



TESIS DOCTORAL

**PATOLOGÍA Y CAUSAS
DE LA MUERTE DE LOS CETÁCEOS
VARADOS EN ANDALUCÍA
2011-2014**

Carolina Fernández Maldonado

Las Palmas de Gran Canaria, febrero 2016

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría dedicar unas líneas para poder agradecer a tantas personas que han hecho posible que este trabajo salga adelante. Empezando por mis directores de tesis, gracias Toño, por ser un referente, un padrino y maestro en este campo y mundo apasionante que es el de los cetáceos, siempre me has apoyado incondicionalmente y confiado en mí, más incluso, que yo misma. Gracias Manolo, por haber compartido tus conocimientos y tú tiempo conmigo todos estos años, además de tantos buenos momentos en congresos, reuniones y demás. Por tu paciencia y comprensión. Gracias Eva, por tu amistad, por tu dedicación en este trabajo, me he sentido muy afortunada de poder trabajar y aprender de una profesional e investigadora de excelencia como tú.

Gracias a todo el equipo del departamento de Anatomía Patológica, ya que esta tesis sale porque cada uno aportó su granito de arena, yo sola, no soy nadie, y nada hubiese podido hacer sin el apoyo de tanta gente. Gracias Yara, por tu amistad y cariño, a pesar del tiempo y la distancia. Gracias Óscar (aunque ya sin coleta te puedo seguir llamando "barbu"), por tantas risas compartidas, nuestras confesiones sobre la vida, y también, cómo no, por ayudarme con las múltiples dudas que me surgen en el "otro mundo" de la patología. A Josué por tus consejos, tu sencillez y tu humanidad. Gracias a Simo, Jesús, Natalia, Daniele por todos estos años compartiendo tesis, dudas, consejos, miedos, pero también disfrutando juntos de experiencias y congresos (y los que nos quedan!!); Gracias Ani, por tantos cristales teñidos y bloques cortados para este trabajo!!, por tu alegría y cariño; a Cristian, Kita, Raquel, ánimo! Los siguientes sois vosotros. Por supuesto al resto del equipo Marisa, Yania, Tania, Pedro y Alejandro.

A mi súper compi de tesis estas últimas semanas, Marisa, al final lo logramos....! A Miguel, por tus ánimos, por tu energía y buen humor.

Gracias Antonio Espinosa, sobre todo, porque contigo siempre que nos vemos me muero de risa!!!! Por transmitirme ese "buen rollo", y ese sarcasmo e ironías que tanto me divierten.

Gracias Mercedes, por estar siempre pendiente, a pesar de la distancia, de que ningún papel, pago o burocracia se quede "descolgado".

Gracias Mar, por haberme ayudado tanto esta última temporada, por tu dedicación, tu 'buen hacer', y sobre todo, por los buenos ratos que hemos pasado, a pesar del estrés.

A Edu, mi diseñador, muchas gracias por aguantar mis estreses, por tu ayuda, tu tiempo e ideas aportadas!

Gracias a Patri y Anata, porque jamás tendré palabras suficientes para poder expresaros lo agradecida que me siento por cómo me habéis tratado estos meses. Siempre estaré en deuda con vosotros.

Agradezco a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el permiso para poder utilizar los datos recopilados durante estos años. A todas las instancias gubernamentales: Ayuntamientos de las diferentes provincias de Andalucía, servicios de limpieza de playas, policía local, autoridades portuarias, especialmente a Salvamento marítimo de Algeciras por el apoyo con sus embarcaciones siempre que lo hemos requerido, así

como a los agentes del SEPRONA, por su vocación y dedicación.

Agradezco a todos los voluntarios de las diferentes asociaciones que pertenecen a la Red de Voluntariado ambiental de Andalucía. Agradezco al personal del CREMA de Málaga, su apoyo durante estos años, especialmente a Juanjo y Jose Luis; al equipo de Equinac en Almería, en especial a Eva María.

Agradecer a mis antiguos compañeros de Medio Marino Chemi, Julio, Agustín, Diego y Gabi. Y por supuesto a mis 'excompis' del CEGMA: a M^a Carmen por todos estos años, en los que a pesar de las adversidades, superamos con creces la prueba, al final está demostrado que "la unión hace la fuerza". A Manolo, por compartir conmigo tus experiencias sobre el "mundo marino", tus charlas y consejos. A Paco, por tu apoyo desde el primer día que pisé el CEGMA. No volvió a ser lo mismo desde que te cambiaste de línea...; a "mi Cristi" por convertirte en mi 'hermanita mayor' desde el principio y seguir siéndolo a día de hoy. Gracias por aguantarme tantas horas de charletas, y por compartir conmigo tus preocupaciones.

Gracias Sole, por ser un gran apoyo para mí. Me siento muy afortunada de haber trabajado contigo, me has enseñado muchas cosas y si hoy estoy escribiendo estas líneas en parte te lo debo a ti.

A Eduardo, por tu amistad, comprensión y por tener siempre buenas palabras hacia mí.

Gracias al equipo de veterinarios del Oceanográfico, en especial a Dani, porque fuiste el primero en darme una oportunidad en este mundo (eso no se olvida), y sobre todo por ser mi amigo y estar ahí; a Jose Luis, gracias por compartir tantos momentos juntos! Y espero que ahora que estrenas paternidad podamos seguir tomándonos unos jäger, de vez en cuando. A Mónica y Teresa, se os echa de menos.

Gracias a ese equipo de CIRCE, en especial a Pauline, porque sean muchas más las necropsias que nos queden por hacer juntas. A Phillipe y Ruth, al final parece que lo hemos conseguido chicos, los tres a la vez! Mucho más que celebrar! Enhorabuena! A mi Deivid y Juanma, que os adoro! A Renaud, Aixa y Joan (el siguiente en la lista de la tesis eres tú, prepárate!)

A mi amigo Ezequiel, por tantos buenos momentos compartidos estos años, y los que nos quedan.....

Gracias a Rocío por compartir la misma pasión que yo y contagiarla a los demás, como pocas personas logran hacer. Y a Estefi por tu dulzura, amistad y trabajo bien hecho.

A Liliana y Jose Carlos, por ser tan buenos anfitriones, siempre hacéis sentirse a uno como en casa.

A mi grupo de amigos de Algeciras, porque lo cambiasteis todo, y desde que os encontré todo fue a mejor.

A todas mis amig@s de Oviedo, que tanto echo de menos. En especial a Bea, por estar siempre unidas sin importar los kilómetros que nos separen. A Clara, Valle, Lu, Nati, Irene, Fonte. A Anina y Julin.

Gracias a mi familia, en especial a mis abuelos, por vuestra generosidad y cariño; a mis primos, Clara y Juan, porque sigáis amando y respetando los animales toda la vida, a mis tíos queridos, a mi hermano por ser mi confidente; a mis padres, por entender mis ausencias, por todos vuestros sacrificios para que hoy pueda dedicarme a lo que más me gusta. Gracias por ser una piña, MI piña.

Y a Fernando, porque ahora sí, ya todo tiene sentido.


Porque al final, para conseguir las metas que te propongas necesitas rodearte de buenas personas...

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	7
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	13
<u>Introducción a la patología de los cetáceos</u>	
<u>Patologías no antropogénicas o naturales</u>	14
Patologías de origen infeccioso	14
- Enfermedades bacterianas	14
- Enfermedades víricas	21
- Enfermedades micóticas	27
- Enfermedades parasitarias	30
- Patologías naturales de origen no infeccioso	39
Trastornos del desarrollo	39
Neoplasias	40
Trauma no antropogénico	44
Intoxicaciones por biotoxinas	45
Otras patologías no infecciosas	46
- Síndrome de estrés del varamiento y miopatía de captura	63
<u>Patologías antropogénicas</u>	63
- Interacciones con actividades pesqueras	64
- Colisiones con embarcaciones	66
- Varamientos atípicos por maniobras navales militares con utilización de sónar	68
- Contaminación química	70
- Plásticos y otros cuerpos extraños	75
3. MATERIAL Y MÉTODOS	77
3.1 Material	78
3.2 Métodos	100
3.2.1 Técnica de necropsia	100
3.2.2 Estudio histológico de rutina	109
3.2.3 Técnicas histoquímicas	109
3.2.4 Técnicas inmunohistoquímicas	110
3.2.5 Análisis microbiológico y banco de tejidos	110
3.2.6 Método de diagnóstico	111
4. RESULTADOS	117
4.1 Informes patológicos	118
4.2 Epidemiología de los varamientos	348
4.3 Resultados por especies	356
Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)	357
Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	358
Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>)	359
Calderón común (<i>Globicephala melas</i>)	360
Zifio de Cuvier (<i>Ziphius cavirostris</i>)	361
Calderón gris (<i>Grampus griseus</i>)	362
Otros zifios (Fam. <i>Ziphiidae</i>)	363
Cachalotes (Fam. <i>Physeteridae</i> y Fam. <i>Kogiidae</i>)	364
Rorcual común (<i>Balaenoptera physalus</i>)	365
Marsopa común (<i>Phocoena phocoena</i>)	366
Rorcual aliblanco (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)	367
Otros misticetos (Fam. <i>Balaenopteridae</i>)	368

4.4	Patologías no antropogénicas o naturales	369
4.4.1	Patología consuntiva de origen natural (PCON)	369
4.4.2	Patología no consuntiva de origen natural (PNCON)	397
4.4.3	Patología neonatal/perinatal (PNP)	408
4.4.4	Interacción traumática intra- interespecífica (ITI)	414
4.5	Patologías antropogénicas	420
4.5.1	Interacción con pesca (IP)	420
4.5.2	Colisiones con embarcaciones (CE)	435
4.5.3	Patología por cuerpo extraño (PCE)	437
4.5.4	Patología asociada a maniobras militares con utilización de sónar	438
4.6	Patología del varamiento activo (síndrome de estrés del varamiento y miopatía de captura)	439
4.7	Indeterminados	442
5.	DISCUSIÓN	447
5.1	Epidemiología de los varamientos y diagnóstico patológico	448
5.2	Patología no antropogénica o natural	451
5.2.1	Patología consuntiva y no consuntiva de origen natural (PCON) (PNCON)	451
5.2.2	Patología neonatal/perinatal (PNP)	463
5.2.3	Patología traumática intra- e interespecífica (ITI)	464
5.3	Patologías antropogénicas	467
5.3.1	Interacción con actividades pesqueras (IP)	467
5.3.2	Colisión con embarcación (CE)	471
5.3.3	Patología por cuerpo extraño (PCE)	473
5.3.4	Patología asociada a maniobras militares con utilización de sónar	474
5.4	Patología del varamiento activo (síndrome de estrés del varamiento y miopatía de captura)	475
6.	CONCLUSIONES	477
7.	RESUMEN / SUMMARY	481
8.	BIBLIOGRAFÍA	485
	ABREVIATURAS	521
	ANEXOS I	524
	ANEXO II	525
	ANEXO III	526





INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los mamíferos marinos son objeto de varios acuerdos internacionales y están protegidos por diferentes normativas legales nacionales e internacionales. Especies como la foca monje (*Monachus monachus*), el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y la marsopa común (*Phocoena phocoena*) están incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats y de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como especies de interés especial, para las que se requiere la designación de áreas especiales de conservación, integradas en la Red Natura 2000. España, además, es signataria de numerosos acuerdos o convenios internacionales entre los que se encuentra: El Convenio de Washington (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES); Convenio OSPAR (Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste); Convenio de Berna (relativo a la Conservación del Medio Natural y la Vida Silvestre en Europa); Convenio de Bonn; convenio ACCOBAMS (Acuerdo de Mónaco para la Conservación de los Cetáceos del mar Negro, el mar Mediterráneo y la Zona Atlántica Contigua), Comisión Ballenera Internacional y el Convenio de Barcelona. Éste último tiene su ámbito geográfico de aplicación en las aguas marinas e interiores del mar Mediterráneo y dentro del cual destaca el Protocolo de Zonas Especialmente Protegidas y Diversidad Biológica. España es actualmente el país mediterráneo con mayor número de ZEPIM (Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo) declaradas, con 9 de las 32 existentes.

A nivel nacional, destacan: El Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; el RD 1727/2007, de 21 de diciembre, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos; y la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Además de la legislación a nivel comunitario y estatal, existe un número de leyes y decretos a nivel autonómico que también afectan a la protección de las especies de cetáceos, destacando el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. El Capítulo III de dicho Decreto desarrolla el régimen especial de protección de las especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas en las distintas categorías previstas en el mismo, incluido en el listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 53.4 de la Ley 42/2007 de 13 de Diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

La Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (Dir. 2008/56/CE, DMEM) establece, que los Estados miembros elaborarán y aplicarán programas de seguimiento coordinados para la evaluación permanente del estado ambiental de sus aguas marinas. Desde el punto de vista operativo, sus objetivos son ambiciosos y se centran en el establecimiento de Programas de seguimiento basados en 11 descriptores, entre los que se encuentran algunos muy relacionados con el estudio de los cetáceos y sus amenazas.

Los programas de seguimiento deben servir para evaluar si se alcanza o se mantiene el Buen Estado Ambiental (BEA) y para determinar el grado de consecución de los objetivos ambientales establecidos en la evaluación inicial. Para ello, es necesario definir una serie de indicadores que servirán para realizar dicha evaluación en cada demarcación marina.

La misión fundamental de un indicador es la de poder comunicar de un modo sencillo y directo información sobre el estado de un ecosistema marino y el impacto de las actividades humanas, reduciendo la complejidad inherente en los ecosistemas marinos (ICES, 2001). Los cetáceos, al igual que sucede con otros mamíferos marinos, pueden ser utilizados como indicadores del estado del medio en el que viven, debido a una serie de características que los convierten en herramientas útiles que facilitan su gestión.

Entre estas características estaría la estrategia reproductiva, que hace que las poblaciones sean más vulnerables y sensibles al tener menos capacidad de recuperarse, y su larga esperanza de vida.

Son depredadores apicales, por ello su papel en el control de las poblaciones de sus presas y en la estabilidad de todo el ecosistema se vuelve indispensable. Esta posición también conlleva que acumulen, a través de su dieta, grandes cantidades de sustancias en sus depósitos grasos, algunas de ellas tóxicas. Tras el análisis de estas reservas grasas se han detectado concentraciones de diferentes contaminantes antropogénicos (organoclorados, metales pesados...) reconociéndose a los cetáceos como “centinelas marinos” e indicadores del estado de salud de un océano, mar o área concreta. (Bossart, 2011).

En las aguas españolas existe un elevado número de especies de cetáceos para las que el nivel de conocimiento no es igual, por lo que, para la selección de especies indicadoras deben tenerse en cuenta los siguientes factores: Representatividad de la especie en términos de abundancia y distribución, sensibilidad frente a actividades humanas específicas, adecuación a los indicadores y descriptores, facilidad para la monitorización (incluyendo la efectividad de los costes) e inclusión en los programas de monitorización y en las series de datos temporales existentes (OSPAR, 2011).

La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, divide el medio marino español en varias regiones y subregiones marinas (Región del Atlántico Nororiental; Subregión del Golfo de Vizcaya y las costas Ibéricas; Subregión Atlántico macaronésica de Canarias y Región del Mar Mediterráneo). Para facilitar su aplicación se establecen las siguientes subdivisiones, denominadas demarcaciones marinas, que constituyen el ámbito espacial sobre el cual se desarrolla cada estrategia marina:

Demarcación marina Noratlántica; Demarcación marina Sudatlántica; Demarcación marina del Estrecho y Alborán; Demarcación marina Levantino-balear y Demarcación marina canaria.

La comunidad autónoma de Andalucía, abarca tres (una de ellas sólo parcialmente) de las cinco demarcaciones marinas:

- **Demarcación marina Sudatlántica:** incluye el medio marino bajo soberanía o jurisdicción española comprendido entre el límite de las aguas jurisdiccionales entre España y Portugal en el Golfo de Cádiz y el meridiano que pasa por el cabo de Espartel (Marruecos).
- **Demarcación marina del Estrecho y Alborán:** incluye el medio marino bajo soberanía o jurisdicción española comprendido entre el meridiano que pasa por el cabo de Espartel y la línea imaginaria con orientación 128° respecto al meridiano que pasa por el cabo de Gata, y el medio marino bajo soberanía o jurisdicción española en el ámbito de Ceuta, Melilla, las islas Chafarinas, el islote Perejil, Peñones de Vélez de la Gomera y Alhucemas y la isla de Alborán.
- **Demarcación marina Levantino-balear:** incluye el medio marino bajo soberanía o jurisdicción española comprendido entre la línea imaginaria con orientación 128° respecto al meridiano que pasa por el cabo de Gata y el límite de las aguas jurisdiccionales entre España y Francia en el Golfo de León. En este caso, una pequeña porción de esta Demarcación estaría dentro de los límites geográficos de Andalucía, desde el Cabo de Gata hasta el límite con la CCAA de Murcia.

Estas 3 demarcaciones se caracterizan por un elevado número de especies de cetáceos presentes, considerándose comunes, ocasionales o raras, según el caso (Anexo 2).

La región del Estrecho de Gibraltar está considerada como un ecosistema de gran riqueza biológica, debido a la confluencia de las aguas atlánticas superficiales y las mediterráneas más profundas, que unido a las diferentes características hidrográficas y topográficas, hacen que esta región marina sea sumamente importante a nivel de sus ecosistemas. Es considerado el motor dinámico de la biodiversidad del mediterráneo occidental y probablemente el de mayor diversidad biológica de las costas europeas (Cañadas y cols., 2004).

Por otra parte, el mar de Alborán tiene unas características oceanográficas que la convierten en una zona de transición entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo.

El conocimiento actual sobre las poblaciones de cetáceos proviene de las series históricas de capturas en áreas próximas al Estrecho de Gibraltar, los registros de los varamientos en las costas, observaciones en el mar y campañas sistemáticas de avistamiento. Los cetáceos compiten con el hombre por los recursos pesqueros, además en el pasado fueron objeto de caza comercial en áreas próximas al Estrecho de Gibraltar. En la actualidad el incremento del tráfico marítimo, con la consiguiente contaminación acústica y el incremento del riesgo de colisiones con barcos, constituye una de las mayores amenazas para su conservación en estas demarcaciones, especialmente en el área del Estrecho. Otras amenazas son las capturas accidentales en las pesquerías y los vertidos industriales y urbanos. En estas Demarcaciones, además se han propuesto o designado varios Lugares de Interés Comunitario (LIC), formando parte de la Red Natura 2000.

La cuantificación real de las amenazas que se ciernen sobre los cetáceos se ha convertido en uno de los retos actuales. Una red de varamientos bien gestionada, con su debido programa de monitorización, permitiría, además de detectar y cuantificar la presencia de amenazas para los individuos y/o las poblaciones de cetáceos en un área, obtener la información necesaria para ayudar a interpretar los cambios en la abundancia y distribución de las poblaciones, el estado de salud, biología, etc.

La realización de las necropsias es uno de los métodos más adecuados para el seguimiento de dos de los 4 descriptores del BEA (Actividades antropogénicas y Parámetros poblacionales), por ello el establecimiento de redes de monitorización y atención a varamientos de cetáceos es imprescindible para obtener la información científica necesaria que permita estimar estos parámetros. Para los otros dos indicadores existentes (Distribución y Tamaño de las poblaciones), la realización de necropsias no está considerada una metodología válida.

Los datos sobre cetáceos recopilados en esta tesis provienen en su mayor parte de la Red de Atención a Varamientos de mamíferos marinos y tortugas marinas en Andalucía coordinada actualmente por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CMAYOT) de la Junta de Andalucía, dentro del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz.

Arbelo y cols. (2007; 2013) llevaron a cabo el primer estudio sistemático patológico en cetáceos varados en las aguas canarias en el período de 1999-2005. Esta obra supuso la primera fuente de datos de patología sistemática y causas de muerte de estas especies en el archipiélago canario. Díaz-Delgado (2015) continuó ese estudio realizando su tesis doctoral para el periodo 2006-2012. Respecto a la CCAA de Andalucía, De la Fuente (2011) realizó el estudio de las patologías y causas de muerte de cetáceos varados en el litoral de la provincia de Cádiz desde 2001-2004. Todos estos trabajos se han tomado como referencia en el presente estudio.

El objetivo genérico de la presente tesis doctoral es el estudio anatomopatológico y la determinación de la/s causa/s de la muerte de los cetáceos varados en Andalucía. Lo que nos permitirá aportar los primeros resultados obtenidos para toda la costa de Andalucía empleando esta metodología.

De otra parte, cabría mencionar sus tres objetivos específicos:

1. Determinar las patologías y causas de la muerte de los cetáceos varados en Andalucía en el período comprendido entre enero de 2011 y diciembre de 2014, basándonos en el estudio anatomopatológico de los cadáveres, para finalmente establecer los diagnósticos morfológicos, etiológicos y las correspondientes entidades patológicas;
2. Identificar las entidades patológicas naturales o no antropogénicas, así como su prevalencia en los cetáceos varados en Andalucía (enero de 2011 y diciembre de 2014).
3. Identificar las entidades patológicas antropogénicas, así como su prevalencia en los cetáceos varados en Andalucía (enero de 2011 y diciembre de 2014).





REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El estudio de la patología en cetáceos ha avanzado mucho en las últimas décadas, pero aún son muchas las preguntas y los retos pendientes de resolver en este campo.

El estudio de la patología de especies salvajes o de vida libre, como en los cetáceos varados, conlleva una serie de dificultades adicionales, ya que se requieren conocimientos de biología, anatomía y fisiología de estas especies, además del necesario aprendizaje científico-técnico y metodológico previo de la patología animal y comparada. Uno de los principales problemas reside en que no se dispone de información previa, ni historia clínica del animal, con la dificultad añadida de que averiguar información al respecto a través del medio natural en el que habitan es un reto. Por otro lado, el estado de conservación de los cadáveres, condiciona el número de casos disponibles en las condiciones adecuadas para realizar estudios completos y estadísticamente significativos.

Cuando determinamos la causa de muerte de un cetáceo es importante documentar y considerar también las circunstancias de la muerte. Por ejemplo, un cetáceo varado vivo en la playa puede mostrar las lesiones compatibles con un varamiento activo y que éstas le hayan provocado finalmente la muerte, pero la causa inicial del varamiento, deberse a una infección bacteriana aguda.

La revisión bibliográfica se enfocará desde un punto de vista etio-patológico, dividiendo las patologías en dos grandes grupos, en primer lugar las de origen no antropogénico o naturales, y en segundo lugar las de origen antropogénico, centrándonos en la actividad humana como causa de las patologías observadas.

PATOLOGÍAS DE ORIGEN NO ANTRÓPICO O NATURALES

PATOLOGÍAS NATURALES DE ORIGEN INFECCIOSO

❖ ENFERMEDADES BACTERIANAS

A continuación, se desarrollarán los principales agentes bacterianos que afectan a los cetáceos.

Infección por *Brucella* sp.

Este género de bacterias pertenece a la familia *Brucellaceae*. Son bacilos Gram negativos, aerobios, inmóviles y no formadores de esporas ni cápsulas. Son intracelulares facultativos, pudiendo resistir en las células fagocitarias.

En 1994 se aisló el primer caso de infección por *Brucella ceti* en un cetáceo, concretamente en el feto abortado de un delfín mular (*Tursiops truncatus*) (Ewalt y cols., 1994). Durante las siguientes décadas se han descrito en diferentes especies de cetáceos, tanto en cautividad como en vida libre. Algunas de las especies en las que se aisló la bacteria o se detectaron anticuerpos frente a ella, incluyen tanto odontocetos como misticetos, e incluyen: delfín mular, marsopa común (*Phocoena phocoena*), delfín de flanco blanco del Atlántico (*Lagenorhynchus acutus*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), delfín común de hocico corto (*Delphinus delphis*), orca (*Orcinus orca*), calderones (*Globicephala* sp.), rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), delfín de Fitzroy (*Lagenorhynchus obscurus fitzroyi*), delfín común de hocico largo (*Delphinus capensis*), marsopa de Burmeister (*Phocoena spinipinnis*) y rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*). (Ross y cols., 1994, 1996b; Foster y cols., 1996; Jepson y cols., 1997; Clavareau y cols., 1998; Van Bresseem y cols., 2001; Ohishi y cols., 2003; Hernández-Mora y cols 2008).

Se han publicado numerosos casos de infección por *B. ceti* tanto en el océano Atlántico como en el Pacífico, en los que la brucelosis fue asociada a diferentes patologías: meningoencefalitis no supurativa subaguda o crónica en delfines listados (González y cols., 2002; Hernández-Mora y cols., 2008; González-Barrientos y cols., 2010; Alba y cols., 2013), delfín de flanco blanco del Atlántico (Dagleish y cols., 2007) y delfín común de hocico corto (Davison y cols., 2013); abortos (Miller y cols., 1999), endometritis, discoespondilitis (Venn-Watson y cols., 2008b) y abscesos cutáneos (González y cols., 2002).

Sin embargo, en el Mar Mediterráneo los casos detectados son pocos y de reciente descripción. La presencia de *B. ceti* se ha reportado en tres delfines listados, uno varado en el Mar Tirreno (Italia) y dos en el Mar Adriático (Alba y cols., 2013; Garofolo y cols., 2014). En el año 2014, Isidoro-Ayza y cols. (2014b) describieron las manifestaciones clínicas y la patología observadas en los primeros casos de aislamiento de *B. ceti* en aguas Mediterráneas españolas, concretamente en Cataluña. El estudio describe una neurobrucelosis en un delfín listado con meningoencefalomielitis no supurativa, una espondilitis en un delfín mular y un aislamiento en bazo de un delfín listado positivo a Morbillivirus sólo en sistema nervioso, asociado a una meningoencefalitis no supurativa.

El tropismo de la bacteria por el aparato genital ha sido descrito por Ohishi y cols. (2003), quienes describieron lesiones en testículos, ovario y útero de rorcuales aliblanco y tropicales del Pacífico noroeste, en los que también se detectaron anticuerpos frente a *Brucella* sp. Los hallazgos macroscópicos consistieron en lesiones nodulares caseificadas y calcificadas en los órganos reproductores de los animales adultos. Existen también varias descripciones de orquitis en cetáceos, aunque en la mayoría de las ocasiones el agente etiológico se desconoce. Sin embargo, existe un caso identificado de orquitis en una marsopa asociada a *B. ceti* (Dagleish y cols 2008a).

Brucella ceti es uno de los principales agentes bacterianos aislados del sistema genitourinario de cetáceos (Higgins 2000). También se ha reportado *Brucella* sp. asociada a miocarditis en delfines listados (González-Barrientos y cols., 2010), pericarditis en un delfín mular (Dawson y cols., 2008), esplenomegalia (Hernández-Mora y cols 2008), osteomielitis en un ejemplar juvenil de delfín mular (Dunn y cols., 2001), lesiones cutáneas en marsopas, delfín listado, y delfín común de hocico corto (revisión de Higgins2000, y Van bressem 2008).

Aunque la infección por *B. ceti* es común en cetáceos, sólo una pequeña proporción de ejemplares presentan signos clínicos asociados, lo que sugiere que muchos de los cetáceos infectados superarían la enfermedad, quedando como portadores de la misma (Guzmán-Verri y cols., 2012).

Infección por *Vibrio* sp.

Las bacterias de la familia *Vibrionaceae* son bacterias Gram negativas anaerobias facultativas que se encuentran habitualmente en medios acuáticos marinos y salobres, existiendo una correlación entre la temperatura del agua y la cantidad de vibrios en el medio. Su presencia es frecuente en cetáceos, aislándose del espiráculo y ano de los animales sanos, por lo que se debe ser cauteloso en cuanto a su interpretación. Sin embargo, pueden producir infecciones graves en humanos. La forma más común de enfermedad causada por bacterias del género *Vibrio* en mamíferos marinos consiste en la contaminación de heridas, pero también se han descrito muertes asociadas presumiblemente a septicemias por vibrios (Tangredi y cols., 1980; Martineau y cols., 1988).

Tangredi y Medwey (1980) describieron un caso de septicemia y muerte asociado a *Vibrio alginolyticus* en un delfín de flanco blanco del Atlántico en el que se diagnosticó una hepatitis aguda necrotizante y una neumonía supurativa focal.

Photobacterium (Vibrio) damsela y *Vibrio alginolyticus* fueron aislados a partir de lesiones en piel en un delfín mular del Pacífico (Liong y cols., 1985) y delfines mulares del Atlántico, respectivamente (Higgins, 2000).

Varios agentes bacterianos de la familia *Vibrionaceae*: *V. damsela*, *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* y *V. fluviatilis* fueron aislados de úlceras y abscesos de lenta cicatrización así como de heridas misceláneas muestreadas en diferentes especies de vida libre en Brasil (Schroeder y cols., 1985; Fujioka y cols., 1988; Pereira y cols., 2007). La incidencia elevada de lesiones traumáticas en especies de delfines costeras, que habitan un ambiente contaminado, estarían, presumiblemente, facilitando la vía de entrada a este tipo de bacterias (Van Bresse y cols., 2008).

Vibrio sp. ha sido descrito como uno de los principales agentes bacterianos que cursan con afecciones pulmonares en cetáceos (Avalos-Téllez y cols., 2010).

Infeción por *Pasteurella* sp.

Es una bacteria pequeña, Gram negativa, inmóvil y no formadora de esporas que se manifiesta en la mayoría de las ocasiones como una septicemia aguda o sobreaguda. No se suelen observar signos clínicos antes de la muerte del animal, sino tan sólo varias horas después de la aparición de la anorexia u otros signos, como letargia.

Hemorragias, enteritis y peritonitis necrótica se han asociado al aislamiento de *Pasteurella* sp. en cetáceos (Sweeney, 1978). No obstante, en la mayoría de las ocasiones se describen muy pocas lesiones, lo que es consistente con su naturaleza sobreaguda.

Las lesiones, cuando se presentan, incluyen necrosis de la grasa hipodérmica, hinchazón cervical, petequias epicárdicas y pericárdicas y pulmones consolidados y edematosos. Los hallazgos histopatológicos incluyen esplenitis, hepatitis, bronconeumonía y neumonía intersticial, miocarditis y nefritis necróticas.

Medway y Schryver (1973) aislaron *Pasteurella* sp. como agente responsable de causar una bronconeumonía hemorrágica aguda en un delfín mular. *Pasteurella* sp. ha sido reportada en más ocasiones como uno de los agentes bacterianos presente en afecciones pulmonares (Avalos-Téllez y cols., 2010).

Pasteurella multocida ha sido aislada de varios órganos de cetáceos en cautividad, sin asociarse a enfermedad. Como en el caso de un delfín mular varado y mantenido en cautividad durante meses, que murió de forma sobreaguda, sin signos clínicos. Los hallazgos de la necropsia fueron consistentes con una septicemia, observándose pulmones edematosos, linfadenitis aguda difusa e inflamación renal. (Dunn y cols., 2001).

Sweeney (1986) sugirió que *P. multocida* puede causar enteritis y provocar la muerte de los animales asociada a hemorragias intestinales y una bacteriemia. El mismo autor describió una epidemia por *Pasteurella haemolytica* en un grupo de delfines, que fue controlada con éxito con cloranfenicol, tras la muerte de uno de los animales con una traqueítis hemorrágica.

Infeción por *Erysipelothrix rhusiopathiae*

Erysipelothrix rhusiopathiae es un bacilo pleomórfico de Gram positivo a Gram variable, anaerobio facultativo (Patterson, 2000) y ubicuo (capaz de perdurar largos periodos de tiempo en el ambiente). Infecta a un gran número de especies domésticas y salvajes, y produce la enfermedad conocida comúnmente como el "mal rojo" del cerdo.

Los mamíferos marinos contraerían la enfermedad a través de las presas de las que se alimentan, ya que el microorganismo reside en la capa mucosa que recubre a numerosas especies marinas de peces. Capaz de sobrevivir a la congelación y descongelación, es difícil eliminar la bacteria por procedimientos tradicionales (Geraci y cols., 1966; Waltzek et al, 2012).

La enfermedad ha sido reportada en diferentes especies de cetáceos desde 1950, aunque los odontocetos parecen ser más susceptibles, sin que apenas se conozcan registros en mysticetos (Siebold y Neal, 1956; Geraci y cols., 1966; Medway y Schryver, 1973; Sweeney y Ridgway, 1975; Howard y cols., 1983; Buck y Spotte, 1986; Bossart y Eimstad, 1988; Kinsel y cols., 1997; Higgins, 2000).

E. rhusiopathiae ha sido reportada tanto en animales en cautividad como en animales salvajes como es el caso de una orca (Young y cols., 1997), una marsopa común (Boseret y cols., 2002,) y un calderón común (*Globicephala melas*) (Waltzek y cols., 2012).

En el Mar Mediterráneo, ha sido reportada en Italia en un delfín común y en un delfín listado (Di Bella y cols., 1995; Di Nocera y cols., 2009), y en España en un delfín mular (Melero y cols., 2011).

Erysipelothrix rhusiopathiae puede presentarse en dos variantes de la enfermedad, una subaguda a crónica y septicemia en cetáceos cautivos y salvajes (Melero y cols., 2011, Díaz-Delgado y cols., 2015) y otra cutánea (Geraci y cols., 1966).

La enfermedad dermatológica está caracterizada por infartos dérmicos que resultan en el desprendimiento de la epidermis. La formación de microinfartos puede resultar en áreas romboides de necrosis cutánea, conocidas como ‘diamond skin disease’ y caracterizadas por parches grises, sobreelevados e irregulares que pueden llegar a ulcerarse (Geraci y cols., 1966). En delfines mulars se observan placas dérmicas grises de morfología romboidal distribuidas por toda la superficie corporal (Sweeney, 1986). En belugas (*Delphinapterus leucas*), pueden evolucionar a lesiones endurecidas que en ocasiones podrían cicatrizar, tras el tratamiento apropiado, y terminar como áreas de piel con pigmentación diferente (Higgins, 2000; Van Bresseem y cols., 2008).

La variante septicémica acaba, con frecuencia, con la muerte del animal, ya que los signos clínicos iniciales pueden estar ausentes o, si se presentan, son inespecíficos. Se ha observado anorexia, depresión, letargia y una leucocitosis inicial, seguida de una severa leucopenia precediendo a la muerte del animal (muerte súbita). La enfermedad suele cursar muy rápido, pasando un animal de asintomático a morir en menos de un día, si no se trata a tiempo (Waltzek y cols., 2012). Por ello, es conveniente mantener siempre una atención especial y sospecha de infección por *E. rhusiopathiae* e iniciar el tratamiento antes incluso de establecer un diagnóstico (de forma retrospectiva). Un diagnóstico erróneo de la enfermedad así como no tratarla con celeridad puede suponer la muerte del animal. (Calle y cols., 1993).

A nivel anatomopatológico se han descrito lesiones asociadas a *Erysipelothrix rhusiopathiae*: glositis vesicular en una orca (Bossart y cols., 1988); enteritis en la forma sistémica (Hoorens y cols., 1988); hepatitis (Kinsel y cols., 1997); coagulación intravascular diseminada (CID) descrita bajo una infección sistémica por Erisipela con infartos locales (Sweeney y Ridgway, 1975); y nefritis embólica supurativa secundaria a la infección (Kinsel y cols., 1997).

Infección por *Mycobacterium* sp.

Es el único género de la familia *Mycobacteriaceae*. Se trata de bacilos gram negativos y aeróbios. Cuenta con más de 120 especies y algunas de ellas causan enfermedades como la tuberculosis o la lepra. En cetáceos se ha descrito en varias ocasiones causando lesiones de diversa consideración.

Una micobacteriosis cutánea fue diagnosticada en una beluga en cautividad tras aislarse *Mycobacterium marinum* en una lesión de piel. Estas lesiones fueron descritas como ulcerativas multicéntricas, de entre 1-3 cm de diámetro, desarrolladas en el tórax, el abdomen, y cerca de los pliegues genitales. El ejemplar fue puesto en tratamiento, resolviéndose la infección. Aproximadamente 12 años después, el mismo individuo fue diagnosticado de una dermatitis y paniculitis piogranulomatosa profunda severa de la que de nuevo fue aislado *M. marinum*. El animal finalmente murió por otras causas antes de que se le administrara el tratamiento correspondiente. Uno de los hallazgos de la necropsia fue una pleuritis asociada a dicho *Mycobacterium* (Bowenkamp y cols., 2001; Dunn y cols., 2000; Dunn y cols., 2001).

M. marinum se ha descrito también en el delfín mular a partir de una lesión cutánea (Liong y cols., 1985; Waltzek et al, 2012).

La infección por *M. abscessus* fue descrita en un delfín mular del Atlántico (Clayton y cols., 2012).

Mycobacterium sp. también se aisló en varias ocasiones como responsable en infecciones pulmonares (Morick y cols., 2008), en algunas con interés especial por su potencial zoonótico (Buck y cols., 1990; Johnson y cols., 2009).

Sus potenciales formas de transmisión a humanos pueden ser por aerosol y por contacto directo o indirecto (cuando se mantiene el tiempo de exposición en ambientes contaminados) (Waltzek y cols., 2012).

De forma resumida, *M. marinum* se ha descrito provocando lesiones cutáneas diseminadas (dermatitis granulomatosa), lesiones cutáneas o subcutáneas crónicas (paniculitis) o lesiones internas poco definidas en pulmones y/o linfonodos (Waltzek y cols., 2012).

Infección por *Nocardia* sp.

Las bacterias del género *Nocardia* son aerobias, bacilos gram positivos filamentosos que pertenecen al orden *Actinomycetales*. Es una bacteria ubicua en el medio ambiente, que se encuentra en el suelo, materia vegetal y agua. (Williams y cols., 1983).

Pier y cols. en 1970 describieron por primera vez la nocardiosis en cetáceos, en un calderón y dos delfines mulares en cautividad, así como en una marsopa común en cautividad. Desde entonces, este agente bacteriano ha sido reportado en varias especies: delfines mulares (Jasmin y cols., 1972; Sweeney y cols., 1976), una falsa orca (*Pseudorca crassidens*), un delfín acróbata (*Stenella longirostris*) y una orca (Sweeney y cols., 1976), así como seis casos de belugas y orcas (Robeck y cols., 1994; Dalton y Robeck, 1995; Robeck y cols., 1995) y un caso de un delfín listado en el Mediterráneo (Alegre y cols., 1996).

Debido a su ubicuidad, estos organismos pueden ser fácilmente transportados en el aire y ser inhalados o aspirados. Los cetáceos parecen ser especialmente vulnerables a la neumonía, así que cualquier actividad medioambiental, que pueda incrementar la exposición de materia orgánica con esta bacteria, debería ser considerada como posible origen de la infección (Dunn y cols., 2001).

Nocardia asteroides y *N. brasiliensis* son las especies más frecuentemente descritas y producen enfermedad pulmonar y/o cutánea. (Williams y cols., 1983; Dunn y cols., 2001). *N. asteroides*, *N. farcinica*, *N. brasiliensis*, *N. cyriacigeorgica* y *N. levis* han sido reportado como agentes responsables de infecciones pulmonares en varias especies de cetáceos (St Leger y cols., 2009).

N. brasiliensis se aisló a partir de lesiones cutáneas en un delfín mular (Liong y cols., 1985).

La pancreatitis aguda está caracterizada por anorexia y depresión extrema y fue descrita en una orca que murió por nocardiosis. Los índices hematológicos incluían leucocitosis y actividad de amilasa sérica incrementada (Sweeney y Ridgway, 1975).

Nocardia sp. ha sido asociada a encefalitis supurativa (St Leger y cols., 2009).

La inflamación muscular o miositis ha sido reportada en numerosas ocasiones pero casi siempre asociada a agentes patógenos de diversa naturaleza. *Nocardia farcinica* se describió como responsable de una miositis (Sierra, 2010) en un caso sistémico en un delfín listado (Manolo y cols., 2013).

Infección por *Staphylococcus* sp.

Son bacterias Gram positivas, aerobios o anaerobios facultativos (salvo escasas excepciones), inmóviles y no formadoras de esporas. Este género está compuesto por 35 especies y se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza, encontrándose en la piel y membranas mucosas de gran variedad de animales. En cetáceos se han aislado en diferentes infecciones, tanto localizadas como septicémicas, en delfines: Un absceso cerebral (Colgrove y cols., 1976); una nefritis embólica supurativa secundaria a septicemia (Ketterer y cols., 1974); una nefritis supurativa (Di Guardo y cols., 2013a), y una enteritis toxigénica (Goertz y cols., 2011) han sido reportados en el delfín mular; mientras que en marsopas comunes se han descrito una linfadenitis supurativa y necrotizante, y miocarditis piogranulomatosa asociada a septicemia (Siebert y cols., 2002).

Kinoshita y cols. (1994) describieron múltiples mortalidades en delfines mulares asociadas con neumonías por *S. aureus*, así como también ha sido aislado con frecuencia de abscesos pulmonares (Siebert y cols., 2002).

S. aureus fue identificada junto con *Klebsiella* sp. en el fluido amniótico de un delfín de Irrawaddy (*Orcaella brevirostris*) y se sospechó que la corioamnionitis fue la causa de la muerte del delfín gestante y a su vez del feto (Yu y cols., 2013).

Staphylococcus delphini fue aislado a partir de múltiples lesiones cutáneas supurativas que respondieron bien a antibioterapia en delfines en cautividad (Varaldo y cols., 1988).

Infección por *Streptococcus* sp.

Son bacterias inmóviles, Gram positivas y salvo excepciones, anaerobias facultativas. Han sido aisladas en varias ocasiones en lesiones de cetáceo: *Streptococcus equi* ha sido descrito asociado a endometritis y metritis (Higgings y cols., 1980), así como un caso de bronconeumonía y úlceras corneales en el calderón común (Higgings y cols., 1980).

Streptococcus hemolítico ha sido descrito en marsopas asociado a pielonefritis (Siebert y cols., 1999), aunque en la mayoría de los casos en los que se describe esta patología en cetáceos, no suele definirse o darse con el agente etiológico causante.

Se han descrito miocarditis de origen bacteriano por *S. zooepidemicus* y *S. B-hemolíticos* con metritis, septicemia y osteomielitis concomitante en el delfín mular (Evans y cols., 2006).

