitis necroulcerativa con infiltrado linfocítico subyacente, fibrina superficial, marcada acantosis, hiperplasia basal irregular, escoriaciones frecuentes, hemorragias, fibrosis, trombosis intravascular y abundantes bacterias cocoides superficiales.

Grasa cervical: Hemorragia focalmente extensa.

##### Sistema músculo-esquelético:

Perforación focal por anzuelo en región caudal del cuerpo de la hemimandíbula izquierda con osteomielitis y necrosis de tejido blandos asociados. Marcado desgaste dentario de la totalidad de la dentadura.

Músculo mastohumeralis del lado izquierdo/ recto abdominal: Marcado aspecto hemorrágico.

*M.O.:* LD: Frecuente trombosis de arterias de pequeño y mediano calibre con ocasionales bacterias bacilares embebidas. Escasa, multifocal necrosis segmentaria.

Músculo mastohumeralis: Hemorragia focalmente extensa.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad oral: Perforación gingival en región caudal de mandíbula izquierda por anzuelo de grandes dimensiones con ulceración en comisuras labiales izquierdas (ventral y dorsal) y hemorragias asociadas.

Lengua: Áreas multifocales sobreelevadas, bien delimitadas, color negro y con centro ulcerado/necrótico.

Faringe: Úlcera focal (aprox. 2x1 cm).

Estómago queratinizado: Escaso contenido gástrico (picos de calamar, otolitos y lentes de pescado).

Úlceras multifocales de aspecto lineal. Presencia de nematodo anisákido.

Estómago principal: Escaso contenido gástrico (picos de calamar, otolitos y lentes de pescado).

Estómago pilórico: Escasas petequias en mucosa gástrica.

Páncreas: Moderada presencia de trematodos (*Brachycladiidae*) en conductos pancreáticos.

*M.O.:* Lengua: Moderada, focalmente extensa, aguda glositis necroulcerativa linfoplasmocítica, neutrofílica e histiocítica con hemorragias y trombosis.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con hiperplasia ductal, ocasionales formaciones pseudofoliculares y hemorragias asociadas. Multifocales áreas de necrosis hepática con infiltrado linfoplasmocítico y neutrofílico con abundantes hemosideromacrófagos. Vacuolización hepatocelular con frecuentes *pink points*. Hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular de vasos portales. Frecuentes bacterias bacilares cortas intravasculares e intracanaliculares.

Páncreas: Marcada, multifocal-coalescente, crónica pancreatitis/ductitis linfoplasmocítica con necrosis, hemorragias y formaciones pseudofoliculares.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Crepitantes al tacto son espacios alveolares distendidos y aspecto edematoso difuso.

*M.O.:* Pulmones: Frecuentes hemorragias alveolares y bronquiales con marcada congestión vascular. Engrosamiento pleural difuso con dilatación de vasos linfáticos. Marcado enfisema pulmonar multifocal con ocasional formación de bullas subpleurales. Moderada, multifocal edema alveolar con macrófagos espumosos asociados. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica con ocasionales hemosideromacróforos.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal necrosis segmentaria con marcados cambios miodegenerativos agudos con ocasionales hemorragias intersticiales y frecuentes dilataciones intracardiomiocíticas. Escasas áreas eosinofílicas con pérdida de la estructura cardiomiocítica (necrosis).

Aorta: Extensas hemorragias en serosa.

Rede: Hemorragias intersticiales multifocales con ocasional coagulación intravascular.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica ocasionalmente bien delimitadas abarcando todo el espesor cortical, con fibrosis intersticial con reemplazo/atrofia tubular, esclerosis glomerular con engrosamiento de la cápsula de Bowman y glomerulopatía membranoproliferativa frecuente (potenciales infartos corticales). Leve, multifocal reflejo infraglomerular. Microhemorragias corticales multifocales. Abundantes dilataciones quísticas tubulares corticales y medulares incipientes. Numerosos cilindros hialinos y mineralizaciones tubulares medulares.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Extensas hemorragias corticales y medulares con necrosis multifocal, ocasionales focos inflamatorios linfoplasmocíticos con frecuente binucleación y ocasional vacuolización de células fasciculares. Hiperplasia cortical moderada. Ocasionales dilataciones gaseosas medulares y corticales.

Tiroides: Quistes foliculares multifocales de tamaño variable con hiperplasia del epitelio tiroideo con mineralizaciones. Prominente paratiroides.

#### **Sistema linfoide:**

Moderada cantidad de linfa en vasos linfáticos mesentéricos.

LN Preescapular/ LN Intercostales: Marcada linfadenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Marcada, focalmente extensa placa hemosiderótica con mineralizaciones y reacción granulomatosa asociada con formación de células gigantes multinucleadas. Frecuente hialinosis centrofolicular.

Tonsila faríngea: Ocasional hialinosis centrofolicular.

LN traqueobronquial: depleción linfoide folicular con hemorragias multifocales y ocasional hialinosis centrofolicular con abundantes hemosideromacróforos.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal crónica linfadenitis piogranulomatosa con necrosis, trombosis multifocal, depósito de fibrina intranodal multifocal, ocasionales larvas de nematodo (*larva migrans*) subtrabeculares con formación de células gigantes multinucleadas. Depleción linfoide folicular con frecuente hialinosis centrofolicular. Abundantes dilataciones gaseosas medulares y corticales.

LN Preescapular: Leve-moderada depleción linfoide centrofolicular con ocasional hialinosis, hemorragias y abundantes linfoblastos y frecuente linfocitosis.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Numerosas hemorragias perivasculares. Moderada, perivascular gemistocitosis. Frecuentes dilataciones gaseosas en neuropilo. Abundante lipofuscinosis neuronal.

Plexos coroideos: Hialinosis multifocal con escaso infiltrado linfoplasmocítico.

<b>Técnica/s</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
------------------	----------------------	---------------

especial/es	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
<b>Bacteriología</b>		E.N.R.
<b>Virología</b>		E.N.R.
<b>Toxicología</b>		E.N.R.
<b>Parasitología</b>		E.N.R.

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad oral/gingiva: Perforación focal por anzuelo con osteomielitis y marcada, focalmente extensa, estomatitis necroulcerativa.

Lengua: Moderada, focalmente extensa, aguda glositis necroulcerativa linfoplasmocítica, neutrofilica e histiocítica con hemorragias y trombosis.

Adrenales: Moderada, multifocal, aguda adrenalitis necrohemorrágica con ocasionales focos inflamatorios linfoplasmocíticos, frecuente binucleación y ocasional vacuolización de células fasciculares.

Pulmones: Marcadas hemorragias alveolares y bronquiales. Engrosamiento pleural difuso con dilatación de vasos linfáticos. Marcado enfisema pulmonar multifocal con ocasional formación de bullas subpleurales. Moderada, multifocal edema. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica con ocasionales hemosideromacrófagos.

Cerebro: Hemorragias perivasculares con moderada gemistocitosis perivascular. Frecuentes dilataciones gaseosas en neuropilo. Abundante lipofuscinosis neuronal.

**Diagnóstico etiológico:**

Estomatitis/gingivitis perforante por anzuelo de pesca.

Shock catecolaminérgico.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 848</b>	<b>I 301/17</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 28,8</b>	<b>Long.: 150,5</b>	<b>Per.: 68</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>E.N.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 14/04/2017</b>	<b>L.V.: Playa larga, Corralejo, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 26/07/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso de la presencia del animal varado muerto en Playa Larga (Fuerteventura) el día 14/04/2017. El animal es conservado en congelación en la estación Biológica de la Oliva hasta su traslado final a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 26/07/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples áreas de aspecto ulcerativo en epidermis, redondeadas y bien delimitadas con distribución aleatoria sobre la superficie corporal. Moderado número de *Xenobalanus* sp. en bordes caudales de aletas pectorales, dorsal y caudal.

Subcutáneo: Abundante presencia de nematodos *Crassicauda* sp. en fascia dorsal del músculo longísimo del dorso.

*M.O.:* Piel: Marcada vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso. Notoria atrofia de adipocitos. Leve-moderada, multifocal dermatitis ulcerativa y neutrofílica con vacuolización de queratinocitos colindantes.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

LD: Moderada, multifocal, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa por *Crassicauda* sp.

*M.O.:* LD: Moderada, focalmente extensa, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp) intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Cavidad oral: Úlceras multifocales en gingiva (moderada, multifocal estomatitis ulcerativa).

Esófago/ Estómago queratinizado: Úlceras multifocales de pequeño tamaño (aprox. 0,5cm) ocasionalmente resueltas.

Estómago pilórico: Área circular mal delimitada sobreelevada con centro estrellado y coloración negra. Presencia de un nematodo.

Páncreas: Conducto colédoco común engrosado con presencia focal de trematodo intraluminal.

*M.O.:* Intestino: Mínima, multifocal enteritis linfoplasmocítica con presencia de parásito acantocéfalos lumbales.

Hígado: Leve, multifocal, crónica hapatitis periportal linfoplasmocítica. Ocasional hiperplasia ductal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pico de ganso/ Tráquea: Moderado edema.

Pulmón: Áreas de atelectasia craneoventral con aspecto edematoso y áreas intraparenquimatosas de coloración blanquecina y firmes.

*M.O.:* Pulmón: Leve-moderado, multifocal edema broco-alveolar. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica. Sobredistensión de espacios alveolares con ocasional enfisema. Leve fibrosis multifocal.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Mínima, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica.

##### **Aparato genital:**

Próstata/ Uretra peneana: Abundantes nematodos *Crassicauda* sp. con obliteración parcial de la luz uretral peneana/ prostática.

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con numerosos parásitos nematodos (*Crassicauda* sp) en ductos prostáticos con dilatación y aplanamiento e hiperplasia del epitelio con ocasionales concreciones minerales.

**Sistema linfoide**

LN Preescapular/ LN Periprostático: Linfadenomegalia e hiperplasia linfoide folicular.

LN Mesentérico: Área focal con protrusión capsular de color negro de aprox. 1 cm de diámetro.

*M.O.:* LN Mesentérico: Moderada, focalmente extensa crónica linfadenitis piogranulomatosa con necrosis, compresión del parénquima adyacente, abundante depósito de hematoïdina y numerosos huevos y trematodo adulto intralesional.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Presencia de 1 nematodo (*Crassicauda* sp.) en saco pterigoideo derecho.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Mínima, multifocal gliosis y satelitosis cortical con ocasional lipofuscinosis neuronal y gemistociosis perivascular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

*LD:* Moderada, focalmente extensa, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp) intralesionales.

Próstata: Obliteración parcial de la luz uretral peneana/ prostática. Moderada, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con numerosos parásitos nematodos (*Crassicauda* sp) en ductos prostáticos con dilatación y aplanamiento e hiperplasia del epitelio con ocasionales concreciones minerales.

Cavidad oral: Moderada, multifocal estomatitis ulcerativa.

LN Mesentérico: Moderada, focalmente extensa crónica linfadenitis piogranulomatosa con necrosis y numerosos huevos y trematodo adulto intralesional.

**Diagnóstico etiológico:**

Prostatitis /Fascitis/ Miositis parasitaria por *Crassicauda* sp.

Estomatitis infecciosa.

Linfadenitis parasitaria por trematodo.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 849</b>	<b>I 359/17</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 86</b>	<b>Long.: 206</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 14/04/2017</b>	<b>L.V.: Morro la Lapa, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 30/11/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por parte de Ana Calero de la presencia del animal muerto en Morro la Lapa (Fuerteventura) el día 14/04/2017. Seguidamente es trasladado a la Estación Biológica de la Oliva para su preservación en congelación hasta su traslado final a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 30/11/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas de interacción intra-interespecíficas multifocales ya cicatrizadas.

*M.O.:* Piel: Marcada vacuolización difusa de queratinocitos del estrato espinoso.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Ampolla duodenal: Perforación focal transmural con retracción de bordes firmes y depósito de fibrina.

*M.O.:* Ampolla duodenal (perforación): Marcada, multifocal enteritis/serositis linfoplasmocítica con necrosis e hipertrofia de células mesoteliales con prominente tejido linfoide asociado a mucosas con ocasional hialinosis y marcada necrosis en banda de contracción de miofibrillas adyacentes.

Estómago pilórico: Leve, multifocal gastritis linfoplasmocítica.

Hígado: Moderada, multifocal degeneración vacuolar intracitoplasmática hepatocitaria (lipidosis). Frecuente hipertrofia e hiperplasia de la túnica media arterial.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Escasos nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmón: Moderado, multifocal edema pulmonar. Leve-moderada, multifocal, crónica neumonía broncointersticial linfoplasmocítica. Angiomatosis multifocal con frecuente hipertrofia e hiperplasia de la túnica media vascular.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal fibrosis intersticial con atrofia de cardiomiocitos.

##### **Aparato urinario:**

Vejiga: Moderada orina de color blanco y densa (eyaculación retrógrada).

*M.O.:* Riñones: Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman. Moderada presencia de mineralizaciones y cilindros hialinos medulares.

##### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Mínima, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Moderada, multifocal formación de placas hemosideróticas en túnica media vascular. Ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Pulmonar: Depleción linfoide moderada. Ocasional trombosis de vasos de pequeño y mediano calibre con ocasional presencia de bacterias cocoides intravasculares.

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Leve-moderada, multifocal gliosis con satelitosis neuronal frecuente. Moderada lipofuscinosis neuronal.

Médula espinal: Moderada lipofuscinosis neuronal. Formación ocasional de *Lafora bodies* y esferoides axonales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Duodeno: Perforación focal con marcada, multifocal enteritis/serositis linfoplasmocítica con necrosis e hipertrofia de células mesoteliales, prominente tejido linfoide asociado a mucosas con ocasional hialinosis y marcada necrosis en banda de contracción de miofibrillas adyacentes.

Hígado: Moderada, multifocal degeneración vacuolar intracitoplasmática hepatocitaria (lipidosis).

Bazo: Moderada, multifocal formación de placas hemosideróticas en túnica media vascular. Ocasional hialinosis centrofolicular.

**Diagnóstico etiológico:**

Perforación intestinal.

Peritonitis.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 851</b>	<b>I 160/17</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 58</b>	<b>Long.: 187</b>	<b>Per.: 100</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 29/04/2017</b>	<b>L.V.: Sardina del Norte, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 10/05/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte del personal técnico del Cabildo de Gran Canaria de la presencia del animal en la playa de Sardina del Norte el 29/04/2017. Se transmite aviso a Marisa Tejedor a las 11:52 am para informar del traslado del animal de a las instalaciones de la Facultad de Veterinaria donde se conserva en congelación hasta su necropsia el día 10/05/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Numerosas marcas de interacción intra-interespecífica ya cicatrizadas.

Área focal con centro ulcerado y bordes retraídos profundizando a planos musculares.

Subcutáneo: Numerosos quistes de *P. delphini* en la región anogenital, así como el dorso del pedúnculo

*M.O.*: Piel (Área focal ulcerada en pedúnculo): Marcada, multifocal-coalescente miositis linfoplasmocítica con extensa necrosis asociada y formación de tejido de granulación.

Hipodermis: Leve-moderada atrofia de adipocitos con ocasional paniculitis linfohistiocítica multifocal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Maxila: Fractura focal con hemorragia y pérdida de tejidos blandos asociados en extremo rostral derecho.

RA: Moderada, focalmente extensa miositis supurativa relacionada con abundantes quistes abscesificados *M. grimaldi*.

Musculatura cervical ventral/ intermandibular: Hemorragia/hematoma focalmente extenso.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Absceso focalmente extenso en retroperitoneo de aprox. 14x11cm y 334 gr. con afección de musculatura abdominal y abundantes parásitos *M. grimaldi* intralesionales. Escaso contenido serosanguinolento libre. Adherencias de asas intestinales y pared abdominal.

Ampolla duodenal: Moderada presencia de acantocéfalos

*M.O.*: Absceso retroperitoneal (peritoneo): Presencia de parásito cestodo *M. grimaldi* intralesional con moderada miositis linfohistiocítica y fibrosis asociada.

Estómago queratinizado: Marcada hiperqueratosis difusa.

Páncreas: Moderado, focal, crónica pancreatitis granulomatosa con huevos de trematodo intralesionales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.*: Pulmón: Leve-moderado, multifocal edema alveolar. Marcada atelectasia con abundante angiomatosis.

##### **Aparato urinario:**

Riñón: Urolitos renales multifocales en la pelvis renal

*M.O.*: Riñón: Focal urolitiasis en pelvis renal con fibrosis medular adyacente. Frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman con glomeruloesclerosis. Focal coagulación intravascular con leucocitosis neutrofílica.

Vejiga: Leve-moderada, segmental vasculitis leucocitoclástica en serosa vesical de arteria de mediano calibre.

##### **Aparato genital:**

*M.O.*: Ovario: Numerosas cicatrices multifocales.



Glándula mamaria: Abundante presencia de pigmento globular amarillo (compatible con degradación parasitaria).

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Tonsila laríngea: Abundantes neutrófilos degenerados y debris celular en criptas laríngeas con ocasional depósito de fibrina y agregados bacterianos cocoides.

LN Traqueobronquial: Moderada depleción linfoide.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada, multifocal lipofuscinosis neuronal con ocasiona necrosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Peritonitis por absceso parasitario.

Retroperitoneo: Absceso focalmente extenso con moderada miositis supurativa con abundantes parásitos *M. grimaldi* intralesional.

Piel (úlceras en pedúnculo): Marcada, multifocal-coalescente miositis linfoplasmocítica con extensa necrosis asociada y formación de tejido de granulación.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

Dermatitis necroulcerativa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 852</b>	<b>I 159/17</b>	<b>Zifio de Blainville</b>	<b>Mesoplodon densirostris</b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 409</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 05/05/2017</b>	<b>L.V.: Playa Esquinzo, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/05/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso de la aparición del animal varado en playa del Esquinzo a las 9:00 am, siendo recuperado en su segundo varamiento por la tarde del mismo día. El cuerpo del animal es recuperado por técnico del Cabildo de Medio Ambiente y un particular con grúa contratado. Junto a Ana Calero es trasladado hasta la EBLA donde es preservado durante una noche a temperatura ambiente.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas multifocales de interacción interespecíficas.

Áreas multifocales de morfología semicircular, bien delimitadas, deprimidas, de 2-3 cm de diámetro en comisura labial superior derecho.

Áreas redondeadas de centro deprimido y ulcerado con halo oscuro, bien delimitadas variando entre 1 y 7 cm de diámetro en región cráneo-ventral a las aletas pectorales.

Área bien delimitada, sobreelevada, consistencia firme, asociada a parásitos *Xenobalanus* sp. (3) y *Penella* sp. (1) en región central del pedúnculo caudal.

Área lineal bien delimitada ulcerada y sangrante en región dorsal del pedúnculo caudal.

Engrosamiento bilateral a nivel del pedúnculo caudal con presencia externa de diversos parásitos (*Xenobalanus* sp. y *Penella* sp.).

Parasitación leve por *P. delphini*.

*M.O.:* Piel: (Comisura labial superior derecha) Dermatitis neutrofílica multifocal, leve-moderada con hemorragias y necrosis asociadas.

Dermatitis supurativa necroulcerativa multifocal, subaguda, moderada con infiltración neutrofílica de papilas dérmicas, disrupción del estrato espinoso, vacuolización difusa de queratinocitos, marcada congestión vascular y ocasionales inclusiones acidófilas intranucleares.

(Aleta caudal): Úlcera focal con hemorragias asociadas, acantosis difusa con hiperplasia basal leve multifocal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Articulaciones escapulo-humerales/ articulación atlanto-occipital: Marcada osteoartritis supurativa con una cápsula articular engrosada (sinovitis) y pérdida de cartílago articular.

Sobrecrecimiento y fusión ósea (hiperostosis) bilateral a nivel del pedúnculo caudal.

Área focal de coloración pálida en músculo epiaxial cranealmente a la inserción con el hueso occipital.

*M.O.:* LD/RA: Cambios miodegenerativos agudos multifocales con ocasional necrosis segmental, edema intrasarcoplásmico, formación de glóbulos de mioglobina en el tubo sarcoplásmico y escasas imágenes de regeneración.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Marcada, multifocal glositis necroulcerativa con áreas multifocales de aspecto hiperplásico.

Esófago: Úlcera lineal de 3 cm de longitud (aprox.)

Estómago principal: Abundante presencia de parásitos anisákidos. Escaso contenido digestivo (peces, escasa lentes y resto de cefalópodos).

Intestino medio: Escasa presencia de nematodos.

Intestino distal: Escasa presencia de cestodos.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

Hígado: Marcada congestión difusa con presencia de coágulos sanguíneos

*M.O.:* Lengua: Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multifocales.

Esófago: Úlcera focal con infiltrado linfoplasmocitario subyacente en submucosa y hemorragias asociadas.

Estómago principal: Leve-moderada gastritis linfoplasmocitaria y eosinofílica con escasas células gigantes multinucleadas focalmente extensa y nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales en mucosa y submucosa. Coagulación intravascular en serosa y leucocitosis mixta.

Hígado: Leve, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocitaria. Marcada congestión sinusoidal medio zonal. Depósito pigmentario amarillento intrahepatocitario multifocal.

Páncreas: Fibrosis periductal multifocal con escaso infiltrado inflamatorio asociado.

Intestino: Hiperplasia multifocal del tejido linfoide asociado a mucosas.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Edema moderado con abundante contenido serosanguinolento

Pulmones: Aspecto congestivo difuso.

*M.O.:* Tráquea: Leve, multifocal traqueítis linfoplasmocitaria con hemorragia focal multifocales en submucosa.

Pulmón: Marcada congestión vascular difusa con hemorragias alveolares multifocales. Edema pulmonar multifocal, leve-moderado con frecuentes histiocitos asociados. Leve, multifocal neumonía broncointersticial neutrofílica y linfoplasmocitaria. Presencia de diversas poblaciones bacterianas; coccobacilos y bacterias de morfología elíptica y esporo central ocasionalmente fagocitadas. Escasas larvas de nematodos en luces alveolares. Fibrosis intersticial y subpleural leve, multifocal. Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofílica. Escasos macrófagos cargados con pigmento amarillento (hemosiderina).

#### **Sistema cardiovascular:**

Hemorragias multifocales en serosa del bulbo aórtico.

*M.O.:* Corazón: Marcada degeneración vacuolar e hipereosinofilia de células de Purkinje subendocárdicas. Vacuolizaciones cardiomiocíticas yuxtancleares multifocales.

Conducto arterioso: Focal granuloma mineralizado (cicatriz).

Rede: Hemorragias intersticiales con leucocitosis mixta y coagulación intravascular multifocal.

#### **Aparato urinario:**

Escaso enfisema subcapsular.

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefritis linfoplasmocitaria intersticial con necrosis de células epiteliales y numerosos cuerpos de inclusión acidófilos intranucleares (compatibles con herpesvirus). Frecuente degeneración fibrinoide de la túnica media de arterias de mediano calibre. Marcada congestión cortico-medular. Escasas mineralizaciones (calcio) medulares. Ocasional presencia de material acidófilo, amorfo en el interior de la cápsula de Bowman. Esclerosis glomerular multifocal, leve y ocasional engrosamiento de la membrana basal glomerular.

#### **Sistema linfoide:**

Esplenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Escasa presencia de pulpa esplénica blanca con hemorragias intraparenquimatosas multifocales y abundante depósito de pigmento amarillento (hemosiderina).

LN Mesentérico: Granuloma cortical focal. Abundantes dilataciones gaseosas intraparenquimatosas y subcapsulares.

#### **Aparato genital:**

Hemorragias multifocales en el cuerpo del útero con abundante moco de coloración amarillenta.

#### **Sistema nervioso:**

Meninges congestivo/hemorrágicas de forma difusa.

*M.O.:* Cerebro: Marcada degeneración astrocitaria perivascular multifocal asociada a edema perivascular. Edematización periaxonal periférica multifocal. Depósito de pigmento ceroides amarillento en células de la glía (lipofuscina). Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis polimorfonuclear asociada. Satelitis multifocal leve-moderada. Hialinización multifocal de plexos coroides. Hemorragias perivasculares e intraparenquimatosas multifocales. Necrosis neuronal espongiós multifocal.

Cerebelo: Hemorragias intraparenquimatosas y perivasculares multifocales en sustancia blanca. Degeneración astrocitaria perivascular multifocal. Depósito pigmentario amarillento perivascular (lipofuscina).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología	<i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i> <i>Brucella</i> sp ( <i>Poliartritis</i> )	
Virología	PCR Herpesvirus (riñón; pulmón)	
Toxicología	E.N.R.	
Parasitología	E.N.R.	

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Articulaciones escapulo-humerales/ articulación atlanto-occipital: Grave osteoartritis supurativa con sinovitis y pérdida de cartílago articular.

Riñón: Moderada, multifocal nefritis linfoplasmocitaria intersticial con necrosis de células epiteliales y numerosos cuerpos de inclusión acidófilos intranucleares. Frecuente degeneración fibrinoide de la túnica media de arterias de mediano calibre.

Pulmón: Leve, multifocal neumonía broncointersticial neutrofílica y linfoplasmocitaria. Presencia de diversas poblaciones bacterianas; coccobacilos y bacterias de morfología elíptica y espora central ocasionalmente fagocitadas.

Lengua: Marcada, multifocal glositis necroulcerativa

Hemorragias multiorgánicas.

Coagulación intravascular y leucocitosis multiorgánica.

#### Diagnóstico etiológico:

Poliartritis infecciosa (*Brucella* sp.)

Nefritis/neumonía infecciosa (herpesvirus).

Septicemia (*Photobacterium damsela* subsp. *damsela*)

#### Entidad patológica:

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 854</b>	<b>I 167/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 128</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 15/05/2017</b>	<b>L.V.: La Fajana, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 16/05/2017</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Canarias conservación junto al personal del Medio Ambiente de Tenerife recuperan al animal de la línea de marea asegurándolo para la realización *in situ* de la necropsia el día 16/05/2017.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Áreas de aspecto ulcerativo y circular (1cm-3cm) en flanco derecho e izquierdo del pedúnculo caudal. Área de aspecto cicatricial y de morfología estrellada craneal a la aleta pectoral izquierda. Área irregular, plana y mal delimitada caudal a la misma localización.

Subcutáneo: Marcada parasitación en fascia/subcutáneo muscular por *Crassicauda* sp. con ocasional extensión de tránsitos parasitarios al blubber con formación de granulomas.

*M.O.:* Piel (área de aspecto ulcerativo peduncular): Marcada congestión de papilas dérmicas con acantosis e hiperplasia basal irregular.

Fascitis/hipodermis: Moderada, multifocal, crónica paniculitis y fascitis piogranulomatosa y necrotizante con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) adultos y huevos en fascia y con parásitos trematodos (*P. delphini*) en blubber.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*LD:* Marcada parasitación en fascia/subcutáneo muscular por *Crassicauda* sp. con ocasional extensión de tránsitos parasitarios al blubber con formación de granulomas.

*RA:* Hemorragias multifocales.

*M.O.:* *LD:* Marcada, focalmente extensa, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa y necrotizante con abundantes parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) adultos y huevos intralesionales con necrosis segmentaria multifocal y cambios miodegenerativos agudos de fibras musculares adyacentes.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: focal úlcera resuelta.

Estómago glandular: Escaso contenido gástrico (picos de calamar).

Intestino proximal: Abundante presencia de acantocéfalos (*Bolbosoma* sp.) luminales.

*M.O.:* Estómago pilórico: Moderada, focalmente extensa, subaguda gastritis necrofibrinosupurativa.

Intestino distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con ocasional hialinosis centrofolicular.

Hígado: Marcada degeneración vacuolar hepatocitaria con *pink points* intracitoplasmáticos, disociación de cordones hepatocelulares y frecuente cromatina punteada de hepatocitos. Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con fibrina, angiomatosis asociada, trombosis, mineralizaciones centrales, formación de células gigantes multinucleadas e hiperplasia de neumocitos tipo II. Abundantes mineralizaciones en mucosa bronquial con marcado edema de la submucosa.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasionales hemorragias intersticiales. Frecuentes núcleos en hilera. Mínimo infiltrado linfoplasmocítico y neutrofílico localizado en grasa epicárdica de corazón derecho. Leve infiltrado linfoplasmocítico en la capa íntima arterial presente en la zona correspondiente al nódulo atrio-ventricular.

Aorta torácica: Extensas hemorragias periaórticas con edematización de la serosa. Ocasional foco inflamatorio linfoplasmocítico localizado en la adventicia vascular con ocasional disposición perivasular.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Ocasionales microhemorragias corticales. Formación multifocal de estructuras quísticas incipientes. Ocasionales bacterias bacilares cortas en glomérulos.

**Aparato reproductor:**

Glándula mamaria: Abundante presencia de parásitos *Crassicauda* sp. en conductos galactóforos y cisternas mamarias.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, focalmente extensa, crónica mastitis piogranulomatosa con abundantes mineralizaciones, aplanamiento del epitelio mamario con alternancia de hiperplasia, angiomatosis y con numerosos huevos de nematodo (*Crassicauda* sp.) intralesionales y en conductos galactóforos.

**Sistema linfoide:**

LN Preescapular/ LN Mesentérico/ LN Rectal/ LN Retroperitoneal: Marcada linfadenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Hemorragias subcapsulares multifocales. Depleción linfoide folicular con paucicelularidad parafolicular.

LN Pulmonar: Numerosos megacariocitos. Moderado número de eritrocitos en senos subcapsulares. Histiocitosis sinusal.

LN retroperitoneal: Ocasionales huevos de nematodo (*Crassicauda* sp.) intranodales. Abundantes hemosideromacrófagos.

LN Periaórtico: Drenaje hemorrágico capsular. Leve depleción linfoide.

LN Preescapular: Hemorragias difusas capsulares. Ocasionales huevos de nematodos subtrabeculares. Moderada depleción linfoide con ocasional área de necrosis asociada a hiperplasia linfoide folicular focal.

LN Mesentérico: Numerosos neutrófilos y macrófagos medulares. Ocasionales mineralizaciones medulares asociados a restos cuticulares parasitarios

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Marcada congestión vascular con microhemorragias perivasculares.

*M.O.:* Cerebro: Moderada-grave, multifocal, crónica meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares y marcada gliosis multifocal con frecuente formación de nódulos gliales y ocasionales cuerpos de inclusión (aprox. 10µm) anfófilos intranucleares. Hemorragias perivasculares frecuentes.

Cerebelo: Marcada, multifocal, crónica meningitis linfoplasmocítica con gliosis multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		Cultivo <i>Vibrio alginolyticus</i> +. PCR <i>Brucella</i> sp. -; (SNC)
Virología		PCR Herpesvirus + (SNC) PCR Morbilivirus – (Cerebro, bazo. LN preescapular y pulmón)
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		PCR <i>Toxoplasma gondii</i> - ;(SNC)

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/cerebelo: Moderada-grave, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares y marcada gliosis multifocal con cuerpos de inclusión intranucleares anfófilos de aprox. 10µm. Hemorragias perivasculares multifocales.

Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con fibrina, angiomatosis

asociada, trombosis, mineralizaciones centrales, formación de células gigantes multinucleadas e hiperplasia de neumocitos tipo II.

*LD* (fascia): Marcada, focalmente extensa, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa y necrotizante con abundantes parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) adultos y huevos intralesionales.

Glándula mamaria: Moderada, focalmente extensa, crónica mastitis piogranulomatosa con abundantes mineralizaciones, aplanamiento del epitelio mamario con alternancia de hiperplasia, angiomatosis y con numerosos huevos de nematodo (*Crassicauda* sp.) intralesionales y en conductos galactóforos.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalitis vírica (herpesvirus).

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 855</b>	<b>I197/17</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirostris</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 532</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 22/05/17</b>	<b>L.V.: Mogán, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 22/05/2017</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal encontrado flotando a 3 millas de Pasito Blanco por personal de salvamento marítimo, que lo remolca hasta el puerto de Arguineguín, siendo después transportado hasta la Facultad de Veterinaria por personal de Medio Ambiente, donde se realiza la necropsia esa misma tarde. La disección de tejidos, así como la separación de los órganos se realizó en el camión contenedor que trajo el animal debido a la imposibilidad de depositar el animal sobre una mesa de necropsia. Los órganos se inspeccionaron y muestrearon individualmente en la sala de necropsias.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

La comisura labial izquierda presenta lesiones elevadas, ulceradas y multifocales.