Streptococcus equisimilis fue identificado como agente causal de abscesos cerebrales en marsopa (Jauniaux y cols., 2002), y *S. canis* y *S. lactis* como responsables de septicemias en marsopas, provocando lesiones pulmonares del tipo bronconeumonías purulentas (Jepson y cols., 2000).

Streptococcus iniae, agente bacteriano con potencial zoonótico, es el responsable de 'golf ball disease' en el delfín del río Amazonas (*Inia geoffrensis*) en cautividad.

Esta enfermedad está caracterizada por múltiples abscesos subcutáneos de lento crecimiento que finalmente se rompen (Bonar y cols., 2007). Está aparentemente relacionada con los peces utilizados para alimentar a los delfines y las condiciones ambientales (Bonar y cols., 2007). También ocurre en delfín del río Amazonas de vida libre en la cuenca del Amazonas brasileño (Da Silva y cols., 2008).

Otras enfermedades bacterianas

Algunos de los agentes bacterianos aislados del sistema genitourinario de cetáceos son: *Actinobacillus delphinicola*, *Aeromonas* sp., *E. coli*, *Morganella morganii* y *Pseudomonas* sp. (Higgins, 2000).

Pseudomonas aeruginosa fue aislada a partir de áreas de dermatitis extensa y bronconeumonía en un delfín mular del Atlántico (Diamond y cols., 1979). El delfín murió 70 días después de ser capturado mostrando disnea y anorexia. Presentó nódulos dérmicos firmes, redondos y sobreelevados con área central necrótica en la superficie corporal. *Pseudomonas putida* y *P. fluorescens* fueron aisladas a partir de encefalitis granulomatosa en un delfín común (Page, 2010).

Se han descrito septicemias por *Escherichia coli* y *Salmonella* (grupo B), observándose lesiones a nivel pulmonar como neumonías purulentas, en marsopas en Reino Unido (Jepson y cols., 2000).

Cusick y Bullock (1973) describieron neumonía y dermatitis ulcerativa asociadas a *Aeromonas hydrophila* en delfines mulares.

Mullan (1991) sugirió que algunas de las especies bacterianas aisladas de la piel de las ballenas de Groenlandia (*Balaena mysticetus*) son patógenas y que *Rhodococcus equi*, *Corynebacterium pseudotuberculosis* y *Moraxella* sp. son las que mayor potencial poseen como agentes etiológicos de las lesiones en piel de estas especies.

La patogenicidad de *Mycoplasma* sp. en cetáceos, su especificidad y diversidad de huésped, así como cualquier relación con varamientos es desconocido. Foster y cols., (2011) aislaron varias especies de *Mycoplasma* a partir de cadáveres de cetáceos varados en Escocia, en un periodo de tiempo de 12 años. *Mycoplasma phocicerebrale* fue aislado de los pulmones de tres marsopas comunes y del hígado de una de ellas. Además, se aislaron nuevas especies del género *Mycoplasma*, a partir de los pulmones y riñón de otros cadáveres de marsopas. A nivel pulmonar, coexistían parasitosis por nematodos en aquellos individuos de los que se aisló la bacteria (Foster y cols., 2011). Díaz-Delgado (2015) reportó la primera descripción de una coinfección entre Herpesvirus y *Mycoplasma* subsp. *phocaena* en cetáceos. Fue aislado a partir de la articulación atlanto-occipital, en la que se observó osteoartritis atlanto-occipital crónica severa.

Bacterias similares a *Dermatophilus* sp., fueron observadas en áreas ligeramente pálidas, circulares y de color gris pálido en seis belugas varadas a lo largo de las costas del estuario de St. Lawrence. Las lesiones medían 0,5-4 cm de diámetro y en cinco de los 6 cetáceos fueron numerosas, cubriendo aproximadamente el 5% de la superficie corporal (Mikaelian y cols., 2001). Se aisló y caracterizó una nueva especie de *Helicobacter* sp. (*Helicobacter cetorum*) a partir de la mucosa gástrica de varias especies de odontocetos: delfines de flanco blanco del Atlántico y del Pacífico (*Lagenorhynchus obliquidens*), delfines comunes, delfines mulares y belugas (Harper y cols., 2000, 2002a, 2002b).

Excepto las enterotoxemias por *Clostridium* sp., las enfermedades gastrointestinales primarias de origen bacteriano no son un problema común en mamíferos marinos en cautividad. La toxina más frecuentemente encontrada en los aislamientos de *Clostridium perfringens* en cetáceos era la variante tipo A (Walsh y cols. 1994). *Clostridium perfringens* se aisló de distintos órganos y cavidades en un delfín mular en cautividad muerto repentinamente (Buck y cols., 1987).

Clostridium tertium fue aislado durante el examen bacteriológico de un absceso entre el blubber y la musculatura de un delfín listado hallado muerto en el mar Adriático (Seol y cols., 2006).

Endocarditis ha sido asociada a *Salmonella* monofásica del grupo B en una marsopa común (Foster y cols., 1999), así como a *Wohlfahrtimonas chitiniclastica* (Díaz-Delgado y cols., 2014).

Se ha sugerido que la frecuencia desproporcionada de aislamiento de *Salmonella* sp., a partir de los pulmones de marsopas en comparación con el tracto gastrointestinal pudo deberse a que nematodos de la familia *Pseudalidae* actuaran como vectores en su transmisión (Perrett y cols., 2004).

Salmonella Newport ha sido reportada en una onfaloarteritis en un neonato de orca (Colegrove y cols., 2010).

Enterococcus sp., *Enterobacter cloacae* y *Citrobacter freundii* fueron aisladas a partir de encefalitis granulomatosa en un delfín común (Page, 2010) También se ha descrito una septicemia por *C. freundii* en un neonato de zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) (Fernández y cols., 2011).

❖ ENFERMEDADES VÍRICAS

A continuación, se desarrollarán los principales agentes víricos descritos en cetáceos.

Infección por *Poxvirus*

Conocida como ‘Tattoo Skin Disease’ (TSD), se trata de una infección vírica cutánea, causada por poxvirus de la familia Chordopoxviridae (Bracht y cols., 2006) y una de las más frecuentemente reportada en cetáceos (Flom y cols., 1979; Geraci y cols., 1979; Van Bresseem y cols., 1993).

Ha sido descrita en distintas especies de cetáceos de vida libre, tanto en el Atlántico Norte como en el Océano Pacífico del este, así como en el Mar Mediterráneo: delfín mular, orca, delfines listados del Atlántico, delfín común de hocico largo, delfín de flanco blanco del Atlántico, delfín de Fitzroy, la marsopa de Burmeister y el delfín de Hector (*Cephalorhynchus hectori*). También se ha descrito en delfines mulares en cautividad (Geraci y cols., 1979; Flom y Houk, 1979; Van Bresseem y cols., 1993, Van Bresseem y Van Waerebeek, 1996a; Van Bresseem y cols., 1999b; Duignan, 2000a). Por último, se ha reportado en una ballena de Groenlandia (Bracht y cols., 2006) y recientemente en ballenas yubarta (*Megaptera novaeangliae*) de Omán (Van Bresseem y cols., 2014c) y ballenas francas australes (*Eubalaena australis*) en Argentina (Fiorito y cols., 2015).

La forma cutánea varía desde lesiones en forma de anillo, redondeadas, lineales o puntiformes; hiperpigmentadas (negras), grises y/o amarillas; en cualquier parte del cuerpo, pero con distribución preferente en función de la especie (Van Bresseem y cols., 1996a). Histopatológicamente, se caracterizan por la presencia de cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos pequeños, esféricos o irregulares, pálidos eosinofílicos en células del estrato intermedio.

Estas células se hallan en la llamada zona de transición que marca los límites de la lesión en anillo. Las células del estrato intermedio en la zona central de la lesión muestran vacuolización citoplasmática marcada y un patrón reticular marcado de fibras queratinizadas (Kennedy, 2001; Díaz-Delgado, 2015). A nivel dermal puede observarse una reacción inflamatoria ligera, lo que puede estar relacionado con la persistencia de la lesión (Moeller, 1997).

Durante el inicio de la infección, no existe elevación de la superficie cutánea asociada con la lesión. Conforme avanzan, se forman los patrones puntiformes oscuros asociados con el característico 'tattoo'. Las lesiones individuales pueden persistir en el tiempo (meses, años) extendiéndose lentamente e incluso regresar. Finalmente, cicatrizan y se convierten en marcas grises que pueden, o no, tener un área central y periférica oscura (Van Bresseem y cols., 2003). Se piensa que podrían proteger a neonatos, crías y jóvenes de la enfermedad al desarrollar inmunidad humoral (Smith y cols., 1983; Van Bresseem y Van Waerebeek, 1996a; Van Bresseem y cols., 2006a). El desarrollo de estas lesiones parece coincidir con periodos de estrés y debilidad, aunque *a priori* no cursa con alteraciones graves y es autolimitante (Kennedy-Stoskopf, 2001). Los 'tattoos' podrían ser una vía de entrada alternativa para otros virus, bacterias y hongos que pueden incrementar la severidad de las lesiones (Smith y cols., 1983; Flach y cols., 2008; Van Bresseem y cols., 2008). Además, recientes estudios sugieren que la severidad y prevalencia de la enfermedad es mayor en especies costeras, así como en poblaciones que viven en ambientes contaminados (Van Bresseem y cols., 2003; Van Bresseem y cols., 2009). Por ello, esta afección puede considerarse como un indicador sanitario general tanto para los cetáceos como para un hábitat o zona concreta.

Infección por *Papilomavirus*

Papilomavirus es un agente patógeno primario con tropismo por las uniones muco-cutáneas, habiéndose descrito asociado a tumores orales, linguales y genitales en diferentes especies de cetáceos (odontocetos y mysticetos), tanto en cautividad como de vida libre: papilomas cutáneos en marsopas comunes y una orca cautiva de Islandia (Geraci y cols., 1987a; Van Bresseem y cols., 1999a; Bossart y cols., 1996); papilomas linguales en mysticetos; papilomas gástricos en belugas (De Guise y cols., 1994c); papilomas genitales en cachalotes (*Physeter macrocephalus*) (Lambertsen y cols., 1987b) y verrugas genitales en delfines de Fitzroy y marsopas de Burmeister (Van Bresseem y cols., 1996b). Además, lesiones morfológicamente compatibles con papilomas y fibropapilomas han sido descritas en: delfines de flanco blanco del Atlántico, delfines mulares, delfines comunes, narvales (*Monodon monoceros*) y el ballena azul (*Balaenoptera musculus*) (Geraci y cols., 1987a; Van Bresseem y cols., 1996). Su alta prevalencia sugiere transmisión venérea y ha sido especulado su rol como impedimento en la reproducción, impidiendo la cópula, lo que podría resultar en un impacto indirecto en la dinámica poblacional (Van Bresseem y cols., 1996b).

Los papilomas cutáneos se presentan como placas en relieve y, ocasionalmente, lisas, del mismo color de la piel. En las mucosas, éstos varían el color y, con frecuencia, la superficie es irregular. El tamaño es variable, desde unos pocos milímetros hasta 20 cm. En general, las lesiones son focales y se distribuyen aleatoriamente. Histológicamente presentan hiperplasia epitelial marcada, y degeneración hidrópica o coilocitosis. (Van Bresseem y cols., 1999a). La distinción entre verrugas y papilomas se establece en que los últimos presentan hiperplasia de las papilas (Van Bresseem y cols., 1996b). Aunque son lesiones autolimitantes, podrían darse recidivas asociadas a estados de inmunosupresión (Bossart y cols., 1996).

Recientemente, ha sido descrita en delfines de Irrawaddy en Malasia, la presencia de nódulos cutáneos. Histológicamente, las lesiones presentaban bandas gruesas de colágeno cubiertas por un epitelio hiperplásico y fueron diagnosticadas como fibropapilomas (Van Bresseem y cols., 2014b), compatible con papilomavirus, ya que su etiología no se demostró.

Infeción por *Adenovirus*

Los únicos mamíferos marinos en los que el adenovirus ha sido reconocido como patógeno son los leones marinos, en los que el virus se asocia a hepatitis con desenlace fatal. Respecto a los cetáceos, el adenovirus ha sido aislado en casos excepcionales del tracto gastrointestinal de un rorcual boreal (*Balaenoptera borealis*) en la Antártida (Smith y Skilling, 1979), en dos ballenas de Groenlandia en Alaska (Smith y cols., 1987) y en una beluga del estuario de Saint Lawrence (De Guise y cols., 1995).

Recientemente, se ha identificado un nuevo adenovirus aislado por serología y PCR en materia fecal de cuatro delfines mulares en cautividad, los cuales presentaron gastroenteritis autolimitante (Rubio-Guerri y cols., 2015). Estos ejemplares no presentaron signos de hepatitis, ni tampoco patologías respiratorias u oculares (Rubio-Guerri y cols., 2015), como suele ser habitual en infecciones por adenovirus en otras especies (Wold y Horwitz, 2007; Knowles, 2011), por lo que se sugiere que este nuevo adenovirus no presenta tropismo por los tejidos habituales (Vigne y cols., 2003). El análisis filogenético apoya un origen común con el adenovirus que afecta a otros mamíferos marinos (Rubio-Guerri y cols., 2015).

Infeción por *Herpesvirus*

Durante las últimas décadas se han identificado infecciones causadas por herpesvirus en cuatro familias de cetáceos, *Monodontidae*, *Phocoenidae*, *Delphinidae* y *Balaenopteridae* (Greenwood y cols., 1974; Baker, 1992ab; Van Bresseem y cols., 2008; Melero y cols., 2015), afectando a gran variedad de especies, como por ejemplo: belugas (Martineau y cols., 1988; Barr y cols., 1989), marsopas comunes (Kennedy y cols., 1992; Lipscomb y cols., 1996) y delfines de Fitzroy (Van Bresseem y cols., 1994).

Herpesvirus ha sido aislado principalmente en infecciones localizadas de la piel y las mucosas, así como en infecciones sistémicas. Generalmente, las lesiones cutáneas suelen ser circulares, con un centro negro rodeadas por un halo fino y oscuro; pueden ser escasas, localizadas de hasta 20-30 cm de diámetro o generalizadas, numerosas y hasta de 2 cm de diámetro (Martineau y cols., 1988; Barr y cols., 1989).

Histológicamente, las lesiones cutáneas en belugas se caracterizaban por necrosis de células epidérmicas, edema intracelular, formación de microvesículas e inclusiones eosinofílicas intranucleares, que suelen ser muy evidentes (Martineau y cols., 1988; Barr y cols., 1989). En delfines de Dusky (*Lagenorhynchus obscurus*) se describieron lesiones cutáneas, hiperpigmentadas, focales, esféricas y de escasos milímetros de diámetro en el morro, producidas presumiblemente por Herpesvirus (Van Bresseem y cols., 1994). Aunque en la mayoría de casos descritos de cetáceos afectados por el virus los ejemplares eran subadultos (Lipscomb y cols., 1996), en pequeños cetáceos peruanos parece que afectan frecuentemente a animales inmaduros (Van Bresseem y cols., 2006a).

Se han reportado casos de infecciones sistémicas con desenlace fatal por alfa- y gamma- herpesvirus en dos ejemplares hembras, inmaduras de delfín mular del Atlántico, caracterizadas por lesiones necróticas agudas multiorgánicas (Blanchard y cols., 2001), así como en delfines de Dusky (Manire y cols., 2006; Smolarek y cols., 2006), además de observarse gamma-herpesvirus en lesiones genitales en un calderón gris (*Grampus griseus*), un cachalote enano (*Kogia sima*), un zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*) (Saliki y cols., 2006), un delfín listado (Sierra y cols., 2015), así como en una lesión oral de un delfín mular del Atlántico (Smolarek y cols., 2006).

Herpesvirus también ha sido descrito formando parte de procesos más localizados como en el caso de una marsopa común con una encefalitis, cuyos hallazgos histopatológicos fueron necrosis neuronal aguda e inclusiones intranucleares eosinofílicas frecuentes con marginación de la cromatina nuclear, así como neuronofagia y microgliosis difusa leve en corteza cerebral (Kennedy y cols., 1992), también se ha descrito encefalitis no supurativa en un delfín mular del Atlántico (Esperón y cols., 2008), y un delfín listado varado en las Islas Canarias (Sierra y cols., 2014b).

La glomerulonefritis membranosa y nefritis intersticial linfoplasmocitaria y necrotizante multifocal con cuerpos de inclusión intranucleares basófilos ha sido descrita en zifio de Blainville (Arbelo y cols., 2012).

En infecciones sistémicas causadas por Herpesvirus se han descrito endo-miometritis, miocarditis linfoplasmocitaria e histiocítica, adrenalitis, incremento marcado del tamaño tímico, neumonía intersticial difusa (en raras ocasiones se observan cuerpos de inclusión intranucleares eosinofílicos en las células que forman parte del exudado en el intersticio alveolar) (Blanchard y cols., 2001).

La coinfección entre herpesvirus y morbillivirus en cetáceos ha sido reportada en varias ocasiones (Bellierre y cols., 2010; Soto y cols., 2012; Sierra y cols., 2014b).

Recientemente se ha descrito una balanitis proliferativa en una beluga, asociada a un nuevo herpesvirus (Bellehumeur y cols., 2015).

Infección por *Morbillivirus*

Distintos Morbillivirus han sido responsables de las mayores mortandades conocidas en mamíferos marinos, afectando masivamente tanto a pinnípedos como a cetáceos. Una excelente revisión de la patología asociada a morbillivirus en cetáceos ha sido realizada recientemente, por un grupo de expertos (Van Bresseem y cols., 2014a). Existen 3 cepas bien reconocidas de morbillivirus de los cetáceos (CeMv): morbillivirus-marsopa (PMV), aislado por primera vez en Irlanda del Norte (McCullough y cols., 1991); morbillivirus-delfín (DMV), aislado de delfines listados en el Mediterráneo (Domingo y cols., 1990; Van Bresseem y cols., 1991); y morbillivirus-calderón (PWMV), aislado de un calderón común en Nueva Jersey (Taubenberger y cols., 2000).

Parece ser que el nivel de virulencia en odontocetos podría variar en función de la especie. El morbillivirus ha sido responsable de varias epizootias registrando una alta mortalidad: en delfines listados en el Mar Mediterráneo entre 1990-1992, 2007-08 y 2011, así como también en calderón común en 2008 (Domingo y cols., 1990; Fernández y cols., 2008; Soto y cols., 2011b); delfines mulares a lo largo de la costa este de Estados Unidos, entre 1987-1988 y en el Golfo de Méjico, desde 1993 a 1994 (Lipscomb y cols., 1994) y delfines comunes del Mar Negro (*Delphinus delphis ponticus*) en 1994 (Birkun y cols., 1999).

También se han descrito mortandades o lesiones asociadas a Morbillivirus en otras especies de cetáceos: como marsopa común, delfín de hocico blanco (*Lagenorhynchus albirostris*), un cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*) y en rorcual común (*Balaenoptera physalus*) (Kennedy y cols., 1988; Jauniaux y cols., 1998; Yang y cols., 2006). Se ha reportado evidencia serológica de contacto con Morbillivirus en 5 especies de odontocetos: calderón gris, delfín de flancos blancos, delfín de Fraser (*Lagenodelphis hosei*), delfines moteados del Atlántico (*Stenella frontalis*), y orcas (Van Elk y cols., 2014).

Recientemente, se han descrito tres nuevas cepas mediante reacción de transcripción inversa en cadena de polimerasa (RT-PCR), en un zifio de Longman (*Indopacetus pacificus*) de Hawai, un delfín Guiana (*Sotalia guianensis*) de Brasil, y en dos delfines mulares IndoPacíficos (*Tursiops aduncus*) (West y cols., 2013; Groch y cols., 2014; Stephens y cols., 2014).

La inmunodeficiencia adquirida en cetáceos ha sido frecuentemente asociada a enfermedades virales como el Morbillivirus, responsable de leucopenia e inmunosupresión (Kennedy 1998; Di Guardo y cols., 2005b; Wohlsein y cols., 2007). Los cetáceos afectados por morbillivirus están más predispuestos a infecciones oportunistas (infección pulmonar), así como a enfermedades parasitarias o micóticas del SNC (Domingo y cols., 1992). La infección por dicho virus induce linfocitosis extensa con cuerpos de inclusión acidofílicos citoplasmáticos y nucleares en las células restantes, además de observarse una depleción linfoide generalizada (Beineke y cols., 2009).

En la infección por morbillivirus se describe la presentación *sistémica aguda*, *subaguda* y *crónica* y *crónica localizada* a nivel del SNC (Van Bresseem y cols., 2014a). Esta última, considerada una forma residual, fue la descrita después de la epizootia de 1990 en las costas mediterráneas españolas en delfines listados (Domingo y cols., 1995).