En la parte dorsal del pedúnculo se muestran marcas multifocales de dientes, así como dos grandes lesiones cutáneas lineales profundas alargadas y otras dos de menor extensión en la región dorsal próxima al pedúnculo en el lado izquierdo (compatibles con orca).

Hipodermis: Granulomas parasitarios multifocales de *P. delphini*. en hipodermis.

Elevada parasitación por cirrípedos en aleta caudal y región rostral de la mandíbula en base dental

*M.O.:* Piel: Extensa hemorragia en hipodermis y en plano muscular profundo de lesiones asociadas a interacción interespecífica. Ocasionales inclusiones anfófilas multifocales en queratinocitos con desplazamiento marginal de la cromatina. Paniculitis piogranulomatosa focal por *P. delphini*.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada-grave, multifocal degeneración discoide. Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Leve-moderado infiltrado granulomatoso intersticial y en el interior del tubo sarcolémico multifocal. Hipercontracción muscular y degeneración hialina multifocal. Atrofia muscular leve.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Abundante presencia de cirrípedos en base dental.

Esófago: Abundantes úlceras multifocales.

Estómago: Presencia multifocal de lesiones nodulares (2-4 mm de diámetro), bien delimitadas, de consistencia aumentada y abarcando la totalidad de la pared gástrica.

Hígado: Coágulos de aspecto fibrinoso en senos venosos.

*M.O.:* Paladar: Hemorragia localmente extensa en mucosa.

Estómago: Granulomas multifocales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Congestión difusa y coágulos venosos multifocales.

*M.O.:* Pulmón: Abundantes membranas hialinas multifocales. Atelectasia pulmonar multifocal. Edema alveolar multifocal, leve-moderado con macrófagos reactivos asociados. Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria.

##### **Sistema cardiovascular:**

Raíz mesentérica: Marcada arteritis verminosa fibrosante y esclerosante

*M.O.:* Corazón: Necrosis segmentaria multifocal. Edema intersticial multifocal, moderado. Hemorragia focal. Imágenes de regeneración (núcleos en hilera). Vacuolizaciones yuxtancleares multifocales. Fibrosis intersticial multifocal, leve.

Arteria mesentérica/aorta/renal: Moderada, multifocal-coalescente arteritis fibrosante.

##### **Aparato urinario:**



Riñones: Abundantes granulomas parasitarios multifocales con abundantes parásitos nematodos *Crassicauda* sp. intralesionales.

Uréteres: Abundantes parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) en las proximidades del riñón.

*M.O.:* Vejiga: Leve-moderada, multifocal cistitis linfoplasmocitaria e histiocítica

Riñones: Cilindros hialinos multifocales en medular renal. Mineralizaciones intratubulares multifocales. Esclerosis multifocal de arterias de mediano y pequeño calibre. Infarto renal (renicular) focal. Fibrosis intersticial multifocal. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria multifocal.

Uréter: Moderada, focalmente extensa ureteritis linfoplasmocitaria con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) en lumen produciendo obstrucción parcial, con fibrosis y edematización subepitelial.

**Aparato reproductor:**

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal prostatitis linfocitocítica. Fibrosis intersticial multifocal.

**Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

*M.O.:* LN pulmonar: Moderada, focalmente extensa linfadenitis piogranulomatosa y necrotizante con necrosis hialina focal de estructura vascular y depósito pigmentario de coloración marronácea (hemosiderina) multifocal. Histiocitosis sinusal multifocal.

LN Preescapular: Histiocitosis sinusal multifocal.

LN Renal: Esclerosis de arterias de mediano y pequeño calibre.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Depósito de pigmento ceroides (desgaste) perivascular, multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Herpesvirus +; (Pulmón)
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel región peduncular: Marcas multifocales circulares, profundas compatibles con interacción con orca.

*LD/RA:* Moderada-grave degeneración discoide con necrosis segmentaria en bandas de contracción.

Corazón: Necrosis segmentaria multifocal. Hemorragia focal.

Riñones: Moderada, multifocal nefritis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales. Infarto renal (renicular) focal.

Arteria mesentérica/aorta/renal: Moderada, multifocal-coalescente arteritis fibrosante.

Esófago: Marcada, multifocal-coalescente esofagitis necroulcerativa.

Uréter: Moderada, focalmente extensa ureteritis linfoplasmocitaria con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) en lumen produciendo obstrucción parcial, fibrosis y edematización subepitelial.

Pulmón: Abundantes membranas hialinas multifocales. Atelectasia pulmonar multifocal. Edema alveolar. Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria.

Próstata: Moderada, multifocal prostatitis linfocitocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

Interacción interespecífica (orca)

Patología nefrovascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda* sp.)

Esofagitis infecciosa.

Neumonía vírica por herpesvirus.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática interespecífica.

<b>CET 857</b>	<b>I 201/17</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 462.5</b>	<b>Per.: 290</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 03/06/2017</b>	<b>L.V.: Playa de Vargas, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 05/06/2017</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Se recibe aviso de la aparición del animal en la playa de Vargas el día 03/06/2017. Finalmente, es trasladado por personal del Ayuntamiento de Agüimes hasta a la facultad de veterinaria el 4 de junio donde se preserva en refrigeración para su necropsia el día 05/06/2017.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Área focalmente extensa de morfología lineal (aprox. 52x2cm), caudalmente al inicio de la aleta pectoral derecha y ventral a la aleta dorsal, centro con aspecto rugoso y coloración oscura con un halo blanquecino y centro rojizo, e irregular.

Marcas lineales paralelas multifocales en el lado derecho de la aleta dorsal, bien delimitadas y con centro deprimido.

Área focal redondeada (aprox. 6cm), sobreelevada y mal delimitada, aspecto rugoso y textura firme, en región dorso-lateral izquierda.

Área focal redondeada (aprox. 4 cm), sobreelevada y mal delimitada, halo rojizo, centro pálido y deprimido, de aspecto rugoso y con textura firme, en región dorso-lateral izquierda.

*M.O.:* Leve, multifocal paniculitis granulomatosa y linfoplasmocitaria.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Longísimo del dorso con aspecto hemorrágico.

*M.O.:* LD/RA: Necrosis segmentaria multifocal, leve con hipercontracción e hiperacidofilia multifocales, leves y escasos núcleos centrales.

Diafragma: Hipercontracción e hiperacidofilia multifocales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Pez entero (aprox. 40cm).

Estómago queratinizado: Escasas lentes, picos de calamar y espinas.

Estómago principal: Mucosa congestiva. Escasa presencia de picos de calamar y anisákidos (3).

Intestino: Escasos acantocéfalos.

Leve presencia multifocal de *M. grimaldi*.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Traquéa: Congestión difusa de la mucosa.

Pulmón: Atelectasia pulmonar y congestión difusas.

*M.O.:* Pulmón: Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria. Leve, multifocal bronconeumonía histiocítica y neutrofílica. Atelectasia pulmonar difusa. Edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos ocasionalmente asociados.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Degeneración basófila ocasional. Fibrosis intersticial, multifocal, leve.

Rete: Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis polimorfonuclear asociada de carácter leve.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve, moderada tubulonefrosis pigmentaria. Leve-moderada, multifocal glomerulopatía membranosa. Mineralizaciones tubulares medulares.

##### **Sistema linfoide:**

LN Pulmonar: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Pulmonar: Moderada histiocitosis sinusal.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Abundantes *Stenurus minor* bilaterales.

**Sistema nervioso:**

*M.O.*: Cerebro: Depósito de pigmento amarillento neuronal intracitoplasmático (lipofuscinosis).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocitaria. Leve, multifocal bronconeumonía histiocítica y neutrofilica.

**Diagnóstico etiológico:**

Neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 859</b>	<b>I 215/17</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 32000</b>	<b>Long.: 15800</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: -</b>	
<b>F.V.: 27/06/2017</b>	<b>L.V.: Teguisse, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 28/06/2017</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

A las 8:17 de la mañana se recibe el aviso por parte de Vidal Martín de la presencia de un cachalote macho adulto en Costa Teguisse. Posteriormente, el 112 informa de la presencia del animal y de la activación de la Guardia Civil, Policía Local y Medio Ambiente del Cabildo. El. A las 16:30 se consigue amarrar a la embarcación de Salvamento Marítimo y animal es remolcado hasta Puerto Naos en Arrecife siendo finalmente es depositado en el Complejo Ambiental de Zonzamas a las 22:22h. Lugar donde se practicó la necropsia con fecha 28/06/2017 por miembros del CAIC.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema músculo-esquelético:

Esternón/esternobras: Áreas multifocales, localmente extensas de aspecto cribiformes (osteomielitis) con hemorragias multifocales.

*M.O.:* RA: Hipercontracción miocítica e hiperacidofilia multifocal.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Dientes vestigiales.

Escasos picos de calamar, otolitos y restos óseos de vértebras de peces. Un nematodo adherido a la mucosa gástrica del estómago queratinizado.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Abundante presencia de líquido serosanguinolento en cavidad torácica.

Tráquea: La mucosa de la tráquea presenta nodulaciones multifocales que protruyen hacia la luz.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	PAS, Grocott. E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

#### Diagnóstico anatomopatológico

##### Diagnóstico morfológico:

Esternón/estérnebras: Marcada, focalmente extensa osteomielitis.

##### Diagnóstico etiológico:

No determinado.

##### Entidad patológica:

No determinado.

<b>CET 860</b>	<b>I 219/17</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 12,7</b>	<b>Long.: 104,5</b>	<b>Per.: 53,6</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 04/07/2017</b>	<b>L.V.: Playa Blanca, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/07/2017</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido el 04/07/2017 por parte de particulares de la presencia de una cría viva de delfín en Playa Blanca (Lanzarote) nadando cerca de la costa. Los mismos usuarios intentan reintroducir al animal, apareciendo de nuevo el día 06/07/2017 por la misma zona nadando con dificultad, Marisa Tejedor y personal técnico del Cabildo de Lanzarote y una embarcación privada de un club de buceo consiguen capturar y trasladar al animal a la costa. Finalmente es trasladado a una clínica veterinaria en Arrecife donde es eutanasiado. El animal es transportado a las instalaciones de la Granja del Cabildo donde esa misma tarde se le realiza la necropsia.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales circulares, bien delimitadas de centro deprimido y ocasionalmente ulcerado distribuidas aleatoriamente.

Marcas de interacción intraespecíficas multifocales.

Abundante exteriorización de meconio en hendidura genital.

*M.O.:* Piel (áreas circulares de centro deprimido): Acantosis difusa con hiperplasia basal regular.

Ombligo: Hemorragias multifocales en dermis y escaso pigmento globular ocre extracelular.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Ocasionales hemorragias intersticiales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Presencia parcial de dientes tanto en maxila como mandíbula.

Intestino: Abundante contenido de color verde (meconio).

*M.O.:* Estómago glandular: Marcada congestión de la mucosa con ocasionales hemorragias en mucosa.

Intestino medio: Abundante presencia de pigmento globular amarillento intramacrofágico en luz y mucosa intestinal.

Intestino distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas.

Hígado: Marcada degeneración vacuolar intracitoplasmática hepatocelular con frecuente desplazamiento marginal del núcleo (lipidosis hepática incipiente).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía histiocítica y neutrofílica con formación de células gigantes multinucleadas con ocasional presencia de material amorfo anfófilo de naturaleza proteinácea asociado a debris celular y espículas de queratina en luces alveolares (meconio/líquido amniótico). Hemorragias alveolares multifocales. Atelectasia multifocal alternas con sobredistensión de alveolos.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Rete: Hemorragias intersticiales multifocales.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Marcada congestión cortical multifocal.

##### **Aparato genital:**

*M.O.:* Útero: Abundante moco uterino con presencia de neutrófilos degenerados.

##### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Moderadas, multifocales hemorragias corticales.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Marcada congestión difusa.

LN Mesentérico: Abundantes hemosideromacrófagos sinusoidales.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/ Cerebelo: Hemorragias perivasculares y meníngeas multifocales con gemistocitosis perivascular (edema).

Médula espinal: Abundantes hemorragias multifocales en neuropilo.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía histiocítica y neutrofílica con células gigantes multinucleadas con presencia de espículas de queratina (meconio/líquido amniótico) en luces alveolares. Hemorragias alveolares multifocales.

Cerebro/ Cerebelo: Hemorragias perivasculares y meníngeas multifocales con edema perivascular.

Adrenales: Moderadas, multifocales hemorragias corticales.

Hígado: Moderada, multifocal lipidosis hepática incipiente.

**Diagnóstico etiológico:**

Sufrimiento fetal.

Separación materno/social.

**Entidad patológica:**

Eutanasia.

<b>CET 862</b>	<b>I360/17</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 75</b>	<b>Long.: 210</b>	<b>Per.: 51</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 21/07/2017</b>	<b>L.V.: Playa de los Frailes, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 30/11/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal reportado varado muerto en Playa de los Frailes (Tenerife) el día 21/0/2017 en moderado estado de descomposición. Se preserva en congelación en las instalaciones del CRFS de la Tahonilla (Tenerife), hasta su traslado a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC donde se le realiza la necropsia el día 30/11/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Área focal, circular con morfología estrellada, plana y de color negro, bien delimitada, de aproximadamente 1 cm de diámetro localizada en región cefálica y en lado izquierdo del pedúnculo caudal.

Marcas cutáneas multifocales equidistantes compatibles con interacciones intra-interespecíficas.

*M.O.:* Leve paniculitis granulomatosa multifocal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Escasa presencia multifocal de *Crassicauda* sp. en fascia de musculatura epiaxial.

*M.O.:* LD/RA: Escasa atrofia de fibras musculares. La fascia muscular muestra áreas de edema, mineralizaciones y escaso pigmento globular amarillento (compatible con restos de actividad parasitaria).

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Intestino proximal: Escasa presencia de cestodos en luz intestinal.

Intestino medio/distal: Escaso infiltrado linfoplasmocítico expandiendo mucosa intestinal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Marcada coloración rojizo-oscura difusa.

*M.O.:* Pulmones: Extensas áreas multifocales con abundante presencia de histiocitos y menor número de linfocitos infiltrando intersticio y espacio peribronquial. Ocasional formación de sincitios celulares.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Focos multifocales cortico-medulares de infiltrado neutrofílico con menor número de histiocitos con numerosas larvas parasitarias de nematodos intralesionales. Infiltrado linfoplasmocítico expandiendo el intersticio renal. Dilataciones císticas tubulares. Abundantes cilindros hialinos y mineralizaciones medulares.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular/traquebronquial/pulmonar: Leve depleción linfoide difusa con leve-moderada histiocitosis sinusal.

##### **Sistema nervioso:**

Cerebro: Marcada congestión meníngea difusa.

*M.O.:* Médula espinal: Leve-moderada presencia de manguitos linfoplasmocitarios perivasculares.

Cerebro: Abundante formación de manguitos linfoplasmocíticos perivasculares con afección de meninges en región frontal, occipital y cuerpo estriado con múltiple y marcada gliosis multifocal. De manera multifocal las neuronas están agrandadas con abundante citoplasma eosinofílico homogéneo y ocasionales vacuolizaciones. Moderada expansión de plexos coroideos por presencia de linfoplasmocitos y sustancia hialina amorfa.

Cerebelo: Formación de manguitos perivascular linfoplasmocíticos con expansión de meninges por la misma población celular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/cerebelo/médula espinal: Moderada-grave meningoencefalomielitis linfoplasmocítica con formación de manguitos perivasculares y marcada gliosis multifocal.

Pulmón: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía histiocítica. Leve, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica.

Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis neutrofílica e histiocítica con larvas de nematodo intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

Meningoencefalomielitis/ neumonía infecciosa

Nefritis parasitaria.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 869</b>	<b>I 320/17</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 905</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C: NE</b>	
<b>F.V.: 08/10/2017</b>	<b>L.V.: La Restinga, EH</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 10/09/2017</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Animal encontrado flotando a 2 millas de La Restinga el domingo 8/10/17. Se dio el aviso ese día por parte de Natacha Aguilar a las 15:57 h. Conservación a temperatura ambiente hasta que Salvamento Marítimo remolcó al animal al puerto de La Restinga. La necropsia fue realizada en el Complejo ambiental de la Dehesa.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Piel: Varias marcas longitudinales paralelas distanciadas 3 cm entre sí aproximadamente en región ventral abdominal.

A nivel ventral y dorsal del pedúnculo se observan abundantes marcas de carroñerismo por tiburones, así como en la comisura bucal en la maxila izquierda.

La aleta caudal estaba amputada en ambos lóbulos. La región genital se encontraba eviscerada, no pudiéndose determinar el sexo externamente.

Presencia leve difusa de parásitos compatibles con *P. delphini* en blubber

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Necrosis segmentaria multifocal.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abundante contenido serosanguinolento en abdomen.

Abundante contenido alimenticio en estómagos.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Hemorragias alveolares multifocales. Coagulación intravascular multifocal.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Necrosis en banda de contracción multifocal.

Rete: Coagulación intravascular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

LD/RA: Necrosis segmentaria multifocal

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales.

Corazón: Necrosis en banda de contracción multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 871</b>	<b>I 371/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: NE</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: NE</b>	<b>Long.: NE</b>	<b>Per.: NE</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 22/10/2017</b>	<b>L.V.: Cofete, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 11/12/2017</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El animal encontrado varado muerto en la playa de Cofete (Fuerteventura) el día 22/10/2017 sea posiblemente el avistado con anterioridad el día 8/10/2017 en la misma localización reintroducido por bañistas. El animal es preservado en congelación en las instalaciones de la Estación Biológica de la Oliva hasta su traslado a la facultad de Veterinaria para su necropsia el día 11/12/2017.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcada descomposición y deshidratación de plano cutáneo con imposibilidad de diagnóstico asertivo.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Ausencia de contenido alimenticio.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

No determinado.

##### **Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

##### **Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 872</b>	<b>I 374/17</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 50</b>	<b>Long.: 168</b>	<b>Per.: 43</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 22/10/2017</b>	<b>L.V.: El Risco del paso, FTV</b>	<b>F.M.:</b>	<b>F.N.: 11/12/2017</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Animal encontrado muerto en el Risco del Paso (Fuerteventura) el 22/10/2017. Marisa Tejedor atiende el varamiento del animal. Posteriormente se preserva en congelación en las instalaciones de la EBLA hasta su traslado final a la Facultad de Veterinaria para su necropsia el día 11/12/2017.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

**Piel:** Marcas cutáneas multifocales de interacción intra-interespecíficas. Área focal (aprox. 2 cm de diámetro), circular, bien delimitada, deprimida y halo blanquecino en comisura labial superior izquierdo a nivel caudal. Áreas multifocales de aspecto ulcerativo en región caudal a la rama mandibular izquierda. **Hipodermis:** Moderada congestión del blubber dorsal. Leve parasitación por *P. dephini* dorsal en el tercio caudal.

**Subcutáneo:** Escasa presencia de parásitos *Crassicauda* sp. en fascia de musculatura epiaxial.

*M.O.:* Piel (área focal circular en borde maxilar izquierdo): Acantosis multifocal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* RA: Escasa, multifocal necrosis segmentaria con atrofia muscular.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

**Esófago:** Abundante contenido alimenticio. Úlceras multifocales.

**Estómago queratinizado:** Abundante contenido alimenticio semidigerido, espinas y otolitos.

**Intestino proximal:** Presencia de trematodos y acantocéfalos en luz intestinal.

**Hígado:** Presencia de trematodo (1) en canalículos biliares.

**Páncreas:** Escasos trematodos en conductos pancreáticos.

**Quiste de *M. grimaldi*** caseificado en serosa uterina y rectal (retroperitoneo).

*M.O.:* Hígado: Leve, multifocal, crónica colangitis linfoplasmocítica con parásitos trematodos (*Brachycladiidae*) intraductales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

**Cavidad torácica:** Escasa presencia de líquido libre serosanguinolento.

**Tráquea:** Escaso contenido de líquido serosanguinolento.

**Pulmones:** Moderado líquido serosanguinolento en bronquios principales. Coagulación intravascular frecuente.

*M.O.:* Pulmones: Marcada, multifocal-coalescente, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica con hemorragias alveolares, edema alveolar multifocal con macrófagos espumosos asociados y moderada leucocitosis linfoplasmocítica y neutrofílica con vasculitis leucocitoclástica en proximidades del linfonodo pulmonar y leucocitosis intravascular.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Leve, focal, crónica nefritis piogranulomatosa con larvas de nematodos intralesionales. Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con quistes tubulares ocasionales.

Infrecuentes mineralizaciones tubulares medulares.

##### **Sistema linfoide:**

**LN Mesentérico:** Marcada linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Mesentérico: Marcada hialinosis centrofolicular con ocasionales células gigantes multinucleadas.

LN Pulmonar: Moderada depleción linfoide con abundantes linfocitos en senos subcapsulares y en vasos linfáticos.

LN Preescapular: Moderada depleción linfoide.

**Sistema endocrino:**

M.O.: Adrenales: Moderada hiperplasia nodular cortical.

Órganos de los sentidos:

**Sistema nervioso:**

M.O.: Cerebro: Ocasionales nódulos de gliosis con satelitosis frecuente y multifocal gemistocitosis perivasculare.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Marcada, multifocal-coalescente, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica con hemorragias edema alveolares.

Cerebro: Leve, multifocal gliosis con edema perivasculare.

Hígado: Leve, multifocal, crónica colangitis linfoplasmocítica con parásitos trematodos (*Brachycladiidae*) intraductales.

Riñón: Leve, focal, crónica nefritis piogranulomatosa con larvas de nematodos intralesionales. Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con quistes tubulares ocasionales

**Diagnóstico etiológico:**

Neumonía infecciosa.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 873</b>	<b>I 326/17</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 6700</b>	<b>Long.: 840</b>	<b>Per.:</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 25/10/2017</b>	<b>L.V.: Gando, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.:</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Salvamento marítimo avisa a Pascual Calabuig, veterinario del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Tafira, a las 9:00h de animal de 6 metros flotando a la altura de Gando. Sale una embarcación desde Las Palmas para remolcarlo hasta el puerto de Taliarte. A la 12:30 h comienzan las maniobras para hizar al animal estando presente Pascual Calabuig con técnicos del CRF y miembros del CAIC. A las 17:00 h el animal es depositado en el vertedero. La necropsia se realiza al día siguiente 26/10/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Carroñerismo multifocal por tiburones.

Hipodermis: Escasos *P. deplhini* de distribución multifocal.

##### Sistema músculo-esquelético:

*M.O.*: *LD/RA*: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con hipercontracción. Cambios miodegenerativos polifásicos multifocales.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Evisceración parcial ano genital.

Hemoabdomen.

Hemorragias multifocales en serosas viscerales.

Estómago queratinizado: Abundantes picos de calamares y lentes. Presencia fragmento de nylon (15cm)

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

*M.O.*: Pulmón: Marcada atelectasia. Coagulación intravascular focal con leucocitosis neutrofilica.

##### Sistema cardiovascular:

Aorta torácica: Trombo de grandes dimensiones con obliteración completa de la luz vascular.

Tronco pulmonar: Trombo de grandes dimensiones con abundantes burbujas de gas internas.

*M.O.*: Aorta: Ulceración endotelial con adherencia de fibrina superficial.

##### Aparato urinario:

Vejiga: Hemorragia serosa focal. Abundante orina diluida.

*M.O.*: Riñón: Marcada tubulonefrosis pigmentaria. Cilindros hialinos y mineralizaciones tubulares multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### Diagnóstico morfológico:

Coagulación intravascular y leucocitosis multiorgánica.

Hemoabdomen.

*LD/RA:* Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con hipercontracción. Cambios miodegenerativos polifásicos multifocales.

Riñón: Marcada tubulonefrosis pigmentaria.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intraespecífica.

CET 874	I 327/17	Calderón tropical	<i>Globicephala macrorhynchus</i>
Edad: juvenil	Sexo(M/H): H	Gestante(S/N): -	
Peso: 520	Long.: 381	Per.: 110	
T.V.(V/M/F): F	E.C.: 3	C.C.: Moderado	
F.V.: 26/10/17	L.V.: Muelle de los Gigantes, TNF	F.M.: -	F.N.: 27/10/17

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Barco de avistamiento avisa a Vidal Martín de la presencia de un animal flotando cerca del muelle de los Gigantes. Teo Lucas remolca al animal con su embarcación trasladándolo al Puerto de los Gigantes. Posteriormente, es remolcado por el camión del ayuntamiento al PIRS de Tenerife.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Piel: Marcas multifocales de interacción inter-intraespecífica.

Áreas multifocales de grandes dimensiones con aspecto ovalado, bien delimitadas y ligeramente sobreelevadas localizadas en regiones próximas a la aleta dorsal y comienzo de pliegue ano-genital.

Hipodermis: Blubber de aspecto congestivo-hemorrágico de manera difusa. Escasos *P. deplhini* en región anogenital.

*M.O.*: Piel: Reorganización de queratinocitos multifocal con formación de lagunas intraepidérmicas de aspecto mixoide y linfocitos internos. Erosiones dérmicas multifocales con ocasional ulceración. Vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso, escasa formación de microvesículas y ocasionales inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas. Abundantes melanocitos en región subepidérmica. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario e histiocítico multifocal en áreas perivasculares y subepidérmicas.

##### Sistema músculo-esquelético:

*M.O.*: *LD/RA*: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con hipercontracción e hiperacidofilia multifocales. Ocasionales núcleos centrales en hilera.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad abdominal: Leve presencia de líquido serosanguinolento. Escasos *M. grimaldi* en región anogenital.

Estómago queratinizado: Moderada-grave, gastritis ulcerativa con abundantes parásitos anisákidos intralesionales.

*M.O.*: Estómago queratinizado: Émbolos bacterianos intravasculares localizados en la capa muscular.

Estómago pilórico: Depósito de sustancia amorfa, acidófila en regiones apicales de la mucosa reemplazando y expandiendo la mucosa gástrica.

Intestino: Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario de carácter leve multifocal en submucosa.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

*M.O.*: Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis y nematodos adultos intralesionales. Edema pulmonar leve, multifocal con ocasionales macrófagos espumosos asociados. Fibrosis intersticial multifocal. Depósito pigmentario amarillento intramacrofágico multifocal.

##### Sistema cardiovascular:

*M.O.*: Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales bandas de contracción. Lipofuscinosis multifocal en cardiomiocitos. Fibrosis intersticial multifocal. Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofilica multifocales con ocasionales agrupaciones bacterianas cocobacilares intravasculares.

*Rete mirabile*: Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofilica multifocales.

##### Aparato urinario:

Pelvis renal: Urolitiasis multifocal.

Vejiga: Aumentada de tamaño con paredes de consistencia firme. Presencia de material amorfo, reticular compatible con fibrina en la superficie epitelial con estructuras multifocales nodulares firmes. Área focal en serosa, bien delimitada, fluctuante, sobreelevada de contenido blanquecino líquido, compatible con granuloma parasitario.

**M.O.:** Riñón: Moderada, focalmente extensa pielonefritis supurativa con urolitiasis multifocal, dilatación pélvica con abundantes células epiteliales descamadas y hemorragias. Marcada glomerulopatía membranoproliferativa multifocal con glomeruloesclerosis ocasional. Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Abundantes cilindros hialinos y mineralizaciones medulares multifocales. Dilataciones tubulares multifocales. Bacterias intravasculares cocoides intravasculares.

Vejiga: Moderada-grave, multifocal-coalescente cistitis hemorrágica y linfoplasmocitaria con mineralizaciones distróficas multifocales, necrosis epitelial con granuloma transmural con parásito trematodo intralesional de grandes dimensiones.

**Aparato genital:**

**M.O.:** Ovario: Presencia de *corpus albicans*.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos peritrematodales: Abundantes parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.).

**Sistema nervioso:**

**M.O.:** Cerebro: Engrosamiento y fibrosis meníngea. Microgliosis multifocal. Escasas microhemorragias intraparenquimatosas. Balonización astrocítica perivascular. Marcada lipofuscinosis neuronal. Depósito de sustancia ceroides (desgaste) perivascular multifocal. Coagulación intravascular con leucocitosis neutrofílica, multifocal con ocasional degeneración fibrinoide de la pared vascular y frecuentes bacterias bacilares.

Médula espinal: Marcada lipofuscinosis neuronal. Abundantes bacterias cocobacilares intravasculares en región meníngea y raíces nerviosas.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	PAS (riñón)
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Vejiga: Moderada-grave, multifocal-coalescente cistitis hemorrágica y linfoplasmocitaria con mineralizaciones distróficas multifocales, necrosis epitelial con granuloma transmural con parásito trematodo intralesional.

Estómago queratinizado: Moderada-grave, gastritis ulcerativa con abundantes parásitos anisákidos intralesionales.

Riñón: Moderada, focalmente extensa pielonefritis supurativa con urolitiasis multifocal, dilatación pélvica con abundantes células epiteliales descamadas y hemorragias. Marcada glomerulopatía membranoproliferativa multifocal con glomeruloesclerosis ocasional. Marcada tubulonefrosis pigmentaria multifocal.

Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis y nematodos adultos intralesionales.

Cerebro: Marcada balonización astrocítica. Microgliosis multifocal. Microhemorragias intraparenquimatosas. Lipofuscinosis neuronal multifocal. Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica y ocasional degeneración fibrinoide vascular.

Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasionales bandas de contracción. Lipofuscinosis multifocal. Fibrosis intersticial multifocal, leve-moderada. Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica con multifocales con ocasionales émbolos bacterianos.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

Septicemia.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 875</b>	<b>I 375/17</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 56</b>	<b>Long.: 168</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 05/07/2017</b>	<b>L.V.: Caleta Salinas, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 05/11/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Delfín listado hembra juvenil varado en Caleta Salinas (Fuerteventura) en día 05/07/2017. Se realiza la necropsia en la Estación Biológica de La Oliva el día 05/11/2017.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Escasas marcas cutáneas multifocales de interacción intra-interespecífica.

Escasa presencia de *P. delphini* en la zona anogenital.

*M.O.:* Leve paniculitis granulomatosa focal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fractura múltiple de mandíbula y maxila en región rostral con hemorragias en región intermandibular.

Hemorragia focal en articulación atlanto-occipital.

*M.O.:* LD/RA: Escasos cambios miodegenerativos multifocales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasos quistes de *M. Grimaldi* en localización retroperitoneal.

Cavidad oral: Pérdida multifocal de dientes en la región de la fractura anteriormente descrita.

Estómago queratinizado/glandular: Escasa presencia de picos de calamar.

Intestino: Escasos cestodos en luz intestinal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Colapsados de forma difusa con impresiones costales bilaterales. Escasos nematodos intrabronquiales.

*M.O.:* Pulmones: Leve, multifocal, crónica bronconeumonía neutrofílica y linfocítica con parásitos nematodos intralesionales. Escasa fibrosis intersticial multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Numerosos cardiomiocitos muestran núcleos dispuestos en hilera.

##### **Aparato reproductor:**

*M.O.:* Glándula mamaria: Focal presencia de restos parasitarios en el interior de un conducto galactóforo.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Traqueobronquial: Moderada, focalmente extensa linfadenitis piogranulomatosa con nematodos adultos intralesionales.

LN Mesentérico: Marcada depleción linfoide difusa. Necrosis fibrinoide focal de un vaso de pequeño calibre.

##### **Sistema de los sentidos:**

Oído derecho: Fractura completa con hemorragia en tejidos blandos asociados.

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Grave, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con abundante formación de manguitos linfocíticos perivasculares, numerosos nódulos gliales con ocasionales neutrófilos asociados. Áreas multifocales de marcada proliferación astrocítica con frecuente necrosis neuronal. Hialinización de plexos coroideos.

Tronco encefálico: Abundante presencia de manguitos linfocíticos perivasculares con numerosos focos de gliosis multifocales.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/tronco del encéfalo: Grave, multifocal encefalitis linfocítica con marcada gliosis multifocal y proliferación astrocítica.

Mandíbula/maxila/oído derecho: Fractura múltiple simple con hemorragias en tejidos blandos asociados.

**Diagnóstico etiológico:**

Encefalitis infecciosa.

Trauma.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 876</b>	<b>I348/17</b>	<b>Delfín de dientes rugosos</b>	<b><i>Steno bredanensis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 224</b>	<b>Per.: 121</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 08/11/2017</b>	<b>L.V.: La Caletilla, LG</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 09/11/2017</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso recibido por parte de personal técnico del Cabildo de Lanzarote de la presencia de un animal muerto en la playa de La Caletilla (La Graciosa). Seguidamente se transmite el aviso a Marisa Tejedor y finalmente al IUSA, que se desplaza el día siguiente al varamiento (09/11/2017) para realizar la necropsia in situ.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Laceraciones cutáneas en bordes craneales de maxila, mandíbula, aletas pectorales y en región ano-genital con frecuente reacción tisular (compatibles con varamiento activo).

Hipodermis: Coloración amarillenta difusa del blubber. Escaso número de *P. delphini*.

*M.O.*: Subcutáneo: Marcada atrofia adipocitaria.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.*: *LD/RA*: Abundantes cambios miodegenerativos agudos multifocales con atrofia multifocal de miofibrillas. Ocasionales núcleos en hilera.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Presencia de sangrado en cavidad oral.

Estómago queratinizado: Moderada cantidad de contenido alimenticio.

Estómago glandular: Leve, multifocal gastritis granulomatosa con parásitos *P. gastrophilus* intralesionales.

*M.O.*: Hígado: Necrosis hepática multifocal (prominente localización centrolobulillar) con ocasionales hemorragias asociadas. Marcada degeneración vacuolar hepatocelular difusa.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Presencia de sangrado por el espiráculo.

Pulmón: Pobrementemente colapsados y con impresiones costales en pulmón derecho.

*M.O.*: Pulmón: Hemorragias alveolares y bronquiales multifocales. Edema alveolar multifocal. Ocasionales hemosideromacrófagos en septos alveolares. Hipercontracción arteriolar multifocal con obliteración luminal vascular.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.*: Corazón: Hemorragias intersticiales multifocales

Aorta: Hemorragias multifocales en la serosa.

##### **Aparato urinario:**

Vejiga: Abundante presencia de orina.

*M.O.*: Riñón: Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria. Hemorragias multifocales intersticiales, interreniculares y papilares.

Vejiga: Leve, multifocal serositis linfoplasmocítica con edematización.

##### **Aparato genital:**

Glándula mamaria: Productiva con abundante contenido denso de coloración verde-amarillenta.

##### **Sistema linfoide:**

Bazo: Presencia de múltiples bazos accesorios.

LN Preescapular: Linfadenomegalia.

*M.O.*: LN Preescapular: Leve-moderada, multifocal linfadenitis neutrofílica con histiocitosis sinusal.

##### **Sistema nervioso:**

M.O.: Cerebro: Hemorragias y edema perivasculares multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

---

### Diagnóstico anatomopatológico

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Laceraciones cutáneas en bordes craneales de aletas pectorales y en región ano-genital con frecuente reacción tisular.

LD/RA: Abundantes cambios miodegenerativos agudos multifocales con atrofia multifocal de miofibrillas.

Hígado: Necrosis hepática multifocal con ocasionales hemorragias asociadas. Marcada degeneración vacuolar

hepatocelular difusa.

Pulmón: Hemorragias alveolares y bronquiales multifocales. Edema alveolar multifocal.

Riñón: Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria. Hemorragias multifocales intersticiales, interreniculares y papilares.

Corazón: Hemorragias intersticiales multifocales

Aorta: Hemorragias multifocales en la serosa.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés del varamiento activo.

<b>CET 878</b>	<b>I 361/17</b>	<b>Cachalote enano</b>	<b><i>Kogia sima</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 144</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 02/12/2017</b>	<b>L.V.: La Jaca, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 04/12/2017</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Animal varado muerto en la Jaca (Tenerife) el día 02/12/2017. Particulares ayudan a trasladar al animal hasta el vehículo de los técnicos del Cabildo de Tenerife. Finalmente, el animal es conservado en la Tahonilla a temperatura ambiente para su necropsia el día 04/12/2017.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Orificio umbilical no cicatrizado.

Subcutáneo: Hemorragia intermandibular focalmente extensa.

**Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura cervical: Hemorragia focalmente extensa en áreas próximas a los cuerpos vertebrales cervicales.

Mandíbula: Fracturas lineales multifocales. Sínfisis mandibular no osificada.

Vértebras cervicales: Fractura simple focal de apófisis espinosa cervical.

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional patrón discoide y abundantes cambios miodegenerativos agudos.

Músculo contiguo a la fractura vertebral: Necrosis multifocal con abundantes fibras musculares hipercontraídas.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómagos/intestinos: Ausencia de contenido alimenticio.

*M.O.:* Lengua: Granuloma focal mineralizado con fibrosis marginal, atrofia y compresión de fibras musculares contiguas.

Esófago: Hemorragia focalmente extensa en submucosa.

Intestino medio: Abundantes huevos ovalados y embrionados con cutícula gruesa color ocre en mucosa intestinal.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Hemotórax derecho.

Pulmón: Congestivos y atelectásicos.

*M.O.:* Pulmón: Extensas hemorragias multifocales.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve fibrosis multifocal. Microhemorragias multifocales en miocardio de ventrículo derecho.

Rete: Marcada congestión difusa con extensas hemorragias intersticiales.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Ovario derecho: Extensa hemorragia en serosa ovárica.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Marcada congestión y hemorragias perimedulares a la altura del agujero magno.

*M.O.:* Médula espinal: Marcada congestión vascular meníngea difusa con hemorragias multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>

<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Mandíbula: Fracturas multifocales.

Vértebras cervicales: Fractura simple focal de apófisis espinosa cervical.

Músculo contiguo a la fractura vertebral cervical: Extensa hemorragia con necrosis multifocal y abundantes fibras musculares hipercontraídas

*LD/RA*: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional patrón discoide y abundantes cambios miodegenerativos agudos.

Pulmón: Extensas hemorragias multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 880</b>	<b>I 442/17</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 1200</b>	<b>Long.: 450</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 15/12/17</b>	<b>L.V.: Cercanías aeropuerto, LZT</b>	<b>F.M.: 16/12/17</b>	<b>F.N.: 16/12/17</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Marisa Tejedor recibe el aviso a las 18:00h por parte de un agente de TRAGSA, de la presencia de un animal vivo nadando paralelo a la línea de costa a unos 8 m. El animal se encontraba en la zona de influencia de las olas, por lo que apenas se podía acceder a él. El tamaño del ejemplar y la oscuridad dificultaban la manipulación para intentar devolverlo mar adentro. Tras valorar las posibilidades de reintroducción, a las 20:00 se programa la eutanasia por el veterinario pertinente. El animal murió antes de la llegada del veterinario. Se realiza su retirada a la mañana siguiente con la Policía Local y maquinaria del Ayuntamiento de Tías. Se realiza la necropsia el día 16 de diciembre en el complejo ambiental de Zonzamas.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

Piel: Área focal de aproximadamente 2 cm de diámetro, irregular, sobreelevada y centro deprimido y ulcerado localizada en mandíbula izquierda.

Marcas multifocales lineales levemente sobreelevadas, pálidas en región torácica con escasos ciambidos superficiales.

Hipodermis: Extensa hemorragia en grasa mandibular. Granulomas multifocales compatibles con *P. delphini*.

*M.O.:* Hipodermis región bucal: Dermatitis linfoplasmocitaria e histiocítica multifocal afectando a la interfase epidermis-dermis y regiones perivasculares de papilas dérmicas, con ulceración focal, degeneración y necrosis de queratinocitos marginales, hiperplasia basal multifocal y escasas agrupaciones bacterianas superficiales. Abundantes melanocitos multifocales en dermis.

#### Sistema músculo-esquelético:

Área focalmente extensa de congestión en regiones adyacentes al hioides.

Musculatura cervico-cefálica: Extensa hemorragia.

Área focal de coloración pálida en la musculatura epiaxial a nivel medio-craneal.

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional disposición central y en hilera de núcleos celulares, hipercontracción e hiperacidofilia multifocal.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad oral: Áreas multifocales de aspecto proliferativo arcada dentaria mandibular y maxilar, sobreelevadas, blanquecinas, bien delimitadas y con centro ulcerado circunscribiendo varias estructuras dentarias.

Estómago queratinizado: Escaso contenido gástrico (picos de calamar).

Estómago glandular: Úlceras multifocales (1-3cm de diámetro) con abundantes parásitos nematodos (anisákidos) intalesionales.

Estómago pilórico: Áreas nodulares multifocales-coalescentes englobando aproximadamente el 20 % de la mucosa gástrica, ocasionalmente ulceradas, firmes y protruyendo hacia la luz gástrica.

Hígado: Aspecto congestivo difuso. Estructura quística localizada en hilio hepático compatible con *M. grimaldi*.

*M.O.:* Estómago glandular: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa y eosinofílica, necroulcerativa con frecuentes células gigantes multinucleadas con parásitos nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales, leucocitosis polimorfonuclear y necrosis fibrinoide de estructuras vasculares adyacentes.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa, necroulcerativa con frecuentes células gigantes multinucleadas con parásitos nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales y parásitos trematodos (*P. gastrophilus*) en submucosa circunscritos por una reacción piogranulomatosa con fibroplasia. Frecuente infiltración de la mucosa gástrica por el infiltrado inflamatorio anteriormente descrito. Formación de pseudofolículos linfoides en mucosa y submucosa. Abundantes bacterias bacilares cortas superficiales.

Intestino: La porción apical de la mucosa se muestra expandida y reemplazada por un material acidófilo, amorfo y anuclear.

Hígado: Leve, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocitaria. Macrovacuolización hepatocitaria con frecuentes *pink points*. Abundante depósito de pigmento amarillento hepatocitario.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Abundante líquido espumoso y denso (edema).

Pulmones: Aspecto enfisematoso y congestivo difuso, rezumando abundante líquido al corte procedente tanto de vías aéreas como del parénquima pulmonar. Pulmones hiperinsuflados a la apertura de la cavidad torácica con enfisema subpleural.

*M.O.:* Pulmón: Hemorragias alveolares y bronquiales multifocales. Fibrosis intersticial multifocal. Leve, multifocal neumonía broncointersticial. Ocasionales macrófagos cargados de pigmento marrónáceo intracitoplasmático. Frecuentes bacterias bacilares cortas.

#### **Sistema cardiovascular:**

Hemorragias epicárdicas petequiales.

*M.O.:* Corazón: Degeneración basófila intrasarcoplasmática multifocal. Vacuolizaciones yuxtenucleares multifocales. Leve, focal miocarditis linfoplasmocitaria.

#### **Sistema endocrino:**

Tiroides: Aspecto congestivo.

*M.O.:* Adrenales: Hemorragia trabecular focal.

Tiroides: Focal quiste tiroideo. Escasa sustancia coloidal.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Aspecto congestivo.

*M.O.:* Riñón: Moderada tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Depósito de sustancia amorfa, granular en cápsula de Bowman (proteinosis).

#### **Aparato genital:**

Próstata y testículos: Poco desarrollados.

*M.O.:* Próstata: Infiltrado linfoplasmocitario subepitelial en conductos prostáticos principales. Moderada fibrosis intersticial.

#### **Sistema linfoide:**

Bazo: Se describen varios bazos ectópicos. Focal área de aspecto nodular, sobreelevada y bien delimitada en la superficie de corte y de unos 4 cm de diámetro (compatible con hiperplasia linfoide).

LN Pulmonar: Aspecto edematoso en la superficie de corte.

LN Cervical: Abundante exudado de aspecto purulento en la superficie de corte.

LN Submandibular: Moderada linfadenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Hialinosis centrofolicular multifocal.

LN Preescapular: Folículos linfoides no distinguibles. Histiocitosis sinusal.

LN Pulmonar: Depleción linfoide difusa con escasos folículos linfoides distinguibles. Abundantes eritrocitos medulares.

LN Mesentérico: Depleción linfoide e histiocitosis sinusal.

LN Submandibular: Extensas hemorragias medulares y corticales. Abundantes dilataciones gaseosas medulares y corticales.

#### **Órganos de los sentidos:**

Oídos: Abundantes parásitos nematodos, compatibles con *Stenurus* sp., trematodos compatibles con *Nasitrema* sp. Fácil desprendimiento de los huesos del oído interno.

Sacos pterigoideos: Marcada congestión de la mucosa de los sacos pterigoideos con abundante exudado de aspecto purulento y numerosos parásitos nematodos, compatibles con *Stenurus* sp. y *Nasitrema* sp.

#### **Sistema nervioso:**

Cerebro: Extensa hemorragia meníngea.

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias intraparenquimatosas y meníngeas multifocales. Gliosis multifocal. Escasos manguitos perivasculares linfoplasmocitarios. Abundante depósito de pigmento ceroides perivascular. Marcada balonización astrocítica perivascular multifocal. Satelitosis neuronal. Lipofuscinosis neuronal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>



<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Laringe: Abundante edema.

Pulmón: Hemorragias alveolares y bronquiales multifocales

Musculatura cervico-cefálica: Extensa hemorragia.

Cerebro: Hemorragias intraparenquimatosas y meníngeas multifocales. Gliosis multifocal. Escasos manguitos perivascuales linfoplasmocitarios. Abundante depósito de pigmento ceroide perivascular.

Marcada balonización astrocítica perivascular multifocal

Hígado: Macrovacuolización hepatocitaria con frecuentes *pink points*.

Riñón: Moderada tubulonefrosis pigmentaria multifocal. Depósito de sustancia amorfa, anuclear, granular en cápsula de Bowman (proteinosis).

Sacos pterigoideos y oídos: Moderada, bilateral saculitis/periostitis purulenta, con parásitos nematodos y trematodos intralesionales.

LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con regeneración y cambios miodegenerativos agudos.

Estómago glandular: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa y eosinofílica, necroulcerativa con frecuentes células gigantes multinucleadas con parásitos nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales, células gigantes multinucleadas, leucocitosis polimorfonuclear y necrosis fibrinoide de estructuras vasculares adyacentes.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa, necroulcerativa con frecuentes células gigantes multinucleadas con parásitos nematodos (*Anisakis* sp.) intralesionales y parásitos trematodos (*P. gastrophilus*) en submucosa circunscritos por una reacción piogranulomatosa con fibroplasia.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 881</b>	<b>SA 12/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 80,50</b>	<b>Long.: 211</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 26/12/2017</b>	<b>L.V.: Punta del Gavioto, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 21/02/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Delfín listado macho subadulto varado en Punta del Gavioto (Fuerteventura) el día 26/12/2017 y conservado en la Estación Biológica de la Oliva hasta la realización de la necropsia el día 21/02/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas cutáneas multifocales compatibles con interacción intra-interespecífica.

Erosiones focales en región craneal de mandíbulas y maxila.

Área focal, incisa, de bordes retraídos limpios con hemorragia en subcutáneo localizada en lado derecho de la región peduncular.

Hipodermis: Abundante presencia de *P. delphini* en zona ano-genital y dorsal.

*M.O.*: Erosiones mandíbula/maxila: Abundantes hemorragias en dermis con numerosos neutrófilos asociados.

Hipodermis: Moderada paniculitis granulomatosa con cestodos intralesionales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hemorragia localmente extensa localizada en musculatura de región cervical del lado derecho.

Fractura simple de apófisis espinosas de 2 vértebras lumbares.

*M.O.*: *LD/RA*: Escasas fibras hipercontraídas.

Musculatura cervical: Hemorragia focalmente extensa con múltiples fibras en hipercontracción.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Presencia de líquido libre serosanguinolento (aprox. 300mL). Escasos quistes de *M. grimaldi* en peritoneo y serosas viscerales.

Lengua: Úlcera focal (Aprox. 2cm) en borde lingual izquierdo.

Estómago glandular: Presencia multifocal y transmural de granulomas de *P. gastrophilus*.

Estómago pilórico: Escasos nematodos en la transición entre el estómago principal y el estómago pilórico.

Úlcera focal (Aprox. 2-2,5cm).

Intestino medio: Presencia de 1 nematodo.

*M.O.*: Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con estructuras parasitarias (adultos y huevos) intralesionales de *P. gastrophilus* localizados en submucosa/muscular con ulceración focal y necrosis epitelial.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con estructuras parasitarias (adultos y huevos) intralesionales de *P. gastrophilus*.

Hígado: Leve, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica con ocasional fibrosis. Depósito pigmentario intra hepatocitario de color amarillo (bilirrubina).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Áreas focalmente extensa de coloración rojiza localizada en región cráneo-dorsal.

Pulmones: Múltiples áreas de atelectasia. Moderada cantidad de líquido espumoso libre en bronquios.

*M.O.*: Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con parásitos nematodos intralesionales. Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfocítica.

Multifocales hemorragias alveolares. Abundantes hemosideromacrófagos en espacios alveolares e intersticio. Moderado multifocal edema pulmonar con abundantes macrófagos espumosos.

Fibrosis intersticial multifocal.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Focal proliferación de epitelio tubular con moderada dilatación tubular. Leve, focal, crónica nefritis linfoplasmocítica localizada en corteza renal. Abundantes cilindros hialinos tubulares cortico-medulares. Múltiples mineralizaciones intratubulares.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Moderado número de células linfoplasmocíticas con escasos neutrófilos y eritrocitos extravasados.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Traqueobronquial/pulmonar: Ausencia de formación de folículos linfoides.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Nódulos multifocales de gliosis con satelitosis neuronal. Hemorragias multifocales en neuropilo y en región perivascular. Ocasional leucocitosis neutrofílica en estructuras vasculares de pequeño y mediano calibre. Lipofuscinosis neuronal multifocal. Hialinización difusa de plexos coroideos. Gemistocitosis perivascular multifocal.

Mielencéfalo: Agrupaciones multifocales linfoplasmocíticas de distribución aleatoria en el neuroparénquima con ocasional distribución perivascular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Estómago glandular/pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con parásito trematodos intralesionales.

Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía granulomatosa con nematodos intralesionales. Moderada, multifocal neumonía linfocítica intersticial. Moderado edema pulmonar multifocal.

Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con fibrosis, mineralizaciones tubulares, proteinosis y proliferación tubular focal.

Cerebro: Moderada, multifocal gliosis. Hemorragias perivasculares y aleatorias en neuropilo.

Adrenales: Leve-moderada, multifocal, crónica adrenalitis linfoplasmocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica.

Nefritis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 882</b>	<b>SA 32/18</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: NE</b>	<b>Long.: 136</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 10/01/2018</b>	<b>L.V.: Punta gorda, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 01/03/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso emitido desde el Cabildo de Fuerteventura para Marisa Tejedor el día 17/01/2018 de la presencia de este ejemplar varado en Punta Gorda (Fuerteventura) conservado en congelación en la Estación Biológica de la Oliva. Finalmente, el animal es trasladado a la Facultad Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 01/03/2018.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcada piel deshidratada con marcados relieves óseos (momificación) con pérdida de epitelio. Marcas cutáneas multifocales, lineales y paralelas, bien delimitadas y de centro deprimido en región izquierda del pedúnculo caudal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Músculo oblicuo externo abdominal: Hemorragia focalmente extensa asociada a pared costal contigua.  
*M.O.:* Músculo isquiocaudal: Leve, multifocal, crónica miositis granulomatosa con mineralizaciones centrales y restos cuticulares parasitarios (potencial *Crassicauda* sp.) intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómagos e intestinos: Sin contenido alimenticio.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Numerosas mineralizaciones de la mucosa bronquial.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Mesentérico: Leve, multifocal, crónico linfadenitis granulomatosa con mineralizaciones centrales.

##### **Aparato reproductor:**

*M.O.:* Próstata: Leve, multifocal, crónica prostatitis granulomatosa con mineralizaciones centrales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Músculo isquiocaudal: Leve, multifocal, crónica miositis granulomatosa con mineralizaciones centrales y restos cuticulares parasitarios (potencial *Crassicauda* sp.) intralesionales  
 LN Mesentérico: Leve, multifocal, crónico linfadenitis granulomatosa con mineralizaciones centrales.  
 Próstata: Leve, multifocal, crónica prostatitis granulomatosa con mineralizaciones centrales.

##### **Diagnóstico etiológico:**

Parasitosis multiorgánica

##### **Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 883</b>	<b>I 36/18</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 72</b>	<b>Long.: 175</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 16/01/2018</b>	<b>L.V.: Playa de Sotavento, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 07/03/2018</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Animal trasladado por técnicos del Cabildo de Fuerteventura, y posteriormente transportado por personal del Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos hasta la Facultad de Veterinaria donde permaneció en congelación hasta el 07/03/2018, cuando se realiza la necropsia.

---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Área de morfología semilunar y penetrante en plano cutáneo, compatible con carroñerismo por tiburones.

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* *LD/RA:* Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

*M.O.:* Estómago glandular: Presencia multifocal de huevos de pared gruesa y color ocre (trematodos).

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocales cambios degenerativos cardiomiocíticos agudos.

**Sistema linfoide:**

Linfonodos subescapulares levemente aumentados de tamaño. Al corte se observan áreas multifocales de coloración verdosa.

*M.O.:* LN Subescapulares: Dilataciones vasculares multifocales, coalescentes, delimitadas por una pared fina, frecuentemente con sangre en su interior y compresión del parénquima adyacente.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

*LD/RA:* Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Corazón: Leve, multifocales cambios degenerativos cardiomiocíticos agudos.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 884</b>	<b>SA 38/18</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 36.5</b>	<b>Long.: 145</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 16/01/2017</b>	<b>L.V.: Candelaria, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 14/03/2017</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Animal varado muerto en la playa de candelaria (Tenerife). Canarias Conservación atiende el varamiento junto a personal técnico del Cabildo de Tenerife con escaso público general presente. El animal se traslada al CRFS de la Tahonilla para su conservación en congelación y finalmente trasladarlo a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para la necropsia el día 14/03/2017.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Piel: Erosiones/ulceraciones cutáneas en región rostral de maxila y mandíbula. Ocasionales marcas cutáneas de interacción intra-interespecífica.

Ocasionales áreas pálidas, planas bien delimitadas con centro de coloración oscura heterogénea localizadas en tronco y región cefálica (sugestivas de infección por poxvirus).

Subcutáneo: Moderada presencia de parásitos nematodos *Crassicauda* sp. en subcutáneo/fascia en región caudal de la musculatura epiaxial ocasionalmente penetrando en blubber.

Hipodermis: Escasos granulomas parasitarios de *P. delphini* en blubber de región ano-genital.

*M.O.:* Piel (área irregular y deprimida en maxila izquierda): Marcada dilatación de papilas dérmicas con numerosos neutrófilos degenerados. Vacuolización multifocal de queratinocitos del estrato espinoso con frecuente formación de vesículas y necrosis epitelial.

Piel (área circular bien delimitada en pedúnculo caudal): Erosión focalmente extensa con necrosis epitelial.

##### Sistema músculo-esquelético:

*LD:* Moderada presencia de nematodos *Crassicauda* sp. afectando a la fascia y al músculo.

*M.O.:* *LD:* Moderada, multifocal, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa con parásitos nematodos adultos *Crassicauda* sp. intralesionales.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Moderado número de quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales abdominales.

Estómago queratinizado: Escaso contenido gástrico (lentes y picos de cefalópodo). Ocasionales parásitos anisákidos.

Estómago glandular: Granuloma transmural focal con poro superficial asociado a *P. gastrophilus* y ocasionales parásitos anisákidos.

Ampolla duodenal/Intestino proximal: Moderada presencia de cestodos luminales.

Intestino distal: Ocasionales granulomas parasitarios en tonsilas rectales.

Páncreas: Ocasionales trematodos (*Brachycladidae*) en conductos pancreáticos.

*M.O.:* Intestino proximal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con ocasional hialinosis centrofolicular.

Intestino distal (tonsila anal): Moderada, focalmente extensa, crónica tonsilitis granulomatosa y linfoplasmocítica con marcada vacuolización y edema de queratinocitos, hiperqueratosis de criptas y parásitos trematodos intrealesionales.

Hígado: Ocasionales áreas aleatorias de pérdida de arquitectura del parénquima con abundante debris celular e infiltrado linfoplasmocítico (necrosis). Atrofia hepatocelular multifocal. Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica.

Páncreas: Focal trematodo adulto (*Brachycladidae*) intraductal.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Tráquea: Escaso contenido serosanguinolento en luz traqueal.

Pulmones: Escasos granulomas parasitarios multifocales. Ocasionales parásitos nematodos en luces bronquiales y bronquiolos.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con bronquitis linfoplasmocítica multifocal y edema de la submucosa bronquial con parásitos nematodos adultos y larvas intralesionales. Edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos luminales y abundante debris celular y con hiperplasia de pneumocitos tipo II.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve, multifocal miocarditis linfoplasmocítica.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Leve, multifocal nefritis intersticial linfoplasmocítica con reemplazo y atrofia tubular cortical.

#### **Aparato reproductor:**

Glándula mamaria: Abundantes parásitos nematodos *Crassicauda* sp. en conductos galactóforos y cisternas mamarias.

*M.O.:* Vagina: Escaso infiltrado linfoplasmocítico focal en submucosa.

Glándula mamaria: Moderada, difusa, crónica mastitis piogranulomatosa y linfoplasmocítica con numerosos huevos embrionados de nematodo *Crassicauda* sp. en conductos galactóforos y cisternas mamarias.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Mínima, focal adrenalitis cortical linfoplasmocítica.

Hipófisis (neurohipófisis): Marcada, difusa, crónica meningitis linfoplasmocítica con gliosis multifocal, frecuente formación de esferoides y ocasionales cuerpos de inclusión basófilos intranucleares de 3-6µm de tamaño.

#### **Sistema linfoide:**

LN Rectal: Linfadenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Escaso número de hemosideromacrófagos centrofoliculares.

LN Preescapular: Hiperplasia linfoide folicular.

LN Pulmonar: Leve, focal, crónica linfadenitis granulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas y larvas de nematodo (*Crassicauda* sp.) intralesionales. Ocasional presencia focal de fibrina en senos subcapsulares (tránsitos larvarios). Depleción linfoide folicular.

LN Mesentérico: Moderada depleción linfoide folicular con ocasional depósito de fibrina intranodal con necrosis asociada.

Tonsila faríngea: Marcada hiperplasia linfoide folicular.

#### **Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Escasos (1) parásitos nematodos en saco pterigoideo derecho.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Grave, multifocal, crónica meningoencefalitis infoplasmocítica con frecuente formación de manguitos perivasculares, marcada gliosis, necrosis, neuronofagia y satelitosis con frecuentes cuerpos de inclusión basófilos intranucleares neuronales de hasta 10 µm. Leve gemistocitosis perivascular.

Médula espinal: Moderada, multifocal, crónica meningitis linfosplasmocítica con ocasional formación de esferoides axonales.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		PCR <i>Brucella</i> sp. (+): SNC
Virología		PCR herpesvirus (+): hígado, riñón, LN preescapular
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### Diagnóstico morfológico:

Cerebro: Grave, multifocal meningoencefalitis linfoplasmocítica con necrosis, formación de manguitos perivasculares y prominentes (10µm) cuerpos de inclusión anfófilos/basófilos intranucleares.

Médula espinal: Moderada, multifocal meningomielitis linfoplasmocítica.

Hipófisis (neurohipófisis): Marcada, difusa, crónica meningitis linfoplasmocítica con gliosis multifocal, frecuente formación de esferoides y ocasionales cuerpos de inclusión basófilos intranucleares de 10µm de tamaño.

Glándula mamaria: Moderada, difusa, crónica mastitis piogranulomatosa y linfoplasmocítica con numerosos huevos embrionados de nematodo (*Crassicauda sp.*) en conductos galactóforos y cisternas mamarias.

LD: Moderada, multifocal, crónica fascitis/miositis piogranulomatosa con parásitos nematodos adultos (*Crassicauda sp.*) intralesionales.

Pulmón: Moderada, multifocal, crónica neumonía broncointersticial piogranulomatosa con bronquitis linfoplasmocítica multifocal con parásitos nematodos adultos y larvas intralesionales. Edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos luminales y abundante debris celular y con hiperplasia de neumocitos tipo II.

Riñones: Leve, multifocal nefritis intersticial linfoplasmocítica con reemplazo y atrofia tubular cortical.

### Diagnóstico etiológico:

Infección por herpesvirus y *Brucella sp.*

Parasitosis multiorgánica.

### Entidad patológica:

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.



<b>CET 885</b>	<b>SA 42/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 73</b>	<b>Long.: 185</b>	<b>Per.: 100</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 22/01/2018</b>	<b>L.V.: Salinas del Carmen, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 21/02/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Personal técnico de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura trasladan al animal desde las Salinas del Carmen hasta la Estación Biológica de La Oliva, donde se preserva en congelación hasta su traslado final a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 21/02/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Peil: Erosiones/ulceraciones en región rostral de mandíbula y maxila (varamiento vivo).

Subcutáneo: Focalmente extensa hemorragia en región cervical.

Hipodermis: Ocasionales granulomas parasitarios asociados a nematodos (*Crassicauda* sp.) y trematodos (*P. delphini*) en blubber.

*M.O.:* Subcutáneo: Moderada, focalmente extensa, crónica fascitis/paniculitis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas y parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Hipodermis: Leve-moderada, multifocal, crónica paniculitis piogranulomatosa con mineralizaciones internas y formación de células gigantes multinucleadas asociadas a trematodos (*P. delphini*).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Vértebras cervicales: Fractura múltiple de apófisis espinosas y cuerpos vertebrales con extensa hemorragia asociada en tejidos blandos anexos (musculatura epiaxial, región pre e infraescapular izquierda y subcutáneo).

*M.O.:* LD/RA: Leve, multifocal necrosis segmentaria con abundantes cambios miodegenerativos agudos.

Músculo región infraescapular/región cervical: Extensas hemorragias con grave necrosis segmentaria y abundantes cambios miodegenerativos agudos con ocasional degeneración basófila.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales retroperitoneales.

Esófago/Estómago queratinizado/ Estómago pilórico: Escasas lentes y picos de calamar.

Estómago glandular: Congestión multifocales de la mucosa.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

*M.O.:* Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con huevos de trematodo intralesionales con formaciones pseudofoliculares asociadas.

Intestino proximal/medio/distal: Leve, difuso infiltrado linfoplasmocítico y eosinofílico en mucosa intestinal con prominente tejido linfoide asociado a mucosa.

Hígado: Leve, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con escasa hiperplasia ductal y fibrosis. Frecuente hipercontracción arterial periportal con hialinosis de la túnica media. Ocasional vacuolización hepatocelular con *pink points* intracitoplasmáticos. Frecuente depósito pigmentario intrahepatocitario amarillo claro (hemosiderina).

Páncreas: Ocasionales huevos de trematodo periductales/intraparenquimatosos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica con extensión subpleural. Moderada, multifocal, crónica activa bronconeumonía piogranulomatosa con

parásitos nematodos intralesionales. Extensas hemorragias con marcado edema alveolar y de la submucosa bronquial con macrófagos espumosos intraalveolares.

**Sistema cardiovascular:**

*Rete mirabile:* Extensa hemorragia en región craneal.

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional fibrosis intersticial.

*Rete:* Extensas hemorragias intersticiales.

*Aorta:* Extensa hemorragia en la serosa aórtica.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica cortical con ocasionales larvas de nematodo intralesionales, ocasional glomerulopatía membranosa, glomeruloesclerosis, engrosamiento de la cápsula de Bowman, ocasional reflujo infraglomerular, ocasional formación de estructuras quísticas tubulares, cilindros hialinos intratubulares medulares con necrosis tubular y ocasionales mineralizaciones intratubulares.

**Sistema linfoide:**

LN Preescapular: Marcada hemorragia.

*M.O.:* Bazo: Escaso depósito de pigmento amarillo oscuro en cápsula y centrofolicular (hemosideromacróforos) con escasa reacción inflamatoria asociada. Mínima hialinosis centrofolicular ocasional.