En la infección **sistémica aguda**, las lesiones incluyen bronconeumonía intersticial severa, multifocal a difusa, caracterizada por necrosis de neumocitos tipo I y de células epiteliales bronquiales, edema intersticial, hiperplasia de neumocitos tipo II, y la formación de grandes sincitios en alveolos y lumen bronquiolar. Se pueden observar cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos e intranucleares en el epitelio respiratorio, epitelio de las glándulas bronquiales y células sincitiales (Van Bresseem y cols., 2014a). Existe depleción linfoide generalizada con necrosis de centros germinales y células sincitiales en tejidos linfoides. Puede haber evidencia de replicación viral (cuerpos de inclusión) en el epitelio y las células neuronales de otros sistemas. Puede coexistir encefalitis no supurativa multifocal. Por lo que generalmente podría identificarse una marcada tinción IHQ en: pulmones, órganos linfoides y otros tejidos (Van Bresseem y cols., 2014a). En infecciones sistémicas se ha observado la inflamación de las tonsilas orofaríngeas (Domingo y cols., 1992) (asociada a procesos locales o cuadros infecciosos sistémicos).

En la infección **sistémica subaguda** las lesiones a nivel del SNC se caracterizan por meningoencefalitis no supurativa demielinizante, a menudo con distribución focal. Estos animales pueden sucumbir por infecciones oportunistas como son por ejemplo: *Toxoplasma gondii*, herpesvirus, bacterias (*Photobacterium damsela*) y hongos, debido a la marcada inmunosupresión (Van Bresseem y cols., 2014a).

En la forma **crónica sistémica**, desarrollada por animales que sobreviven a la infección aguda y subaguda, éstos suelen morir debido a infecciones secundarias adquiridas como resultado de la inmunosupresión viral, o por complicaciones de la infección del SNC. Normalmente estos ejemplares presentan un estado nutricional deteriorado en el momento de la muerte, pudiendo deberse la causa inmediata de la muerte a varios factores. El antígeno viral puede ser detectable mediante IHQ en algunos nódulos linfoides y pulmones (Lipscomb y cols., 1994), presentar depleción linfoide pronunciada e infecciones secundarias severas, así como la ausencia casi completa de las lesiones típicas por morbillivirus en los pulmones y el cerebro. Se ha observado traqueítis necrotizante y ulcerativa en infección sistémica en delfín mular del Atlántico (Lipscomb y cols., 1994). Suelen cursar con hepatitis periportal linfoplasmocitaria, y frecuentemente se detecta antígeno viral en células de Kupffer y epitelio ductal, tejidos linfoides, miocitos de la túnica media de los vasos sanguíneos hepáticos y ganglios linfáticos mesentéricos, pero no en los pulmones o el cerebro (Groch y cols., 2014).

En la presentación **crónica localizada**, se desarrolla una forma a nivel del SNC caracterizada por la presencia de lesiones y virus sólo en el cerebro, la cual podría observarse en aquellos cetáceos que anteriormente han eliminado y resuelto la infección sistémica por morbillivirus (Domingo y cols., 1995; Keck y cols., 2010; Soto y cols., 2011a; Di Guardo y cols., 2013a). A diferencia de la infección subaguda, en esta forma las inclusiones eosinofílicas citoplásmicas o nucleares son detectadas ocasionalmente y las células sincitiales no se observan. En esta presentación las lesiones se localizan mayoritariamente en la corteza cerebral, la materia blanca subcortical y el tálamo, mientras que el cerebelo se observa muchos menos afectado. En las tres últimas presentaciones los cambios más destacados son los manguitos perivasculares, gliosis difusa y nódulos gliales con neuronofagia (Domingo y cols., 1995).

La coinfección entre morbillivirus y *Toxoplasma gondii* ha sido descrita en un rorcual común (Mazzariol y cols., 2012; Di Guardo y cols., 2013a), así como entre morbillivirus y *Brucella* sp., en la que además se ha reportado su transmisión vertical transplacentaria, en un cachalote neonato (West y cols., 2015).

Infección por *Influenza Virus*

Virus Influenza H1N3, próximos al virus de influenza aviar, han sido aislados a partir de pulmón e hígado de balenoptéridos no especificados (Reperant y cols., 2009). Virus Influenza H13N9 y H13N2, se aislaron de un calderón común varado en 1984 (Hinshaw y cols., 1986). Los signos clínicos descritos eran inespecíficos, el animal mostraba dificultades locomotoras y estaba extremadamente emaciado. Los hallazgos patológicos encontrados consistieron en pulmones hemorrágicos y linfadenomegalia de los nódulos linfoides mediastínicos.

Infección por *Calicivirus*

Más de 20 serotipos de Calicivirus se han aislado en distintas especies de mamíferos marinos (Smith y Boyt, 1990). El calicivirus de cetáceos pertenece al género *Vesivirus* de la familia *Caliciviridae* (Van Bresseem y cols., 2008). En cetáceos ha sido descrita en escasas ocasiones, la primera en un delfín mular (Smith y cols., 1983). Se han detectado anticuerpos neutralizantes frente a otros serotipos de *Vesivirus* marinos en especies como la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) (Akers y cols., 1974), el cachalote, el rorcual común, el rorcual boreal y la ballena de Groenlandia (Smith y cols., 1978; Smith y Boyt, 1990; O'hara y cols., 1998).

Las lesiones más características causadas por dicho virus son las vesículas cutáneas, las cuales se erosionan con frecuencia dejando, en ocasiones, úlceras superficiales. Se aislaron asociadas a lesiones tipo "tattoo" (tatuaje) por Poxvirus y cicatrices antiguas en dos delfines mulares del Atlántico (Smith y cols., 1983). No existen publicaciones posteriores a los años 80, por lo que el conocimiento en cuanto a su distribución epidemiológica es muy escaso. Se cree que puede existir relación entre los *Vesivirus* y la etiología de las vesículas cutáneas observadas en varios cetáceos en aguas costeras de Sudamérica (Brownell Jr. y cols., 2007; Van Bresseem y cols., 2008).

Otros virus

Una infección tipo hepatitis B fue diagnosticada en un delfín de flanco blanco del Pacífico en cautividad (Bossart y cols., 1990b). Los signos clínicos (letargia, inapetencia e ictericia), analítica sanguínea (leucocitosis, actividad aumentada de las enzimas hepáticas) y las pruebas serológicas para detección de ADN, antígenos y anticuerpos víricos eran consistentes con una hepatitis persistente crónica causada por un virus tipo hepatitis B.

Un virus tipo *Rhabdovirus* fue aislado de los pulmones y riñones de un delfín de hocico blanco varado vivo, en muy mal estado nutricional y con signos de disnea severa. El virus fue identificado como un *Rhabdovirus* basándose en su estudio al microscopio electrónico, aunque no fue reconocido por ningún antisuero de los tres géneros de *Rhabdovirus* animales (Osterhaus y cols., 1993). Se han detectado anticuerpos frente a virus de esta familia en numerosas especies de cetáceos varadas en el noroeste de Europa y en el Mar Mediterráneo entre 1988 y 1992, pero aún se desconoce su importancia etiopatogénica (Kennedy-Stoskopf, 2001).

El virus de la encefalitis de Saint Louis se aisló en un ejemplar macho, adulto de orca en cautividad que presentó una disminución en el apetito, rápidamente presentó letargia y murió. Se observó una meningoencefalitis no supurativa (Buck y cols., 1993).

El virus del Nilo occidental se ha descrito en una orca con encefalitis no supurativa (St Leger y cols., 2011). El virus de la encefalitis equina se reportó en una ballena gris (Pérez-Crotés y cols., 2005).

❖ ENFERMEDADES MICÓTICAS

Infección por *Lacazia loboi*

Lacazia loboi es una levadura, del orden *Onygenales*, responsable de la enfermedad conocida como lobomicosis, enfermedad cutánea y subcutánea descrita en humanos y delfines (Caldwell y cols., 1975; Reif y cols., 2006; Van Bresseem y cols., 2007). Parece ser el patógeno fúngico más distribuido en cetáceos de vida libre, con capacidad zoonótica (Van Bresseem y cols., 2008), habiéndose descrito un caso de transmisión zoonótica a partir de un delfín del río Amazonas (Reidarson y cols., 2001).

Algunas de las especies en las que se ha reportado la enfermedad son: delfín mular en Brasil (Waltzek y cols., 2012; Daura y cols., 2011), delfín de Guiana en Centro y Sudamérica (De Moura y cols., 2014), y el delfín mular del Atlántico tras una epidemia en Florida (Bossart 2007b).

La lobomicosis en delfines se caracteriza por lesiones verrugosas, grises, blancas a ligeramente rosadas con relieve pronunciado, que pueden llegar a ulcerarse (Migaki y cols., 1971a; Bossart 2007b). Las lesiones cutáneas también han sido reportadas en misticetos (Pettis y cols., 2004; Brownell Jr. y cols., 2007; Bertellotti y cols., 2008; Mouton y cols., 2008). Aunque la enfermedad evoluciona lentamente puede terminar con la muerte del animal (Simões-Lopes y cols., 1993; Van Bresseem y cols., 2007; Bermúdez y cols., 2009).

Histológicamente, se observa acantosis, dermatitis granulomatosa con células gigantes multinucleadas y estructuras fúngicas (Migaki y cols., 1971a). Aunque puede ser confundida con *Paracoccidioides brasiliensis*, el diámetro y la disposición consistente en cadena de las levaduras de *L. loboi* la distinguen, presumiblemente, de *P. brasiliensis* (Burns y cols., 2000). Su identificación definitiva requiere de técnicas moleculares (Esperón y cols., 2012).

Se han observado algunas poblaciones con prevalencia alta, que parece estar asociada a un ambiente deteriorado/contaminado así como a un cofactor de inmunosupresión (Bossart 2007b), aunque la temperatura del agua y la salinidad parecen jugar también un papel importante (Van Bresseem y cols., 2008; Bossart, 2010).

Infección por *Fusarium sp.*

El género *Fusarium* es un grupo de hongos filamentosos ampliamente distribuidos, ubicuos, saprofitas del suelo y patógenos de plantas. Generalmente descritos como invasores oportunistas en delfines inmunodeprimidos, sometidos a situaciones de estrés (el varamiento activo, transporte en largas distancias, reintroducción en el medio de ejemplares rehabilitados) o con heridas cutáneas que favorecen la infección micótica (Frasca y cols., 1996).

Fusarium sp. se ha descrito en un delfín de flancos blancos del Atlántico, un cachalote pigmeo, así como en una beluga en cautividad. Se observaron nódulos cutáneos sobreelevados, firmes, eritematosos, de 2-5 mm, siendo más prominentes en la cabeza, el tronco, y la porción caudal. Presentaban dermatitis superficial con placas o nódulos eritematosos firmes en la cara, tronco, y aletas. (Frasca y cols., 1996; Bowenkamp y cols., 2001). En el caso del delfín de flancos blancos del Atlántico y el cachalote pigmeo las levaduras aisladas presentaron características morfológicas compatibles con *F. oxysporum* (Frasca y cols., 1996). En el caso de una falsa orca se determinó *F. solani* asociado a dermatitis granulomatosa en una aleta (Tanaka y cols., 2012).

Histológicamente se observó dermatitis granulomatosa profunda con reacción de Splendore-Hoepli. En misticetos, se han descrito hongos de los géneros *Fusarium*, *Penicillium* y *Chaetomium* en la piel de un neonato de ballena franca austral (Reeb y cols., 2010). Destacar un reporte de *F. oxysporum* como responsable de una meningoencefalitis aguda necrotizante y hemorrágica con hifas fúngicas intralesionales, en un ejemplar de delfín mular (Staggs y cols., 2010).

Infección por *Candida* sp.

Pertenece al orden *Saccharomycetales*, la candidiasis, ocasionada por *Candida albicans* es relativamente común en cetáceos en cautividad, formando parte de la microbiota normal de la mucosa donde reside, por lo que es considerada oportunista, pudiendo causar tanto infecciones locales como sistémicas.

Ha sido aislada en un 4-54% de delfines mulares de vida libre en Florida, situación similar a aquellos mantenidos en cautividad (Reidarson y cols., 2001; Avalos-Téllez y cols., 2010). Favorecida por el estrés, una desinfección desequilibrada del agua, contaminación fecal, desechos orgánicos alimentarios, o antibioterapia indiscriminada (Reidarson y cols., 2001). Se han referenciado varios casos de infecciones sistémicas fatales por *Candida* spp. en marsopa común, delfines mulares y calderón común (Nakeeb y cols., 1977; Dunn y cols., 1982). Recientemente, la coinfección por dos levaduras oportunistas, *C. zeylanoides* y *Filobasidiella neoformans* var. *neoformans* fue descrita en un neonato de ballena franca austral (Mouton y cols., 2009).

Normalmente cursa con lesiones ulcerativas o granulomatosas, pudiendo localizarse en heridas, orificios corporales naturales y uniones muco-cutáneas (cerca del espiráculo y vagina). Aunque es parte habitual de la microflora normal de muchas especies, cuando las barreras naturales se rompen (piel/mucosas), o dejan de ser efectivas, es cuando los mecanismos de defensa del hospedador están alterados y puede producirse una invasión local con posible diseminación sistémica. Puede afectar a cualquier órgano, aunque parece presentar un mayor tropismo por los riñones, el sistema nervioso central, y las válvulas cardíacas (Reidarson y cols., 2001). En un delfín mular se reportó una cistitis crónica por *Candida* sp. (Reidarson y cols., 1995). En delfines mulares de vida libre y en cautividad se han reportado casos de micosis pulmonares por *Candida* sp. Por ejemplo *C. albicans* y *C. tropicalis* fueron aisladas en delfines en cautividad (Takahashi y cols., 2010), así como *C. glabrata* en delfín mular (Nollens y cols., 2008). La diseminación de la infección es frecuentemente fatal y ha sido asociada a muerte en muchos cetáceos en cautividad (Sweeney y Ridgway, 1975; Medway, 1980; Higgins, 2000; Dunn y cols., 2001).

Infección por *Aspergillus* sp.

La aspergilosis pulmonar es la infección micótica más frecuentemente reportada en mamíferos marinos, entre los que destacan los delfines mulares (Joseph y cols., 1986), tratándose en la mayoría de los casos de delfines varados, y de forma secundaria a infección por morbillivirus (Domingos y cols., 1990). Se han descrito diferentes lesiones a nivel respiratorio asociadas a *Aspergillus* sp.: traqueítis fibrosante oclusiva en delfines mulares (Delaney y cols., 2013); pleuritis en un delfín moteado del Atlántico, un delfín liso del norte (*Lissodelphis borealis*) y un delfín de Commerson (*Cephalorhynchus commersonii*) (Joseph y cols., 1986) entre otras; neumonía necrotizante y encefalitis por *A. fumigatus* (Domingos y cols., 1990; Avalos-Téllez y cols., 2010). Las esporas de *Aspergillus fumigatus* entran por inhalación y producen varias formas de enfermedad: aspergilosis alérgica, aspergilosis necrotizante crónica, aspergilomas y aspergilosis invasiva (Haque, 1992).

Una pericarditis micótica dual fue descrita en un proceso infeccioso sistémico asociada a *Aspergillus* sp. y *Mucor* sp., en una orca (Abdo y cols., 2012). *A. fumigatus* se ha reportado como causante de encefalitis en un zifio boreal del norte (*Hyperoodon ampullatus*) (Dagleish y cols., 2008b), una marsopa común (Dagleish y cols., 2006), y en tres delfines listados que presentaban infección concomitante con morbillivirus (Domingo y cols., 1992). La otitis media ha sido descrita en infecciones por *Aspergillus* sp. (Prahl y cols., 201) y *A. fumigatus* y *Stenurus minor* en marsopas (Seibel y cols., 2010).

Infeción por *Zigomicetos*

Las infecciones sistémicas por *Zigomicetos* (*Apophysomyces elegans*, *Rhizomucor pusillus*, *Saksenaea vasiformis*) han sido descritas en varias especies de cetáceos (Sweeney y cols., 1976; Best y McCully, 1979; Wunschmann y cols., 1999a; Robeck y Dalton, 2002). La etiopatogenia comienza con la entrada de las esporas por inhalación o a través de heridas. Ambas pueden evolucionar a la forma diseminada. Cuando la entrada es por heridas, habitualmente se observan lesiones nodulares subcutáneas que pueden llegar a ulcerarse.

La zigomicosis diseminada puede originarse a partir de cualquier foco primario de infección, como los sacos nasales y/o pulmones. Una vez las esporas entran en el organismo, proliferan rápidamente invadiendo agresivamente la dermis y/o el tejido bronquial, provocando necrosis isquémicas. La diseminación puede afectar a varios órganos vitales, lo que puede producir una muerte rápida (Ribes y cols., 2000). Las infecciones pulmonares por *Zigomicetos* son las más reportadas tras las aspergilosis y pueden ser devastadoras, con rápida diseminación y muerte de los ejemplares afectados (Reidarson y cols., 1999; Delaney y cols., 2013).

Se ha reportado linfadenitis granulomatosa y necrotizante, con células gigantes multinucleadas, así como inflamación renal, en marsopas comunes tras la infección micótica sistémica con *Rhizopus* sp. (Wunschmann y cols., 1999a). Se han descrito también miositis de origen fúngico, entre las que destacan las producidas por *Apophysomyces elegans* y *Saksenaea vasiformis*, descrita en orcas, dos delfines de flancos blancos del Pacífico y dos delfines mulares en cautividad (Robeck y cols., 2002). Estos ejemplares desarrollaron vasculitis e invasión vascular con diseminación multisistémica. También se ha reportado una miositis fúngica por *Zigomicosis* (ficomicosis) en una ballena franca austral con infección primaria cutánea y muscular (Best y cols., 1979).

Otras infecciones micóticas descritas

Existen infecciones descritas por hongos endémicos (limitados a zonas geográfica) como son: *Blastomyces dermatitis*, *Histoplasma capsulatum* y *Coccidioides immitis*. En el delfín mular, se han descrito: un caso de transmisión zoonótica por *Blastomyces dermatitis* (Reidarson y cols., 2001); una blastomicosis sistémica producida por *B. dermatitidis* (Cates y cols., 1986); una coccidiomicosis sistémica producida por *C. immitis* (Reidarson y cols., 1998); y una afección pulmonar e infección diseminada causada por *H. capsulatum* (Jensen y cols., 1998) en delfines mulares, una falsa orca y un delfín de flanco blanco del Pacífico. Se observó linfadenitis granulomatosa y necrotizante con células gigantes multinucleadas en los delfines mulares tras la infección sistémica por *C. immitis* y *H. capsulatum* descritos por (Jensen y cols., 1998; Reidarson y cols., 1998).

Se han descrito casos de criptococosis pulmonar en delfines mulares (Migaki y cols., 1978b; Miller y cols., 2002) y delfines listados (Gales y cols., 1985). Estos hongos se asientan en los pulmones produciendo granulomas localizados que, en ocasiones, se diseminan al SNC y a las meninges. Numerosas levaduras de *Cryptococcus gattii* fueron observadas en múltiples órganos de un delfín acróbata varado en Hawaii, provocando una inflamación menor, pero observándose nodulaciones cutáneas y nódulos linfoides aumentados de tamaño (Rotstein y cols., 2010). *Cryptococcus neoformans* ha sido hallado en un delfín mular del Atlántico asociado a bronconeumonía y pleuritis (Miller y cols., 2002), así como en una marsopa de Dall (*Phocoenoides dalli*) (Huckabone y cols., 2015).

Se han descrito infecciones causadas por otros dermatofitos, aparte de *Fusarium* sp.: una linfadenitis granulomatosa necrotizante severa en un caso de infección sistémica por *Sporothrix schenckii*, en un delfín de flanco blanco del Pacífico (Migaki y cols., 1978a) e infecciones por *Trichosporum pullulans* en un delfín mular (Reidarson y cols., 2001). *Trichophyton* sp. fue aislado de nódulos superficiales multifocales en el dorso de un delfín mular del Atlántico en cautividad (Hoshina y cols., 1956).

Otros agentes micóticos menos comunes han sido *Conidiobolus coronatus* en delfines mulares (Medway, 1980); *Neoscytalidium dimidiatum* en un calderón gris (Elad y cols., 2011); infección pulmonar por *Cunninghamella bertholletiae* en una orca (Abdo y cols., 2012); y ficomycosis por *Entomophthora coronata* en un delfín mular en cautividad (Migaki y cols., 1975). Pericarditis granulomatosa asociada a mucormycosis en marsopas sin aleta del Indo-Pacífico (*Neophocaena phocaenoides*) (Naota y cols., 2009). Recientemente ha sido descrita la infección del SNC por *Cunninghamella bertholletiae* (mucormycosis) en un delfín mular (Isidoro-Ayza y cols. 2014a).

❖ ENFERMEDADES PARASITARIAS

Ectoparásitos

Los cetáceos son hospedadores de varios grupos de parásitos (crustáceos) externos: cirrípedos, copépodos, y ciámidos.

Aunque frecuentemente se les denomina ectoparásitos, el término epibionte es considerado más apropiado (definiendo una simbiosis, normalmente de carácter comensal), ya que no se alimentan de sus huéspedes, a excepción de los ciámidos. Aunque tradicionalmente se ha reconocido que los percebes (adheridos a la piel) pueden originar resistencia a la natación e irritación, siendo semiparasítico otro término recomendado.