LN Preescapular: Extensas hemorragias corticales, medulares y en tejido adiposo marginal. Ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Mesentérico: Depleción linfoide con ocasional hialinosis centrofolicular. Presencia multifocal (subcapsular e intranodal) de fibrina con necrosis.

LN Traqueobronquial: Depleción linfoide con ocasional hialinosis centrofolicular y numerosos hemosideromacróforos sinusales.

**Aparato reproductor:**

*M.O.:* Próstata: Leve, multifocal, crónica prostatitis intersticial linfoplasmocítica.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Tiroides: Extensas hemorragias en tejido adiposo y muscular adyacentes con extensión a cápsula y parénquima. Formaciones quísticas multifocales.

*Adrenales:* Leve hiperplasia cortical nodular y de la capa reticular.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Frecuente lipofuscinosis neuronal. Ocasional gemistocitosis y hemorragias perivasculares. Ocasional presencia de esferoides.

*Médula espinal:* Extensa hemorragia meníngea y perimedular. Frecuente lipofuscinosis neuronal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Sistema músculo-esquelético: Fractura múltiple de apófisis transversas y cuerpos vertebrales cervicales con extensa hemorragias asociadas.

Médula espinal: Extensa hemorragia meníngea y perimedular.

Aorta/ Músculo región infraescapular y región cervical/ LN Preescapular/Tiroides: Extensas hemorragias.

Pulmones: Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica con extensión subpleural. Moderada, multifocal, crónica-activa bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales. Extensas hemorragias con marcado edema alveolar y bronquial.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 886</b>	<b>SA 045/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 14,50</b>	<b>Long.: 110</b>	<b>Per.: 61</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 26/01/2018</b>	<b>L.V.: Playa Leandro, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 04/04/2018</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Canarias conservación recibe aviso del animal avistado el día 26/01/2018 en Playa Leandro (Fuerteventura). El animal es conservado en congelación hasta su posterior trasladado a la Facultad de Veterinaria de Las Palmas de Gran Canaria para su necropsia el día 04/04/2018.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema músculo-esquelético:**

Fractura simple oblicua de segunda costilla de pared costal derecha con extensa hemorragia asociada.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

*M.O.:* Intestino medio: Múltiples huevos de nematodos en la luz intestinal.

Hígado: Marcada fibrosis periportal focalmente extensa con hiperplasia biliar

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Atelectasia multifocal. Aspecto rojizo-oscuro de forma difusa.

*M.O.:* Pulmones: Leve, focal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa. Leve, multifocal neumonía linfocítica intersticial. Moderado, multifocal edema pulmonar con abundantes macrófagos espumosos. Frecuente hipertrofia de la túnica media vascular de arterias de pequeño y mediano calibre.

**Sistema cardiovascular:**

Ductus arterioso abierto.

*M.O.:* Corazón: Escasas áreas de fibrosis subendocárdica.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN preescalar/traqueobronquial/pulmonar/mesentérico: Leve depleción linfoide multifocal.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Área focal cortical con infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Esqueléto: Fractura focal, simple, costal en pared costal de lado derecho con extensa hemorragia.

Pulmón: Moderada, focal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa. Leve, multifocal neumonía linfocítica intersticial. Leve, multifocal edema pulmonar.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

Neumonía infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 887</b>	<b>SA 03/18</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 56</b>	<b>Long.: 164</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 29/01/2018</b>	<b>L.V.: Almáciga, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 30/01/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El animal es trasladado a la Facultad de Veterinaria en Gran Canaria por miembros del Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos tras varios días en refrigeración en el CRFS de La Tahonilla (Tenerife) para su pertinente necropsia el día 30/01/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Área focal lacerada en región torácica ventral con afección cutánea e hipodérmica, de 2cm de profundidad, con morfología semicircular (4 x 3,5 cm) y de bordes retraídos.

La aleta pectoral izquierda presenta 2 marcas cutáneas lineales de 3 y 4 cm de longitud.

Áreas erosivas compatibles con el proceso de varamiento a nivel submandibular y ventral al ojo izquierdo

Abundante presencia de heces en el ano.

Hipodermis: Atrofia serosa de la grasa.

*M.O.:* Piel: Necrosis epitelial focal, presencia abundante de neutrófilos y vacuolización multifocal de queratinocitos. Escasos adipocitos.

Laceración submandibular: Paniculitis necrosupurativa localmente extensa con presencia de bacterias intralesionales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Escasos anisakis.

Esófago: Úlcera de 0,5 cm de diámetro cercana al cardias.

Estómago glandular: Dos cuerpos extraños de origen plástico de color negro y blanco (5,8g.) con úlceras multifocales asociadas en la mucosa gástrica.

Hígado: Marcada congestión, mostrando un patrón en nuez moscada. El ligamento falciforme aparece engrosado de manera focal (1 cm).

*M.O.:* Esófago: Focal esofagitis ulcerativa linfoplasmocitaria y hemorrágica con bacterias bacilares intralesionales.

Estómago queratinizado: Leve-moderada, focal gastritis ulcerativa con escasa reacción linfoplasmocitaria y abundante presencia de bacterias bacilares intralesionales y retracción de epitelio queratinizado marginal.

Estómago glandular: Moderada-grave, focalmente extensa gastritis necrosupurativa subaguda con bacterias bacilares intralesionales con reacción *Splendore-Hoeppli*, y marcada fibrosis de la mucosa. Presencia adyacente de nematodos embebidos en la mucosa y submucosa gástrica con escasa reacción linfoplasmocitaria asociada. Focal infiltrado eosinofílico en submucosa y capa muscular.

Estómago pilórico: Infiltrado eosinofílico multifocal, escaso en submucosa.

Intestino medio: Hiperplasia reactiva del tejido linfoide asociado a mucosas.

Hígado: Marcada congestión sinusoidal en regiones centrolobulillares. Ocasional degeneración macro-vacuolar hepatocitaria multifocal.

Ligamento falciforme: Extensa calcificación central con marcada fibrosis perimetral y abundantes hemorragias multifocales y dilatación vascular.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Abundante edema traqueal.

Pulmón: Atelectasia multifocal, moderada con sobredistención de espacios alveolares a nivel dorsal y caudoventral.

Congestión difusa en región subpleural del pulmón izquierdo.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal bronquitis linfoplasmocitaria con necrosis epitelial y edematización de la submucosa bronquial. Marcada congestión vascular difusa con hemorragias bronquiales y alveolares. Edema alveolar multifocal con macrófagos espumosos ocasionales  
Tráquea: Marcada proliferación linfoide difusa subepitelial.

#### **Sistema cardiovascular:**

Moderado líquido libre pericárdico anaranjado.

Corazón: Área circular rojo oscura de 0,5 cm de diámetro dorsal a la válvula tricúspide. Petequias multifocales en la base de cuerdas tendinosas del ventrículo izquierdo.

Conducto arterioso persistente de apariencia cicatrizada pero aún abierto.

*M.O.:* Corazón: Extensas hemorragias multifocales en regiones subválvulares tricúspide, mitral y aórtica. Marcada vacuolización cardiomiocítica multifocal. Abundantes cambios degenerativos cardiomiocíticos agudos (hipereacidofilia sarcoplasmática, células en disposición de acordeón). Necrosis segmentaria multifocal, leve.

Aorta abdominal y torácica/tronco pulmonar: Hemorragias multifocales en serosa.

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Hemorragias multifocales subcapsulares y corticales.

#### **Aparato genital:**

Ovarios: Presencia de un ovario accesorio.

Vagina: Presencia multifocal leve de áreas blanquecinas planas de 1 a 1,5 cm a lo largo de la mucosa vaginal.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Vacuolización intracitoplasmática de células del estrato fascicular con edematización intersticial difusa y disrupción de los estratos corticales.

Hipófisis: Marcada congestión vascular y hemorragias multifocales capsulares e intraparenquimatosas en adenohipófisis.

#### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN infraescapular: Marcada hiperplasia linfoide folicular con abundante linfocitosis y leve depleción linfoide centrofolicular. Marcado drenaje linfático hemorrágico.

LN preescapular: Marcada hiperplasia linfoide paraefolicular.

LN supraescapular: Dilataciones intraparenquimatosas subcapsulares y en senos medulares.

Marcado drenaje hemorrágico medular. Leve depleción linfoide centrofolicular con linfocitosis

LN traqueal: Marcada hiperplasia linfoide reactiva con depleción linfoide centrofolicular.

Drenaje hemorrágico capsular y medular.

#### **Sistema nervioso:**

Cerebro: Meninges engrosadas y congestivas de manera multifocal. Hemorragias multifocales perivasculares y meníngeas.

*M.O.:* Médula espinal: Vacuolización multifocal del neuroparénquima.

Cerebro: Marcada congestión vascular meníngea con hemorragias perivasculares e intraparenquimatosas. Abundante depósito de material amarillento perivascular (hemosiderina; pigmento ceroid). Gliosis multifocal en región del cuerpo calloso.

Cerebelo: Congestión vascular con hemorragias perivasculares.

Mielencéfalo: Marcada vacuolización del neuroparénquima.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### Diagnóstico morfológico:

Piel: Áreas erosivas multifocales a nivel submandibular y ventral al ojo izquierdo (varamiento activo).

Corazón: Extensas hemorragias multifocales en regiones subvalvulares tricúspide, mitral y aórtica. Marcados cambios degenerativos cardiomiocíticos agudos.

Sistema nervioso central: Hemorragias meníngeas multifocales e intraparenquimatosas con edematización multifocal del neuroparénquima.

Aorta abdominal y torácica/tronco pulmonar: Hemorragias multifocales en serosa.

Estómago glandular: Presencia de cuerpos extraños de origen plástico. Moderada-grave, focalmente extensa gastritis necrosupurativa subaguda con bacterias bacilares intralesionales con reacción *Splendore-Hoeppli*, y marcada fibrosis de la mucosa.

Pulmón: Moderada, multifocal bronquitis linfoplasmocitaria con necrosis epitelial y edematización de la submucosa bronquial.

Esófago: Focal esofagitis ulcerativa linfoplasmocitaria y hemorrágica con bacterias bacilares intralesionales.

### Diagnóstico etiológico:

Varamiento activo.

Gastritis ulcerativa, parasitaria y bacteriana con cuerpos extraños de origen plástico.

Caquexia.

Septicemia.

### Entidad patológica:

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 888</b>	<b>I 05/18</b>	<b>Delfín de dientes rugosos</b>	<b><i>Steno bredanensis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 94</b>	<b>Long.: 221</b>	<b>Per.: 121</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 01/02/2018</b>	<b>L.V.: Puerto Rico, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 02/01/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso por parte del personal de la embarcación privada (*Spirit of the Sea*) de la presencia de un delfín muerto flotando en mar abierto en la costa de Mogán. Seguidamente el personal técnico del Ayuntamiento de Mogán transporta al animal hasta la facultad de Veterinaria de la ULPGC para la realización de la necropsia el día 02/01/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas multifocales de interacciones intra-interespecíficas (aprox. 1cm de separación). Moderado número de *Xenobalanus* sp. en bordes caudales de aleta caudal y dorsal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hemorragias focalmente extensas en musculatura de región supraescapular izquierda, intermandibular, peduncular y en musculatura intercostal izquierda.

*LD*: Hemorragias multifocales.

*M.O.*: *LD*: Mínima, focal miositis neutrofílica. Leve hipercontracción de fibras musculares.

Diafragma: Moderada, multifocal necrosis segmentaria miocítica con patrón flocular.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Mínima estomatitis ulcerativa periodontal.

Estómago queratinizado: Presencia de restos de 2 teleósteos.

Estómago glandular/pilórico: Moderada, multifocal gastritis granulomatosa con parásitos *P. gastrophilus* intralesionales.

Hígado: Moderado número de trematodos (*Brachycladidae*) en conductos biliares.

*M.O.*: Estómago queratinizado: Mínima, multifocal gastritis linfoplasmocítica.

Intestino: Numerosos huevos de trematodo en luz intestinal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Abundante líquido serosanguinolento.

Mediastino: Extensa hemorragia en mediastino con afección de serosa esofágica y aórtica.

Pulmón: Hemorragias pulmonares multifocales.

*M.O.*: Pulmón: Hemorragias multifocales. Leve-moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocítica con edema alveolar/bronquial con macrófagos espumosos asociados y ocasional larva de nematodo intrabronquial. Sobredistención multifocal de espacios alveolares.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.*: Corazón: Ocasionales núcleos en hilera. Cambios miodegenerativos agudos multifocales. (Multifocales fibras en acordeón; mínima vacuolización yuxtannuclear miocardiocítica).

##### **Aparato urinario:**

*M.O.*: Riñón: Abundantes mineralizaciones intratubulares medulares. Mínima nefritis intersticial linfoplasmocítica.

##### **Sistema linfoide:**

Bazo: Moderada esplenomegalia.

*M.O.*: Tonsila faríngea: Disqueratosis multifocal del epitelio de criptas faríngeas.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal linfadenitis granulomatosa con abundantes huevos de trematodo intralesionales y hematina.

##### **Órganos de los sentidos:**



Sacos pterigoideos: Escasos parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.)

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Necrosis neuronal multifocal. Marcada gemistocitosis perivascular (edema). Gliosis multifocal con espongirosis. Microhemorragias perivasculares multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Musculatura de región supraescapular izquierda, intermandibular, peduncular y musculatura intercostal izquierda: Hemorragias focalmente extensas; *LD*: Hemorragias multifocales.

Mediastino: Extensa hemorragia con afección de serosa esofágica y aórtica.

Diafragma: Moderada, multifocal necrosis segmentaria miocítica con patrón flocular.

Pulmón: Hemorragias multifocales.

Corazón: Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

LN Mesentérico: Moderada, multifocal linfadenitis granulomatosa con abundantes huevos de trematodo intralesionales y hematina.

Cerebro: Necrosis neuronal multifocal. Marcada gemistocitosis perivascular (edema). Gliosis multifocal con espongirosis. Microhemorragias perivasculares multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 889</b>	<b>I 012/18</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 190</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 12/02/2018</b>	<b>L.V.: Matagorda, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 12/02/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

La Policía local de Tías emite el aviso a Marisa Tejedor de la aparición del animal varado muerto en Matagorda (Lanzarote) el día 12/02/2018. El animal es trasladado por personal técnico de Medio Ambiente de Lanzarote hasta las instalaciones de la Granja del Cabildo donde se realiza la necropsia el mismo día.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Múltiples marcas lineales paralelas y laceraciones en bordes craneales de ambas aletas pectorales y a nivel ventral con reacción tisular aparente (varamiento vivo). Escasas marcas de interacción intra-interespecíficas en pedúnculo caudal. Áreas circulares, bien delimitadas, de ocasional aspecto ulcerado distribuidas aleatoriamente. Áreas ulceradas multifocales en forma de semiluna y bordes retraídos, de entre 0,4- 1 cm de longitud en comisura labial derecha.

Subcutáneo: Extenso edema cervical. Moderada presencia de *P. delphini* en la región anogenital.

*M.O.:* Áreas en semiluna y aspecto ulcerativo en comisura labial derecha: Moderada, focalmente extensa, subaguda dermatitis neutrofílica y linfocitocítica necroulcerativa con hemorragias y formación multifocal de pústulas, degeneración vacuolar y edematización de queratinocitos del estrato lúcido, acantosis, formación de tejido de granulación subyacente y población bacteriana heterogénea superficial.

Subcutáneo: Leve, multifocal, crónica paniculitis granulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, abundantes hemosideromacrófagos con metacercarias de *P. delphini* intralesional. Atrofia adipocitaria difusa.

Áreas circulares, ulceradas en flanco derecho: Moderada, multifocal dermatitis neutrofílica necroulcerativa con formación de pústulas, acantosis, hiperplasia basal regular y con bacterias diplococos superficiales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Diafragma: Áreas blanquecina multifocales de morfología circular.

Mandíbula/ maxila: Fractura focal a nivel rostral con hemorragias en tejidos blandos asociados.

*M.O.:* LD/RA: Marcada, multifocal degeneración basófila intrafibrilar.

Diafragma: Mínima, multifocal miositis linfoplasmocítica con ocasional necrosis segmentaria y ocasional degeneración basófila intrafibrilar.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Numerosos quistes de *M. grimaldi* en serosas retroperitoneales.

Estómago queratinizado: Úlcera focal cicatrizada con parásito anisákido superficial.

Estómago glandular: Granuloma focal transmural de *P. gastrophilus*.

Ampolla duodenal: Escasos cestodos lumbinales.

Páncreas/ Hígado: Abundantes trematodos (*Brachycladiidae*) en conductos pancreáticos y hepáticos con coágulos en senos venosos hepático.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Leve-moderada, focal, crónica gastritis ulcerativa linfocitocítica con formación de células gigantes multinucleadas, hiperplasia de la mucosa marginal, esclerosis y trombosis de arterias en submucosa y depósito de pigmento amarillento extracelular e intracelular (hemosiderina).

Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con abundante depósito de pigmento amarillento/ocre (hemosiderina), perineuritis linfoplasmocítica, fibroplasia con parásito trematodo adulto intralesional.

Hígado: Mínima, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica con infiltración a sinusoides y frecuente hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular de la arteria portal. Frecuente depósito de material amarillento ocre intrahepatocitario (bilirrubina/ hemosiderina).

Páncreas: Moderada, multifocal, crónica ductitis linfoplasmocítica con extensión al parénquima pancreático, fibrosis, hiperplasia del epitelio ductal y con parásitos trematodos (huevos y adultos) intralesionales. Hemorragias multifocales intraparenquimatosas

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Marcadamente hiperinsuflados con moderado edema bronquial. Áreas multifocales intraparenquimatosas de aspecto consolidados y coloración blanquecina con áreas negruzcas alternas. De manera multifocal grave se observan áreas de aspecto consolidado y de coloración más oscura.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal, crónica neumonía intersticial linfoplasmocítica con ocasionales hemosideromacrófagos, con hiperplasia, hipertrofia y esclerosis de arterias de pequeño y mediano calibre, fibrosis intersticial, abundantes mineralizaciones de la submucosa bronquial y ocasional formación de granulomas con centro mineralizado.

#### **Sistema cardiovascular:**

Aorta: Coágulo intravascular de grandes dimensiones.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias multifocales intersticiales. Ocasional necrosis multifocal de cardiomiocitos con cambios miodegenerativos agudos multifocales y anisocariosis frecuente.

#### **Aparato urinario:**

Riñones: Enfisema perirrenal multifocal.

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis linfoplasmocítica con abundantes mineralizaciones corticales y medulares.

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Leve-moderada, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica con ocasionales hemorragias corticales.

#### **Aparato genital:**

Glándula mamaria: Escasa secreción de aspecto seroso/graso y color blanco (productiva).

*M.O.:* Útero: Frecuente hialinosis de la túnica media de las arterias endometriales.

#### **Sistema linfoide:**

Bazo: Presencia de 1 bazo accesorio.

LN Preescapular: Linfadenomegalia e hiperplasia linfoide folicular.

LN Traqueobronquial/ LN Pulmonar: Linfadenomegalia.

LN Mesentérico: Marcada linfadenomegalia con granuloma parasitario focalmente extenso (aprox. 1cm) intranodal.

*M.O.:* Bazo: Hemorragias capsulares multifocales. Ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Mesentérico: Marcada, focalmente extensa, crónica linfadenitis granulomatosa con depósito de material globular amarillento extra e intracelular (macrofágico) y numerosos huevos de trematodo intralesionales con compresión del tejido linfoide adyacente. Ocasional depósito de fibrina intranodal sinusal.

LN Traqueobronquial: Extensas hemorragias intranodales. Marcada depleción linfoide con depósito multifocal de fibrina intranodal

LN Pulmonar: Marcada depleción linfoide con depósito multifocal de fibrina intranodal. Hemorragias multifocales intranodales con moderada linfocitosis.

LN Preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva con apariencia *starry-like*.

#### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Frecuentes hemorragias perivasculares y menígeas. Moderada, multifocal gliosis y satelitosis. Moderada lipofuscinosis neuronal y depósito de pigmento ceroides perivascular.

<b>Técnica/s</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
------------------	----------------------	---------------

especial/es	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
<b>Bacteriología</b>		E.N.R.
<b>Virología</b>		E.N.R.
<b>Toxicología</b>		E.N.R.
<b>Parasitología</b>		E.N.R.

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Múltiples marcas lineales paralelas y laceraciones en bordes craneales de ambas aletas pectorales y a nivel ventral con reacción tisular aparente. Áreas en semiluna y aspecto ulcerativo en comisura labial derecha: Moderada, focalmente extensa, subaguda dermatitis neutrofílica y linfohistiocítica necroulcerativa pustular con hemorragias.

Cerebro: Hemorragias perivasculares y menígeas multifocales. Moderada, multifocal gliosis y satelitosis.

Adrenales: Leve-moderada, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica con ocasionales hemorragias corticales.

Corazón: Hemorragias multifocales intersticiales. Ocasional necrosis multifocal de cardiomiocitos con cambios miodegenerativos agudos multifocales y anisocariosis frecuente.

Páncreas: Moderada, multifocal, crónica ductitis linfoplasmocítica con extensión al parénquima pancreático, fibrosis, hiperplasia del epitelio ductal y con parásitos trematodos (huevos y adultos) intralesionales. Hemorragias multifocales intraperenquimatosas.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 891</b>	<b>SA 33/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 223</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 26/02/2017</b>	<b>L.V.: Taliarte, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 01/03/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal encontrado muerto flotando en la costa sur-oeste de Gran Canaria, posteriormente remolcado por una embarcación hasta el muelle de Taliarte. Finalmente, el animal es transportado a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC por gente del CRFS de Tafira donde se realiza la necropsia el día 01/03/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Escasos *P. delphini* en región ano-genital.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Fascia muscular de región ano-genital y ventral izquierda: Escasa presencia multifocal de *Crassicauda* sp.  
*M.O.:* LD: Escasos cambios miodegenerativos agudos con ocasional acúmulo pigmentario de coloración marrón clara (compatible con lipofuscina) intracitoplasmático.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante líquido serosanguinolento (aprox. 1L). Vasos linfáticos con abundante linfa.

Esófago: Escasa presencia de nematodos en la luz esofágica.

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales.

Estómago pilórico: Múltiples granulomas de *P. gastrophilus* transmurales protruyendo a la luz gástrica. Áreas de aspecto ulcerativo multifocales.

Páncreas: Presencia de parásito trematodo en conducto pancreático.

Recto: Impactación fecal focal localizada en región anal. Área nodular, focal en región anal con estenosis parcial de la luz rectal. Áreas de aspecto ulcerativo con presencia de parásito nematodo intralesional.

*M.O.:* Lengua: Leve, multifocal glositis neutrofílica y linfocítica.

Esófago: Úlceras multifocales con reacción inflamatoria linfocítica asociada en submucosa.

Estómago queratinizado: Áreas erosivas multifocales.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con huevos de parásitos trematodos (*P. gastrophilus*) intralesionales.

Páncreas: Numerosos huevos de trematodos en conducto pancreático.

Recto: Moderada-grave, focalmente extensa, crónica proctitis piogranulomatosa necroulcerativa con plerocercoides tetrafilídeos intralesionales, hiperplasia epitelial e hiperqueratosis.

Hígado: Leve fibrosis periportal multifocal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Ambos pulmones ocupan gran parte del volumen de la cavidad torácica. Áreas multifocales de coloración rojiza y de aspecto deprimido. Granulomas parasitarios multifocales. Moderado número de nematodos bronquiales. Áreas peribronquiales multifocales de coloración blanquecina mal delimitadas.

*M.O.:* Pulmones: Leve-moderada, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica con fibrosis multifocal. Escasa áreas de atelectasia alternadas con espacios alveolares hiperdistendidos.

Ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasional presencia de pigmento marrón claro yuxtannuclear (compatible con lipofuscina).

##### **Aparato urinario:**

Riñones: Presencia unilateral focal de urolito en pelvis renal.

*M.O.:* Riñón: Leve-moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfocítica. Leve fibrosis intersticial. Leve, multifocal glomerulopatía membranosa. Múltiples cilindros hialinos y mineralizaciones medulares intratubulares.

**Aparato reproductor:**

Uretra peneana: Obstrucción parcial de la luz por presencia de nematodos (*Crassicauda* sp.). Moderado número de quistes de *M. grimaldi* en la serosa testicular.

Próstata: Numerosos parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) en luz uretral y conductos prostáticos.

*M.O.:* Próstata: Moderada-grave, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Expansión multifocal del espacio de *Virchow-Robbins* y formación de manguitos perivasculares linfoplasmocíticos. Focos de gliosis multifocales. Frecuente gemistocitosis perivascular y perimeníngea. Acúmulo pigmentario marrón claro intraneuronal (lipofuscina). Ocasional depósito perivascular de pigmento amarillo globular (pigmento ceroide de desgaste). Marcada hialinosis de plexos coroideos.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Recto: Moderada-grave, focalmente extensa, crónica proctitis piogranulomatosa necroulcerativa con plerocercoides intralesionales, acantosis, hiperqueratosis y estenosis parcial.

Cerebro: Leve-moderada, multifocal encefalitis linfoplasmocítica con gliosis.

Próstata: Moderada-grave, multifocal, crónica prostatitis piogranulomatosa con parásitos nematodos (*Crassicaudua* sp.) intralesionales con obstrucción parcial de la luz uretral.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con huevos de parásitos trematodos (*P. gastrophilus*) intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

Proctitis parasitaria con impactación fecal.

Encefalitis infecciosa.

Prostatitis parasitaria con uretritis obstructiva.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 894</b>	<b>I 87/18</b>	<b>Delfín de dientes rugosos</b>	<b><i>Steno bredanensis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 114</b>	<b>Per.: 31,8</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 01/03/2018</b>	<b>L.V.: Tarajalillo, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 25/04/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Aviso de la presencia de un delfín varado muerto en la playa de Tarajalillo, recuperado por los agentes del Cabildo de Gran Canaria y trasladado a la facultad de Veterinaria de la ULPGC donde se conserva en congelación hasta su necropsia el día 25/04/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Presencia de poros vestigiales en *rostrum*, pliegues fetales y ombligo sin cicatrizar.

Piel: Lesión focal, lineal, bien delimitada, de aprox. 2 cm de longitud y profundización escasa con centro negruzco y bordes sobreelevados y de coloración blanquecina en región supraescapular izquierda.

*M.O.:* Piel (Área focal lineal supraescapular): Hiperplasia basal regular con vacuolización multifocal de queratinocitos con cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares en estratos apicales.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal/peritoneo: Presencia multifocal de material fibrinoide adherido al peritoneo.

Esófago: Presencia de arena.

Estómagos: Ausencia de ingesta.

Intestino: Presencia multifocal de material fibrinoide adherido a serosa.

Hígado: Coloración amarillenta/pálida difusa.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Ocasional hialinosis de la túnica media vascular de arterias de pequeño y mediano calibre localizadas en la submucosa.

Intestino medio/distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas.

Esófago: Vacuolización de queratinocitos con ocasionales inclusiones intracitoplasmática eosinófilas.

Hígado: Leve vacuolización hepatocelular intracitoplasmática.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Cavidad torácica: Ausencia de presión negativa.

Tráquea: Moderado número de nematodos.

Pulmón: Moderado número de nematodos en bronquios y bronquiolos. Áreas multifocales de coloración blanquecina en parénquima pulmonar. Abundante edema en bronquios y bronquiolos.

*M.O.:* Pulmón: Marcado edema alveolar/bronquial con ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares. Sobredistención de espacios alveolares con áreas alternas de atelectasia.

##### **Sistema cardiovascular:**

Ducto arterioso persistente.

*M.O.:* Corazón: Cambios miodegenerativos agudos multifocales (fibras en acordeón; vacuolización yuxtancelular). Coagulación intravascular multifocal de arterias de pequeño calibre en miocardio y epicardio.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Ocasionales agrupaciones bacterianas cocobacilares en capilares glomerulares e intratubulares.

##### **Sistema linfoide:**

Bazo: Múltiples bazos accesorios.

LN Mesentérico: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Aórtico: Depleción linfoide multifocal.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Gliosis multifocal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico****Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Marcado edema alveolar/bronquial con ocasionales espículas de queratina en espacios alveolares.

Cavidad abdominal/peritoneo/intestino: Peritonitis fibrinosa incipiente.

Riñón: Ocasionales agrupaciones bacterianas cocobacilares en capilares glomerulares e intratubulares.

Corazón: Cambios miodegenerativos agudos multifocales (fibras en acordeón; vacuolización yuxtancelular). Coagulación intravascular multifocal de arterias de pequeño calibre en miocardio y epicardio.

**Diagnóstico etiológico:**

Separación materno-social temprana.

Septicemia.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.



<b>CET 895</b>	<b>I 35/18</b>	<b>Delfín de dientes rugosos</b>	<b><i>Steno bredanensis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 125</b>	<b>Long.: 244</b>	<b>Per.: 130</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 04/03/2018</b>	<b>L.V.: Taliarte, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 05/03/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

La Guardia Civil emite aviso de la presencia de un delfín muerto en mar abierto frente a la costa de Taliarte. Seguidamente técnicos del Cabildo de Gran Canaria transportan al animal hasta las instalaciones de la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 05/03/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Hipodermis: Escasa presencia de *P. delphini* en región ano-genital y dorsal.

*M.O.*: Piel: Acantosis difusa con hiperplasia basal regular y mínima incontinencia pigmentaria. Ocasionales inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina. Escasa presencia de tejido adiposo hipodérmico. Leve paniculitis granulomatosa.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.*: *LD/RA*: Moderada presencia de cambios miodegenerativos agudos con ocasionales núcleos centrales en hilera.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasos quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Esófago: Escasos nematodos en luz esofágica.

Estómago queratinizado: Escaso contenido alimenticio (teleósteos e invertebrados).

Estómago glandular: Gastritis granulomatosa con *P. gastrophilus* intralesionales. Moderado número de anisákidos.

Hígado: Abundantes trematodos (*Brachycladiidae*) en conductos biliares.

*M.O.*: Lengua: Mínima, multifocal glositis neutrofílica y linfoplasmocítica perivascular (vena) en capa muscular.

Estómago glandular: Leve-moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias aledañas y con parásitos *P. gastrophilus* intralesionales.

Intestino: Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con mínima hialinosis centrofolicular.

Hígado: Moderada, multifocal fibrosis periportal con hiperplasia de canalículos biliares. Abundante depósito de pigmento amarillento (hemosiderina/bilirrubina) intrahepatocitario y en células de Kupffer multifocal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Atelectasia bilateral en los últimos 2 tercios pulmonares con sobredistención alveolar y lobulillos pulmonares marcados en porciones cráneo-ventrales. Áreas de coloración rojiza multifocales (compatibles con hemorragias).

*M.O.*: Tráquea: Moderada coagulación intravascular en submucosa con presencia de agregados bacterianos bacilares cortos.

Pulmón: Abundantes huevos de trematodo en intersticio pulmonar. Hemorragias bronquiales/alveolares multifocales y congestión de septos alveolares. Moderado edema alveolar con macrófagos espumosos lumbales. Áreas multifocales de atelectasia. Marcada sobredistención de espacios alveolares. Frecuente hipercontracción de mioesfínteres bronquiales.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Hemorragias en la base de las valvas de la válvula mitral.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias multifocales en miocardio y epicardio. Atrofia multifocal de cardiomiocitos. Fagocitosis multifocal. Moderada, multifocal lipofuscinosis. Ocasional degeneración basófila de cardiomiocitos. Leve infiltración grasa en miocardio.

*Rete mirabile:* Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofilica y agregados de bacterias bacilares cortas. Hemorragias intersticiales multifocales.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Mínima, multifocal nefritis intersticial linfoplasmocítica. Leve nefrosis pigmentaria multifocal. Vacuolización ocasional de células tubuloepteliales con ocasional cariorexis y cariolisis. Ocasional hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Dilataciones quísticas incipientes. Concreciones lamelares minerales (*psammoma bodies* incipientes).

**Aparato genital:**

*M.O.:* Ovario: Numerosas cicatrices ováricas con ocasionales mineralizaciones.

Útero: Frecuente hialinización, hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias endometriales.

**Sistema linfoide:**

LN submandibulares: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LN Preescapular/LN Traqueobronquial: Leve-moderada depleción linfoide.

Tonsila laríngea: Abscesos criptales multifocales con huevos de trematodo y prominente tejido linfoide pericriptal.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Abundantes parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.) bilaterales.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias perivasculares y meníngeas multifocales. Gliosis y satelitosis multifocales. Gemistocitosis perivascular (edema). Mínimo movimiento perivascular linfoplasmocítico multifocal. Lipofuscinosis neuronal.

Cerebelo: Leve movimiento linfoplasmocítico meníngeo y perivascular.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Coagulación intravascular y agregados bacterianos cocobacilares intravasculares multiorgánicos.

Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal saculitis ulcerativa con numerosos trematodos (*Nasitrema* sp.) intralesionales.

Hígado: Moderada, multifocal fibrosis periportal con hiperplasia de canalículos biliares.

Cerebro: Hemorragias perivasculares y meníngeas multifocales. Gliosis y satelitosis multifocales. Gemistocitosis perivascular (edema).

Corazón: Hemorragias multifocales en miocardio y epicardio. Cambios miodegenerativos agudos multifocales en cardiomiocitos y células de Purkinje (vacuolización yuxtannuclear; hiperacidofilia).

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 896</b>	<b>SA 68/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): hembra</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 10,5</b>	<b>Long.: 103,5</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 06/03/2018</b>	<b>L.V.: Tasarte, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/04/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal varado en la playa de Tasarte (Gran Canaria) el día 06/03/2018 posteriormente trasladado a la Facultad de Veterinaria de Las Palmas de Gran Canaria donde se preserva en congelación hasta el día de su necropsia el día 18/04/2018.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Erosiones cutáneas multifocales en región craneal de mandíbula y maxila.  
 Presencia de pliegues fetales y poros de pelos vestigiales en *rostrum*. Orificio umbilical sin cicatrizar.  
 Subcutáneo: Edema en región cervical.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

*M.O.:* Intestino distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosa.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* *Rete mirabile*: Extensa hemorragia intersticial.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Coloración rojiza difusa con escasas áreas de sobredistención alveolar.

*M.O.:* Pulmón: Marcado, multifocal edema alveolar con abundantes macrófagos espumosos.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Marcado, multifocal edema pulmonar.

*Rete mirabile*: Extensa hemorragia intersticial.

##### **Diagnóstico etiológico:**

Separación materno-social temprana.

Caquexia.

##### **Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 898</b>	<b>SA 37/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 111,5</b>	<b>Per.: 58</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 11/03/2018</b>	<b>L.V.: Playa de Matagorda, LZT</b>	<b>F.M.: 11/03/2018</b>	<b>F.N.: 13/03/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se encuentra al animal en compañía de la madre en la playa de Matagorda (Lanzarote). Se procede al acercamiento y captura de la cría obteniendo como resultado la muerte del individuo. Posteriormente se traslada a las instalaciones de la SECAC donde se conserva en congelación hasta el día 13/03/2018 cuando es recogido por Marisa Tejedor y trasladado hasta las instalaciones de la granja del Cabildo del Lanzarote para su necropsia el día 13/03/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Área focal de aspecto inciso, lineal, a nivel ventral de la aleta caudal, de 5 cm de longitud.

Área focal, semicircular, de 4 cm de tamaño, borde hiperémico, localizada en región ventral.

Áreas de aspecto ulcerativo, multifocales, de 3 a 12 mm de diámetro, presentes por la parte ventral del animal.

*M.O.:* Piel: Moderada, focal dermatitis erosiva neutrofílica con necrosis epitelial, hemorragia y edematización de queratinocitos.

Moderada, focal dermatitis ulcerativa con formación de pústula focal.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* *LD:* Escasas fibras muestran necrosis segmentaria. *RA:* Focal estructura larvaria (nematodo) expandiendo el intersticio del recto abdominal con hemorragia asociada. Multifocal infiltrado linfoplasmocítico y neutrofílico intersticial.

Musculatura ano-genital: Leve, focal miositis granulomatosa.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Estómago queratinizado: Presencia de un fragmento de naturaleza plástica con múltiples áreas de aspecto ulcerativo (aprox. 1mm-5mm) en la mucosa subyacente.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

*M.O.:* Hígado: Hemorragias sinusales multifocales.

Páncreas: Extensas hemorragias multifocales intersticiales.

Intestino medio: Presencia leve multifocal, localmente extensa, de infiltrado inflamatorio de células linfoplasmocíticas en la mucosa intestinal. Hiperplasia linfoide reactiva del tejido linfoide asociado a mucosa.

Intestino distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosa.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Espiráculo: Externalización de escaso líquido translúcido.

Laringe/tráquea: Abundante líquido espumoso (edema).

Pulmones: Abundante presencia de líquido espumoso (edema) en bronquios. Atelectasia multifocal.

*M.O.:* Pulmones: Hemorragias alveolares multifocales, marcada congestión vascular y atelectasia multifocal.

##### **Aparato urinario:**

Riñón: Urolito focal en pelvis renal derecha.

*M.O.:* Riñón: Microhemorragias multifocales con macada congestión tubular.

##### **Sistema linfoide:**

Bazo: Presencia de un bazo ectópico.

LN Preescapular/LN mesentérico: Hiperplasia linfoide reactiva.

*M.O.:* Timo: Hemorragias multifocales.

LN Preescapular/ LN pulmonar: Hemorragias multifocales en corteza y medula.

LN Mesentérico: Histiocitosis sinusal moderada.

Bazo: Leve depleción centrofolicular.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Hemorragias corticales multifocales.

Tiroides: Hiperplasia (epitelial) tiroidea.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/cerebelo: Marcada gemistocitosis perivascular. Hemorragias meníngeas y en neuropilo.

Médula espinal: Hemorragias multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Moderado-grave, multifocal edema pulmonar con extensas hemorragias multifocales.

Hemorragias multiorgánicas.

Laringe/tráquea: Abundante líquido espumoso (edema).

*LD:* Necrosis segmentaria multifocal. *RA:* Leve, focal miositis granulomatosa con nematodo intralesional.

Estómago: Moderada, multifocal, crónica gastritis ulcerativa con presencia de cuerpos extraños.

Piel: Moderada, focal dermatitis erosiva neutrofilica.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Gastritis ulcerativa por cuerpo extraño antropogénico.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo y miopatía de captura.

<b>CET 899</b>	<b>I 69/18</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 69</b>	<b>Long.: 202</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 13/03/2018</b>	<b>L.V.: Anfi del Mar, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 18/03/2018</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Se reporta el ejemplar muerto flotando en Gran Canaria siendo transportado hasta el puerto de Mogán. Finalmente, el animal es transportado hasta la Facultad Veterinaria del ULPGC donde se realiza la necropsia el día 18/03/2018.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales circulares, de coloración gris claro, sobreelevadas de aprox. 2-5 mm de diámetro en región, ocasionalmente ulceradas en región pectoral y maxilar izquierda y en región intermandibular. Abundantes marcas estrelladas y sobreelevadas en borde de aleta caudal (hiperplasia e hiperqueratosis dérmica por anclaje de Cirrípedos).

Subcutáneo: Congestión de la región basal del blubber (catabolismo lipídico).

*M.O.:* Piel: Leve- moderada, multifocal vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso con ocasionales inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina.

Subcutáneo: Mínima, focal paniculitis linfoplasmocítica.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Articulación escapulo-humeral: Hemorragia y edema en musculatura asociada.

Musculatura hipoaxial: Áreas tortuosas, bien delimitadas y de coloración negra en fascia, compatibles con tránsitos parasitarios.

Musculatura intermandibular (izquierda): Hemorragia focalmente extensa.

*M.O.:* Musculatura epiaxial (áreas tortuosas): Leve-moderada, focalmente extensa, crónica fascitis linfoplasmocítica e histiocítica con frecuente pigmento hemático fagocitado.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Presencia de dos peces de morfología alargada (compatibles con anguilas o congrios) y alimento semidigerido hasta la entrada del estómago queratinizado.

Estómago queratinizado: Presencia de contenido alimenticio semidigerido.

Estómago pilórico: Granulomas parasitarios multifocales de *P. gastrophilus*.

Páncreas: Parásitos trematodos en ampolla hepato-pancreática y conductos pancreáticos.

*M.O.:* Lengua: Leve, multifocal necrosis segmentaria de fibras musculares.

Páncreas: Ocasional huecos de trematodo en conductos pancreáticos.

Intestino distal: Escasos plerocercoides en criptas anales.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe: Desinsertada del pasaje aéreo superior.

Pulmones: Numerosos nematodos en luces bronquiales y bronquiolares con frecuente formación de granulomas parasitarios. Trombosis multifocal bilateral.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa y eosinofílica con extensión a submucosa bronquial, hiperplasia del epitelio respiratorio, mineralización central, edema pulmonar y abundantes parásitos nematodos (adultos y larvas) intralesionales. Ocasional fragmentos de fibras musculares en espacios alveolares. Mineralización multifocal de la submucosa bronquial. Atelectasia multifocal con sobredistensión de espacios alveolares y enfisema.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Abundantes mineralizaciones y ocasionales cilindros hialinos intratubulares medulares.  
Focal área de necrosis medular.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Numerosos parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) en conductos mamarios.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis linfoplasmocítica e histiocítica con abundantes nematodos (huevos y parásitos) en conductos galactóforos y cisternas mamarias.

**Sistema linfoide:**

LN Pulmonar derecho: Linfadenomegalia.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Abundantes fragmentos de fibras musculares en el interior de las criptas laríngeas.

LN Traqueobronquial: Moderada, multifocal degeneración hialina de la túnica media de arterias de mediano calibre con ocasional vasculitis (valvular) y obliteración parcial de la luz vascular.  
Marcada depleción linfoide difusa.

**Órganos de los sentidos:**

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal, crónica saculitis linfoplasmocítica e histiocítica con abundante coagulación intravascular con leucocitosis y frecuente pigmento hemático intramacrofágico.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Mínima gliosis multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Laringe: Desinsertada del pasaje aéreo superior.

Pulmón: Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa y eosinofílica con bronquitis, hiperplasia del epitelio respiratorio, mineralización central, edema pulmonar con abundantes parásitos nematodos (adultos y larvas) intralesionales. Ocasionales fragmentos de fibras musculares en espacios alveolares.

Sacos pterigoideos: Moderada, multifocal, crónica saculitis linfoplasmocítica e histiocítica con abundante coagulación intravascular con leucocitosis y frecuente pigmento hemático intramacrofágico.

**Diagnóstico etiológico:**

Asfixia y aspiración de contenido alimenticio por interacción con presas vivas.

Saculitis pterigoidea infecciosa.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática interespecífica

<b>CET 900</b>	<b>I 89/18</b>	<b>Delfín de dientes rugosos</b>	<b><i>Steno bredanensis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 96</b>	<b>Long.: 224</b>	<b>Per.: 114</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Muy Pobre</b>	
<b>F.V.: 20/03/2018</b>	<b>L.V.: Palaya del Inglés, GC</b>	<b>F.M.: 20/03/2018</b>	<b>F.N.: 02/03/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal varado vivo en Playa del Inglés el día 20/03/2018 que es intentado reintroducir de manera infructífera muriendo en el intento. Seguidamente es trasladado por miembros del Cabildo de Gran Canaria hasta las instalaciones de la Facultad de Veterinaria de la ULPGC donde es preservado en congelación hasta el día de su necropsia 02/03/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

**Piel:** Lesiones multifocales de morfología elíptica, centro deprimido, halo blanquecino, centro ulcerado y tamaño variable distribuidas de forma aleatoria (dermatitis ulcerativa). Lesiones ulcerativas multifocales en borde craneal de la aleta caudal. Numerosas cicatrices del anclaje de cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en bordes caudales de aleta caudal. Marcas multifocales de interacción intraespecíficas.

**Hipodermis:** Escasa presencia de *M. grimaldi*.

**M.O.:** Piel: (Áreas circulares de aspecto ulcerado con halo negruzco y de distribución aleatoria): Moderada, multifocal dermatitis necroulcerativa y supurativa con tejido de granulación e infiltrado granulomatoso en dermis, degeneración vacuolar y edematización de queratinocitos marginales, formación ocasional de pústulas, abundantes agregados bacterianos cocoides superficiales y numerosas inclusiones anfófilas intranucleares.

Áreas de aspecto ulcerativo en aleta caudal: Coagulación intravascular de papilas dérmicas con leucocitosis neutrofílica. Ocasionales inclusiones eosinofílicas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina.

**Hipodermis:** Disminución de la cantidad de adipocitos en subcutáneo.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

**M.O.:** LD/RA/ Diafragma: Leve-moderada necrosis segmentaria miofibrilar con ocasional presencia de cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

**Esófago:** Restos de contenido alimenticio (teleósteos).

**Estómago queratinizado:** Abundante contenido alimenticio digerido (restos de teleósteos).

**Estómago glandular/pilórico:** Leve-moderada, multifocal gastritis granulomatosa con *P. gastrophilus* intralesionales.

**M.O.:** Estómago queratinizado: Hiperqueratosis difusa con necrosis epitelial multifocal e inclusiones intracitoplasmáticas anfófilas con desplazamiento marginal de la cromatina.

**Estómago glandular:** Leve, focal gastritis granulomatosa con parásitos *P. gastrophilus* intralesionales.

**Intestino distal:** Coagulación intravascular en serosa.

**Recto:** Hiperplasia linfoide reactiva del tejido linfoide asociado con frecuente hialinización centrofolicular y ocasional formación de células gigantes multinucleadas con abundantes bacterias bacilares cortas y ocasionales inclusiones anfófilas intranucleares.

**Hígado:** Moderada coagulación intravascular con leucocitosis neutrofílica y ocasionales bacterias bacilares cortas intravasculares. Frecuente vacuolización hepatocelular intracitoplasmática con presencia de *pink points* y pigmento amarillento intracitoplasmático. Mínima, multifocal hepatitis periportal. Moderado número de megacariocitos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**



Escaso sangrado en espiráculo.

*M.O.:* Pulmón: Moderada, multifocal, aguda bronconeumonía fibrinosupurativa con presencia de membranas hialinas y frecuentes cuerpos extraños eosinófilos de aspecto fibrilar compatibles con fragmentos musculares. Moderado edema alveolar y en submucosa bronquial multifocal. Marcada coagulación intravascular en arterias de pequeño y mediano calibre con frecuente edematización de la túnica media. Sobredistención de espacios alveolares.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Extensas hemorragias endocárdicas.

*M.O.:* Corazón: Moderada presencia de cambios miodegenerativos agudos multifocales. Hialinización de la túnica media vascular multifocal. Coagulación intravascular en vasos de pequeño calibre.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Abundantes cilindros hialinos en intratubulares medulares. Hiper celularidad glomerular.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Leve, multifocal adrenalitis linfoplasmocítica.

**Sistema linfoide:**

LN Pulmonar/subescapular/cervical superficial: Linfadenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Abundantes megacariocitos.

LN Pulmonar: Depleción linfoide con frecuente coagulación intravascular y presencia de fibrina inter e intra folicular y sinusal. Ocasionales concreciones minerales lamelares en senos subcapsulares.

LN Preescapular: Depleción linfoide con presencia de fibrina inter e intrafolicular y sinusal. Leve, multifocal linfadenitis eosinofílica con histiocitos sinusal.

LN Mesentérico: Moderada, focalmente extensa linfadenitis granulomatosa con necrosis y trematodos (adultos y huevos) intralesionales con compresión del tejido linfoide adyacente. Abundantes megacariocitos.

Tonsila faríngea: Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofílica.

**Órganos de los sentidos:**

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Leve-moderada, multifocal saculitis linfoplasmocítica con escasos huevos de trematodos intralesionales.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multifocales. Leve infiltrado linfoplasmocítico meníngeo.

Cerebelo: Leve infiltrado linfoplasmocítico meníngeo.

Médula espinal: Lipofuscinosis neuronal multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Moderada presencia de cambios miodegenerativos agudos multifocales.

LD/RA/diafragma: Leve-moderada necrosis segmentaria miofibrilar con ocasional presencia de cambios miodegenerativos agudos

Coagulación intravascular y presencia de bacterias bacilares cortas intravasculares multiorgánicas.

Pulmón: Moderada, multifocal, aguda bronconeumonía fibrinosupurativa. Moderado edema alveolar y en submucosa bronquial multifocal.

LN Mesentérico: Moderada, focalmente extensa linfadenitis granulomatosa con necrosis y trematodos (adultos y huevos) intralesionales con compresión del tejido linfoide adyacente.

Hígado: Frecuente vacuolización hepatocelular intracitoplasmática con presencia de *pink points* y pigmento amarillento intracitoplasmático.

Piel: Moderada, multifocal dermatitis ulcerativa.

LN Prescapular/LN Pulmonar: Depleción linfoide.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Septicemia.

Dermatitis infecciosa.

Parasitosis multiorgánica.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés del varamiento vivo y miopatía de captura.

<b>CET 903</b>	<b>I 44/18</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 248</b>	<b>Per.: 114</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Muy pobre</b>	
<b>F.V.: 02/02/2018</b>	<b>L.V.: Playa de las Vistas, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 02/04/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso de CANACON de la presencia del animal adulto varado en playa de las Vistas (Tenerife). Se traslada el animal hasta las instalaciones del CRFS Tahonilla para su necropsia el día 02/04/2018.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Piel: Erosión focalmente extensa en plano rostral de mandíbula, maxila y plano craneal de aletas pectorales. Abundantes *Xenobalanus* sp. en bordes caudales de aletas pectorales y caudal.

Marcas multifocales de interacción intra-interespecifica.

Comisura bucal: Notable engrosamiento bilateral. Múltiples marcas circulares compatibles con epibiontes.

Área focalmente extensa, sobreelevada, irregular de aprox. 3cmx1cm con aparente orificio central que presenta exudado purulento al corte y se encuentra en el flanco izquierdo latero ventral a la aleta dorsal.

Área focalmente extensa, fluctuante, de aprox. 7 cm de extensión localizada entre la región umbilical y el pliegue genital que al corte presenta exudado purulento y parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Subcutáneo: Moderada edematización subcutánea en región cervical. Múltiples áreas de coloración amarillenta y aprox. 2cm de diámetro de distribución aleatoria en la grasa subcutánea.

*M.O.:* Piel: Multifocal acantosis irregular con vacuolización de queratinocitos del estrato espinoso con frecuentes inclusiones anfófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina. Leve, difusa atrofia del tejido adiposo hipodérmico.

Engrosamiento labial bilateral: Moderada, multifocal-coalescente, aguda dermatitis (queilitis) neutrofílica y linfoplasmocítica con necrosis y atrofia de miofibrillas, edema endomisial y perimisial, acantosis irregular de la epidermis, hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias de pequeño calibre y ocasionales bacterias bacilares intravasculares.

Lesión lineal abscedificante en flanco izquierdo: Moderada, focal, crónica dermatitis hisiocítica y neutrofílica con formación de células gigantes multinucleadas y frecuente fagocitosis de material esoinófilo amorfo.

##### Sistema músculo-esquelético:

Pared costal: Hemorragia focalmente extensa en lado izquierdo.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Lengua: Úlceras multifocales.

Estómago queratinizado: Escasas úlceras multifocales.

*M.O.:* Estómago glandular: Leve, focal, crónica gastritis granulomatosa y eosinofílica con formaciones pseudofoliculares asociadas y parásitos trematodos (adulto con huevos) intralesional.

Hígado: Leve, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica. Moderada congestión mediozonal. Moderada, multifocal vacuolización de hepatocitos con frecuentes *pink points*. Ocasionalmente los sinusoides se encuentran expandidos por la presencia de células plasmáticas. Hemorragias multifocales subcapsulares e intraparenquimatosas.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmones: Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa bilateral con abundantes nematodos en luces bronquiales. Congestión de la mucosa bronquial.

*M.O.:* Tráquea: Coagulación intravascular con abundantes bacterias cocoides superficiales e intravasculares.

Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónica neumonía broncointersticial linfocítica con bronquitis y abundantes mineralizaciones, edema bronquial/alveolar con macrófagos espumosos asociados, frecuentes membranas hialinas, fibrosis multifocal, ocasional formación de células gigantes multinucleadas (cuerpo extraño), metaplasia escamosa del epitelio respiratorio bronquial, ocasional necrosis de septos alveolares con mineralizaciones asociadas, ocasionales nematodos (adultos y estadios larvarios) en luces bronquiales y alveolares y abundantes bacterias cocoides en espacios alveolares ocasionalmente intracitoplasmáticas.

**Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Microhemorragias intersticiales multifocales. Leucocitosis neutrofílica multifocal. Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Rede: Hemorragias intersticiales multifocales. Marcada coagulación y leucocitosis neutrofílica intravascular con ocasionales huevos de nematodos intersticiales.

**Aparato urinario:**

Riñón: Marcado enfisema perirrenal.

*M.O.:* Riñón: Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica con ocasional hialinosis/amiloidosis intralesional y medular, abundantes mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares medulares. Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman con hiperplasia del epitelio parietal, mínimo reflejo infraglomerular y esclerosis glomerular.

**Sistema endocrino:**

Glándula adrenal: Moderada hiperplasia cortical bilateral.

*M.O.:* Adrenales: Leve-moderada hiperplasia de la capa reticular y cortical nodular.

**Sistema linfoide:**

Linfadenomegalia generalizada.

*M.O.:* LN Mesentérico: Moderada, multifocal, crónica linfadenitis granulomatosa con fibrina, necrosis y formación de células gigantes multinucleadas, mineralizaciones, moderada depleción linfoide difusa con ocasional hialinosis centrofolicular.

LN Traqueobronquial: Marcada depleción linfoide difusa. Numerosos hemosideromacrófagos en senos medulares. Coagulación y leucocitosis neutrofílica intravascular capsular.

Tonsila faríngea: Marcada, difusa, crónica tonsilitis linfocítica con hiperplasia linfoide folicular con hialinosis centrofolicular, descamación epitelial y focal restos cuticulares parasitarios y escasos huevos embrionados de nematodos en criptas faríngeas.

Tonsila laríngea: Moderada, multifocal-coalescente, crónica tonsilitis linfocítica con descamación epitelial, hialinosis centrofolicular y ocasional huevo de trematodo en cripta laríngea.

LN Preescapular/ LN Pulmonar: Marcada hiperplasia linfoide reactiva, congestión vascular y abundantes hemosideromacrófagos.

**Aparato genital:**

Glándula mamaria: Moderada cantidad de exudado purulento bilateral con escasos nematodos (*Crassicauda* sp.) en conductos galactóforos.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis/galactoforitis piogranulomatosa y linfoplasmoacítica con nematodos (huevos y adultos) *Crassicauda* sp. en conductos galactóforos.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Abundantes parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.) bilateral con ulceración multifocal de la mucosa.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Hemorragias perivasculares multifocales. Moderada, multifocal gemistocitosis perivascular (edema). Moderada, multifocal gliosis.

Plexos coroideos: Leve, multifocal hialinosis.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.

<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal y bilateral saculitis catarral y ulcerativa con parásitos trematodos (*Nasitrema* sp.) intralesionales.

Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónica neumonía broncointersticial linfohistiocítica con bronquitis y, edema bronquial/alveolar, membranas hialinas, fibrosis multifocal, formación de células gigantes multinucleadas, metaplasia escamosa del epitelio respiratorio bronquial, ocasional necrosis de septos alveolares y ocasionales nematodos (adultos y estadios larvarios) con abundantes bacterias cocoides en espacios alveolares ocasionalmente intracitoplasmáticas.

**Diagnóstico etiológico:**

Saculitis parasitaria (*Nasitrema* sp.).

Bronconeumonía parasitaria y bacteriana.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 904</b>	<b>I 981/18</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 7</b>	<b>Long.: 94</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 07/04/2018</b>	<b>L.V.: Playa del Cura, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 16/05/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Vigilante de la Cruz Roja avisa de la presencia de una cría de delfín varada muerta en la Playa del Cura (Gran Canaria). El mismo vigilante asegura al animal hasta la llegada de personal del IUSA para su traslado a la facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 16/05/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Presencia de pelos vestigiales. Evisceración de órganos abdominales por carroñerismo por tiburones.

*M.O.:* Piel (zona predada): Presencia de 2 huevos de díptero (menos de 12 horas).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderados, multifocales cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Presencia de sustancia granular luminal (aspiración meconio/ líquido amniótico).

*M.O.:* Tráquea: Marcada dilatación de vasos linfáticos en submucosa.

Pulmón: Marcada presencia de espículas de queratina en luces bronquiales/ alveolares con mínimo edema alveolar proteináceo y ocasionales macrófagos espumosos.

##### **Sistema cardiovascular:**

Grandes vasos: Ductus arterioso y foramen oval totalmente abierto.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Marcada presencia de espículas de queratina en luces bronquiales/ alveolares con mínimo edema alveolar proteináceo y ocasionales macrófagos espumosos.

Tráquea: Presencia de sustancia granular luminal (aspiración meconio/ líquido amniótico).

##### **Diagnóstico etiológico:**

Sufrimiento fetal; aspiración de meconio

##### **Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal

<b>CET 905</b>	<b>SA 66/18</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): S</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 196</b>	<b>Per.: 116</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 16/04/2018</b>	<b>L.V.: El Barranquillo, LG</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 17/04/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Agentes de TRAGSA comunican a Vidal Martín (SECAC) la presencia del animal varado muerto la playa de El Barranquillo (La Graciosa). Finalmente, el animal es trasladado hasta el antiguo vertedero de La Graciosa donde se realiza la necropsia el día 17/04/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcado aumento de tamaño de la cavidad abdominal con protrusión (gestación avanzada)

Piel: Múltiples marcas lineales que profundizan a dermis con cambio tisulares aparentes eminentemente en región ventral (compatibles con varamiento vivo).

Subcutáneo: Numerosos quistes de *P. delphini* en región ano-genital.

*M.O.*: Piel/subcutáneo: Leve, multifocal, crónica paniculitis granulomatosa con formación de células gigantes multinucleadas, mineralizaciones y ocasionales parásitos nematodos intralesionales.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.*: LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con abundantes cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Numerosos merocercoides de *M. grimaldi* en vísceras retroperitoneales.

Estómago pilórico: Granuloma transmural focal de *P. gastrophilus* Área hemorrágica focal en mucosa. Abundantes otolitos.

Hígado: Congestión pasivas crónica (patrón en nuez moscada).

*M.O.*: Recto: Moderada, difusa, crónica serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis y formación de pseudofolículos linfoide con ocasional hialinosis central y depósito de pigmento amarillento globular. Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con ocasional hialinosis centrofolicular.

Intestino medio: Leve-moderada, multifocal, crónica serositis linfoplasmocítica con ocasional vasculitis y frecuentes bacterias bacilares superficiales.

Estómago glandular: Hemorragias multifocales con marcada congestión en zona apical de la mucosa. Moderada, multifocal miositis linfoplasmocítica.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal-coalescente, crónica gastritis piogranulomatosa con frecuente mineralización central y hialinosis de la túnica media vascular con ocasional esclerosis.

Hígado: Áreas ocasionales de necrosis hepatocelular. Mínima, multifocal hepatitis linfoplasmocítica periportal con ocasionales agregados linfoplasmocitarios y neutrofílicos expandiendo sinusoides. Frecuente hipertrofia e hiperplasia de la túnica media vascular. Leve degeneración vacuolar hepatocelular con frecuente desplazamiento marginal del núcleo (lipidosis incipiente).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Extensas hemorragias pulmonares.

*M.O.*: Tráquea: Moderada, difusa hemorragia en submucosa.

Pulmón: Marcadas y extensas hemorragias pleurales, bronquiales, alveolares y en submucosa bronquial. Marcado edema perivascular. Granuloma focal con formación de células gigantes multinucleadas asociadas, mineralización central y fibrosis intersticial adyacente. Frecuente hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias septales.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Hemorragias multifocales en endocardio de ventrículo izquierdo, más marcadas en músculos papilares.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias multifocales subendocárdicas en ventrículo derecho e izquierdo con extensión subvalvular (tricúspide). Esclerosis multifocal de vasos en base valvular (tricúspide) con depósito de hemosiderina y aparente metaplasia cartilaginosa incipiente en túnica media. Abundantes cambios miodegenerativos agudos con vacuolización yuxtannuclear de células de Purkinje.

Rete: Hemorragias intersticiales.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderadas-graves, multifocales hemorragias corticales y capsulares con tubulonefrosis pigmentaria medular. Área focal de fibrosis con atrofia tubular y esclerosis glomerular. Dilataciones tubulares incipientes. Numerosas mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares medulares.

Vejiga: Marcada, difusa, subaguda serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con depósito de fibrina, edema y frecuentes bacterias bacilares intralesionales.

**Aparato genital:**

Útero: Presencia de feto en última fase de desarrollo. Coloración rojizo-oscuro difusa de la mucosa uterina.

Glándula mamaria: Prominente desarrollo.

*M.O.:* Glándula mamaria: Moderada, multifocal, crónica mamitis (ductitis) linfoplasmocítica con abundante presencia de material globular amarillo pálido (lípidos) en alveolos mamarios.

Útero: Marcada congestión de la mucosa uterina.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Tiroides: Hemorragias multifocales con marcada congestión vascular difusa.

**Sistema linfoide:**

LN Preescapular/ LN Traqueobronquial/ LN Pulmonar: Linfadenomegalia e hiperplasia linfoide folicular.

*M.O.:* Bazo: Ocasional presencia de placas hemosideróticas en túnica media vascular con hialinosis centrofolicular con pulpa esplénica blanca prominente.

LN Traqueobronquial: Depleción linfoide difusa con hemorragias sinusales y drenaje hemorrágico capsular.

LN Pulmonar: Grave y extensas hemorragias sinusales con drenaje hemorrágico capsular y marcada dilatación de estructuras vasculares con ocasional hipertrofia e hiperplasia de la túnica media vascular.

LN Rectal: Moderada, difusa, crónica serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis pericapsular y células gigantes multinucleadas.

LN Mesentérico: Marcada depleción linfoide difusa con frecuente hialinosis centrofolicular

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Marcada gemistocitosis perivascular y perimeníngea (edema) con ocasionales hemorragias perivasculares y neuropilo. Frecuente presencia de bacterias bacilares intravasculares.

Médula espinal: Frecuente lipofuscinosis neuronal con formación ocasional de *Lafora bodies*. Marcada congestión microvascular difusa.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**



**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Marcadas y extensas hemorragias pleurales, bronquiales, alveolares y en submucosa bronquial. Marcado edema perivascular. Frecuente hiperplasia e hipertrofia de la túnica media de arterias septales. Intestino medio/ Recto: Moderada, difusa, crónica serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis y formación de pseudofolículos linfoides con ocasional hialinosis central, vasculitis y frecuentes bacterias bacilares superficiales.

Riñón: Moderadas-graves, multifocales hemorragias corticales y capsulares con tubulonefrosis pigmentaria medular.

Cerebro: Marcada gemistocitosis perivascular y perimeníngea (edema) con ocasionales hemorragias perivasculares y en neuropilo.

Corazón: Hemorragias multifocales subendocárdicas en ventrículo derecho e izquierdo con extensión subvalvular (tricúspide).

Estómago glandular: Hemorragias multifocales en zona apical de la mucosa.

Hígado: Necrosis hepática multifocal. Lipidosis hepática incipiente.

LN Traqueobronquial/ LN Pulmonar: Extensas hemorragias sinusales con drenaje hemorrágico capsular.

LN Rectal: Moderada, difusa, crónica serositis linfoplasmocítica y neutrofílica con fibrosis pericapsular y células gigantes multinucleadas.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Poliserositis.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 906</b>	<b>I 79/18</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H):M</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: 9,4</b>	<b>Long.: 98,5</b>	<b>Per.: 52</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 08/07/2018</b>	<b>L.V.: Playa de la hondura, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 27/02/2018</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

Se transmite aviso por parte de personal técnico del Cabildo de Fuerteventura de la presencia de un animal preservado en congelación en la Estación Biológica de La Oliva. El animal es finalmente trasladado a la Facultad de Veterinaria el 25/02/2018.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas multifocales de interacción intra-interespecíficas multifocales más marcadas a nivel ano-genital. Ombligo no cicatrizado. Presencia de pelos vestigiales.