Los pertenecientes al género *Xenobalanus* (cirrípedos) son los más habituales en odontocetos, los usan como sustrato desde el cual poder filtrar plancton. Entre los principales géneros de percebes sésiles destacan *Amphibalanus*, *Balanus*, *Cetopirus*, *Chelonibia*, *Coronula*, *Cryptolepas*, *Platylepas*, *Tubicinella*, y *Xenobalanus* (Fertl y cols., 2009a). *Xenobalanus globicipitis* es un epibionte específico, de distribución cosmopolita, y observado con mayor frecuencia unido al borde caudal de la aleta dorsal, aletas pectorales, o aleta caudal, y en raras ocasiones se une a la gíngiva (Whitehead y cols., 2014). Entre los percebes pedunculados destacan los géneros *Conchoderma*, *Lepas* y raramente *Pollicipes* (Dargman y cols., 2009).

También adheridos a la superficie de los cetáceos pueden encontrarse copépodos y ciámidos, principalmente hallados en ballenas. Entre los copépodos, destaca el género *Penella*, con seis especies reconocidas en la actualidad afectando a *Balaenopteridae* y *Delphinidae* (Aznar y cols., 2001), siendo *P. balaenopteridae* el único frecuentemente asociado a parasitación de cetáceos. Se pueden encontrar distribuidos prácticamente por toda la superficie corporal. Curiosamente, para producir las crías, las hembras grávidas necesitan adherirse a un cetáceo (huésped definitivo) para alimentarse de sangre y fluidos corporales (Raga y cols., 2009). Otro copépodo descrito es *Harpacticus pulex*, asociado a úlceras cutáneas en una marsopa (Humes, 1964). Las lesiones histológicas observadas fueron inflamación linfocítica y granulomatosa con infiltrado eosinofílico, hemorragias en dermis y tejido subcutáneo (Danyer y cols., 2014).

La familia *Cyamidae*, denominados también como los piojos de la ballena, es la más numerosa con 31 especies reconocidas en la actualidad (Kasuya y cols., 1979), y 6 géneros *Cyamus*, *Isocyamus*, *Neocyamus*, *Platycyamus*, *Scutocyamus*, y *Syncyamus*. En mysticetos solo se han descrito especies pertenecientes al género *Cyamus*.

En odontocetos, *Syncyamus* spp. (Ciámidos) es el género más frecuente, localizados habitualmente en las comisuras labiales, oculares y alrededor del espiráculo, así como colonizando heridas. Se alimentan de epidermis, fluidos corporales, y algas. No requieren de huésped intermedio y se transmiten por contacto. No se han asociado signos clínicos ni patologías con las infestaciones por ectoparásitos, aunque pueden ser indicadores de baja motilidad corporal en algunos casos (Pilleri, 1970; Arvy, 1982).

Protozoos

Ciliados

La dermatitis por protozoos ciliados ha sido reportada en delfines mulares, moteados, comunes, cachalote pigmeo, delfín de Fraser, orca y un delfín mular del Pacífico (*Tursiops gilli*) (Schulman y cols., 1999; Choi y cols., 2003). En delfines mulares se han descrito casos de linfadenitis y bronconeumonía asociadas a estos microorganismos (Woodard y cols., 1969; Howard y cols., 1983; Dailey, 1985).

La afección cutánea se caracterizó por úlceras discretas con necrosis e inflamación dérmica/subcutánea subyacente en varios delfines mulares que murieron durante una epizootia de morbillivirus a lo largo de la costa Atlántica de los US en 1987-1988 (Schulman y Lipscomb, 1999). Se asoció la elevada prevalencia de estos casos con una presumible inmunosupresión causada por la infección viral durante esos años. Los protozoos ciliados observados en las lesiones cutáneas fueron morfológicamente idénticos a *Kyaroikeus cetarius*, aislados por primera vez del espiráculo de un delfín mular y que, desde entonces, se ha reportado también en la misma localización en otros cetáceos de vida libre y en cautividad, como orcas, pseudorcas y belugas (Sniezek y cols., 1995; Poynton y cols., 2001). Estos microorganismos pueden ser invasores oportunistas que toman ventaja de traumas cutáneos como ruta de entrada (Schulman y Lipscomb, 1999).

Se ha descrito la presencia de *Haematophagus megapterae* en las barbas de rorcual común, yubarta y en el ballena azul (Woodcock y Lodge, 1921). Estos protozoos se alimentan de eritrocitos pero no se consideran patogénicos.

Protozoos ciliados sin identificar pertenecientes a la familia *Holotricha* han sido descritos asociados a afección pulmonar (Woodard y cols., 1969).

Chilodonella sp. y otro protozoo no clasificado se han aislado en la mucosa y en la piel de delfines mulares. Estos protozoos se consideran oportunistas y se desconoce su posible patogenicidad.

Apicomplexa

Sarcocystis sp. y *Toxoplasma* sp. han sido observados en diferentes tejidos de mamíferos marinos. En el músculo parecen ejercer un escaso efecto patogénico sobre el hospedador, mientras que en tejido nervioso pueden causar una encefalitis severa (Dailey, 1985).

Sarcocystis sp.

Las infecciones por protozoos del género *Sarcocystis* han sido observadas en la musculatura esquelética de diferentes especies de cetáceos (odontocetos y mysticetos) como son: calderón común (Cowan, 1966), cachalote (Owen y cols., 1967; Munday y cols., 1978), beluga, delfín de flancos blancos del Atlántico, rorcual boreal, delfín listado, delfín liso del norte, calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*) (Owens y Kakulas, 1968; Akao, 1970; Dailey y cols., 1978b; De Guise y cols., 1993), y delfines de flancos blancos del Pacífico (Ewing y cols., 2002). Sierra (2010) identificó *Sarcocystis* sp., en delfines moteados del Atlántico, delfines listados, delfín mular, delfín acróbata, cachalote pigmeo, zifio de Sowerby (*Mesoplodon bidens*) y calderón gris. Generalmente, esta parasitosis se presenta sin lesiones macroscópicas evidentes o microscópicas asociadas a la presencia de los quistes parasitarios (De Guise y cols., 1993). Los cetáceos son considerados hospedadores intermediarios.

Sarcocystis sp. ha sido identificado en músculo cardíaco en infecciones sistémicas (De Guise y cols., 1993). Resendes y cols. (2002b) reportaron un caso de sarcocistosis hepática en un delfín listado provocando, entre otras lesiones, una hepatitis necrótica severa aguda.

Toxoplasma sp.

Toxoplasma gondii ha sido reportado en varias especies de cetáceos: el delfín mular del Atlántico, el delfín mular IndoPacífico, el calderón gris, el delfín listado, el delfín acróbata, la beluga y el delfín jorobado del Pacífico (*Sousa chinensis*) (Cruickshank y cols., 1990; Inskeep y cols., 1990; Migaki y cols., 1990; Di Guardo y cols., 1995; Mikaelian y cols., 2000a; Jardine y Dubay, 2002; Bowater y cols., 2003).

T. gondii ha sido identificado en el músculo esquelético de delfines mulares en cautividad (Dubey y cols., 2009) y en un delfín moteado (Sierra, 2010) así como en el músculo cardíaco (miocarditis) en infecciones sistémicas (Jardine y cols., 2002).

La toxoplasmosis ha sido observada en mamíferos marinos tras la infección con morbillivirus y otras condiciones inmunodepresoras (Domingo y cols 1992). La coinfección entre morbillivirus y *T. gondii* ha sido reportada en un rorcual común (Mazzariols y cols., 2012; Di Guardo y cols., 2013a).

Taquizoitos y bradizoitos de *T. gondii* se han observado asociados con histiocitosis marcada y depleción linfoide en belugas (Mikaelian y cols 2000a). En animales inmunodeprimidos se describieron infecciones diseminadas con necrosis en numerosos órganos en los que se observaron taquizoítos de *Toxoplasma* sp. También está descrita su transmisión vía transplacentaria (Jardine y Dubay, 2002; Resendes y cols., 2002a).

Existen afecciones pulmonares asociadas a enfermedades protozoarias como las causadas por *Toxoplasma* sp. y *T. gondii* (Migaki y cols., 1990; Dubey y cols., 2009), así como también se han asociado a adrenalitis (Inskeep y cols, 1990), endometritis y metritis (Higgins y cols 1980).

Toxoplasma sp. también ha sido descrito como responsable de parasitaciones hepáticas (Resendes y cols., 2002a).

Apenas existen casos reportados de uveítis y/o retinitis en cetáceos, generalmente asociadas a procesos inflamatorios de origen infeccioso como es el caso de una retinocoroiditis en una toxoplasmosis sistémica en un delfín de Guiana (Gonzales-Viera y cols., 2013).

La toxoplasmosis se encuentra entre las principales enfermedades protozoarias con afección del SNC, la cual ha sido descrita en numerosas especies como son: belugas (Mikaelian y cols., 2000a), calderón gris (Resendes y cols., 2002a), delfín mular (Jardine y Dubey, 2002; Dubey y cols., 2007), delfín Indo-Pacífico (Jardine y Dubey, 2002), y delfín listado (Di Guardo y cols., 2010; Roe y cols., 2013). Las lesiones típicas asociadas a la infección por *T. gondii* son: meningoencefalitis y coroiditis no supurativa, manguitos perivasculares linfoplasmocitarios e histiocíticos, astrogliosis, degeneración y necrosis neuronal con vacuolización y cromatolisis, aunque la gravedad y temporalidad pueden variar. En ocasiones, pueden observarse quistes parasitarios de *T. gondii* intracelulares o extracelulares o zoitos individuales extracelulares (Di Guardo y cols., 2010). Varios genotipos han sido identificados en odontocetos (Di Guardo y cols., 2011; Di Guardo y cols., 2013b), aunque no se han observado diferencias en cuanto a su virulencia.

Otros protozoos

A nivel intestinal, las infecciones por protozoos han sido identificadas con mayor frecuencia en las últimas décadas, asociadas a enteritis. Se han descrito una coccidiosis intestinal en un delfín acróbata en el cual el organismo no fue identificado (Dubey y cols., 2002); *Isoospora delphini* en un delfín mular (Kuttin y cols., 1996), así como diversos genotipos de *Giardia* sp., y *Cryptosporidium* sp. en diversas especies de cetáceos (Altieri y cols., 2007; Reboredo-Fernández y cols., 2014).

Helmintos

Nematodos

A esta familia pertenecen los **géneros *Anisakis*, *Contracaecum* y *Pseudoterranova***, los cuales son los más frecuentes a nivel gástrico en cetáceos, habiéndose descrito en la mayoría de las especies de mamíferos marinos estudiadas, aunque *Contracaecum* y *Pseudoterranova* aparecen habitualmente sólo en sus formas larvianas (Delyamure, 1955; Dailey y Brownell, 1972; Dailey, 1985).

Las infestaciones leves-moderadas apenas cursan con signos clínicos, pero en el caso de parasitaciones severas se asocian a gastritis ulcerativa, eosinofílica y granulomatosa con formación de nódulos de tamaño variable a nivel de la mucosa y submucosa. Se localizan frecuentemente en la porción queratinizada y pilórica de odontocetos (Dailey, 1985; Smith, 1989).

Recientemente, se ha descrito una dermatitis granulomatosa en un delfín mular y una marsopa asociada a *Anisakis* spp., y *Anisakis simplex*, respectivamente. Ambos individuos presentaban una infección gástrica marcada por *A. simplex* (Van Beurden y cols., 2015).

La neumonía parasitaria es uno de los hallazgos más habituales en los cetáceos de vida libre. Generalmente ocasionadas por nematodos pertenecientes a las familias *Halocercidae* y *Pseudaliidae* (Testi y cols., 1969), siendo los **géneros** más frecuentes: ***Halocercus*, *Pharurus*, *Pseudalius*, *Stenurus*, *Torynurus* y *Skrjabinalius*** (Woodard y cols., 1969). A pesar de su elevada incidencia, la mayoría son de carácter leve-moderado, y en algunos casos se observan infestaciones de carácter grave, especialmente en individuos inmunodeprimidos. Las lesiones y síntomas varían en función del grado de parasitación, la especie parasitaria y la susceptibilidad del hospedador. Entre los signos clínicos asociados figuran: tos, disnea, letargia y, en parasitosis grave, pueden llegar a causar la muerte del animal (Moser y Rhinehart, 1993). Macroscópicamente, las lesiones consisten en granulomas parasitarios subpleurales e intraparenquimatosos. Histológicamente, las lesiones más frecuentemente observadas son la neumonía intersticial histiocítica, eosinofílica (Venn-Watson y cols., 2012b), bronconeumonía supurativa y granulomas discretos originados en bronquiolos o parénquima alveolar (Arbelo y cols., 2013).

Se ha reportado una alta incidencia de infestaciones pulmonares severas por *Halocercus lagenorhynchi* (Fam. *Pseudaliidae*) en delfines mulares, aunque los animales no cursaron con signos clínicos (Woodard y cols., 1969).

Se ha reportado la infección prenatal o transmisión vertical transplacentaria en delfines mulares con *Halocercus lagenorhynchi* (Dailey y cols., 1991; Fauquier y cols., 2009); y la proliferación vascular pulmonar (angiomatosis) asociada a *Stenurus ovatus* en un delfín mular (Kuwamura y cols., 2007).

Otro nematodo pulmonar descrito, con una alta prevalencia en delfines listados del Mar Mediterráneo, es el *Skrjabinalius guevarai* (Cerioni y Mariniello, 1996).

Los principales géneros parasitarios de nematodos responsables de sinusitis y otitis en cetáceos pertenecen a las Familias *Pseudaliidae*, *Halocercidae* y *Crassicaudidae*.

***Stenurus* spp.** (Fam *Pseudaliidae*) es uno de los principales géneros de nematodos responsables de sinusitis y otitis en cetáceos.

Distintas especies del género *Stenurus* (*S. globicephalae*, *S. minor*) se han descrito en odontocetos, pudiendo llegar a causar problemas en el sistema de ecolocalización y orientación (Delyamure, 1955).

En una publicación realizada por Geraci y cols., (1978) se describieron infestaciones masivas por *S. globicephalae* en delfines de flanco blanco del Atlántico. En el examen histológico se observaron individuos muy parasitados, aunque con un grado de inflamación crónica leve y, en unos pocos casos, sinusitis purulenta, por lo que se cuestiona su verdadera acción patógena (Geraci y St Aubin, 1987b). Otros autores han reportado hallazgos histológicos similares en delfín de cabeza de melón (*Peponocephala electra*) (Cannon, 1977) y marsopas comunes (Dailey y Stroud, 1978a) infestados por *S. globicephalae* y *S. minor*, respectivamente. También ha sido descrita una infestación e incidencia alta por *Pharurus pallasi* (género *Pharurus*) en sacos pterigoideos de belugas adultas y juveniles sin lesiones macroscópicas evidentes (Houde y cols., 2003). Por otro lado se ha reportado la presencia de *Stenurus minor* en granulomas subpleurales en marsopas de Dall (Johnston y Ridgway, 1969).

La familia *Crassicaudidae* está compuesta por dos géneros de nematodos de gran tamaño, *Crassicauda* y *Placentonema*.

Parásitos del género ***Crassicauda*** se observan frecuentemente en el tejido mamario, en el riñón, en los uréteres, en la uretra y en el aparato genital de misticetos y odontocetos (Baylis, 1932; Delyamure, 1955; Cockrill, 1960; Arvy, 1973 y 1974; Dailey y Perrin, 1973; Geraci y cols, 1978; Raga y cols; 1982; Dailey, 1985; Lambertsen, 1985).

Geraci y cols. (1978) describieron una alta incidencia de infestación de las glándulas mamarias por *Crassicauda grampicola* en hembras de delfines de flanco blanco del Atlántico. Las lesiones histológicas se caracterizaron por mastitis piogranulomatosa con nematodos intralesionales, fibrosis, necrosis, inflamación y la musculatura abdominal adyacente afectada. Todo ello repercutiría en la producción y calidad de la leche. Por ello se ha sugerido que este nematodo podría suponer una amenaza reproductiva para las especies infectadas (Geraci y cols., 1978).

Crassicauda magna infecta tejido subcutáneo de la región cervical de cachalotes pigmeos (Johnston y cols., 1939). Las lesiones asociadas consisten típicamente de dermatitis, fascitis y miositis piogranulomatosa con fibrosis y calcificación distrofica variable. Más tarde fue identificada también en los lechos vasculares que alimentan el sistema nervioso central, y a lo largo de los órganos torácicos. Se observó una marcada asociación con la glándula de la "hendidura branquial" (glándula exocrina en el cuello ventral) (Bateman y cols., 2014). Se sugiere que la distribución de *Crassicauda* sp. podría contribuir a la morbilidad y mortalidad en el cachalote pigmeo.

A nivel renal, el género *Crassicauda* es responsable de infecciones endémicas tanto en odontocetos como en misticetos (Lambertsen, 1985; 1986; 1990; 1992). Tradicionalmente se ha considerado parte del orden *Spirurida*, aunque recientemente se ha propuesto como miembro de la familia *Acuariidae*, superfamilia *Acuarioidea* (Jabbar y cols., 2014). La especie más patógena es *C. boopis* afectando a la ballena azul, rorcual común y ballena yubarta, convirtiéndose una de las patologías vasculares más notorias. Los nematodos adultos de *C. boopis* son ocasionalmente observados en las venas renales con reacción inflamatoria pronunciada, resultando en flebitis oclusiva severa y crónica (Lambertsen, 1986, 1992). Estas lesiones pueden extenderse hasta la vena cava caudal, donde se mineralizan y derivan en subsecuente trombosis venosa. En estos casos, la fragmentación de las lesiones intravasculares podría haber dado lugar a lesiones trombo-embólicas localizadas en los pulmones. Estas lesiones podrían llegar a producir una oclusión vascular completa y posterior fallo renal.

Neonatos-crías y juveniles sufren la mayor carga parasitaria tras una presunta infección transplacentar del feto en desarrollo. También hay una probable transmisión de ballena a ballena tras el parto, con la participación de contaminación urinaria del medio ambiente con huevos y larvas (Lambertsen, 1986, 1992).

Los aneurismas han sido observados en verminosis arterial por *Crassicauda* sp., en rorcual común (Lambertsen, 1986).

Otro ejemplo de tromboflebitis parasitaria en cetáceos es la atribuida a *Pseudalius inflexus* en venas pulmonares (Gibson y cols., 1998; Jepson y cols., 2000; Chavera y cols., 2010).

Es frecuente la presencia de parásitos libres en las vías urinarias de los cetáceos, observándose la luz parcial o totalmente obstruida. Los individuos más gravemente afectados parecen ser las crías y los juveniles, por lo que las infestaciones por *Crassicauda* sp. podrían llegar a tener impacto sobre las poblaciones de estas especies (Dailey, 1985).

Nefritis granulomatosa ha sido asociada también a infestación renal por *Crassicauda* sp. en zifios de Stejneger (*Mesoplodon stejnegeri*) (Tajima y cols., 2007) y recientemente nefritis piogranulomatosa asociada a larvas de nematodos (no identificados) en franciscana (*Pontoporia blainvillei*) y delfín de Guiana (González-Viera y cols., 2015).

Ha sido reportado un caso de un rorcual común con hidronefrosis leve bilateral asociado a obstrucción uretral por restos parasitarios compatibles con *Crassicauda* sp. (Mazzariol y cols., 2012).

Nematodos de la Familia *Crassicaudidae* han sido observados en los sacos aéreos de varias especies de odontocetos de pequeño tamaño, aparentemente con mayor prevalencia en delfines moteados jóvenes. Se observaron lesiones crónicas graves e irreversibles en distintos huesos craneales, incluidos el complejo timpanoperiótico (Yamada, 1956; Brodie, 1971; Dailey y Perrin, 1973; Cowan y cols., 1986). Algunos de los parásitos presentes descritos se identificaron como *C. grampicola* (Dailey y Stroud, 1978a; Raga y cols., 1982). La lesión típica consistía en inflamación purulenta de la mucosa pterigoidea con extensión variable a las estructuras óseas subyacentes causando osteomielitis (Raga y cols., 1982) y potencial neuritis o inflamación del neuroparénquima adyacente, así como osteonecrosis severa. La menor frecuencia de lesiones con la edad sugería que los animales gravemente infectados morían de la infestación parasitaria o una causa relacionada (Dailey y Perrin, 1973; Dailey y Stroud, 1978a; Dailey y Walker, 1978b; Pascual y cols., 2000).

Placentonema gigantisma se trata del mayor nematodo conocido, pudiendo alcanzar los 8,4 m de longitud y 2,5 cm de diámetro, infecta el tracto reproductivo y la placenta (Richard, 1997). Fue descrito originariamente por Gubanov (1951), el cual lo observó en la placenta de un cachalote. Posteriormente ha sido descrito también en el útero (Delyamure, 1955; Skrjabin, 1965; Dailey y Brownell, 1972; Gibson y Harris, 1979; Vogelbein, 1981).

Se sugiere que para que el parásito madure y alcance ese tamaño utiliza la nutrición y barrera inmunológica proporcionada por la placenta. Se desconoce si el parásito daña el feto en desarrollo, aunque en infestaciones graves pueden competir en cierta medida con el mismo, comprometiendo su sistema inmune.

Trematodos

Pholeter gastrophilus es un digeneo (familia *Heterophyidae*) que se ha descrito en el estómago de, al menos, 17 especies de cetáceos en el mundo (Aznar y cols., 1992; Raga, 1994). Este parásito infecta con mayor frecuencia a especies costeras (Dollfus, 1964; Van Waerebeek y cols., 1993; Aznar y cols., 1994; Gibson y cols., 1998; Berón-Vera y cols., 2001), aunque también se ha observado en especies oceánicas (Aznar y cols., 1992; Raga and Balbuena, 1993; Fernández y cols., 2003b), o incluso en especies de río (Zam y cols., 1970). No se sabe exactamente cómo llegan a parasitar a los cetáceos, pero Gibson et al. (1998) sugirió que los moluscos y peces podrían actuar como primer y segundo hospedador intermediario, respectivamente.

Su ubicación habitual es la porción glandular y la pilórica, aunque han sido descritos en todos los compartimentos estomacales y el duodeno de varias especies de odontocetos (Zam y cols., 1971; Dollfus, 1964; Aznar y cols., 1992; Van Waerebeek y cols., 1993; Raga and Balbuena, 1993).

Este trematodo se introduce e instala en la pared gástrica del animal, profundamente en la submucosa y produciendo nódulos fibróticos a este nivel (Woodard y cols., 1969; Migaki y cols., 1971b; Howard et al. 1983). Estos nódulos pueden contener desde uno a cientos de parásitos, los cuales poseen un conducto que abren a la luz estomacal para depositar los huevos (Gibson y cols., 1998).

La mucosa que se encuentra sobre los nódulos suele permanecer intacta, éstos contienen abundante tejido conectivo fibroso alrededor del parásito, observándose una reacción inflamatoria eosinofílica y macrofágica variable entorno al parásito (Woodard y cols., 1969). En casos de infestaciones severas podría causar una obstrucción parcial. En cada nódulo formado los parásitos suelen aislarse por parejas (Raga y cols., 1985; F. J. Aznar, personal observations), lo que sugiere un comportamiento que podría estar relacionado con un aumento del apareamiento (Lymbery y cols., 1989).

Braunina cordiformis, se trata de otro trematodo gástrico que normalmente se encuentra en porción glandular y porción pilórica, así como en la ampolla duodenal de delfines mulares, provocando una irritación leve de la mucosa gástrica (Delyamure, 1955; Schryver y cols., 1967; Johnston y Ridgway, 1969; Zam y cols., 1971).

Dailey y Stroud (1978a) describieron un caso de infestación mixta por dos especies de trematodos del género *Hadwenius* en una marsopa común. Los parásitos se encontraban anclados en la mucosa de la porción pilórica del estómago y en el duodeno anterior, asociados a hiperemia y hemorragia moderadas.

Aparte de los comentados anteriormente, otros parásitos trematodos también reportados asociados a gastritis en cetáceos serían *Synthesium tursionis*, *Brachycladium atlanticum*, y *Hadwenius* sp., (Fam. *Brachycladiidae*) (Schryver y cols., 1967; Woodard y cols., 1969; Migaki y cols., 1971b; Zam y cols., 1971; Howard y cols., 1983; Gibson y cols., 1998; Romero y cols., 2014), generalmente afectando a la porción glandular y pilórica.

Entre los trematodos identificados en el intestino de cetáceos, cabría citar al **género *Ogmogaster*** (Fam. *Notocotylidae*) descrito en el intestino grueso de misticetos del Antártico, Pacífico, Atlántico y Mediterráneo (Measures, 1993).

Algunos de los principales agentes etiológicos de hepatitis en delfines de vida libre son los parásitos, fundamentalmente los trematodos de la fam. *Brachycladiidae* (subf. *Brachycladiinae*), incluyendo los géneros *Campula*, *Oschmarinella*, *Brachycladium*, *Zalophotrema* y *Lecithodesmus* (Dierauf y cols., 2001), afectando a odontocetos y misticetos.

Las principales lesiones observadas por la trematodiasis hepática incluyen colangitis granulomatosa crónica, necrotizante y supurativa (Jaber y cols., 2013c), con hiperplasia ductal biliar y fibrosis periductal. Signos clínicos frecuentes son pérdida de peso, disminución de la función hepática y predisposición a infecciones bacterianas en parasitaciones crónicas, pudiendo producir la muerte en casos agudos graves (Zam y cols., 1971).

Diferentes especies de trematodos pertenecientes al **género *Campula*** han sido descritas a nivel hepático. Algunos casos en los que se identificaron las especies de trematodos fueron: *Ciclorchis campula* en el delfín del río Ganges (*Platanista gangetica*) (Migaki y cols., 1979), responsable de colangitis supurativa crónica grave; *Campula palliata* en delfines mulares (Woodard y cols., 1969) y *Campula oblonga* en marsopa de Dall (Migaki y cols., 1971b). La cirrosis biliar ha sido descrita en odontocetos (Jaber y cols., 2013b). Las lesiones hepáticas consistían en severa proliferación de tejido conectivo fibroso con pérdida del patrón lobular, regeneración nodular hepatocelular, hiperplasia ductal biliar e infiltrado inflamatorio compuesto de eosinófilos, macrófagos, linfocitos y células plasmáticas.

Estas lesiones se asociaron a la infestación severa por *Campula* sp. Recientemente se ha descrito *Cetitrema*

meadi y *Brachycladium parvulum* en conductos biliares de zifios de Gervais (*Mesoplodon europaeus*) (Dailey, 2007; Fraija-Fernández y cols., 2014).

La ooforitis granulomatosa asociada a trematodos de la familia *Campulidae* ha sido descrita en una hembra de delfín de Dusky (Van Bresseem y cols., 2000).

Varios miembros del **género *Nasitrema*** (*N. spathulatum*, *N. sunameri*, *N. gondo*, *N. attenuata*, *N. stenosoma*, *N. delphini*, *N. dalli*, *N. lanceolata*, *N. globicephalae*) (Neiland y cols., 1970) han sido identificados como responsables de causa de muerte de varias especies de odontocetos, debido a las lesiones cerebrales provocadas (Morimitsu y cols., 1987; Lewis y cols., 1988; Brieva y cols., 1991; O'shea y cols., 1991; Dailey, 2001; Degollada y cols., 2002; Oliveira y cols., 2011; Ebert y cols., 2013). Estos parásitos están provistos de una cutícula densa con espinas, lo que promueve el daño mecánico durante la parasitación. No obstante, las lesiones infligidas en el huésped varían desde sinusitis leve con múltiples erosiones, a sinusitis supurativa y ulcerativa grave.

Una de las principales complicaciones de la infestación por *Nasitrema* es la migración a través de los nervios auditivos con desarrollo de perineuritis y neuritis del octavo par craneal (nervio vestibulococlear) (Oliveira y cols., 2011), como por ejemplo la neuropatía producida en delfín de cabeza de melón (*Peponocephala electra*) (Morimitsu y cols., 1986) y calderón gris (Morimitsu y cols., 1992). Igualmente, las lesiones cerebrales observadas por este trematodo, como son encefalitis granulomatosa y necrotizante han sido reconocidas como causa de muerte en varamientos de odontocetos (Dailey y Stroud, 1978a; Morimitsu y cols., 1986; Morimitsu y cols., 1987; O'shea y cols., 1991; Degollada y cols., 2002),

Trematodos del género *Nasitrema* (*xej.*, *N. attenuata*) han sido descritos asociados a neumonía parasitaria en distintas especies de delfines (Kumar y cols., 1975; O'shea y cols., 1991).

Hunterotrema caballeroi, trematodo del **género *Hunterotrema***, fue descrito en parasitosis pulmonares en delfines del río Amazonas (Woodard y cols., 1969). Estos parásitos obstruían la luz de los bronquios principales, con extensas áreas de atelectasia y reacción inflamatoria leve. Igualmente se encontraron huevos de trematodos asociados a áreas de necrosis cerebral.

Cestodos

Los principales parásitos helmintos descritos que afectan a la piel, tejido subcutáneo y conectivo de los cetáceos son los cestodos ***Phyllobotrium delphini*** y ***Monorygma grimaldi*** (Aznar y cols., 2007). Existen cuatro tipos de larvas de tetrafilideos que infectan a los cetáceos: dos plerocercoides que a su vez se diferencian en su tamaño, "pequeño" (SP) y 'grande' (LP), y dos merocercoides denominados *P. delphini* y *M. grimaldi*. Se cree que las formas SP y LP son las primeras etapas de *P. delphini* y *M. grimaldi* y que infectarían a grandes tiburones pelágicos que se alimentan de los cetáceos (Aznar y cols., 2007). En cambio, los merocercoides de *M. grimaldi* presentan una estructura quística especializada, parasitando exclusivamente mamíferos marinos. No se han descrito signos clínicos o patologías específicas asociadas a estos cestodos (Delyamure, 1955; Dailey y cols., 1972; Norman, 1997; Agustí y cols., 2005), aunque en algunos casos de infestación severa por *P. delphini* y *M. grimaldi* se ha observado abscesificación (Dollfus, 1964).

Monorygma grimaldi es un cestodo cuyo hospedador definitivo son los tiburones (Aznar y cols., 2007). Ha sido descrito en numerosas especies de cetáceos, considerados hospedadores intermediarios. En ellos, los plerocercoides y merocercoides de *M. grimaldi* forman quistes parasitarios asociados a inflamación granulomatosa y eosinofílica, generalmente leve, en numerosas localizaciones orgánicas (fascia, musculatura, serosas y vísceras abdominales y torácicas).

A nivel peritoneal el cestodo *M. grimaldi* es el agente parasitario más frecuentemente descrito. Generalmente en su fase larvaria (merocercoides y/o plerocercoides), formando estructuras quísticas o granulomas con reacción inflamatoria circundante variable e incluso abscesificación (Testa y cols., 1977).

Por ejemplo, son observados con frecuencia afectando la túnica vaginal/testicular en cetáceos (Aznar y cols., 2007; Oliveira y cols., 2011; Arbelo y cols., 2012) y, ocasionalmente, formando abscesos (Cowan y cols., 1986). En un delfín mular que presentó cálculos vaginales, éstos se asociaron a parasitación marcada por el cestodo *Monorygma* sp. (Woodhouse y Rennie, 1991).

Tanto a nivel intestinal como gástrico se pueden observar frecuentemente ocho géneros de cestodos adultos: *Diplogonoporus*, *Diphyllobothrium*, *Hexagonoporus*, *Plicobothrium*, *Priapocephalus*, *Tetrabothrius*, *Trigoconotyle* y *Strobilocephalus* pertenecientes a dos familias (*Tetrabothriidae* y *Diphyllobothriidae*) (Dailey, 1985).

A nivel gástrico son asociados a leve irritación con hiperemia y hemorragias ocasionales. Sin embargo, en parasitaciones severas, pueden llegar a suponer una competencia nutricional notable o debido al gran tamaño que pueden alcanzar alguno de ellos, como es el *Tetrabothrius wilsonii*, observado en el rorcual boreal, puede ocasionar la obstrucción mecánica del tracto intestinal (Dailey, 1985).

Dentro de la familia *Polymorphidae*, miembros del género ***Corynosoma*** pueden hallarse en el estómago de distintas especies de odontocetos (Aznar y cols., 2001; Romero y cols., 2014).

Strobilocephalus triangularis penetra en la pared del colon y forma granulomas, originando una colitis granulomatosa. Se hallan frecuentemente anclados en la mucosa de la porción pilórica y duodeno. El gran tamaño de los granulomas en casos de infestación severa podría originar una obstrucción mecánica (Dailey, 1985). Su efecto como causa de mortalidad en las poblaciones de cetáceos se desconoce, pero se presume podría ser significativo (Dailey, 1985).

Acantocéfalos

A este grupo pertenece la familia *Polymorphidae*, la cual comprende dos géneros mayoritariamente descritos en mamíferos marinos: ***Corynosoma*** y ***Bolbosoma*** (Delyamure, 1955; Dailey, 2001; Fernández y cols., 2003b; Romero y cols., 2014). Por norma general, se considera que los odontocetos constituyen el hospedador primario de *Bolbosoma* sp., describiéndose en distintas especies (Delyamure, 1955; Pendergraph, 1971; Dailey y Brownell, 1972; Costa y cols., 2000; Andrade y cols., 2001; Fernández y cols., 2004).

Distintas especies del género *Corynosoma* se han descrito en el delfín de Chile (*Cephalorhynchus eutropia*) (Figueroa y Puga, 1990), franciscana (Aznar y cols., 2001), ballena gris y rorcual boreal. Generalmente, no ocasionan enfermedad grave; sin embargo, *Bolbosoma* sp. ha sido asociado a penetración de la pared intestinal y migraciones abdominales e infección secundaria bacteriana. Su órgano de fijación con púas (probóscide) podría llegar a penetrar en el intestino causando peritonitis y enfermedad grave (Félix, 2013).

Se ha descrito una alta infestación por miembros del género *Bolbosoma* en rorcuales boreales en el Antártico (Mathews, 1938; Skrjabin, 1968, 1975; Vogelbein, 1981).

Bolbosoma balanae fue observado formando numerosos piogranulomas transmurales multifocales en el intestino de una ballena gris (*Eschrichtius robustus*) varada (Dailey, 2000).

Aunque a nivel peritoneal destaca la infestación por parásitos cestodos del género *Monorygma*, con menor frecuencia también ha sido reportada la presencia de acantocéfalos en migraciones aberrantes a través de la pared intestinal con perforación e invasión de la cavidad abdominal (Measures, 1993).

PATOLOGÍAS NATURALES DE ORIGEN NO INFECCIOSO

TRASTORNOS DEL DESARROLLO

Escasas son las citas y descripciones de anomalías del desarrollo y malformaciones congénitas. Se describen a continuación los trastornos más relevantes que afectan a los diferentes sistemas orgánicos de cetáceos.

En el **sistema musculoesquelético**, las displasias congénitas en cetáceos se han observado tanto a nivel local como general, siendo las segundas descritas en escasas ocasiones, como por ejemplo en un delfín mular (Delynn y cols., 2011). En este individuo se describieron patrones característicos de deformidad esquelética congénita involucrando vértebras, costillas, y esternón malformados. Las vértebras estaban rodeadas por marcada osteofitosis y *spondilosis deformans*. A pesar de las graves alteraciones, este individuo sobrevivió 18 años, crio dos crías y sucumbió a una sepsis con rotura de la aorta causada por el aguijón de una raya (Delynn y cols., 2011).

Las displasias esqueléticas localizadas, por ejemplo, costillas bicipitales, bífidas o de doble cabeza, han sido ampliamente reconocidas (Turner, 1871; Allen, 1916; Nishiwaki y cols., 1971; Omura y cols., 1981; Delynn y cols., 2011). La forma más común en delfines es la displasia cervical vertebral, presentando la fusión del atlas y axis con las últimas cinco vértebras cervicales separadas (Rommel, 1990). Esta forma de displasia se ha observado en otras especies como una ballena yubarta adulta en la costa de Maui. La cual presentaba una marcada escoliosis en la región caudal, mostrando una infestación severa por ciámidos y encontrándose prácticamente inmóvil (Osmond y cols., 1998). Cowan (1966) publicó displasias esqueléticas localizadas a nivel vertebral torácico con defecto del cierre dorsal del arco vertebral en calderón común. Espina bífida en 3 vértebras cervicales de una ballena yubarta, fusión de procesos espinales de dos vértebras torácicas de un individuo y la fusión de las primeras dos costillas uni- o bi-lateralmente, fueron las displasias localizadas más frecuentes en ballenas yubartas analizadas (Groch y cols., 2012).

Se han reportado casos de neonatos o mortinatos toracófagos (siameses) en delfín listado, delfín mular, yubarta, ballena gris, rorcual común, rorcual boreal y rorcual aliblanco (Kawamura y Kashita, 1971; Kamiya y Miyazaki, 1974; Kamiya y cols., 1981; Zinchenko y Ivashin, 1987; Kawamura, 1990; Dabin y cols, 2004). La momificación fetal ha sido reportada en Jepson y cols (2005b). Las muertes fetales o neonatales también han sido asociadas a gestaciones gemelares (Osborn y cols., 2012).

Otros posibles defectos congénitos descritos en cetáceos incluyen la presencia de miembros posteriores rudimentarios en el delfín listado, la yubarta y el cachalote (Andrews, 1921; Ogawa y Kamiya, 1957; Nemoto, 1963; Ohsumi, 1965).

En lo referente al **aparato digestivo**, se ha descrito la fusión dentaria en un delfín común de hocico largo del Pacífico (Van Bresseem y cols., 2006b). La amielogénesis imperfecta, alteración genética del desarrollo dental caracterizada por dientes excepcionalmente pequeños, descoloridos, sin hueso, y con tendencia a un rápido desgaste y rotura, ha sido referenciada, pero la ausencia de historia clínica previa no permitió diagnosticar correctamente si se trata de un defecto hereditario (amielogénesis imperfecta), de una infección grave o de una deficiencia nutricional crónica (Brooks y Anderson, 1998; Loch y cols., 2011).

La ausencia de información básica en fauna silvestre suele dificultar el hallazgo y/o diagnóstico de este tipo de defectos/malformaciones. Así por ejemplo, se ha descrito un megaesófago y una hernia de hiato en una marsopa común, sin embargo, no está claro si las lesiones eran congénitas o adquiridas en los primeros años de vida (Stephen, 1993).

Se han descrito los quistes revestidos de epitelio en el páncreas de dos calderones comunes (Cowan, 1966).

En el **aparato urinario**, hasta la fecha, una única anomalía congénita ha sido descrita a este nivel, una heteropía renal en el pulmón de un delfín común de vida libre (Di Guardo y cols., 2005a).

En el **sistema circulatorio** encontramos varias anomalías descritas, como la transposición vascular en fetos gemelos de delfín mular (Gray y Conklin (1974). Powell y cols. (2009) describieron dilatación aórtica, hipertrofia del ventrículo derecho, defecto septal ventricular, defecto septal atrial (entre un atrio común funcional y un atrio izquierdo vestigial), estenosis pulmonar subvalvular, e hipoplasia arterial pulmonar y valvular mitral, en un neonato de delfín mular. Otras anomalías congénitas cardíacas descritas son la discordancia ventricular y defecto septal ventricular, doble salida del ventrículo derecho, estenosis subvalvular pulmonar, defecto septal ventricular y *ductus arteriosus* persistente en un delfín, y transposición completa de la aorta con defecto septal (Slijper, 1961; Michaëlsson y cols., 2000). Aunque el hallazgo de *ductus arteriosus* persistente en delfines adultos es relativamente frecuente, lo habitual es que se cierren durante los primeros años de vida. Se sugiere que la presión evolutiva es menor en mamíferos marinos, en relación a la apertura de estructuras fetales, en comparación a los terrestres (Horvat y cols., 2013). Scaglione y cols., (2013) describieron aneurismas cirsoides, aneurismas saculares del tronco pulmonar, dilatación del ventrículo derecho asociada a hipoplasia de las cuerdas tricúspide, engrosamiento valvular mitral, fibrosis valvular, hipertrofia ventricular izquierda, excrecencias de Lambi y miocarditis linfocítica. Apenas existen descripciones de anomalías congénitas vasculares arteriales, a excepción de una publicación de onfalocelo fetal en un delfín mular (Smith y cols., 2013a).

El **aparato genital** cuenta con escasas descripciones de anomalías del desarrollo. Un rorcual común intersexo (Bannister, 1963), un macho de ballena de Groenlandia pseudohermafrodita (Tarpley, 1995); un delfín común hermafrodita unilateral con ovotestes (Murphy y cols., 2011), una beluga hermafrodita con dos testículos, dos ovarios separados y ductos completos de cada sexo, pero cervix, vagina y vulva ausentes (De Guise y cols., 1994a). Esta condición se ha atribuido a trastornos hormonales en la gestación temprana, debida a la interrupción de la diferenciación normal de los órganos masculinos y femeninos.

El síndrome de Chediak-Higashi, caracterizado por la fusión anormal de lisosomas con gránulos secundarios en el citoplasma de los neutrófilos, dilución pigmentaria y reducida esperanza de vida, ha sido descrito en orcas (Taylor y Farrell, 1973). En bazo se han citado bazos ectópicos o accesorios, aunque no presenta ninguna relevancia patológica o condición subyacente. Es considerada una anomalía del desarrollo en algunas especies, aunque también es altamente frecuente en numerosas especies de cetáceos (Arvy y cols., 1970; Cowan y cols., 1999). Recientemente, se ha sugerido que los bazos accesorios podrían ser un mecanismo adicional de adaptación al buceo, con función de reservorio, y por ello podrían ser considerados como órganos linfoides compensatorios a la actividad del bazo (De Silva y cols., 2014).

En **sistema nervioso** se describieron la anencefalia en un feto de delfín mular (Brook, 1994), la espina bífida a nivel cervical en una ballena yubarta (Groch y cols., 2012), y a nivel torácica en calderón común (Cowan, 1966). La hidrocefalia congénita ha sido descrita en un delfín mular (Liste y cols., 2006);

En los **órganos de los sentidos** se cita la microftalmia que, aunque considerada una anomalía del desarrollo en otras especies, ha sido descrita como normal en el delfín del río Amazonas (Mass y cols., 1990).