**Sistema músculo-esquelético:**

Fracturas simples a nivel distal en la 4° y 5° costillas en pared costal derecha.

Hemorragia central en occipital.

**Cavidad abdominal:**

Estómago queratinizado: Escaso contenido blanquecino y graso (compatible con lactación materna).

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Hemorragia focalmente extensa en región dorso-caudal del pulmón derecho.

*M.O.:* Pulmón: Extensas hemorragias con moderada cantidad de espículas de queratina en espacios alveolares. Sobredistensión multifocal de espacios alveolares.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Extensas hemorragias con moderada cantidad de espículas de queratina en espacios alveolares.

Fracturas simples a nivel distal en la 4° y 5° costillas en pared costal derecha.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma; sufrimiento fetal; aspiración de meconio

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal

<b>CET 907</b>	<b>SA 90/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 10</b>	<b>Long.: 99</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 07/05/2018</b>	<b>L.V.: Playa del Hombre, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 09/05/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Personal técnico del Cabildo de Gran Canaria avisa de la presencia del animal varado en playa del Hombre (Gran Canaria) el día 07/05/2018. Se conserva a temperatura ambiente hasta el día de la necropsia el día 09/05/2018 en la Facultad de Veterinaria de la ULPGC.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Persistencia de los poros correspondientes a las vibrisas.

Moderado número de *Xenobalanus* sp. en bordes de aletas pectorales y caudal.

Múltiples áreas de aspecto erosivo en área cefálica dorsal y región rostral de mandíbula y maxila.

Múltiples áreas de aspecto ulcerativo con hipodermis subyacente de coloración rojiza (reactiva).

Subcutáneo: Atrofia serosa de la grasa a nivel cervical.

*M.O.:* Piel (Áreas de aspecto ulcerativo): Úlcera focal con múltiples hemorragias en dermis y epidermis con infiltrado linfocítico y neutrofílico (degenerados) asociado extendiéndose a la capa muscular, acantosis del epitelio queratinizado multifocal e hiperplasia basal irregular.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Articulación escapulo humeral izquierda: Hemorragia focalmente extensa circunscribiendo la unión del cuello y la cabeza del fémur.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad oral: Área de aspecto ulcerativo (aprox. 1cm) en gingiva sublingual de hemimandíbula derecha.

Estómago queratinizado: Escasa presencia de lentes de pescados con abundante material de aspecto blanquecino.

Páncreas: Hemorragias multifocales.

*M.O.:* Hígado: Hemorragias subcapsulares, periportales y sinusales multifocales. Leve-moderada, multifocal, crónica hepatitis periportal linfoplasmocítica y menor número de neutrófilos.

Intestino proximal: Moderado número de células linfoplasmocíticas expandiendo la mucosa intestinal.

Intestino distal: Prominente tejido linfoide asociado a mucosa.

Páncreas: Hemorragias capsulares multifocales.

Lengua: Ocasionales agregados linfoplasmocíticos en submucosa lingual.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Moderado edema pulmonar.

Pulmones: Espacios alveolares sobredistendidos de manera multifocal. Moderado edema pulmonar bronquial.

*M.O.:* Pulmones: Leve-moderado, multifocal enfisema con áreas alternas de atelectasia. Leve, multifocal neumonía intersticial linfocítica. Leve, multifocal edema pulmonar con macrófagos espumosos alveolares asociados. Edema perivascular y pleural multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Persistencia del conducto arterioso.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias multifocales miocárdicas. Leve-moderada, multifocal miocarditis linfoplasmocítica.

*Rete mirabile:* Hemorragias intersticiales multifocales.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Hemorragias corticales multifocales. Leve, multifocal, crónica nefritis intersticial linfoplasmocítica.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Hemorragias multifocales corticomedulares.

**Sistema linfoide:**

LN Pulmonar: Consistencia disminuida y aspecto brillante (edema) con áreas multifocales mal delimitadas de coloración rojiza (hemorragias).

*M.O.:* Tonsila faríngea: Hiperplasia linfoide multifocal con hemorragias multifocales en mucosa y submucosa con acantosis del epitelio faríngeo y ocasional necrosis epitelial.

LN Pulmonar: Depleción linfoide multifocal.

LN Mesentérico: Hemorragias multifocales.

LN Aórtico: Marcada depleción linfoide con abundantes eritrocitos medulares.

**Sistema nervioso:**

Meninges (cerebro)Escasas burbujas intravasculares.

*M.O.:* Cerebro: Microhemorragias multifocales perivasculares e intraparenquimatosas. Moderada congestión meníngea difusa. Marcada gemistocitosis perivascular. Moderado multifocal edema perivascular.

Cerebelo: Moderada congestión multifocal de meninges y neuroparénquima.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/adrenales/ LN mesentérico/ riñón/ corazón/ pulmones/ páncreas/ articulación escápulo-humeral: Hemorragias multifocales.

Pulmones: Moderado, multifocal enfisema con áreas alternas de atelectasia. Moderado edema bronquial.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome de varamiento activo.

Separación materno/social temprana.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento activo.

<b>CET 908</b>	<b>SA 123/18</b>	<b>Rorcual aliblanco</b>	<b><i>Balaenoptera acutorostrata</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 2962</b>	<b>Long.: 760</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 25/05/2018</b>	<b>L.V.: Valle-hermoso, LGM</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 28/05/2018</b>

---

### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Un barco de avistamiento de cetáceos, con turistas en su interior, avista un cetáceo muerto flotando en mar abierto en el límite entre el Valle Gran Rey y Vallehermoso. La carcasa fue recuperada el 26/05 por personal del Puerto Deportivo del Valle del Gran Rey junto a personal del Cabildo de la Gomera. Ese mismo día por la tarde el animal fue llevado al Complejo Ambiental El Revolcadero en San Sebastián de La Gomera, 376 donde se realizó la necropsia el 28/05/2018.

---

### Evaluación anatomopatológica

---

#### Sistema tegumentario:

Áreas multifocales en hipodermis con reacción inflamatoria asociada a *P. delphini*.

En ambas caras de la aleta caudal se aprecian marcas lineales paralelas compatibles con marcas de interacción interspecíficas.

*M.O.:* Paniculitis piogranulomatosa focal asociada a *P. delphini*.

Fascia musculatura abdominal: Moderada, localmente-extensa fascitis piogranulomatosa necrotizante.

#### Sistema músculo-esquelético:

LD/RA: Áreas multifocales de coloración grisácea blanquecina dispuesta de manera transversal a la disposición natural de las fibras (necrosis muscular).

Articulación escapulo-humeral izquierda: Escaso hemartros.

*M.O.:* LD/RA: Abundantes cambios miodegenerativos polifásicos y marcada necrosis segmentaria multifocal con ocasional patrón flocular (pedúnculo). Leve-moderada, multifocal miositis linfoplasmocitaria e histiocítica intersticial con ocasional fagocitosis. Hipercontracción y degeneración hialina multifocales. Formación de glóbulos de mioglobina intrasarcolémicos. Edema perimisial y endomisial multifocales. Atrofia muscular multifocal. Imágenes de regeneración (núcleos en hilera centrales).

Diafragma: Cambios miodegenerativos agudos multifocales.

#### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

*M.O.:* Estómago queratinizado: Hiperqueratosis ortoqueratósica difusa.

Intestino medio: Hialinosis centrofolicular del tejido linfoide asociado a mucosa.

Intestino distal: Recto: Hiperqueratosis ortoqueratósica difusa. Perla córnea focal en región basal del epitelio. Hipercontracción y degeneración hialina multifocal de fibras musculares (capa muscular).

Hígado: Marcada presencia difusa de pigmento amarillento.

#### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Tráquea: Abundante cantidad de contenido serosanguinolento. Marcado edema traqueal y presencia de material de color blanco-amarillo y consistencia friable (fibrina).

Pulmón: Marcado edema bronquial. Presencia de material de color blanco-amarillo y consistencia friable(fibrina) en luces bronquiales. Edema subpleural multifocal en la región dorsal del pulmón derecho.

*M.O.:* Tráquea: Leve-moderada, multifocal traqueitis linfoplasmocitaria.

Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía fibrinosa (daño alveolar agudo). Neumonía intersticial linfoplasmocitaria multifocal, leve-moderada con fibrosis intersticial. Bronconeumonía supurativa multifocal, leve. Leve, focal bronquitis linfoplasmocitaria con depósito de cristales de colesterol en submucosa y mineralizaciones asociadas. Atelectasia pulmonar multifocal. Coagulación y fibrina intravascular, leucocitosis multifocal leve.

#### Sistema cardiovascular:

Presencia leve de material de color blanco-amarillo y consistencia friable libre en la bolsa pericárdica(fibrina). Coágulo en grasa de pollo en aurícula y ventrículo izquierdo. De manera focal encontramos un área bien delimitada oscura en epicardio del ventrículo izquierdo.

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis supurativa y linfoplasmocitaria. Vacuolizaciones cardiomiocíticas yuxt nucleares multifocales. Frecuente cariomegalia y centralización nuclear. Coagulación intravascular focal con bacterias cocoides asociadas. Edema intersticial. Atrofia cardiomiocítica multifocal.

Rete: Coagulación intravascular con bacterias cocoides asociadas.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Cilindros hialinos y mineralizaciones multifocales intratubulares. Ocasional pigmento amarillento en túbulos renales.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Abundante depósito pigmentario amarillento intracelular (hemosiderosis). Numerosas células multinucleadas.

LN Preescapular: Coagulación intravascular con abundantes bacterias cocoides asociada. Depleción linfoide difusa. Depósito pigmentario amarillento intracelular multifocal ocasionalmente confluyendo en áreas de mayor tamaño (placas hemosideróticas incipientes).

LN Traqueobronquial: Depleción linfoide difusa. Abundante depósito pigmentario amarillento.

LN Rectal: Abundante depósito de pigmento amarillento intracelular multifocal en médula y corteza

LN. subescapular: Congestión multifocal moderada. Abundante presencia de pigmento amarillento intracelular principalmente en cordones medulares.

LN aórtico: Marcado depósito de pigmento amarillento intracelular. Depleción linfoide difusa. Histiocitosis sinusal multifocal. Células gigantes multinucleadas.

LN hepático: Linfadenitis granulomatosa y necrotizante con calcificación distrófica. Degeneración hialina multifocal de arterias de mediano calibre. Abundante pigmento amarillento difuso intracelular.

LN retroperitoneal: Histiocitosis sinusal. Ocasionales histiocitos con bacterias cocoides fagocitadas. Pigmento amarillento intracelular multifocal.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Abundante depósito pigmentario globular intracelular en capa fascicular.

**Sistema nervioso:**

Cerebelo: Valoración por el agujero magno.

*M.O.:* Nervio óptico: Hemorragia perineural focal.

Cerebelo: Multifocales células gliales muestran pigmento amarillento fagocitado (lipofuscina).

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	PAS; PTH; Azul Prussia; Von Kossa
	Inmunohistoquímicas	
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Coagulación intravascular multiorgánica con frecuente embolización de bacterias cocoides.

Pulmón: Moderada, multifocal bronconeumonía fibrinosa (daño alveolar agudo). Coagulación intravascular. Depósito de cristales de colesterol subepiteliales (daño endotelial).

LD/RA: Marcada necrosis segmentaria multifocal con ocasional patrón flocular. Marcados cambios miodegenerativos polifásicos.

Corazón: Leve-moderada, multifocal miocarditis supurativa y linfoplasmocitaria. Pericarditis fibrinosa. Vacuolizaciones cardiomiocíticas yuxt nucleares multifocales. Atrofia cardiomiocítica multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Septicemia.

Poliserositis.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida significativa de condición corporal.

<b>CET 909</b>	<b>SA 125/18</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 960</b>	<b>Long.: 373</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 03/06/2018</b>	<b>L.V.: Mar de las Calmas, EH</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/06/2018</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Animal avistado en la tarde del día 4 de junio, flotando en el Mar de Las Calmas y posteriormente remolcado por la Salvamar desde playa Tejada hasta el Puerto de La Restinga. Al día siguiente (5 de junio), los técnicos de biodiversidad del Cabildo de El Hierro realizan el levantamiento del cadáver y proceden al traslado al vertedero insular, donde se realiza la necropsia al día siguiente (6 de Junio).

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Área de 55x60cm con pérdida de epidermis y blubber con exposición de planos musculares profundos y evisceración parcial de órganos abdominales localizada en flanco izquierdo.

Múltiples marcas de carroñerismo (tiburones).

Numerosas marcas cutáneas lineales, paralelas compatibles con marcas de interacción intra-interespecífica.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Múltiples fracturas de apófisis transversas presentes en 7 vértebras de la región lumbar.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria. Hipercontracción multifocal y ocasionales núcleos centrales en hilera.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Restos de contenido alimenticio (lentes, calamar, restos pescado y crustáceos).

Estómago queratinizado: Escaso alimento semidigerido (restos de pescado, cefalópodos y crustáceos).

Estómago principal/pilórico: Moderado alimento semidigerido (restos de pescado, cefalópodos y crustáceos).

Áreas de aspecto nodular, multifocales, sobreelevadas, bien delimitadas, firmes, de centro deprimido(úlceras) con trematodos intralesionales (*P. gastrophilus*) y nematodos en la mucosa gástrica dañada (*Anisakis* sp.).

*M.O.:* Estómago pilórico: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa con restos parasitarios (cutículas) intralesionales (compatibles con *P. gastrophilus*).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Aspecto hiperinsuflado con impresiones costales marcadas.

*M.O.:* Pulmón: Leve-moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria. Hemosideromacrófagos multifocales. Atelectasia multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria. Vacuolas yuxtannucleares multifocales.

##### **Aparato urinario:**

Riñones: Múltiples renículos con dilatación de pelvis renal. Áreas ocasionales de aspecto circular, multifocales, de 1-3mm de diámetro de aspecto quístico.

*M.O.:* Riñón: Leve-moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria.

##### **Aparato genital:**

Ovario izquierdo: Presencia de *Corpus albicans*.

##### **Sistema linfoide:**

Bazo: Presencia de dos lesiones nodulares, de 5 y 2 cm de longitud, bien delimitadas, sobreelevadas, de consistencia firme, localmente extensas y que al corte presentan una coloración rojiza (nódulos hiperplásicos).

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>



<b>Virología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>	<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Esqueleto: Múltiples fracturas de apófisis transversas (7) de vértebras lumbares.

*LD/RA*: Moderada, multifocal necrosis segmentaria.

Riñón: Tubulonefrosis pigmentaria multifocal, leve-moderada.

Corazón: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma contuso.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 911</b>	<b>SA 135/18</b>	<b>Cachalote</b>	<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 880</b>	<b>Long.: 444</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: N.E.</b>	
<b>F.V.: 11/06/2018</b>	<b>L.V.: Tinajo, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 12/06/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal avistado el día 11/06/2018 flotando en mar abierto remolcado por servicio de salvamento marítimo y transportado por servicio de policía local y de limpieza hasta el complejo ambiental de Zonzamas, Lanzarote donde personal de CAIC se desplaza para la realización de la necropsia el día 12/06/2018.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Presencia de un cuerpo extraño compatible con una madeja de hilo de nylon multifilamento trenzado. Escaso contenido alimenticio (1 pico de calamar).

*M.O.:* Hígado: Moderada, multifocal vacuolización intracitoplasmática hepatocelular.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio.**

*M.O.:* Pulmones: Enfisema pulmonar multifocal, leve.

##### **Sistema cardiovascular:**

Ductus arterioso cerrado.

*M.O.:* Corazón: Vacuolización cardiomiocítica yuxtannuclear multifocal.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal nefrosis pigmentaria.

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Preescapular: Histiocitosis sinusal multifocal. Hemosideromacrófagos multifocales.

##### **Aparato genital:**

Pene/prepucio: Marcada, difusa balanopostitis fibrinosupurativa.

*M.O.:* Prepucio: Balanopostitis proliferativa y fibrinosa.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Pene/prepucio: Marcada, difusa balanopostitis fibrinosupurativa.

Estómago principal: Cuerpo extraño (nylon).

##### **Diagnóstico etiológico:**

Balanopostitis infecciosa.

##### **Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 912</b>	<b>SA 217/18</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 8</b>	<b>Long.: 82,6</b>	<b>Per.: NE</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 15/16/2018</b>	<b>L.V.: Playa Diego Hernández, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 04/07/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal varado muerto en la Playa Diego Hernández (Tenerife) el día 15/06/2018 y posteriormente transportado al Centro de Recuperación de La Tahonilla donde se conserva en congelación hasta su necropsia el día 04/07/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Presencia pelos vestigiales, papilas linguales y pliegues fetales con aleta caudal y dorsal plegada. Restos de meconio en el ano. Ombligo sin cicatrizar.

Subcutáneo: Hematomas multifocales de tamaño variable (2-7 cm) en región torácica y mandíbula derecha.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hematomas multifocales como los previamente descritos en musculatura epiaxial/hipoaxial. Fractura simple de varias costillas craneales de la pared costal derecha.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abundante presencia de meconio en intestino distal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Hemotórax.

Múltiples hematomas en pleura parietal y mediastino craneal.

Pulmones: Laceración focal del parénquima pulmonar en región cráneo-dorsal del pulmón derecho con hemorragias asociadas.

*M.O.:* Pulmones: Marcada presencia de espículas de queratina en intraalveolares y bronquiales con moderado edema alveolar. Atelectasia moderada multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

Ductus arterioso abierto.

##### **Órganos de los sentidos:**

Abundante líquido serosanguinolento en sacos pterigoideos.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Esqueleto: Fractura simple de múltiples costillas.

Hematomas multifocales en musculatura epiaxial/hipoaxial.

Cavidad torácica: Hemotórax.

Pulmones: Laceración focal cráneo-dorsal del parénquima pulmonar del pulmón derecho con hemorragias asociadas. Aspiración de meconio.

Subcutáneo: Hematomas multifocales de tamaño variable (2-7 cm) en región torácica y mandíbula derecha.

**Diagnóstico etiológico:**

Sufrimiento fetal.

Trauma.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 914</b>	<b>SA 202/18</b>	<b>Zifio de Cuvier</b>	<b><i>Ziphius cavirostris</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 588</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 21/06/2018</b>	<b>L.V.: La Respingona, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 22/06/2018</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

Avistado por particular mientras paseaba con su perro y posterior aviso a TRAGSA y luego a Marisa Tejedor que contactó con el CAIC. Desplazamiento el día posterior al aviso para la realización del a necropsia en el mismo sitio de varamiento.

#### Evaluación anatomopatológica

##### **Sistema tegumentario:**

Grasa submandibular: Hemorragia focalmente extensa.

Presencia multifocal de marcas lineales paralelas, con hipodermis de coloración rojiza, en el tercio proximal del lateral derecho y la aleta pectoral derecha.

Presencia multifocal leve-moderada de *P. delphini* en la parte dorsal, cerca de la cabeza y anterior a la aleta dorsal.

*M.O.:* Hipodermis: Leve, multifocal paniculitis piogranulomatosa con restos parasitarios compatibles con *P.delphini*.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hemorragia submandibular focalmente extensa.

*M.O.:* LD/RA: Moderada-grave, multifocal necrosis segmentaria. Cambios miodegenerativos polifásicos. Infiltrado granulomatoso intersticial e intra sarcolémico. Depósito de lipofuscina yuxtannuclear e intra-macrofágico multifocal. Imágenes multifocales de regeneración (núcleos en hilera).

Diafragma: Cambios miodegenerativos agudos multifocales, leve-moderados.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Lengua: Úlcera focal en la base de la lengua.

Estómago principal: Escaso contenido alimenticio (picos y lentes de calamar). Úlceras gástricas multifocales. Moderada presencia de parásitos anisákidos.

Estómago pilórico: Cuerpo extraño de origen plástico. Granulomas gástricos multifocales transmurales en la segunda y sexta cámara gástrica.

*M.O.:* Hígado: Marcado depósito intrahepatocitario difuso de pigmento marrónáceo (bilirrubina). Restos parasitarios multifocales compatibles con trematodos (adultos y huevos).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Atelectasia pulmonar multifocal. Edema alveolar multifocal, leve-moderado.

##### **Sistema cardiovascular:**

Áreas multifocales-coalescentes en superficie endotelial aórtica sobreelevadas, de coloración amarillenta, irregulares y de consistencia aumentada.

Esclerosis multifocal de las arterias mesentéricas y presencia multifocal de coágulos de fibrina en superficie.

*M.O.:* Corazón: Necrosis en bandas de contracción multifocal, moderada a nivel subendocárdico. Vacuolización yuxtannuclear con desplazamiento marginal de la cromatina. Fibrosis intersticial multifocal.

Aorta torácica/raíz mesentérica: Moderada-grave, multifocal-coalescente arteritis fibrosante con mineralización (calcificación) en subíntima multifocal y metaplasia cartilaginosa multifocal.

##### **Aparato urinario:**

Abundantes parásitos nematodos en vasos renales con formación ocasional de granulomas multifocales.

*M.O.:* Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis granulomatosa con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales con atrofia tubular, glomeruloesclerosis y fibrosis intersticial multifocal. Esclerosis de arterias de mediano y pequeño calibre. Depósito focalmente extenso de pigmento marrónáceo (hemosiderina).

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* LN Pulmonar: Histiocitosis sinusal difusa.

LN Preescapular: Histiocitosis sinusal con abundante pigmento marrónáceo (hemosiderina) intrahistiocítico.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Aorta torácica/raíz mesentérica: Moderada-grave, multifocal-coalescente arteritis fibrosante con mineralización (calcificación) distrófica en subíntima multifocal y metaplasia cartilaginosa multifocal.

Riñón: Moderada-grave, multifocal nefritis granulomatosa con nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales con atrofia tubular, glomeruloesclerosis y fibrosis intersticial multifocal.

*LD/RA:* Moderada-grave, multifocal necrosis segmentaria. Cambios miodegenerativos agudos y crónicos multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Patología nefrovascular crónica de origen parasitario (*Crassicauda* sp.)

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 915</b>	<b>SA 203/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 216</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 24/06/2018</b>	<b>L.V.: Valverde, EH</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 26/06/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Un pescador da el aviso a la Guardia Civil, el día 24/06/18, de la presencia de un animal flotando en mar abierto. El animal es remolcado hasta el Puerto de La Estaca por la Cruz Roja (Zodiac). Al día siguiente por la mañana, operarios del Cabildo de El Hierro trasladan al animal al Complejo Ambiental de La Dehesa para la realización de la necropsia.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Moderada presencia de *P. delphini* en región anogenital.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Abundante lipofuscinosiis yuxtannuclear miofibrilar.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Moderada presencia de quistes de *M. grimaldi* en serosas viscerales.

Cavidad oral: Pérdida de algunas piezas dentarias y de tejido blando en la parte rostral de la maxila y mandíbula.

Estómago pilórico: Focal granuloma transmural con *P. gastrophilus* intralesionales protruyendo hacia la luz gástrica.

*M.O.:* Estómago pilórico: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con trematodos (*P. gastrophilus*) intralesionales y marcada fibrosis marginal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Espacios alveolares distendidos de manera multifocal. Moderado número de parásitos nematodos en luz bronquial.

*M.O.:* Pulmones: Leve número de células linfoplasmocíticas expandiendos septos pulmonares. Abundantes mineralizaciones en mucosa bronquial. Escasas áreas de enfisema multifocal.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderado número de cilindros hialinos tubulares medulares y ocasionales mineralizaciones. Dilatación tubular quística. Abundante acúmulo de pigmento marrón claro en citoplasma de células tubuloepteliales (moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria).

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Focal formación de placa hemosiderótica.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Riñón: Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria.

Estómago pilórico: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con trematodos (*P. gastrophilus*) intralesionales.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinada.



<b>CET 916</b>	<b>SA 204/18</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 240</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 26/06/2018</b>	<b>L.V.: Charco Verde, LP</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 27/07/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El animal aparece por primera vez el domingo 24 de junio del 2018 cerca de la costa de Fuencaliente. Se da aviso al 112 pero el animal no se consigue localizar. Aparece nuevamente el martes día 26 avistado por un barco de *Whale Watching*, que dio aviso al 112. El animal es trasladado al Puerto de Tazacorte donde se mantiene en refrigeración en la Cofradía de Pescadores. Al día siguiente se realiza la correspondiente necropsia por personal de Centro Atlántico para la investigación de cetáceos.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema tegumentario:

Piel: Marcas multifocales de interacción intra-interespecífica. Área focal de 2,5cm negra y con forma estrellada en el lado derecho del pedúnculo, compatible con paniculitis supurativa por *Pennella* sp.

Región anogenital con marcas de carroñerismo por tiburón.

Abundante *Crassicauda* sp. (presumible *C. magna*) en la glándula de la falsa agalla. Presencia leve de *P. delphini* en la zona anogenital.

*M.O.:* Subcutáneo: Área focal, localmente extensa, de fibrosis con abundante presencia de macrófagos y linfoplasmocitos y prominente neovascularización multifocal con un endotelio reactivo e hiperplásico.

Falsa agalla: Abundantes nematodos adultos compatibles con *Crassicauda* sp. circunscritos por un infiltrado linfocítico con proliferación heterogénea de fibroblastos marginales y abundantes células gigantes multinucleadas localizados en el tejido adiposo.

##### Sistema músculo-esquelético:

Musculatura cervical: Extensa hemorragia.

*M.O.:* LD: Moderada-grave, multifocal necrosis segmentaria con abundante infiltrado inflamatorio histiocítico intersticial e intrasarcoplásmico multifocal con ocasionales imágenes de regeneración (núcleos centrales en hilera) y cambios miodegenerativos agudos (hipercontracción multifocal e hiperacidofilia sarcoplásmica).

Musculatura cervical: Hemorragia localmente extensa y atrofia muscular multifocal.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Leve presencia de *M. grimaldi* en serosas viscerales abdominales.

Faringe: Petequias de 2-7 mm bilaterales cercanas a la tonsila faríngea.

Estómago queratinizado: Úlceras de 5-10mm, multifocales, con escasos nematodos intralesionales.

Estómago glandular: Abundante contenido semidigerido: espinas, lentes de peces, picos de calamar, restos de crustáceos y de cefalópodos.

Estómago pilórico: Úlcera focal de 15 mm de diámetro con leve presencia de anisakis.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Úlcera gástrica focal con presencia de bacterias bacilares intralesionales, microalgas y degeneración vacuolar de queratinocitos de la mucosa gástrica marginal lesionada.

Estómago pilórico: Extensa hemorragia en submucosa que se extiende hasta la capa muscular, con presencia de huevos de cutícula gruesa, ovoides, unicelulares (nematodos).

Intestino proximal y medio: Abundante presencia de algas pluricelulares.

Hígado: Degeneración hepatocitaria microvacuolar multifocal con ocasionales glóbulos hialinos intracitoplasmáticos. Marcada congestión y hemorragias sinusoidales.

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Moderado edema traqueal y pulmonar.

*M.O.:* Pulmón: Marcado edema alveolar multifocal.

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Hemorragias miocárdicas multifocales.

*M.O.:* Corazón: Moderada anisocariosis con vacuolización yuxtannuclear multifocal e hiperacidofilia, hipercontracción. Ocasionales neutrófilos localizados en intersticio. Marcada degeneración de las células de Purkinje a nivel subendocárdico. Fibrosis intersticial multifocal.

*Rete mirabile:* Marcada congestión vascular difusa con hemorragias intersticiales. Coagulación intravascular multifocal con leucocitosis neutrofílica.

**Aparato urinario:**

Riñones: Presencia de múltiples urolito.

*M.O.:* Riñón: Dilatación multifocal de la pelvis renal con abundante material mineral dispuesto de manera lamelar (urolito) con hiperplasia del uroepitelio subyacente. Abundante presencia de cilindros hialinos intratubulares tanto medulares como proximales (proteinuria). Marcada fibrosis intersticial multifocal con desplazamiento y reemplazo de túbulos corticales.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Depleción linfoide multifocal, moderada. Neovascularización multifocal con endotelio reactivo. Abundante depósito pigmentario intramacrofágico (hemosiderina).

Tonsila faríngea: Marcada proliferación de tejido linfoide con abundante debris celular y neutrófilos en criptas faríngeas con proliferación de estructuras vasculares de endotelio reactivo. Coagulación intravascular multifocal

Tonsila laríngea: Leucocitosis neutrofílica multifocal.

**Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Saco pterigoideo izquierdo muy congestivo y con abundante contenido serosanguinolento.

**Sistema nervioso:**

Marcada congestión.

*M.O.:* Cerebro: Marcada congestión vascular difusa con microhemorragias perivasculares e intraparenquimatosas multifocales. Satelitosis y necrosis neuronal multifocal.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Musculatura cervical y cefálica: Marcada hemorragia focalmente extensa. *LD:* Moderada-grave, multifocal necrosis segmentaria con fagocitosis y ocasionales imágenes de regeneración y cambios miodegenerativos agudos.

Hígado: Marcadas y extensas hemorragias intrasinusoidales y degeneración microvacuolar hepatocitaria multifocal

Corazón: Hemorragias miocárdicas multifocales. Anisocariosis multifocal con vacuolización yuxtannuclear multifocal e hiperacidofilia, hipercontracción

Cerebro: Microhemorragias multifocales, satelitosis y necrosis neuronal

Falsa agalla: Moderada adenitis/paniculitis linfohistiocítica con formación de células gigantes multinucleadas y nematodos (*C. magna.*) intralesionales.

Riñón: Marcada proteinuria medular, fibrosis intersticial y urolitiasis multifocal.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma intra-interespecífico.

Parasitosis multiorgánica.

Enfermedad renal crónica.

**Entidad patológica:**

Interacción traumática intra-interespecífica.

<b>CET 917</b>	<b>SA 213/18</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 179</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 02/07/2018</b>	<b>L.V.: Playa de Lima, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/07/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular y guardia civil emiten el aviso de la presencia del animal muerto en la Playa de Lima (Tenerife). Personal técnico del Cabildo de Tenerife traslada al animal hasta el CRFS de la Tahonilla para la realización de la necropsia el día 03/07/2018.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Marcas cutáneas multifocales de interacción intra-interespecífica.  
Carroñerismo multifocal por tiburones.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Abundantes quistes parasitarios compatibles con *M. grimaldi* en serosas retroperitoneales frecuentemente abscesificados y con exteriorización a cavidad abdominal de material caseoso interno. Moderada presencia de fibrina en serosas de órganos abdominales con ocasionales adherencias entre las asas intestinales.

Estómagos: Escasa cantidad de lentes y picos de calamar.

*M.O.:* Quistes abscesificados de *M. grimaldi*: Abundante material necrótico con mineralizaciones internas.

Intestino: Frecuente depósito de fibrina en la serosa intestinal. Ocasionales huevos triangulares de cutícula gruesa y lisa (compatibles con trematodos).

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Marcada distensión de espacios alveolares con áreas alternas de atelectasia.

*M.O.:* Pulmones: Marcada sobredistensión alveolar con moderado enfisema. Ocasional edema de la submucosa bronquial y alveolar con macrófagos espumosos asociados. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica. Ocasional leucocitosis neutrofilica.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasional pérdida de la arquitectura miocárdica y de bordes celulares (sugestivo a necrosis) con frecuentes cambios miodegenerativos. Ocasional lipofuscinosis miocardiocítica. Ocasionales miocardiocíticos muestran tamaño reducido (atrofia). Escasa fibrosis miocardiocítica.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñones: Abundantes cilindros hialinos y mineralizaciones tubulomedulares. Ocasional reflujo infraglomerular.

##### **Aparato reproductor:**

Útero: Marcada dilatación del cuerno uterino izquierdo (sugestivo de gestación reciente).