NEOPLASIAS

Las neoplasias diagnosticadas en mamíferos marinos se han incrementado notablemente en los últimos 25 años, aunque este dato, más que un aumento real de su incidencia, es probablemente el reflejo de un mayor número de animales examinados y un mejor diagnóstico (Newman y Smith, 2006).

Al igual que ocurre en los casos de tumores espontáneos en otras especies, la etiología de la mayoría de los tumores en mamíferos marinos es desconocida. Ciertamente, los mamíferos marinos están expuestos a muchos tipos de carcinógenos potenciales, incluyendo virus oncogénicos, nucleótidos radioactivos y contaminantes xenobióticos, que se acumulan en sus tejidos (Mossner y Ballschmiter, 1997; Watson y cols., 1999). Aunque se ha prestado una mayor atención a los efectos tisulares y celulares de los tóxicos antropogénicos, también se han identificado agentes infecciosos oncogénicos en tumores, como los papilomas gástricos en belugas (De Guise y cols., 1994c).

En cetáceos se han descrito las siguientes neoplasias:

Tegumento

Papiloma escamoso en la piel de la orca (Taylor y Greenwood, 1974; Geraci y cols., 1987a; Bossart y cols., 1996), de la marsopa (Geraci y cols., 1987a) y del narval (Geraci y cols., 1987a). Carcinomas de células escamosas en la piel del delfín mular, delfín listado y delfín de flanco blanco del Pacífico (Howard y cols., 1983; Newman y cols., 2006). Como tumores mesenquimatosos se han citado fibromas en ballena yubarta, rorcual común, cachalote, y fibropapilomas en delfines de Irrawaddy (Van Bresseem y cols., 2014b).

Sistema músculo-esquelético

No se han descrito muchas neoplasias en estos tejidos. Se cita un fibroma en la mandíbula del cachalote (Stolk, 1952; Clarke, 1956), lipomas en la musculatura dorsal del rorcual común (Cockrill, 1960; Newman y Smith, 2006) y un osteoma en la fosa glenoidea de un rorcual común (Mawdesley-Thomas, 1975).

Aparato digestivo

Se han descrito varios tipos de neoplasias en el tracto digestivo a todos los niveles, tanto en los epitelios, como en capas musculares, serosas e hígado y páncreas. Las que se citan hasta la fecha son:

Fibromas linguales en rorcual común y ballena yubarta; adenocarcinoma lingual en belugas; leiomioma faríngeo en delfín de flancos blancos del Atlántico; carcinoma de células escamosas y fibroma en la gingiva de un delfín mular y delfín de flancos blancos del Pacífico, respectivamente; carcinoma de células escamosas sublingual y lingual en delfín mular y delfín del río Amazonas; fibroma mandibular en orca; y papiloma lingual en ballena azul (Newman y Smith, 2006). También se han reportado papilomas linguales y carcinomas de células escamosas en delfines mulares del Atlántico (Renner y cols., 1999; Bossart y cols., 2005).

Como neoplasias gástricas primarias en la literatura se describe un adenocarcinoma en marsopa común; adenocarcinoma, papiloma, y carcinomatosis en la serosa gástrica de belugas; lipoma gástrico en ballena azul; y leiomioma gástrico en delfines mulares (Newman y Smith, 2006; Rotstein y cols., 2007) y delfín listado (De La Fuente, 2011).

A nivel intestinal se han descrito pocas neoplasias. Están descritas un adenoma y leiomioma en delfines de flancos blancos del Atlántico, adenocarcinoma intestinal en belugas, y lipoma en la serosa intestinal de un ballena azul (Newman y Smith, 2006). En peritoneo, la única neoplasia descrita ha sido un fibroma abdominal en beluga (De Guise y cols., 1994b).

En los órganos asociados también se han descrito neoplasias tales como, un lipoma en una ballena de Groenlandia y ballena azul; un hemangioma en cachalote; carcinoma hepatocelular en belugas; un adenoma y reticuloendoteliosis en delfín mular (Newman y Smith, 2006), un linfoma inmunoblástico hepatoesplénico de células grandes en un delfín mular (Jaber y cols., 2005a) y la única cita de neoplasia pancreática es un adenocarcinoma en delfín mular (Newman y Smith, 2006).

Aparato respiratorio

Se han descrito varios casos de neoplasias en pulmón y pleura. Se reportan carcinomas en el pulmón del delfín del río Amazonas (Geraci y cols., 1987a) y carcinoma pulmonar escasamente diferenciado en el delfín mular (Ewing y Mignuci-Gianonni, 2003). Lipoma en el pulmón de la beluga (Martineau y cols., 1988), y condroma en el pulmón también de una beluga (De Guise y cols., 1994b). Reticuloendoteliosis en los pulmones del delfín mular (Landy, T 1980; Ridgway, 1987). Hemangioma en delfín mular (Turnbull y cols., 1999a), un hemangioma cavernoso en delfín común de hocico corto (Díaz-Delgado y cols., 2012a). En pleura, se han encontrado escasas alteraciones como fibromas pleurales en rorcual común y ballena azul (Mawdesley-Thomas, 1975); y metástasis de carcinoma de células escamosas pulmonar en delfín mular (Ewing y Mignucci-Gianonni, 2003).

Sistema cardiovascular

La única neoplasia cardíaca descrita en cetáceos es un leiomioma en miocardio de delfín mular con restos ectópicos de la glándula paratiroidea (Cornaglia y cols., 2000).

Entre las distintas neoplasias de origen vascular descritas en cetáceos se cita un hemangiosarcoma en el hígado de un cachalote (Stolk, 1953); hemangioma en delfín mular (Turnbull y Cowan, 1999a), un hemangioma cavernoso en delfín común de hocico corto (Díaz-Delgado y cols., 2012a), y un hemangioma en la vejiga urinaria de beluga (Martineau y cols., 1988). Además, se ha descrito la angiomatosis pulmonar y linfática (Turnbull y Cowan, 1999a; Díaz-Delgado y cols., 2012a) y linfangiomatosis pulmonar, mediastínica, mesentérica y retroperitoneal nodal en delfines mulares del Atlántico (Rawson y cols., 1992).

Aparato urinario

A nivel renal se cita un adenoma tubular renal en un delfín mular y una franciscana; un adenocarcinoma en un delfín mular; y un teratoma en delfín de flancos blancos del Pacífico (Migaki y cols., 1978c; Newman y Smith, 2006; González-Viera y cols., 2015). En el tracto urinario inferior solo encontramos un par de citas: un carcinoma de células transicionales vesical y un hemangioma en belugas (Martineau y cols., 1985 y 1988; Newman y Smith, 2006).

Aparato genital

Papilomas en el pene de la orca (Taylor y Greenwood, 1974), del cachalote (Lambertsen y cols., 1987b), del delfín de flanco blanco del Atlántico (Geraci y cols., 1987a), y de la marsopa (Taylor y Greenwood, 1980). Hemangioma en el pene (De Guise y cols., 1994b) de la beluga. Seminoma maligno con metástasis en el delfín mular y conjuntamente con un tumor de células de Sertoli (tumor de colisión) en el delfín moteado del Atlántico (Estep y cols., 2005). Tumor de células de Leydig en el delfín común (Cowan y cols., 1986). Adenocarcinoma en la glándula mamaria (De Guise y cols., 1994b) y con metástasis (Mikaelian y cols., 1999) de la beluga. Adenocarcinoma en el útero (Lair y cols., 1998) de la beluga y con metástasis generalizada en el delfín mular (Sánchez y cols., 2002). Fibroma en el útero del cachalote (Uys y Best, 1966) y en la vagina del zifio de Blainville (Flom y cols., 1980). Fibroleiomiomas en el útero del ballena azul (Stolk, 1950) y en la vagina, cérvix y útero de la beluga (Mikaelian y cols., 2000b). Leiomiomas en el útero del calderón común (Cowan, 1966) y del calderón tropical (Bossart y cols., 1991).

Cistadenoma en el ovario de la ballena azul (Rewell y Willis, 1949). Carcinoma en el ovario del rorcual común (Stolk, 1952). Tumor de células de la granulosa en el ovario del rorcual común, de la ballena azul (Rewell y Willis, 1949), del calderón tropical (Bernirschke y Marsh, 1984) y de la beluga (Martineau y cols., 1988; De Guise y cols., 1994b).

Entre las escasas descripciones de neoplasias del aparato genital femenino en cetáceos encontramos un disgerminoma en un delfín de Dusky (Van Bresseem y cols., 2000), un tumor de células de la granulosa en ovario de marsopa común (Seibel y cols., 2012), calderón tropical (Benirschke y Marsh, 1984), beluga (Martineau y cols., 1988), ballena azul y rorcual común (Rewell y cols., 1950); un tumor de células de la granulosa y carcinoma en rorcual común (Stolk, 1950); cistadenoma mucinoso ovárico en ballena azul (Rewell y Willis, 1950); y papiloma ovárico en cachalote (Benirschke y Marsh, 1984).

A nivel del útero, vagina y vulva se ha descrito un fibroma vaginal en rorcual común; fibroleiomioma uterino en ballena azul; leiomioma uterino en calderón común y cachalote; un fibromioma uterino en cachalote; fibroleiomiomas, adenocarcinomas y leiomiomas uterinos en belugas; adenocarcinoma uterino en delfín mular; fibroleiomiomas uterinos en delfín de Dusky; fibroma vaginal en marsopa común (Newman y Smith, 2006); adenocarcinoma endometrial con diferenciación escamosa en delfín mular (Sanchez y cols., 2002), leiomiomas, fibroleiomiomas (Van Bresseem y cols., 2000), y fibroma vaginal en zifio de Blainville (Flom y cols., 1980). En glándulas mamarias se han descrito varios adenocarcinomas multicéntricos y tipo tubular, en belugas de St Lawrence (De Guise y cols., 1994b; Mikaelian y cols., 1999; Newman y Smith, 2006).

Merece la pena destacar las verrugas genitales (condilomas) o papilomas que normalmente se localizan en la hendidura genital, piel adyacente, vulva y vagina. En varias ocasiones con inmunomarcaje positivo frente a papilomavirus (Van Bresseem y cols., 1996b).

Díaz-Delgado y cols. (2015b) describieron un linfoma de células T primario uterino con metástasis diseminada.

En machos también se han descrito varios casos de neoplasias como un tumor testicular no especificado que fue reportado por Mawdesley-Thomas (1975) en un delfín común. Dos casos de tumor de células intersticiales (Leydig) en delfines comunes (Cowan y cols., 1986; Geraci y cols., 1987a). Un seminoma con metástasis a un nódulo linfático retroperitoneal y un tumor de células de Sertoli en un delfín moteado, en el que también se observó un feocromocitoma de forma concomitante, y un seminoma con metástasis al mesenterio de un delfín mular (Estep y cols., 2005). Díaz-Delgado y cols., (2012b) describieron un tumor testicular mixto (o de colisión) conformado por un tumor de células de Sertoli, células intersticiales (Leydig), y un seminoma en un delfín común. Se detectó metástasis de células de Sertoli a un nódulo linfático retroperitoneal adyacente.

En pene y prepucio se han descrito varias alteraciones neoplásicas como verrugas genitales (condilomas) o papilomas, generalmente presentes en la hendidura genital, en la piel adyacente a la misma, el prepucio, o el pene (Van Bresseem y cols., 1996b). Al igual que en las hembras, en ocasiones con tinción inmunopositiva frente a papilomavirus. Su prevalencia hace pensar en una transmisión venérea y se ha sugerido incluso su papel en las dinámicas poblacionales por llegar a impedir la cópula según su localización y tamaño (Van Bresseem y cols., 1996b). También se ha descrito un hemangioma en el pene y prepucio en una beluga (De Guise y cols., 1994b).

Sistema endocrino

En este apartado citaremos las neoplasias descritas en los principales órganos y glándulas secretoras de hormonas, como hipófisis, tiroides y adrenal.

Se han descrito un pituitoma en un delfín mular (Cowan y cols., 2008b) como única neoplasia hipofisaria hasta la fecha; adenomas tiroideos en delfines mulares (Cowan y Tajima, 2006); un adenoma en el tiroides de la beluga (De Guise y cols., 1994b) y en las glándulas adrenales del delfín de flanco blanco del Atlántico (Geraci y cols., 1987a) y). Feocromocitoma en la glándula adrenal de la beluga (De Guise y cols., 1994b) y en el delfín moteado del Atlántico (Estep y cols., 2005). Teratoma adrenal en el delfín de flanco blanco del Pacífico (Simpson y Gardner, 1972).

Neoplasias linfoides y mieloides

Se han reportado hasta la fecha linfoma de Hodgkin en médula, bazo, nódulos linfoides mediastínicos, mesentéricos y retroperitoneales, corazón, pulmón, hígado y hueso de un roccual común (Stolk, 1962), y en una orca, con distribución multicéntrica y esplénica (Yonezawa y cols., 1989); un linfosarcoma tímico metastásico en una beluga (De Guise y cols., 1992); un linfoma maligno esclerosante en bazo y nódulos linfoides mesentéricos en un delfín de flancos blancos del Pacífico (Howard y cols., 1983), y linfoma maligno inmunoblástico en tres delfines mulares, un delfín moteado del Atlántico, y un delfín moteado pantropical afectando bazo, hígado, nódulos linfáticos preescapulares, mediastínicos y mesentéricos, y de forma variable hígado y pulmón (Bossart y cols., 1997). Además, se ha descrito un linfoma inmunoblástico hepatoesplénico de células grandes en un delfín mular (Jaber y cols., 2005a); un linfoma primario de células T en el sistema nervioso central de un delfín común (Arbelo y cols., 2014) y un linfoma de células T primario uterino con metástasis diseminada (Díaz-Delgado y cols., 2015b). Entre las neoplasias mieloides se ha descrito leucemia mielógena en un delfín mular (Cowan, 1994) y leucemia eosinofílica en delfín de flancos blancos del Pacífico (Howard y cols., 1983).

En los nódulos linfoides se han descrito además varias neoplasias de origen no linfoide, tanto primarias como metastásicas: hemangiomas en delfines mulares del Atlántico (Turnbull y Cowan, 1999a); metástasis de tumor de células de Sertoli en un delfín común de hocico corto (Díaz-Delgado y cols., 2012b); y carcinoma metastásico en belugas (De Guise y cols., 1994b), entre otros.

Sistema nervioso

Se han publicado varios hallazgos de neoplasias primarias y metastásicas en cerebro, médula espinal y meninges como: carcinoma escasamente diferenciado en el tronco del encéfalo de una beluga (Ridgway y cols., 2002); lipoma en el cerebro de una ballena yubarta (Pilleri, 1966); neurofibroma en el cerebro de un roccual común (Pilleri, 1968). Se han descrito también varios tumores de origen embriológico como: tumor del neuroectodermo primitivo en un delfín listado con características de endimoma y diferenciación del tubo neural (meduloepitelioma) (Baily y cols., 2013); y un astrocitoma de alto grado (glioblastoma multiforme) en un delfín moteado (Díaz-Delgado y cols., 2015a). Hay dos citas de tumores primarios periféricos: un ganglioneuroma mediastínico en una ballena azul y un neurofibroma en un roccual común (Pilleri, 1968).

Hay otros hallazgos de neoplasias primarias en cetáceos como un meningioma microcístico en un delfín común (Miclard y cols., 2006); un linfoma de células T primario en el SNC de un delfín común (Arbelo y cols., 2014) o un lipoma basal en una ballena yubarta (Pilleri, 1966). También encontramos varias descripciones de tumores metastásicos del SNC: un carcinoma pobremente diferenciado en el tronco encefálico en una beluga (Ridgway y cols., 2002) y un linfoma linfoblástico de células grandes metastásico en un delfín mular (Jaber y cols., 2005a).

TRAUMA NO ANTROPOGÉNICO

Interacciones intraespecíficas

En odontocetos son frecuentes las lesiones de diversa consideración, más leves como cutáneas, superficiales y paralelas, debidas a interacciones intraespecíficas (Greenwood y cols., 1974), o lesiones traumáticas severas caracterizadas por fracturas de costillas y hemorragias subcutáneas y pulmonares, en crías de delfín mular muertas por ataques de animales adultos (Patterson y cols., 1998; Dunn y cols., 2002). En grandes odontocetos como el cachalote se citan fracturas de mandíbulas atribuidas a agresiones intraespecíficas (Slijper, 1962).

Interacciones interespecíficas

Se han reportado lesiones traumáticas como por ejemplo heridas cutáneas, lineales y paralelas, hemorragias subcutáneas, separación del blubber del tejido subcutáneo y fracturas de costillas en marsopas comunes juveniles como resultado de interacciones violentas con delfines mulares. Estas heridas cutáneas causadas por dientes de delfines mulares se han descrito también en otras especies (Greenwood y cols. 1974). Se citan incluso perforaciones del pulmón subyacente, neumotórax y luxaciones de vértebras torácicas (Ross y Wilson, 1996a; Jepson y Baker, 1998).

Las orcas se citan como autoras de agresiones a diversas especies de cetáceos, produciendo desde heridas cutáneas hasta la muerte (George y cols., 1994; George y Suydam, 1998); se les atribuyen varias heridas cutáneas en cachalotes, aunque sin poder descartar en estos casos las interacciones intraespecíficas (Dufault y Whitehead, 1995). Hay descritas también agresiones de morsa (*Odobenus rosmarus*) a ballenas de Groenlandia (Philo y cols., 1993), así como una agresión de un narval a una beluga (Orr y Hardwood. 1998).

Tiburones y rayas también son agresores puntuales de varias especies de cetáceos. Se han descrito varias interacciones con este tipo de especies aunque sin poder, en ocasiones, identificar la especie agresora. Hay reportes de varias agresiones de tiburón a delfín mular (Corkeron y cols. 1987; Orams y Deakin, 1997). Las heridas por mordedura de tiburón suelen ser elípticas penetrantes y profundas dispuestas en serie, o bien laceraciones de diferente longitud, pudiendo dar lugar incluso a amputaciones. Hay especies fáciles de identificar como el tiburón cigarro (*Isistius brasiliensis*) que por el tipo de mordedura que hace produce una cicatriz circular muy característica (Jones, 1971).

En el caso de interacciones con rayas como las pastinacas (*Dasyatis* sp.) se han descrito púas clavadas en diferentes especies y se han observado desde animales asintomáticos (Castello, 1977) hasta lesiones inflamatorias de diversa índole en delfines mulares (Jenkins y Cardeilhac, 1982; Walsh y cols., 1988; McLellan y cols., 1996; McFee y cols., 1997). Incluso se cita la muerte de una orca por lesiones en faringe y carótida craneal debido a una púa de pastinaca (Duignan y cols., 2000b). De forma excepcional se reportan otras interacciones como en una ballena de Groenlandia con lesiones asociadas a los apéndices clavados de pez espada y pez aguja (Philo y cols., 1993).

INTOXICACIONES POR BIOTOXINAS

Intoxicaciones por biotoxinas

Los dinoflagelados y las diatomeas son componentes importantes del ecosistema marino que, en determinadas circunstancias climáticas y oceanográficas, pueden proliferar en grandes concentraciones produciendo los denominados “Bloom algales”. La densidad de organismos es tan alta que produce cambios en la coloración del agua causando el fenómeno conocido como “marea roja”, aunque pocas son, en realidad, de color rojo. Algunos de estos dinoflagelados y diatomeas producen toxinas que se acumulan en la cadena alimenticia pudiendo provocar envenenamientos en mamíferos (Fowler, 1993). Se han descrito varios casos de proliferaciones masivas de especies de algas tóxicas afectando a diferentes poblaciones de mamíferos marinos (Scholin y cols., 2000).

Las brevetoxinas, producidas por el dinoflagelado *Karenia brevis*, que poseen una potente actividad neurotóxica. Se acumulan en crustáceos y provocan mortandades masivas de peces, pudiendo causar envenenamientos agudos en humanos y otros mamíferos, por ingestión o inhalación de esta toxina, predominando los signos neurológicos y gastrointestinales (Baden y cols., 1995).

La brevetoxicosis se describió como la causa de una mortalidad masiva de manatíes (*Trichetus manatus*) en la costa suroeste de Florida en 1996 (Bossart y cols., 1998), si bien se documentaron con anterioridad otras mortalidades de manatíes en 1963 y 1982 (Layne, 1965; O'Shea y cols., 1991). Se piensa que la misma fue la causa de mortalidades en delfín mular en 1946-47 y en 1987-88 (Gunter y cols., 1951; Geraci y cols., 1989). Flewelling y cols. (2005) demostraron que los peces y las praderas marinas acumulan altas concentraciones de brevetoxinas que actuaron como fuentes tóxicas en las últimas mortalidades de delfines y manatíes. Sus efectos letales en peces excluyen su acumulación en peces vivos, lo que favorece su diseminación en la cadena alimenticia especialmente en los niveles tróficos superiores, en este caso los mamíferos marinos. Se ha descrito por vez primera, un evento de mortalidad masiva inusual por brevetoxicosis en las Islas Canarias (Díaz-Delgado, 2015).

También se ha descrito **envenenamiento paralizante por mariscos**, siendo la toxina asociada más frecuente a este tipo de envenenamiento la saxitoxina. Este cuadro se produce por la ingestión de marisco en el que se han acumulado estas potentes neurotoxinas por el consumo de dinoflagelados. Se ha descrito un caso en el que se asoció la muerte de dos ballenas yubartas a la ingestión de caballas que contenían saxitoxinas (Geraci y cols., 1989).