##### **Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Moderada, multifocal, aguda esplenitis supurativa con depleción linfoide centrofolicular y ocasional depósito de fibrina capsular con células inflamatorias linfoplasmocíticas y neutrofilicas con numerosas bacterias bacilares cortas.

LN Pulmonar: Depleción linfoide.

LN Mesentérico: Moderada, focal, crónico-activa linfadenitis piogranulomatosa y necrotizante con angiomatosis marginal y parásito trematodo adulto intralesional.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada gemistocitosis perivascular multifocal. Marcada lipofuscinosis neuronal. Ocasional leucocitosis neutrofílica.

Cerebelo: Marcada lipofuscinosis y aumento de tamaño de células de Purkinje y rarefacción de la capa de la misma capa.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Cavidad abdominal: Moderada, multifocal poliserositis/peritonitis fibrinosupurativa por rotura de absceso parasitario retroperitoneal.

Bazo: Moderada, multifocal, aguda esplenitis supurativa con depleción linfoide centrofolicular y ocasional depósito de fibrina capsular con células inflamatorias linfoplasmocíticas y neutrofílicas con numerosas bacterias bacilares cortas.

**Diagnóstico etiológico:**

Poliserositis/peritonitis por rotura de absceso parasitario retroperitoneal.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural.

<b>CET 918</b>	<b>SA214/18</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 87</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 02/07/2018</b>	<b>L.V.: Playa Porís, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 03/07/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal encontrado muerto en la Playa Porís (Tenerife) el día 02/07/2018 y trasladado al CRFS de la Tahonilla por agentes del Cabildo de Tenerife para su posterior necropsia el día 03/07/2018.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

*M.O.:* Leve atrofia de adipocitos en hipodermis.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Ocasional necrosis segmentaria con cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones de aspecto hiperinflado con áreas alternas de atelectasia.

*M.O.:* Pulmones: Marcada, multifocal, aguda bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con frecuentes espículas de queratina intraalveolares, edema alveolar, sobredistención de espacios alveolares y membranas hialinas.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderados cambios miodegenerativos cardiomiocíticos (vacuolizaciones yuxtánucleares).

##### **Sistema cardiovascular:**

*Rete mirabile:* Hemorragia focal craneal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

Pulmones: Marcada, multifocal, aguda bronconeumonía neutrofílica e histiocítica con frecuentes espículas de queratina intraalveolares, edema pulmonar y membranas hialinas.

Sistema tegumentario: Moderada atrofia de la grasa hipodérmica.

##### **Diagnóstico etiológico:**

Neumonía infecciosa.

##### **Entidad patológica:**

Patologías de origen natural.

<b>CET 920</b>	<b>SA 220/18</b>	<b>Calderón tropical</b>	<b><i>Globicephala macrorhynchus</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 485</b>	<b>Long.: 390</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 04/07/2018</b>	<b>L.V.: Playa de Guayedra, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 05/07/2018</b>

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

El CAIC recibe el aviso de un calderón vivo varado en la zona de piedras de la playa de Guayedra, una zona inaccesible. Personal del Equipo de Rescate Delta, se acerca en moto acuática confirmando la muerte del animal. Posteriormente, el animal es remolcado hasta el puerto de Agaete, donde técnicos de Cabildo de Gran Canaria lo trasladan a la Facultad de Veterinaria. La necropsia se realiza el día 06/07/2018 en la sala de necropsia de la Facultad Veterinaria de la Universidad de las Palmas.

#### Evaluación anatomopatológica

##### Sistema tegumentario:

Piel: Laceración focal en mandíbula y maxila.

Marcas cutáneas, lineales, multifocales, paralelas compatibles con interacciones intra-interespecífica.

Leve presencia de *Xenobalanus* sp. anclados en borde craneal de aletas pectorales.

Área focal de morfología oval, de 3.5x1.5cm, de bordes irregulares y sobreelevados con centro deprimido, localizada en zona ventral de hemimandíbula izquierda.

Áreas multifocales, de aspecto deprimido, de unos 2-3mm de diámetro en región rostral de la maxila y ventral de mandíbula.

Área focal, ovalada, bien delimitada, de aproximadamente 1.3x0.5cm, con centro deprimido y bordes irregulares y engrosados en flanco izquierdo a la altura de la aleta dorsal.

*M.O.:* Piel: Dermatitis supurativa y linfoplasmocitaria con hiperplasia irregular, erosiones multifocales de los estratos dérmicos superficiales, necrosis epitelial y vacuolización multifocal de queratinocitos con bacterias cocoides superficiales. Abundante presencia de pigmento negruzco a nivel basal (melanina). Leve, focal paniculitis piogranulomatosa con parásito cestodo (*P. delphini*) intralesional.

##### Sistema músculo-esquelético:

Diafragma: Área extensa de coloración rojiza y aspecto edematoso.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Cambios miodegenerativos agudos (hipercontracción, hiperacidofilia, fibras en acordeón). Frecuentes núcleos centrales en hilera (regeneración). Ocasional infiltrado histiocítico intersticial. Degeneración basófila multifocal. Hemorragia focal, localmente extensa en musculatura epiaxial.

Diafragma: Necrosis segmentaria multifocal.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Cavidad abdominal: Escasas petequias multifocales en la serosa mesentérica. Moderada presencia *M. grimaldi* en región genito-urinaria.

Cavidad oral: Presencia de un *Conchoderma* sp. anclado a una pieza dentaria.

Lengua: Área focal de coloración rojiza de aproximadamente 3cm en el lateral izquierdo lingual.

Esófago: Escasas áreas multifocales de aspecto ulcerativo en mucosa esofágica.

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales en mucosa gástrica con regiones de aspecto puntiformes y coloración negruzca.

Estómago pilórico: Abundantes estructuras nodulares, firmes, transmurales con poro superficial compatibles con granulomas parasitarios.

Ampolla duodenal: Escasos parásitos acantocéfalos.

*M.O.:* Lengua: Leve-moderado, multifocal infiltrado linfoplasmocitario subepitelial. Formación de estructuras pseudofoliculares adyacente a glándulas linguales y en regiones perivasculares. Hemorragia perivascular focal en estratos musculares profundos.

Esófago: Úlceras multifocales con retracción de los bordes marginales y vacuolización leve de queratinocitos con abundantes bacterias bacilares cortas superficiales.

Estómago glandular: Presencia focal de estructura parasitaria compatible con nematodos embebida en la mucosa gástrica sin reacción inflamatoria asociada. Dilataciones gaseosas multifocales expandiendo la mucosa gástrica.

Estómago pilórico: Moderada, multifocal gastritis piogranulomatosa con parásitos *P. gasterophilus* adultos (adultos y huevos) intralesionales. Formación de pseudofolículos linfoides multifocales con ocasional hialinosis centrofolicular.

Intestino proximal: Estructura parasitaria compatible con cestodo.

Intestino medio: Moderada, focal enteritis histiocítica y eosinofílica (mucosa y submucosa) con proliferación marginal de fibroblastos, abundante depósito pigmentario amarillento intramacrofágico (hematina/hemosiderina) y parásito acantocéfalo intralesional.

Intestino distal: Marcados folículos linfoides asociados a mucosa. Presencia de parásito compatible con cestodo en la luz de criptas anales con marcada proliferación linfoplasmocitaria circundante.

Hígado: Extensas hemorragias multifocales intraparenquimatosas y subcapsulares. Degeneración macrovacuolar hepatocitaria multifocal. Abundante presencia de pigmento amarillento intrahepatocitario. Fibrosis periportal multifocal con hiperplasia de conductillos biliares.

#### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Tráquea: Áreas multifocales de aspecto ulcerativo. Abundante edema traqueal. Mucosa de aspecto congestivo marcado.

Pulmón: Focal granuloma parasitario protruyendo a nivel pleural en región caudal del pulmón izquierdo. Moderada presencia de nematodos en bronquios y bronquiolos con reacción inflamatoria asociada. Congestión difusa y coagulación intravascular multifocal.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal bronconeumonía piogranulomatosa con hiperplasia y metaplasia escamosa del epitelio bronquial, bronquitis linfoplasmocitaria y neutrofílica con angiomatosis, y presencia de abundantes parásitos nematodos adultos y en estadios larvarios intralesionales. Moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria. Marcada congestión vascular multifocal con frecuentes hemorragias alveolares. Enfisema pulmonar multifocal. Formación de pseudofolículos linfoides peribronquiales. Pigmento amarillento globular intramacrofágico multifocal (hematina/hemosiderina). Fibrosis intersticial y subpleural multifocal. Edema alveolar multifocal, moderado de aspecto proteínico asociado a la presencia de macrófagos espumosos.

Pico de ganso: Moderada, multifocal-coalescente laringitis necrosupurativa ulcerativo-hemorrágica con ocasional vasculitis y coagulación intravascular.

#### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Leve atrofia serosa de la grasa pericárdica. Escasas petequias multifocales en pericardio, epicardio y grasa pericárdica. Coágulo de grandes dimensiones en aurícula derecha. Áreas multifocales de coloración blanquecina en miocardio y endocardio de ventrículo izquierdo.

Rede: Moderada coagulación intravascular. Extensas hemorragias multifocales intersticiales.

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional patrón en bandas de contracción. Cambios degenerativos agudos multifocales. Microhemorragias intersticiales multifocales. Escaso infiltrado neutrofílico intersticial. Fibrosis multifocal, leve-moderada.

Rede: Coagulación intravascular moderada con leucocitosis neutrofílica asociada.

#### **Aparato urinario:**

Riñón: Urolitiasis multifocal.

*M.O.:* Vejiga: Hemorragias subepiteliales y lumbales multifocales con descamación epitelial y ocasionales restos parasitarios (larvas).

Riñones: Urolitiasis multifocal. Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria. Fibrosis intersticial multifocal. Dilataciones multifocales de las pelvis renales con descamación epitelial y eritrocitos extravasados. Dilatación tubular focal cortical con pérdida de estructura. Marcada congestión vascular con hemorragias multifocales.

#### **Sistema linfoide:**

Tonsila faríngea: Marcadamente aumentada de tamaño con coloración rojiza.

LN Preescapular: Linfadenomegalia con coloración rojiza oscura y aspecto edematoso al corte.

*M.O.:* LN Preescapular: Extensas hemorragias foliculares y medulares multifocales. Histiocitosis sinusal multifocal, moderada. Marcada hiperplasia interfolicular. Focal célula gigante multinucleada localizada a nivel subcapsular.

LN Mediastínico: Marcada fibrosis intersticial multifocal. Escaso reconocimiento de folículos linfoides corticales. Marcada histiocitosis sinusal multifocal. Abundante depósito intramacrofágico de coloración negruzca compatible con melanina. Dilataciones sinusales multifocales de aspecto gaseoso.



LN Pulmonar: Marcado drenaje subcapsular de sustancia globular de aspecto proteináceo. Depósito pigmentario intramacrofágico de coloración negruzca compatible con melanina. Dilataciones sinusales e intravasculares de aspecto gaseoso. Coagulación intravascular multifocal.

LN Gastroesplénico: Hemorragias foliculares multifocales con marcado drenaje hemorrágico capsular. Abundante depósito de material amarillento intramacrofágico (hemosiderina).

LN Mesentérico: Depleción linfoide difusa.

Bazo: Hemorragias capsulares e intraparenquimatosas multifocales con marcado drenaje hemorrágico capsular.

Tonsila faríngea: Tonsilitis linfoplasmocítica con necrosis epitelial y abundante debris celular en criptas faríngeas (neutrófilos viables y degenerados y macrófagos).

#### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Glándulas adrenales: Congestión cortico-medular multifocal con ocasionales hemorragias corticales con escasas células inflamatorias polimorfonucleares.

#### **Aparato genital:**

Próstata: Moderada presencia de nematodos *Crassicauda* sp. en uretra prostática y peneana con obliteración parcial de la luz.

*M.O.:* Próstata: Moderada, multifocal periprostatitis piogranulomatosa y linfoplasmocitaria con fibrosis marginal, marcada coagulación intravascular, depósito pigmentario intramacrofágico y parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Raíz del pene: Moderada, multifocal miositis piogranulomatosa y linfoplasmocitaria con fibrosis marginal.

#### **Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Abundantes nematodos (*Stenurus* sp.) y trematodos (*Nasitrema* sp.) bilateral. Líquido de aspecto purulento circunscribiendo al complejo timpánico-periótico con parásitos *Nasitrema* sp. asociados.

*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada-grave, multifocal-coalescente saculitis linfoplasmocitaria con hemorragias multifocales, necrosis epitelial, coagulación intravascular subepitelial y leucocitosis neutrofílica.

#### **Sistema nervioso:**

Cerebro: Extensas hemorragias meníngeas.

*M.O.:* Cerebro: Marcada congestión vascular difusa. Edema perivascular multifocal con astrocitos reactivos asociados. Hialinosis multifocal de plexos vasculares. Depósito de material ceroide amarillento perivascular. Hemorragias meníngeas y perivasculares multifocales. Ocasionales células linfoplasmocitarias en región perivascular. Presencia de bacterias bacilares intravasculares multifocales.

Médula espinal: Hemorragias meníngeas, perineurales y perivasculares. Marcada congestión vascular difusa con edema perivascular y frecuente gemistocitosis asociada. Abundante pigmento amarillento intracitoplasmático neuronal compatible con lipofuscinosis.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

### **Diagnóstico anatomopatológico**

#### **Diagnóstico morfológico:**

Corazón: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional patrón en bandas de contracción.

Cerebro: Extensas hemorragias meníngeas multifocales.

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria en bandas de contracción. Cambios miodegenerativos polifásicos.

Hígado: Extensas hemorragias multifocales intraparenquimatosas y subcapsulares. Degeneración macrovacuolar hepatocitaria multifocal.

Próstata: Moderada uretritis obstructiva. Moderada, multifocal periprostatitis piogranulomatosa y linfoplasmocitaria con fibrosis marginal, marcada coagulación intravascular, depósito pigmentario intramacrofágico y parásitos nematodos (*Crassicauda* sp.) intralesionales.

Riñones: Urolitiasis multifocal. Moderada, multifocal tubulonefrosis pigmentaria. Fibrosis intersticial multifocal. Dilataciones multifocales de las pelvis renales con descamación epitelial y eritrocitos extravasados.

Sacos pterigoideos: Moderada-grave, bilateral saculitis linfoplasmocitaria con hemorragias multifocales, necrosis epitelial, coagulación intravascular subepitelial y leucocitosis neutrofilica.

Laringe: Moderada, multifocal-coalescente laringitis necrosupurativa ulcerativa-hemorrágica con ocasional vasculitis y coagulación intravascular.

Vejiga: Moderada, multifocal cistitis hemorrágica con larvas parasitarias intraluminales.

**Diagnóstico etiológico:**

Síndrome varamiento activo.

Saculitis parasitaria por *Nasitrema* sp y *Stenurus* sp.

Prostatitis parasitaria con uretritis obstructiva por nematodos *Crassicauda* sp.

Enfermedad renal crónica/síndrome urémico.

**Entidad patológica:**

Patología asociada al estrés de varamiento vivo.

<b>CET 921</b>	<b>SA223/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 35</b>	<b>Long.: 156</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 05/07/2018</b>	<b>L.V.: Playa Balito, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 06/07/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se procede a la recogida del animal en la playa de Balito (Gran Canaria) por parte de personal del Cabildo de Gran Canaria. Posteriormente se traslada a la Facultad de Veterinaria de Las Palmas de Gran Canaria para su necropsia el día 06/07/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Áreas multifocales, puntiformes, planas, circunscritas por un halo blanquecino (aprox. 0,5) cm en flanco izquierdo.

Marcas cutáneas multifocales compatibles con interacción intra-interespecífica.

Área focal de aspecto ulcerativo (aprox. 1cm) localizada en gingiva de hemimandíbula izquierda.

Área focal de aspecto ulcerativo localizada a nivel medio de flanco izquierdo.

Subcutáneo: Moderada presencia de quistes de *P. delphini* en región ano-genital.

*M.O.:* Piel: Moderada, multifocal, crónica dermatitis ulcerativa linfocítica, neutrofílica e histiocítica con ocasionales hemosideromacrófagos, necrosis epitelial, acantosis, hiperplasia basal irregular, incontinencia pigmentaria basal con bacterias intralesionales y hemorragias.

Hipodermis: Leve, multifocal, crónica paniculitis granulomatosa con parásito *P. delphini* intralesional.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*LD(Fascia):* Escasa presencia de trayectos parasitarios compatibles con nematodos (*Crassicauda* sp.).

*LD/RA:* Área focal de coloración rojiza en último tercio del longísimo del dorso.

*M.O.:* *LD/RA:* Escasos y multifocales cambios miodegenerativos agudos con atrofia muscular.

Moderada, multifocal miositis linfocítica con fibrosis, atrofia muscular y células gigantes multinucleadas y ocasionales granulomas parasitarios de *Crassicauda* sp.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasos quistes viscerales de *M. grimaldi*.

Lengua: Áreas multifocales de aspecto ulcerativo (aprox. 3cm) en región media.

Esófago: Escaso contenido alimenticio (gambas y restos de peces).

Estómago queratinizado: Úlceras multifocales de aprox. 1mm.

Estómago pilórico: Ocasiones granulomas parasitarios transmurales de *P. gastrophilus*.

*M.O.:* Estómago pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis piogranulomatosa con células gigantes multinucleadas, marcada reacción de fibroplasia asociada y huevos de trematodo (*P. gastrophilus*) intralesionales.

Ampolla duodenal: Focal granuloma parasitario con huevos de trematodo (*P. gastrophilus*) intralesionales.

Intestino proximal: Presencia de dos trematodos en luz intestinal.

Intestino distal: Abundantes parásitos cestodos luminales

Recto: Abundantes parásitos cestodos (plerocercoides) en criptas rectales con infiltrado linfohistiocítico, neutrofílico y eosinofílico asociado, descamación epitelial e hiperplasia del epitelio queratinizado.

Hígado: Leve, multifocal, crónica hepatitis linfocítica periportal. Hemorragias sinusoidales multifocales. Leve acúmulo pigmentario intrahepatocitario de color marrón claro (bilirrubina/hemosiderina).

Páncreas: Hemorragias intersticiales multifocales.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Marcados espacios alveolares hiperdistendidos de forma difusa. Granulomas parasitarios multifocales. Moderado número de nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial histiocítica y linfoplasmocítica con ocasional hiperplasia de neumocitos tipo II y formación de células gigantes multinucleadas (compatibles con sincitios). Leve-moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales (alveolares y bronquiales) y necrosis epitelial. Moderada fibrosis intersticial y pleural multifocal con angiomatosis. Enfisema multifocal con ocasional formación de bullas subpleurales. Abundante debris celular en espacios alveolares con numerosos macrófagos, eritrocitos extravasados y procesos de muerte celular(necrosis).

**Sistema cardiovascular:**

Corazón: Áreas multifocales de coloración rojiza en la base de las cuerdas tendinosas.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias perivasculares y endocárdicas multifocales. Marcada vacuolización yuxtannuclear de cardiomiocitos con cambios miodegenerativos multifocales.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Escasos cilindros hialinos en luces de túbulo medulares. Escasas mineralizaciones en luces de túbulo medulares.

**Sistema linfoide:**

Bazo: Moderada depleción linfoide difusa. Escasos megacariocitos y hemosideromacrófagos.

*M.O.:* Tonsila laríngea: Escaso debris celular en criptas laríngeas con leve hiperplasia linfoide reactiva. Tonsila faríngea: Depleción linfoide centrofolicular.

LN Preescapular/Traquobronquial/pulmonar/mesentérico/pancreático: Moderada, difusa depleción linfoide con hialinosis centrofolicular multifocal. Múltiples hemorragias con ocasionales hemosideromacrófagos.

LN Gastroesplénico: Moderado número de huevos parasitarios (trematodos) paratrabeculares y foliculares.

LN Mesentérico: Abundante presencia medular de eosinófilos. Depósito de pigmento globular marrón claro extracelular e intracelular (hemosiderina). Moderada histiocitosis sinusal.

Bazo: Depleción linfoide centrofolicular con ocasional hialinosis. Marcado drenaje hemorrágico capsular.

**Aparato genital:**

*M.O.:* Testículo: Focal infiltrado linfoplasmocítico en túnica albugínea.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Adrenales: Hemorragias multifocales corticales.

Tiroides: Marcada ausencia de coloide con hiperplasia de células epiteliales.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Médula espinal: Moderada, multifocal mielitis perivascular linfocítica.

Cerebro: Moderada-grave, multifocal encefalitis perivascular linfocítica con frecuentes nódulos multifocales de gliosis, satelitosis con frecuente necrosis neuronal, marcada gemistositosis perivascular y cuerpos de inclusión intranucleares basófilos de 3-6 µm con desplazamiento de la cromatina y marcada anisocariosis neuronal (compatible con herpesvirus). Moderada, difusa coroiditis linfocítica.

Cerebelo: Leve, ocasional espongirosis de la materia blanca.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		PCR Morbillivirus (+): Pulmón, hígado, LN mesentérico, cerebro, riñón, bazo
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

## Diagnóstico anatomopatológico

---

### **Diagnóstico morfológico:**

Cerebro/médula espinal/plexos coroideos: Moderada-grave, multifocal encefalomiелitis perivascular linfocítica con gliosis, necrosis y cuerpos de inclusión intranucleares basófilos. Moderada, difusa coroiditis linfocítica.

Pulmón: Moderada, multifocal neumonía intersticial linfocítica con formación ocasional de sincitios celulares. Moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales.

LN Preescapular/traqueobronquial/pulmonar/mesentérico/pancreático: Moderada, difusa depleción linfoide con hialinosis centrofolicular multifocal.

### **Diagnóstico etiológico:**

Encefalomiелitis y neumonía por Morbillivirus.

### **Entidad patológica:**

Patología de origen natural asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 923</b>	<b>I 240/18</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 172,5</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 27/07/2018</b>	<b>L.V.: Playa Blanca, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 28/07/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal varado muerto en Playa blanca (Lanzarote) el día 27/07/2018 y trasladado al vertedero de Zurita por técnicos de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura para su necropsia el día 28/07/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### Sistema músculo-esquelético:

Musculatura intercostal izquierda: Aspecto hemorrágico.

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria.

##### Cavidad abdominal y aparato digestivo:

Esófago: Escaso contenido semidigerido (espinas de pescado).

Estómago glandular: Escaso contenido semidigerido. Granuloma transmural focal de *P. gastrophilus*.

*M.O.:* Estómago glandular: Leve-moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con huevos de trematodos intralesionales con fibroplasia asociada.

Hígado: Frecuente hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular con esclerosis. Frecuente acúmulo de proteínas de fase aguda intracitoplasmáticas hepatocelulares (*pink points*).

##### Cavidad torácica y aparato respiratorio:

Pulmones: Hiperinsuflados con áreas alternas de atelectasia.

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia y edema multifocal. Frecuentes mineralizaciones en submucosa bronquial. Engrosamiento difuso de la pleura.

##### Sistema cardiovascular:

*M.O.:* Corazón: Ocasionales áreas de fibrosis.

Rede: Hemorragias multifocales intersticiales.

##### Aparato urinario:

*M.O.:* Riñón: Áreas multifocales de fibrosis cortical con atrofia tubular. Frecuentes mineralizaciones tubulares medulares.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

---



---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### Diagnóstico morfológico:

LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con frecuentes cambios degenerativos agudos.

Hígado: Frecuente hiperplasia e hipertrofia de la túnica media vascular con esclerosis.

##### Diagnóstico etiológico:

No determinada.

##### Entidad patológica:

No determinada.

<b>CET 925</b>	<b>SA 247/20</b>	<b>Cachalote pigmeo</b>	<b><i>Kogia breviceps</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 600</b>	<b>Long.: 210</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 09/08/2018</b>	<b>L.V.: La Lajita, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 10/08/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular llama al 112 dando el aviso de "una ballena de pequeño tamaño muerta" sobre las 3:00. Posteriormente, el CECOES avisa los Agentes del Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura y al Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos. En este caso hay una interacción con público general ya que hay gente de acampada en el lugar de varamiento.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Ausencia completa del tercio caudal, con pérdida de epidermis, blubber, músculo y tejidos óseos relativos con desgarro focalmente extenso de la piel y blubber en dirección sigmoidea.

Pérdida de piel y blubber en zona rostral del melón, así como ausencia de tejidos blandos y óseos de la aleta pectoral derecha.

Leve presencia multifocal de *P. delphini* en blubber de la zona dorsal.

Subcutáneo: Extensas hemorragias.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Musculatura intercostal: Hemorragias musculares. Fracturas conminutas de vértebras caudales con fracturas de cuerpos vertebrales, arcos hemales y apófisis espinosas.

Fractura simple de la última costilla del lado derecho.

*M.O.:* LD/RA: Hipercontracción e hiperacidofilia multifocales con ocasional necrosis segmentaria en bandas de contracción.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Leve-moderada presencia de contenido líquido sanguinolento.

Esófago: Moderada presencia de contenido alimenticio semi-digerido compatible con abundantes crustáceos, espinas de peces y picos de calamar.

Estómago queratinizado: Abundante presencia de contenido alimenticio semi-digerido compatible con abundantes crustáceos, espinas de peces y picos de calamar. Moderada infestación por *Anisakis* sp.

Estómago glandular/pilórico: Moderada infestación por *Anisakis* sp.

Intestino distal: Marcada compactación de las heces y cambios en la consistencia y grosor en la pared intestinal anterior a la desembocadura, a la altura de la ampolla rectal.

*M.O.:* Intestino distal: Marcada necrosis segmentaria multifocal en bandas de contracción coincidiendo con un tramo de abundante presencia de heces.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia pulmonar multifocal.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Fibrosis miocárdica focal, leve.

##### **Aparato urinario:**

Vejiga: Presencia de escaso contenido de color rosáceo y consistencia viscosa.

*M.O.:* Riñones: Moderado número de cilindros hialinos y escasas mineralizaciones medulares multifocales.

##### **Aparato reproductor:**

Testículos: Sin desarrollo de los conductos eyaculatorios/vesículas seminales.

Pene y prepucio: Abundante material blanco-amarillo, pastoso, adherido a la superficie de la porción libre del pene y en el interior del prepucio. Focalmente el pene presenta un área de coloración rojiza, de 1,5 cm, plana e irregular. Marcada congestión de la base del pene que al corte rezuma abundante sangre.

Técnica/s especial/es	Histoquímicas	E.N.R.
	Inmunohistoquímicas	E.N.R.
Bacteriología		E.N.R.
Virología		E.N.R.
Toxicología		E.N.R.
Parasitología		E.N.R.

### Diagnóstico anatomopatológico

#### Diagnóstico morfológico:

Músculo-esquelético: Amputación completa del tercio posterior. Fractura conminuta de los cuerpos vertebrales de las vértebras caudales. Fractura costal simple oblicua de la pared costal derecha. *LD/RA*: Moderados cambios miodegenerativos agudos multifocales.

Intestino distal: Moderados-graves cambios miodegenerativos agudos en la capa muscular.

#### Diagnóstico etiológico:

Trauma inciso-contuso.

#### Entidad patológica:

Colisión con embarcación.



<b>CET 926</b>	<b>SA252/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 185</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Moderada</b>	
<b>F.V.: 19/08/2018</b>	<b>L.V.: Cofete, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 21/08/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal identificado en la playa de Cofete (Fuerteventura) el día 18/08/2018. Se da parte al Ayuntamiento de Pájara y al Cabildo de Fuerteventura. El animal fue arrastrado por la marea y apareciendo de nuevo el día 20/08/2018. Finalmente, es trasladado hasta la Estación Biológica de La Oliva por Técnicos de Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura donde se le realiza la necropsia el día 21/08/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel/hipodermis: Congestión marcada en plano ventral.

*M.O.:* Piel: Marcada congestión de papilas dérmicas con hiperplasia basal regular.

Subcutáneo: Hemorragia focal. Leve, focal, crónica paniculitis piogranulomatosa.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Articulación escapulo-humeral derecha: Escaso hemartros.

*M.O.:* LD/RA: Moderados cambios miogenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Escasos quistes en serosas viscerales de *M. grimaldi*.

Estómago glandular: Focal granuloma parasitario transmural de *P. gastrophilus*. Presencia de un nematodo.

Estómago pilórico: Focal granuloma parasitario transmural de *P. gastrophilus*.

Ampolla duodenal: Presencia de 1 parásito acantocéfalo.

*M.O.:* Estómago glandular: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa y linfocítica con restos parasitarios de trematodos intralesionales (*P. gastrophilus*).

Ampolla duodenal/intestino proximal/intestino medio: Leve depleción linfoide con hialinosis centrofolicular.

Hígado: Moderada, multifocal, crónica colangiohepatitis linfoplasmocítica. Dilatación multifocal de sinusoides hepáticos. Macrovacuolización hepatocelular.

Recto: Moderado número de neutrófilos degenerados en criptas rectales con aparente ulceración del epitelio queratinizado superficial.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Aspecto congestivo difuso con espacios alveolares sobredistendidos. Escasos nematodos en luces bronquiales.

*M.O.:* Pulmones: Moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocítica. Leve-moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales y marcada fibrosis asociada. Áreas multifocales de atelectasia. Marcado edema pulmonar multifocal con macrófagos espumosos asociados. Ocasional formación de membranas hialinas tapizando superficies alveolares.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Hemorragias multifocales en la base de la válvula mitral.

*M.O.:* Corazón: Necrosis segmentaria multifocal. Moderada vacuolización yuxtannuclear en miocardiocitos en región subendocárdica. Ocasional fibrosis intersticial. Moderada anisocariosis con frecuentes núcleos centrales en hilera.

##### **Aparato urinario:**

Riñón: Marcada congestión difusa.

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfocítica con proliferación intersticial de tejido conectivo (fibrosis) y esclerosis glomerular multifocal. Ocasionales glomérulos muestran una cápsula de Bowman engrosada con depósito de sustancia hialina amorfa (glomerulopatía membranosa).

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Depleción linfoide centrofolicular difusa con ocasional hialinosis centrofolicular.  
LN Preescapular: Leve depleción linfoide difusa con histiocitosis sinusal.  
Tonsila faríngea/LN rectal/ LN mesentérico: Depleción linfoide con ocasional hialinosis folicular.

**Aparato reproductor:**

*M.O.:* Pene: Acantosis multifocal del estrato externo con frecuente vacuolización de queratinocitos y ocasional presencia de inclusiones amorfa anfófilas intracitoplasmáticas con desplazamiento marginal de la cromatina.

**Sistema endocrino:**

*M.O.:* Hipófisis: Hialinosis multifocal de vasos sanguíneos con gemistocitos asociados.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Multifocales nódulos de gliosis. Leve, multifocal coroiditis linfocítica con escasa hialinosis intersticial. Prominente gemistocitosis perivascular multifocal. Lipofuscinosis neuronal multifocal. Frecuentes hemorragias perivasculares, en neuropilo y plexo coroideo con marcada congestión vascular difusa y leucocitosis neutrofílica ocasional.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

**Pulmón:** Moderada, multifocal neumonía broncointersticial linfoplasmocítica. Leve-moderada, multifocal, crónica bronconeumonía piogranulomatosa con parásitos nematodos intralesionales. Marcado edema pulmonar multifocal.

**Cerebro:** Leve, multifocal gliosis

**Riñón:** Moderada, multifocal, crónica nefritis intersticial linfocítica con fibrosis, glomeruloesclerosis y leve, multifocal glomerulopatía membranosa.

**Sistema linfoide:** Depleción linfoide generalizada.

**Hígado:** Moderada, multifocal, crónica colangiohepatitis linfoplasmocítica.

**Pene:** Leve, multifocal balanitis con cuerpos de inclusión anfófilos intracitoplasmáticos.

**Diagnóstico etiológico:**

Neumonía infecciosa y parasitaria.

Nefritis/ balanitis infecciosa.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 927</b>	<b>I 253/18</b>	<b>Cachalote enano</b>	<b><i>Kogia sima</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): N</b>	
<b>Peso: 200</b>	<b>Long.: 230</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F):</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 23/08/2018</b>	<b>L.V.: El Jablillo, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 24/08/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal hallado muerto el día 23/08/2018 en la playa del Jablillo (Teguise-Lanzarote) arrastrado por la marea posteriormente. Los socorristas lo trasladan por mar con ayuda de una moto acuática de un particular hasta el muelle de la Playa Cuchara, donde se saca del agua con ayuda de una grúa. Finalmente, es trasladado al Complejo Ambiental de Zonzamas por personal del Ayuntamiento donde se realiza la necropsia el día 24/08/2018. Entre mayo y septiembre de 2018 se realizaron numerosos avistamientos de orcas en aguas entre Gran Canaria, Tenerife y La Gomera, coincidiendo con la aparición de varios individuos varados con marcas sugestivas de interacción con las mismas.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Marcas circulares, multifocales paralelas y equidistantes (aprox. 2-3cm) con profundización a planos subcutáneos y musculares (compatibles con interacción con orca) en región cefálico-torácica y en aleta dorsal. Marcas multifocales de carroñerismo por tiburones.

Escasos *P. delphini* dorsalmente tras la aleta dorsal y en región anogenital.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Pared costal izquierda: Fracturas de la 3ª, 4ª y 5ª costillas y en la articulación costovertebral en la 6ª costilla.

Musculatura intercostal: Hemorragias multifocales adyacentes a fracturas costales.

*M.O.:* LD/RA/ Diafragma: Abundantes cambios miodegenerativos agudos: Moderada, multifocal necrosis segmentaria miocítica.

Músculo intercostal: Marcada necrosis segmentaria multifocal con hemorragias intersticiales y abundantes cambios miodegenerativos agudos.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante líquido serosanguinolento.

Esófago: Escasos nematodos anisákidos.

Estómago queratinizado: Escaso contenido alimenticio (restos de crustáceos) con moderado número de nematodos anisákidos.

Estómago glandular/ pilórico: Escasos granulomas transmurales de *P. gastrophilus*.

*M.O.:* Hígado: Marcada congestión/hemorragias sinusoidales. Frecuente vacuolización hepatocelular. Ocasional lipidosis hepática.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Tráquea: Marcada congestión de los vasos de la submucosa.

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Ocasional necrosis miocardiocítica a nivel subendocárdico.

Rede: Hemorragias intersticiales multifocales.

##### **Aparato genital:**

Ovario izquierdo: Cuerpo lúteo en regresión.

Útero: Cuerno uterino izquierdo dilatado con mucosa engrosada.

Glándula mamaria: Productiva.

*M.O.:* Útero: Hiperplasia endometrial con ocasional presencia de neutrófilos. Ocasional trombosis en vasos de la mucosa uterina.

Ovario izquierdo: Prominente cuerpo lúteo.

**Sistema linfoide:**

LN subescapular izquierdo: Linfadenomegalia.

*M.O.:* Bazo: Moderada hematopoyesis extramedular.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Marcada congestión leptomeníngea.

*M.O.:* Cerebro: Satelitosis y gliosis multifocal. Hemorragias intraparenquimatosas y perivasculares multifocales.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Marcas circulares, multifocales paralelas y equidistantes (aprox. 5-8cm) con profundización a planos subcutáneos y musculares (compatibles con interacción con orca) en región torácica y en aleta dorsal.

Pared costal izquierda: Fracturas de la 3º, 4º y 5º costillas y en la articulación costovertebral en la 6º costilla.

*LD/RA/* Diafragma/ Músculo intercostal: Abundantes cambios miodegenerativos agudos: Moderada, multifocal necrosis segmentaria miocítica.

Cerebro: Satelitosis y gliosis multifocal. Hemorragias intraparenquimatosas y perivasculares multifocales.

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

**Entidad patológica:**

Interacción inteespecífica con orca.

<b>CET 929</b>	<b>SA255/18</b>	<b>Cachalote enano</b>	<b><i>Kogia sima</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H):</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 225</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): F</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 04/09/2018</b>	<b>L.V.: Punta Blanca, TNF</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 05/09/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Teo Lucas comunica la presencia de un cetáceo flotando cerca de la costa de Punta Blanca el día 04/09/2018 al CRFS de La Tahonilla. El animal es recuperado y transportado hasta el CRFS de La Tahonilla donde se realiza su necropsia el día 05/09/2018. Entre mayo y septiembre de 2018 se realizaron numerosos avistamientos de orcas en aguas entre Gran Canaria, Tenerife y La Gomera, coincidiendo con la aparición de varios individuos varados con marcas sugestivas de interacción con las mismas.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Extensa pérdida de tejidos blandos con exposición de piezas óseas con abundantes marcas multifocales, paralelas, equidistantes (aprox.2-3cm), profundizando a planos subcutáneos y musculares (compatibles con interacción con orca) ocasionalmente presentando bordes retraídos y material amarillo fibrilar adherido. Marcas multifocales de carroñerismo por tiburones.

*M.O.:* Marcas de interacción intra-interespecífica: Moderada-grave, multifocal dermatitis ulcerativa neutrofílica con necrosis y hemorragias, tejido de granulación en dermis y atrofia adipocitaria.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Extensa pérdida de paquetes musculares (flancos, región cefálica, torácica y ventral). Desgarros y laceraciones musculares multifocales.

Articulación escapulo-humeral: Hemartros.

Exposición de piezas óseas, principalmente del esqueleto axial, con ausencia de apófisis espinosas de varias vértebras torácicas y lumbares.

*M.O.:* *LD/RA:* Moderada-grave, multifocal necrosis segmentaria con abundantes cambios miodegenerativos agudos (hipercontracción; hiperacidofilia; wavy fibers).

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Evisceración parcial, con ausencia de pene, un testículo y varios segmentos intestinales.

Esófago: Presencia de alimenticio parcialmente digerido.

Estómago queratinizado: Abundante contenido alimenticio parcialmente digerido (crustáceos, espinas de peces, otolitos y picos de cefalópodos). Úlceras multifocales (aprox. 1-1,5cm). Abundantes nematodos Anisákidos.

Estómago glandular: Abundante Anisakis.

*M.O.:* Estómago queratinizado: Leve-moderada, focal gastritis ulcerativa eosinofílica.

Estómago pilórico: Nematodos embebidos en mucosa gástrica con hemorragias asociadas.

Hígado: Hemorragias sinusoidales multifocales. Ocasionales áreas de lipidosis hepática. Abundante depósito de pigmento amarillento intracitoplasmático hepatocelular y en células de Kupffer (hemosiderina). Frecuente hipertrofia e hiperplasia de la túnica media arteriolar. Ocasionales *pink points* intracitoplasmáticos.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmón: Marcado edema pulmonar. Congestión difusa.

*M.O.:* Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales. Marcado edema alveolar y bronquial multifocal. Áreas multifocales de atelectasia. Formación frecuente de membranas hialinas.

##### **Sistema cardiovascular:**

Corazón: Silueta globosa cardiaca con aspecto dilatado biventricular.

*M.O.:* Corazón: Hemorragias intersticiales multifocales. Leve-moderada, multifocal necrosis cardiomiocítica. Abundantes cambios miodegenerativos agudos (vacuolas yuxtannucleares; hiperacidofilia). Ocasionales núcleos con cromatina condensada y con morfología alargada (Anitschkow-like cells).

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Hemorragias corticales multifocales. Ocasional engrosamiento de la cápsula de Bowman. Leve fibrosis intersticial multifocal.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Abundante pigmento ceroide perivascular. Satelitosis multifocal. Lipofuscinosis multifocal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Extensa pérdida de tejidos blandos con exposición de piezas óseas con abundantes marcas multifocales, paralelas, equidistantes (aprox.2-3cm), profundizando a planos subcutáneos y musculares (compatibles con interacción con orca).

Sistema músculo-esquelético: Extensa pérdida de paquetes musculares (flancos, región cefálica, torácica y ventral). Desgarros y laceraciones musculares multifocales; *LD/RA*: Moderada-grave, multifocal necrosis segmentaria con abundantes cambios miodegenerativos agudos.

Pulmón: Hemorragias alveolares multifocales. Marcado edema alveolar y bronquial multifocal.

Corazón: Hemorragias intersticiales multifocales. Leve-moderada, multifocal necrosis cardiomiocítica. Abundantes cambios miodegenerativos agudos (vacuolas yuxtannucleares; hiperacidofilia).

Hígado: Hemorragias sinusoidales multifocales.

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma.

**Entidad patológica:**

Interacción interespecífica con orca.

<b>CET 930</b>	<b>I 256/18</b>	<b>Delfín común</b>	<b><i>Delphinus delphis</i></b>
<b>Edad: adulto</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 223</b>	<b>Per.: 108</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 06/09/2018</b>	<b>L.V.: Playa Honduras, FTV</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 07/09/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Se recibe aviso de la presencia del animal varado muerto en Playa la Honduras el día 06/09/2018. Seguidamente, el animal es trasladado a la Estación Biológica de la Oliva donde se le realiza la necropsia el día 07/09/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

**Piel:** Laceración de tejido blandos en región rostral de maxila y mandíbula. Marcas cutáneas lineales de bordes limpios de tamaño variable en región ventral y en aletas pectorales. Áreas multifocales circulares de distribución aleatoria y aspecto ulcerativo. Escasos cirrúpedos en bordes caudales de aletas pectorales y caudal.

**M.O.:** Laceración mandíbula/maxila: Moderada, focalmente extensa dermatitis ulcerativa con hemorragias en dermis y capa muscular con marcada congestión vascular.

Áreas de aspecto ulcerativo, circulares de distribución aleatoria en superficie corporal: Moderada, multifocal, aguda dermatitis necroulcerativa neutrofílica con hemorragias dermales y musculares.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

**Mandíbula:** Fractura de la sínfisis mandibular.

**Occipital:** Fractura del occipital en el lado derecho asociado a hemorragia en tejido blandos asociados.

**LD:** Hemorragias multifocales en la región de inserción al occipital.

**Musculatura cervical ventral y temporal derecha:** Hemorragias multifocales.

**Erosión focal del cartílago de la cabeza del húmero.**

**M.O.:** LD/RA: Leve-moderada, multifocal necrosis segmentaria con frecuentes cambios miodegenerativos agudos y leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

**Lengua:** Úlceras multifocales en bordes linguales.

**Estómago queratinizado:** Úlceras multifocales de 1-1,5 cm de diámetro.

**Hígado:** Hepatomegalia y marcadamente congestivo.

**M.O.:** Lengua: Moderada, focal, subaguda glositis necroulcerativa neutrofílica con hemorragias y abundantes bacterias bacilares intralesionales extracelulares.

**Estómago glandular:** Moderada congestión vascular difusa con leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).

**Intestino:** Prominente tejido linfoide asociado a mucosas con hialinosis centrofolicular.

**Hígado:** Prominente distensión multifocal de sinusoides hepáticos por linfoplasmocitos, monocitos y linfoblastos. Marcada leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica) con marcada hiperplasia de las células de Kupffer. Hemorragias periportales y sinusoidales multifocales. Moderada degeneración vacuolar hepatocelular con ocasional depósito de pigmento amarillo pálido intrahepatocitario (hemosiderina/bilirrubina). Frecuente hipertrofia e hiperplasia de la túnica media arterial periportal con ocasional degeneración hialina. Marcada congestión medio zonal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Pulmones: Sin colapsar y crepitantes. Leve edema bronquial. Escasos nematodos bronquiales con ocasional formación de granulomas multifocales.

*M.O.:* Pulmón: Marcado engrosamiento difuso de septos alveolares con angiomatosis, células linfoplasmocíticas (neumonía intersticial linfoplasmocítica), fibrosis con mineralizaciones, abundante depósito de pigmento amarillo pálido (hemosiderina) y prominente leucocitosis mononuclear (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica) con colapso de espacios alveolares. Hemorragias alveolares multifocales. Leve-moderada, focal, crónica bronconeumonía linfohistocítica y eosinofílica con parásito nematodo (adultos y larvas) intralesionales. Numerosas mineralizaciones en submucosa bronquial. Marcada fibrosis pleural con angiomatosis. Frecuente hipertrofia e hiperplasia de la túnica media de arterias de pequeño y mediano calibre con obliteración de la luz vascular.

#### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Moderada, multifocal fibrosis con atrofia de cardiomiocitos. Hemorragias intersticiales multifocales. Necrosis segmentaria multifocal con presencia ocasional de fibras en acordeón y vacuolas yuxtenucleares. Moderada leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica)

Rete: Hemorragias intersticiales multifocales con ocasional leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).

#### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Moderada, multifocal, crónica nefritis granulomatosa y eosinofílica con ocasional formación de células gigantes multinucleadas. Ocasionales áreas de fibrosis con atrofia tubular. Frecuente engrosamiento de la cápsula de Bowman y glomerulosclerosis. Numerosas mineralizaciones y cilindros hialinos tubulares con ocasional presencia de pigmento amarillento intratubular ocasional. Moderada leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).

#### **Sistema linfoide:**

Bazo: Presencia de dos bazos ectópicos.

Tonsila faríngea: Aumentada de tamaño.

LN Preescapular/ LN Traqueobronquial/ LN Pulmonar: Linfadenomegalia.

*M.O.:* LLNN Pulmonar/ LN Traqueobronquial: Extensa hemorragia sinusal con marcada depleción linfoide y leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica) capsular e intranodal. Abundantes hemosideromacrófagos. Ocasional presencia intranodal, subcapsular y extracelular de bacterias bacilares.

LN Mesentérico: Abundante depósito de pigmento amarillento pálido extracelular e intracelular (hemosideromacrófagos) intranodal y marcada depleción linfoide y leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).

Tonsila faríngea: Dilataciones quísticas multifocales con parásitos nematos (adultos y larvas) intranodales.

Bazo: Reducido número de folículos formados con hialinosis de los remanentes presentes y ocasionales hemosideromacrófagos. Hemorragias capsulares y subcapsulares multifocales. Moderada leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).

LN Preescapular: Extensas hemorragias sinusales con frecuentes hemosideromacrófagos y moderada leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).

#### **Sistema endocrino:**

Adrenales: Hemorragias corticales multifocales-coalescentes.

*M.O.:* Tiroides: Ausencia marcada de sustancia coloidal con marcada congestión vascular difusa.

Adrenales: Hemorragias multifocales corticales con marcada leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica) cortical y medular. Áreas multifocales de degeneración mixoide cortical.

#### **Órganos de los sentidos:**

Sacos pterigoideos: Presencia bilateral de úlceras con numerosos trematodos *Nasitrema* sp. intralesionales.



*M.O.:* Sacos pterigoideos: Moderada-grave, focalmente extensa, subaguda saculitis neutrofílica y linfohistiocítica necroulcerativa y hemorrágica.

**Sistema nervioso:**

Cerebro: Hemorragia focalmente extensa en corteza caudal (coincidiendo con la fractura anteriormente descrita).

Cerebelo: Hemorragia focalmente extensa en corteza caudal (coincidiendo con la fractura anteriormente descrita).

Médula espinal: Hemorragias epidurales multifocales.

*M.O.:* Cerebro: Extensas hemorragias meníngeas y en neuropilo. Frecuente gemistocitosis perivascular (edema). Marcada leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica). Moderada lipofuscinosis neuronal.

Cerebelo: Extensa hemorragia meníngea con extensión a cortex cerebelar, capa de Purkinje, granular y piramidal con necrosis neuronal.

Médula espinal: Hemorragias multifocales en meninges y neuropilo con frecuente lipofuscinosis neuronal.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

**Diagnóstico anatomopatológico**

**Diagnóstico morfológico:**

Piel: Laceración de tejido blandos en región rostral de maxila y mandíbula. Marcas cutáneas lineales de bordes limpios de tamaño variable en región ventral y en aletas pectorales.

Mandíbula: Fractura de la sínfisis mandibular.

Occipital: Fractura occipital focal con hemorragias multifocales.

Musculatura cervical ventral y temporal derecha: Hemorragias multifocales.

Cerebro: Extensas hemorragias meníngeas y en neuropilo. Frecuente gemistocitosis perivascular (edema).

Cerebelo: Extensa hemorragia meníngea con extensión a cortex cerebelar, capa de Purkinje, granular y piramidal con necrosis neuronal.

Corazón: Moderada, multifocal fibrosis con atrofia de cardiomiocitos. Hemorragias intersticiales multifocales. Necrosis segmentaria multifocal.

Médula espinal: Hemorragias multifocales.

Sacos pterigoideos: Moderada-grave, focalmente extensa, subaguda saculitis neutrofílica y linfohistiocítica.

Cerebro/hígado/adrenales/sistema linfoide/riñón/corazón/pulmón/LD/RA: Marcada leucocitosis mononuclear multifocal (monocítica, linfoplasmocítica y linfoblástica).

**Diagnóstico etiológico:**

Trauma craneoencefálico.

Saculitis parasitaria por *Nasitrema* sp.

Reacción leucemoide.

**Entidad patológica:**

Interacción con pesca.

<b>CET 933</b>	<b>SA336/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleoalba</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 67,5</b>	<b>Long.: 184</b>	<b>Per.: 98</b>	
<b>T.V.(V/M/F): V</b>	<b>E.C.: 2</b>	<b>C.C.: Moderado</b>	
<b>F.V.: 22/09/2018</b>	<b>L.V.: Playa del Águila, GC</b>	<b>F.M.: 22/09/2018</b>	<b>F.N.: 28/09/2018</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Particular comunica a la consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria de la presencia del animal vivo Playa del Águila el día 22/09/2018. Seguidamente, el animal vara en la playa muriendo poco tiempo después. Se traslada a la Facultad de Veterinaria donde se conserva en congelación hasta el día de su necropsia el día 28/09/2018.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Piel: Erosión focal en región mandibular craneal.

Área focal de aspecto ulcerativo (aprox. 3cm) y de bordes irregulares presente en zona lateral de mandíbula derecha.

Marcas multifocales de interacción intra-interespecífica con ocasionales áreas sobreelevadas, bordes bien delimitados, coloración blanca que muestran coloración rojiza de la hipodermis al corte localizadas en cara dorsal de aleta pectoral.

Escasos quistes de *P. delphini* a nivel ano-genital.

Hipodermis: Coloración rojiza difusa.

*M.O.:* Piel (Área focal de aspecto ulcerativo): Leve-moderada, focal dermatitis ulcerativa neutrofílica con hemorragias asociada.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria y degeneración basófila ocasional.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Moderado número de quistes de *M. grimaldi* en serosas visceral.

Cavidad oral: Áreas multifocales de coloración rojiza en musculatura adyacente al aparato hioideo.

Estómago pilórico: Múltiples granulomas transmurales de *P. gastrophilus* protruyendo a la luz gástrica.

Intestino distal: Leve, focal, crónica enteritis linfocítica con parásitos trematodos en criptas rectales.

*M.O.:* Estómago pilórico: Moderada, multifocal, crónica gastritis granulomatosa con marcada fibroplasia y huevos y parásito trematodo adulto intralesional.

Recto: Abundante presencia de plerocercoides tetrafilídeos localizados en criptas rectales con moderado infiltrado linfoplasmocítico localizado en submucosa y ocasional formación de granuloma en capa muscular.

Hígado: Multifocal presencia intrahepatocitaria y sinusoidal de pigmento amarillo-verdoso compatible con bilirrubina.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Laringe/tráquea: Escaso líquido de aspecto serosanguinolento.

Pulmones: Moderado edema pulmonar. Áreas multifocales de atelectasia con espacios alveolares sobredistendidos.

*M.O.:* Pulmones: Moderada-grave, multifocal, crónica neumonía intersticial linfocítica con marcada hiperplasia de neumocitos tipo II, frecuente formación de sincitios celulares y necrosis del epitelio respiratorio. Moderada, multifocal atelectasia pulmonar. Moderada, multifocal edema pulmonar. Escasos nematodos sin reacción inflamatoria asociada.

##### **Sistema cardiovascular:**

*M.O.:* Corazón: Escasos, multifocales cambios miodegenerativos agudos.

##### **Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Escasos cilindros hialinos en túbulos medulares. Escaso depósito de pigmento marrón claro en el interior de las células tubuloepiteliales. Fibrosis intersticial multifocal.

**Sistema linfoide:**

*M.O.:* Bazo: Marcada hialinosis centrofolicular con moderada depleción linfoide difusa y numerosos hemosideromacrófagos.

Tonsila faríngea: Marcada hiperqueratosis del epitelio tonsilar con frecuente necrosis epitelial con infiltrado neutrofílico asociado.

Tonsila faríngea: Moderada tonsilitis necrótica con formación de sincitios celulares y ocasionales cuerpos de inclusión en células epiteliales.

LN Preescapular: Abundantes células gigantes multinucleadas (compatibles con sincitios celulares).

LN Traqueobronquial: Moderada hialinosis centrofolicular y depleción linfoide.

LN Mesentérico: Marcada depleción linfoide difusa con ocasionales hemosideromacrófagos.

LN Rectal: Marcada depleción linfoide difusa.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro: Moderada, multifocal gliosis con satelitosis, neuronofagia y necrosis neuronal.

Gemistocitosis perivascular multifocal.

Tronco encefálico: Moderada, multifocal gliosis.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>PCR Morbillivirus (+): Pulmón, cerebro</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

---

**Diagnóstico morfológico:**

Pulmón: Moderada-grave, multifocal, crónica neumonía intersticial linfocítica y necrótica con marcada hiperplasia de neumocitos tipo II y abundantes sincitios celulares.

Cerebro/tronco encefálico: Moderada, multifocal gliosis y satelitosis con necrosis neuronal.

Tonsila faríngea/laríngea: Moderada, multifocal tonsilitis necrótica con hiperqueratosis y sincitios celulares con ocasionales cuerpos de inclusión.

Bazo/LN Preescapular/traqueobronquial/mesentérico/rectal: Marcada depleción linfoide difusa con formación de sincitios celulares (LN Preescapular).

**Diagnóstico etiológico:**

Encefalitis y neumonía por Morbillivirus.

**Entidad patológica:**

Patología de origen natural no asociada a una pérdida de condición corporal.

<b>CET 934</b>	<b>SA148/19</b>	<b>Delfín mular</b>	<b><i>Tursiops truncatus</i></b>
<b>Edad: cría</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 33</b>	<b>Long.: 161</b>	<b>Per.: 86</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 25/09/2018</b>	<b>L.V.: Pozo Izquierdo, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 13/03/2019</b>

---



---

**Circunstancias del varamiento/Observaciones**

---

SE recibe aviso por parte del CRFS de Tafira de la presencia de un delfín varado muerto en Pozo Izquierdo el día 25/09/2018. El animal es arrastrado por la marea y recuperado el día siguiente (26/09/2018) en la orilla de la playa Punta de Gaviotas. Finalmente, el animal es trasladado a la Facultad de Veterinaria de la ULPGC donde se preserva en congelación.

---



---

**Evaluación anatomopatológica**

---

**Sistema tegumentario:**

Subcutáneo: Edema focalmente extenso superficie de fascia de muscuclatura epiaxial.

*M.O.:* Hipodermis: Marcada atrofia adipocitaria.

**Sistema músculo-esquelético:**

Marcada depresión en región cervical dorsal (compatible con una pobre condición corporal).

*M.O.:* LD/RA: Escasa necrosis segmentaria con mínimos cambios miodegenerativos agudos.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago/estómago queratinizado: Presencia de arena y cuerpos extraños de pequeño tamaño de naturaleza plástica.

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

Espiráculo: Presencia de una piedra de 2cm.

*M.O.:* Pulmón: Atelectasia difusa. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica.

**Sistema linfoide:**

LN Pulmonar: Linfadenomegalia.

**Sistema nervioso:**

*M.O.:* Médula espinal/cerebro/cerebelo: Mínima gliosis multifocal con satelitosis.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---



---

**Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

Hipodermis: Marcada atrofia adipocitaria.

LD/RA: Escasa necrosis segmentaria con mínimos cambios miodegenerativos agudos.

Médula espinal/cerebro/cerebelo: Mínima gliosis multifocal con satelitosis.

Pulmón: Atelectasia difusa. Leve, multifocal neumonía intersticial linfoplasmocítica.

**Diagnóstico etiológico:**

Inanición.

**Entidad patológica:**

No determinada.

<b>CET 936</b>	<b>SA270/18</b>	<b>Calderón gris</b>	<b><i>Grampus griseus</i></b>
<b>Edad: NE</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: -</b>	<b>Long.: 285</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 27/09/2018</b>	<b>L.V.: Oui-oui chico, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 29/09/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal varado muerto en la playa de Oui-Oui chico donde los bañistas que se encontraba en la playa ayudaron a desplazar el animal hacía el agua para así poder ser remolcado por barco hasta Tazarte. Finalmente, el animal es trasladado hasta la Facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia el día 29/09/2018.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Ausencia porción distal de aleta pectoral.

Marcas de carroñerismo por tiburones.

##### **Sistema músculo-esquelético:**

Hemorragia focal, localmente extensa en porción cráneo-dorsal del longísimo.

*M.O.:* LD/RA: Hemorragias intersticiales multifocales con necrosis segmentaria asociada en longísimo del dorso. Hipercontracción multifocal.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Tráquea: Escasas hemorragias multifocales en serosa.

Pulmón: Atelectasia pulmonar multifocal con escasas zonas de enfisema subpleural.

##### **Sistema linfoide:**

Aparente aumento de tamaño de un linfonodo localizado en región cervical.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

##### **Diagnóstico morfológico:**

LD: Hemorragias intersticiales multifocales con necrosis segmentaria multifocal.

##### **Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

##### **Entidad patológica:**

No determinado.

<b>CET 939</b>	<b>SA 177/19</b>	<b>Calderón gris</b>	<b><i>Grampus griseus</i></b>
<b>Edad: neonato</b>	<b>Sexo(M/H): H</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 41</b>	<b>Long.: 146</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 3</b>	<b>C.C.: Pobre</b>	
<b>F.V.: 20/10/2018</b>	<b>L.V.: Boca barranco, GC</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 20/03/2019</b>

---



---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

El CRFS de Tafira recibe el aviso de la presencia de un cetáceo varado muerto en la Playa de Boca barranco (Gran Canaria). Seguidamente, el animal es recogido y transportado por técnicos de medio ambiente hasta la Facultad de Veterinaria de la ULPGC donde es preservado en congelación hasta su necropsia el día 20/03/2019.

---



---

#### Evaluación anatomopatológica

---

##### **Sistema tegumentario:**

Ausencia de lóbulo izquierdo y parte del lóbulo derecho de la aleta caudal (carroñerismo).

*M.O.:* Piel: Ocasional reepitelización profunda con hiperplasia basal irregular y moderado tejido de granulación en dermis (cicatrices).

##### **Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional atrofia miocítica.

##### **Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Úlceras multifocales.

Ampolla duodenal: Hemorragias lineales multifocales.

*M.O.:* Lengua: Mínimo infiltrado linfoplasmocítico focal subepitelial.

Hígado: Leve-moderada vacuolización intracitoplasmática hepatocelular con ocasional presencia de *pink points*. Acúmulo intracitoplasmático en hepatocitos y células de Kupffer de bilirrubina/hemosiderina. Leve, multifocal hepatitis periportal linfoplasmocítica.

##### **Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Leve-moderado edema alveolar multifocal. Frecuente coagulación intravascular.

Espacios alveolares sobredistendidos con ocasional rotura de la pared septal (enfisema).

##### **Sistema cardiovascular:**

Grandes vasos: Conducto arterioso presente.

*M.O.:* Corazón: Abundante grasa pericárdica con frecuente coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica.

*Rete mirabile:* Coagulación intravascular multifocal.

##### **Sistema endocrino:**

*M.O.:* Tiroides: Coagulación intravascular multifocal. Ausencia de coloide.

##### **Sistema linfoide:**

LN retroperitoneal: Linfadenomegalia con aparente hiperplasia linfoide reactiva multifocal en superficie de corte.

*M.O.:* LN Preescapular: Ocasionales concreciones minerales en senos capsulares. Histiocitosis sinusal.

LN Retroperitoneal: Marcada hiperplasia linfoide folicular con abundantes dilataciones gaseosas intranodales e intravasculares.

LN Mesentérico: Histiocitosis sinusal multifocal. Ocasional hialinosis de la túnica media vascular de arterias de pequeño calibre. Frecuente coagulación intravascular.

LN Rectal: Histiocitosis sinusal.

Timo: Frecuente coagulación intravascular.

##### **Sistema nervioso:**

*M.O.:* Cerebro/ cerebelo/ médula espinal: Frecuente coagulación intravascular con dilataciones gaseosas intravasculares. Ocasionales nódulos de microgliosis. Mínima gemistocitosis perivascular.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

### **Diagnóstico anatomopatológico**

---

**Diagnóstico morfológico:**

*LD/RA:* Moderada, multifocal necrosis segmentaria con ocasional atrofia miocítica.

Pulmón: Leve-moderado edema alveolar multifocal

Coagulación intravascular y leucocitosis neutrofílica multiorgánica.

**Diagnóstico etiológico:**

Separación materno-filial temprana.

Inanición.

**Entidad patológica:**

Patología neonatal/perinatal.

<b>CET 940</b>	<b>SA303/18</b>	<b>Delfín listado</b>	<b><i>Stenella coeruleolba</i></b>
<b>Edad: NE</b>	<b>Sexo(M/H):NE</b>	<b>Gestante(S/N):</b>	-
<b>Peso: NE</b>	<b>Long.: 135*</b>	<b>Per.: NE</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 23/10/2018</b>	<b>L.V.: Castillo del Romeral, GC</b>	<b>F.M.:</b>	<b>F.N.: 24/10/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Individuo varado en el Castillo del Romeral en avanzado estado de descomposición y con ausencia de tercio posterior. Finalmente, trasladado a la facultad de Veterinaria de la ULPGC para su necropsia.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

**Sistema tegumentario:**

Ausencia de tercio posterior con evisceración de órganos abdominales.  
 Hipodermis: Moderada infestación por *P. delphini* en región anogenital.

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD: Escasos cambios miodegenerativos multifocales.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Esófago: Escasa cantidad de arena.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

No determinado.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinada.



<b>CET 945</b>	<b>I 431/18</b>	<b>Delfín moteado</b>	<b><i>Stenella frontalis</i></b>
<b>Edad: juvenil</b>	<b>Sexo(M/H): M</b>	<b>Gestante(S/N): -</b>	
<b>Peso: 80</b>	<b>Long.: 177</b>	<b>Per.: -</b>	
<b>T.V.(V/M/F): M</b>	<b>E.C.: 4</b>	<b>C.C.: NE</b>	
<b>F.V.: 30/12/2018</b>	<b>L.V.: Los cocoteros, LZT</b>	<b>F.M.: -</b>	<b>F.N.: 31/12/2018</b>

---

#### Circunstancias del varamiento/Observaciones

---

Animal encontrado muerto en la playa de los cocoteros el día 30/12/2018. Finalmente, es trasladado el día siguiente hasta e vertedero donde se realiza la necropsia.

---

#### Evaluación anatomopatológica

---

**Sistema tegumentario:**

Marcas de interacción intra-interespecíficas multifocales.

Hipodermis: Escasos quistes de *P. delphini* en región peduncular.

**Sistema músculo-esquelético:**

*M.O.:* LD/RA: Mínimos cambios miodegenerativos agudos.

**Cavidad abdominal y aparato digestivo:**

Cavidad abdominal: Abundante líquido libre en cavidad abdominal.

Estómago queratinizado: Escasos contenido alimenticio (otolitos y restos de teleósteos).

**Cavidad torácica y aparato respiratorio:**

*M.O.:* Pulmón: Mínima mineralizaciones en submucosa bronquial.

**Aparato urinario:**

*M.O.:* Riñón: Escas mineralizaciones tubulares medulares.

<b>Técnica/s especial/es</b>	<b>Histoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
	<b>Inmunohistoquímicas</b>	<b>E.N.R.</b>
<b>Bacteriología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Virología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Toxicología</b>		<b>E.N.R.</b>
<b>Parasitología</b>		<b>E.N.R.</b>

---

#### Diagnóstico anatomopatológico

---

**Diagnóstico morfológico:**

LD/RA: Mínimos cambios miodegenerativos agudos.

**Diagnóstico etiológico:**

No determinado.

**Entidad patológica:**

No determinada.