Las diatomeas también pueden producir potentes exotoxinas. El ejemplo mejor descrito es el ácido domoico, una exotoxina producida por varias diatomeas marinas (*Pseudonitzschia* sp.), cuyo órgano diana es el cerebro y en particular el hipocampo, actuando como agonista de algunos neurotransmisores. Esta toxina se asoció a una mortalidad masiva de leones marinos de California (*Zalophus californianus*) (Lefebvre, 1999; Scholin y cols., 2000; Gulland, 2002; Silvagni y cols., 2005). Esta patología se había presentado en otras mortalidades previas de mamíferos marinos, entre ellas una de delfines en Méjico (Ochoa y cols., 1998; O'Hara y O'Shea, 2001). Lefebvre y cols. (2002) presentaron datos demostrando que las ballenas yubartas y las ballenas azules están expuestas a esta toxina y consumen presas contaminadas.

Los datos preliminares de un estudio realizado en cerebros de delfines revelaron una neurotoxina producida por cianobacterias (β -metilamino-L-alanina) que se encuentra en mariscos contaminados, en el abastecimiento de agua potable, así como en aguas recreativas (Brand y cols., 2010). Generalmente, estas intoxicaciones cursan de forma aguda, sin lesiones a nivel del SNC y, en ocasiones, hemorragias multisistémicas. Se ha reportado un caso de intoxicación subaguda por atropina en un cachalote pigmeo, diagnosticado con una condición similar a estenosis pilórica, sobredosificado y revertido con fisostigmina (Manire y cols., 2002).

OTRAS PATOLOGÍAS NO INFECCIOSAS

En este apartado se describirán las principales patologías de origen no infeccioso que no están relacionadas con la acción del hombre. Para su mejor comprensión se han agrupado por sistemas orgánicos ya que es una forma válida para explicar estas patologías de forma ordenada.

Sistema tegumentario

Las manifestaciones cutáneas son las más extensamente descritas y desde hace más tiempo ya que, al carecer de folículos pilosos (salvo al nacer y en algunas especies como la ballena yubarta), son fácilmente visibles incluso en animales sanos en libertad. La foto-identificación es una herramienta que ha ayudado mucho a describir y monitorizar este tipo de patologías. Sin embargo, aún existe poca información científica sobre la etiología y patogénesis de lesiones cutáneas no infecciosas en mamíferos marinos (Wilson y cols., 1997).

Hay varias alteraciones que se han descrito en cetáceos como la **hiperpigmentación adquirida** (melanoderma), acompañada o no de **hiperqueratosis**. También se ha descrito a partir de la hibridación interespecífica (Zornetzer y cols., 2003; Willis y cols., 2004) de forma espontánea en especies como el delfín liso austral (*Lissodelphis peronii*) (Visser y cols., 2004), o asociada a radiación solar (Martínez-Levasseur y cols., 2011).

La **leucoderma** (área cutánea hipomelanótica o blanca localizada) puede ser congénita o adquirida, y generalmente debida a distintos factores etiológicos. En relación a la hipopigmentación congénita o hereditaria, en cetáceos se han descrito anomalías hipopigmentarias, incluyendo presumiblemente el **albinismo** (ausencia completa de melanina) y el **leucismo** (cantidad de melanina reducida), habiendo sido reportadas en más de 20 especies de cetáceos (Fertl y cols., 2004; Fertl y cols., 2009b).

Existe un reporte de una orca albina que fue diagnosticada con el síndrome de Chédiak-Higashi (Taylor y cols., 1973), un rasgo hereditario recesivo que predispone a infección y fiebre recurrente. Entre las repercusiones de la hipopigmentación en estas especies se incluye la reducción de la absorción calorífica en aguas frías, aumento de la vulnerabilidad a predadores, sensibilidad ocular y cutánea a la luz ultravioleta (UV), y defectos en la comunicación visual (Hain y cols., 1982). No obstante, algunos individuos llegan a la madurez sexual y se reproducen con éxito. El **piebaldismo**, definido como un patrón de hipopigmentación consistente en la ausencia localizada de pigmento, resultando en parches irregulares de color claro o blanco en un animal que, de otro modo, tiene coloración y patrón normal, ha sido descrito en varias especies de cetáceos (Stockin y cols., 2005), pero, lamentablemente, sin confirmación de la alteración genética correspondiente.

Por otro lado, la **hipopigmentación adquirida** es fruto de una gran diversidad de daños a la unidad epidérmica de melanina, de entre los cuales, en cetáceos, destacarían por ejemplo los procesos traumáticos (interacción intra- e interespecífica, interacción con actividades pesqueras).

El tegumento posee una extensa área de contacto directo con el ambiente, siendo extremadamente vulnerable a los daños químicos y físicos. Los factores dañinos físicos incluyen la fricción, presión, vibración, ondas sonoras, electricidad, temperaturas elevadas y bajas, humedad, luz visible, luz UV, infrarroja y la radiación ionizante. Las toxinas químicas pueden ejercer su efecto directamente como dermatitis por contacto con una sustancia irritante o envenenamiento o de forma indirecta (Maxie, 2007).

El estudio y reconocimiento del origen del daño mecánico, fricción o trauma en cetáceos constituye, en ocasiones, un verdadero reto, pudiendo ser trascendental para el diagnóstico de la causa de muerte de varamientos aislados. Estas especies presentan una elevada capacidad de regeneración y cicatrización (Zaslloff, 2011).

El daño por radiación solar UV se suele mostrar como ampollas o vesículas. Histológicamente los cambios característicos de las quemaduras solares son edema intracelular, vacuolización citoplásmica, depósito de glucógeno, microvesículas y la infiltración de leucocitos, generalmente observados 24 h después de la exposición UV. La presencia de melanocitos dendríticos basales y pigmento melánico perinuclear basal y suprabasal es común. Estos hallazgos son similares a los fenómenos reconocidos en seres humanos como respuesta protectora tras la exposición a la radiación UV (Díaz-Delgado, 2015).

La salinidad y temperatura son factores químicos del medio ambiente extremadamente importantes en estas especies. En Fraser y Mays (1986), elevados niveles de enfermedad epidérmica estuvieron relacionados con la baja temperatura del agua y baja salinidad. La baja salinidad puede causar daño celular en la epidermis mediante la interrupción de su equilibrio electrolítico (Fraser y Mays, 1986) y así debilitar su capacidad para proteger al animal de agentes infecciosos en el agua circundante. En delfines que viven en agua con concentraciones de sal por debajo del 1% se observan úlceras irregulares y necrosis de la epidermis (Simpson y Gardner, 1972; Greenwood y cols., 1974).

Las limitaciones térmicas impuestas por bajas temperaturas del agua pueden forzar a los animales a limitar el flujo sanguíneo cutáneo desfavoreciendo así la protección inmune o limitar la tasa de regeneración celular epidérmica (Feltz y cols., 1966).

La única descripción de déficit de vitamina C (ácido ascórbico) se limita a un diagnóstico clínico especulativo en delfines mulares que mostraron signos clínicos sugerentes: gingivitis, glositis, faringitis, y estomatitis necrótica severa. Los signos clínicos reversionaron tras el tratamiento con vitamina C (Wallach, 1970).

El déficit de vitamina E ha sido asociado, presumiblemente, al origen de una paniculitis granulomatosa multifocal con depósito de pigmento ceroides en dos delfines listados (Soto y cols., 2010). También se ha descrito, especulativamente asociados a un déficit de esta vitamina, una condición fatal caracterizada por debilidad y nódulos subcutáneos generalizados, histológicamente caracterizados por esteatitis necrótica, en dos delfines del río Amazonas, uno de ellos, además, presentó anemia hemolítica (Wallach, 1970).

En un delfín del río Amazonas se describió un caso inusual de gota cutánea, caracterizado por una dermatitis granulomatosa con depósitos de ácido úrico intradérmico (Garman y cols., 1983).

Sistema músculo-esquelético

Cabe destacar alguno de los estudios más completos hasta la fecha como el de Sierra y cols. (2010) sobre los principales cambios morfológicos y patologías musculares; o el de Groch y cols. (2012) sobre cambios morfológicos y patologías óseas con especial hincapié en patologías en ballenas yubartas.

La única referencia en cetáceos similar a miopatías reportadas en la especie humana o animales domésticos, incluyendo la miofonía distrófica, ha sido en un cachalote pigmeo (Sierra y cols., 2013). Este individuo presentaba cambios histopatológicos caracterizados por masas sarcoplásmicas y cambios miopáticos crónicos, como por ejemplo: un incremento en el número de núcleos internos, variaciones en el diámetro y morfología de las fibras musculares, con predominio de fibras tipo I.

Presumiblemente, la primera descripción de lesiones parecidas a la miopatía por almacenamiento de polisacáridos complejos en cetáceos fue reportada en calderones comunes por Cowan (1966), y recientemente, se ha ampliado la lista de especies afectadas incluyendo al rorcual común, delfín común, calderón gris, calderón tropical, cachalote pigmeo, zifio de Sowerby, zifio de Blainville, delfín listado, delfín moteado, delfín acróbata y delfín mular (Sierra y cols., 2012). Un dato interesante es que los animales de mayor edad fueron los más afectados.

El **daño físico muscular** en cetáceos normalmente se observa representado por procesos traumáticos de origen diverso como, por ejemplo: colisión con embarcación, interacción traumática intra- e interespecífica, varamiento activo, enmallamiento. Su manifestación es variable, con cambios vasculares frecuentemente incluyendo edema, hemorragias, rotura de miofibras o grandes planos musculares. Estas lesiones pueden progresar hacia la cicatrización y resolución completa, no resolución, o resolución incompleta con infección secundaria, desarrollo de sepsis y posterior muerte del individuo.

Focos de **necrosis muscular y fibrosis**, así como en otras localizaciones (necrosis grasa) han sido descritos con frecuencia en la musculatura dorsal y en el tejido adiposo perivisceral en distintas especies de mysticetos (Cockrill, 1960; Uys y cols., 1966). El origen de las mismas permanece indeterminado, aunque etiologías propuestas incluirían parasitaria, traumática, e incluso la embolia gaseosa (Uys y Best, 1966).

Los **procesos traumáticos con afección ósea** son frecuentes en cetáceos (Groch y cols., 2012; Moore y cols., 2013). Entre las distintas etiologías traumáticas, se ha descrito la compresión durante el parto en una ballena yubarta y un rorcual aliblanco (Paterson y cols., 1996). En estos individuos se observaron fracturas costales bilaterales y lesiones óseas quísticas superficiales focalmente extensivas asociadas a nueva formación ósea, dorso-lateralmente en la región supraorbital. Lesiones que fueron asociadas también a traumas durante el parto.

También se ha descrito daño traumático con afección ósea en crías de delfín mular bajo comportamiento de

infanticidio de delfines mulares adultos (Patterson y cols., 1998; Dunn y cols., 2002). Más frecuentemente, procesos traumáticos asociados a colisiones con embarcaciones, como por ejemplo en una ballena franca glacial (*Eubalaena glacialis*) con fracturas mandibulares, craneanas y de procesos transversos torácicos, atribuidas a cortes de hélice o trauma contuso masivo (Moore y cols., 2004b). Por otro lado, los traumas contusos son un resultado frecuente del comportamiento agresivo intraespecífico o interespecífico, o interacción con predadores (De Smet, 1977; Philo y cols., 1990; Ross y cols., 1996a; Patterson y cols., 1998; Dunn y cols., 2002; Moore y cols., 2004b).

En ocasiones, el origen es desconocido, como la **fractura** mandibular en una ballena de Groenlandia (Philo y cols., 1990), las fracturas costales reportadas en un rorcual común (Hellier y cols., 2011), así como en el radio y cúbito de otro rorcual común esqueléticamente inmaduro (Ogden y cols., 1981). En odontocetos, las fracturas costales son aparentemente comunes en especies costeras (Cowan, 1966; De Smet, 1977; Kompanje, 1995b; Dunn y cols., 2002; Simões-Lopes y cols., 2008). De Smet (1977) afirmó que, en animales de vida libre, las costillas fracturadas cicatrizan bien, en comparación con una pobre osificación en individuos de delfinario.

Se ha descrito una **osteodistrofia fibrosa** pronunciada a nivel costal, escápula y huesos pelvianos vestigiales, sin estar involucrados el esqueleto cefálico y vértebras, en un delfín común de vida libre, de origen no determinado (Flom y cols., 1978). La osteoporosis ha sido descrita como consecuencia de desuso en una ballena franca glacial (Moore y cols., 2006).

Escasas han sido las publicaciones argumentando la **osteonecrosis disbárica** en distintas especies de cetáceos, especialmente aquellos de buceo profundo asociados a fenómenos descompresivos (Moore y cols., 2004a; Beatty y cols., 2008). Las lesiones esqueléticas especuladas secundarias al barotrauma en un cachalote, no libres de controversia, consistieron de cavitaciones y erosiones de tamaño variable en articulaciones costales, huesos chevrones, cresta deltoidea, huesos nasales y, ocasionalmente, las facetas zigapofiseas. Histológicamente se caracterizaron por erosión, ulceración, degeneración y extensa proliferación y remodelaje crónico de cartílago y estructuras óseas.

La **inflamación ósea, osteomielitis o periostitis**, en función de la afección medular o del periostio, u osteítis como término general, ha sido descrita en numerosas ocasiones en distintas especies de cetáceos y se citan como las patologías óseas primarias más reconocidas en cetáceos junto a la espondilosis deformante (Sweeny y cols., 2005). Entre los ejemplos de osteomielitis vertebral y discoespondilitis cabría mencionar a varios delfines mulares en cautividad (Alexander y cols., 1989; Venn-Watson y cols., 2008b), espondilitis en una ballena yubarta del Pacífico y osteomielitis en calderón común (Sweeny y cols., 2005). Otras descripciones de discoespondilitis han sido en calderones comunes (Cowan, 1966), delfín mular (Morton, 1978; Alexander y cols., 1989; Kompanje, 1999), delfín de Guiana (Simões-Lopes y cols., 2008), zifio de Sowerby, marsopa común (Kompanje, 1995a, 1999), delfín de hocico blanco, delfín de flancos blancos del Atlántico, delfín común de hocico corto, falsa orca, orca, delfín de Irrawaddy (Kompanje, 1999), ballenas yubartas (Groch y cols., 2012), ballena azul y rorcual boreal (Kompanje, 1999). También se ha descrito la osteomielitis como complicación de fracturas costales en una orca (Kompanje, 1991) y una ballena yubarta (Groch y cols., 2012).

El exceso de **formación ósea o hiperostosis**, difusa o localizada, acontece como una respuesta no específica frente a varios tipos de daño óseo incluyendo trauma, desórdenes metabólicos, alteraciones minerales y vitamínicas, hemorragia subperiostal y neoplasia (Maxie, 2007). Numerosas han sido las descripciones de hiperostosis en cetáceos, entre ellas, 11 ballenas con hiperostosis y osificación de la inserción tendinosa (entesofitosis) en vértebras o entre vértebras, huesos chevrones, articulaciones costovertebrales, con múltiples vértebras fusionadas en bloque (clasificadas bajo el término de espondiloartropatía), específicamente espondilitis anquilosante (Sweeny y cols., 2005).

La hiperostosis también fue reportada en cráneos de delfines mulares, delfín de Dusky y delfín común, así como

en un delfín mular y en las costillas y vértebras de una falsa orca. En delfines mulares peruanos, esta condición siempre afectaba al occipital y menos frecuentemente los huesos nasales, maxilares, y frontal (Van Bresseem y cols., 2007). La espondilosis deformante o espondiloartrosis ha sido descrita en la región cervical de 3 ballenas y también en la región torácica y caudal de una ballena yubarta (Groch y cols., 2012), y en un rorcual tropical (Paterson, 1984).

Las **luxaciones** han sido documentadas con relativa frecuencia, generalmente asociadas a traumatismos. Como ejemplo, en situaciones de infanticidio en delfines mulares del Atlántico (Dunn y cols., 2002). Varios animales mostraron fracturas y/o luxaciones costovertebrales en este estudio.

La **enfermedad articular degenerativa** en cetáceos ha sido descrita tradicionalmente bajo el término osteocondrosis, pero como ya se hizo en la tesis de Díaz-Delgado (2015), también aquí se ha utilizado su concepto más reciente: enfermedad articular degenerativa crónica (EADC). La EADC ocurre en animales adultos sin ninguna causa predisponente aparente. La EADC secundaria está ocasionada por daño directo, pobre conformación, e inestabilidad o fuerzas direccionales anómalas en la articulación o estructuras de soporte, predisponiendo al animal a cambios degenerativos y puede acontecer en animales adultos o inmaduros (Maxie, 2007). Una de las mejores referencias de EADC en cetáceos se halla en Turnbull y Cowan (1999b), habiéndose diagnosticado en la articulación atlantooccipital en tres delfines mulares, un delfín moteado y un cachalote pigmeo.

La **espondiloartrosis**, también conocida como degeneración discal intervertebral, discartrosis o espondilosis deformante, ha sido descrita en numerosas especies de cetáceos (Van Bree y cols., 1964; Kinze, 1986; Kompanje, 1995a; Furtado y Simões-Lopes, 1999; Kompanje, 1999; Simões-Lopes y cols., 2008; Galatius y cols., 2009; Groch y cols., 2012).

La espondiloartritis agrupa un conjunto de enfermedades inflamatorias relacionadas con factores genéticos y ambientales (espondilitis anquilosante, síndrome de Reiter y artritis reactiva), comúnmente asociado al antígeno leucocitario humano B27 (François y cols., 1995). Esta condición ha sido especulada en un rorcual común y en ballenas yubartas (Kompanje, 1999; Félix y cols., 2007). Se caracteriza macroscópicamente por osificación de ligamentos perivertebrales y de los tejidos conectivos alrededor del anillo fibroso formando puentes óseos entre cuerpos vertebrales consecutivos, sin evidencia de degeneración de disco intervertebral, así como por la presencia de osículos paradiscales y cambios en las zigapófisis (Kompanje, 1999).

La **espondilitis anquilosante** es un síndrome que incluye la formación de nuevo hueso, pérdida de densidad ósea y, a menudo resulta en la fusión de dos o más vértebras o del atlas y el occipital (Sweeny y cols., 2005). Ha sido descrita en dos ecotipos de delfines mulares de aguas de Perú. En estos individuos, todas sus vértebras cervicales estaban fusionadas y el atlas comenzaba a osificarse junto al occipital (Van Bresseem y cols., 2007).

La **escoliosis y lordosis** ha sido observada en cetáceos que han sobrevivido a un varamiento activo. En delfines mulares de vida libre, se han visto repetidos casos de ejemplares nadando con desviación lateral y sagital de la columna (Gulland y cols., 2001). En Nueva Zelanda se han observado malformaciones vertebrales en delfines de vida libre (Berghan y Visser, 2000). Anomalías vertebrales, como curvatura lateral de las apófisis espinosas y lordosis se han observado a partir de esqueletos de delfines y ballenas (Wells y Lawrence, 1976, Crovetto, 1982). La **caquexia** es un hallazgo frecuente en mamíferos marinos neonatos y juveniles. Ésta puede deberse a numerosos problemas que afectan a las madres o las crías. Las lesiones macroscópicas propias de esta situación son la pérdida de tejido adiposo y disminución del volumen muscular esquelético. Al disminuir los lípidos de la grasa hipodérmica, ésta presenta una apariencia más fibrosa. En casos de caquexia severa se observa también atrofia serosa grasa (Gulland y cols., 2001).

Sistema digestivo, hígado y páncreas

Las **enfermedades dentales y periodontales** han sido objeto de estudios recientes (Loch y cols., 2011; Loch y cols., 2012). Entre las principales condiciones patológicas a este nivel se han identificado lesiones similares a la caries, cálculo dental, erosión dental, hipoplasia del esmalte y pigmentación exógena, resorción de la raíz dental y otras anomalías morfológicas en delfín de Guiana, delfín común de hocico largo, delfín moteado, delfín listado, delfín de Fraser, falsa orca, orca, delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) y delfín mular. La caries, caracterizada por la destrucción del esmalte dental, ha sido observada en delfines mulares (Brooks y cols., 1998), cachalotes, orcas (Slijper, 1962) y delfines del río Amazonas (Ness, 1966). Se ha descrito la hipomineralización dental en la beluga (Overstrom y cols., 1991). Otras anomalías dentales como por ejemplo la maloclusión, raíces accesorias, y retención quística de dientes inmaduros han sido documentadas en delfines mulares (Brooks y Anderson, 1998) y marsopas comunes (Baker y cols., 1992b), pudiendo predisponer a osteomielitis mandibular o cefálica. También se ha descrito la periodontitis o enfermedad periodontal gingival en belugas de St Lawrence (De Guise y cols., 1994a; De Guise y cols., 1995). La reducción marginal, obliteración, remodelaje o destrucción de los alveolos dentales, son indicativos de enfermedad periodontal. También ha sido observada hiperostosis perialveolar, osteolisis, y osteomielitis. Las anomalías alveolares y otras lesiones óseas periodontales pueden modificar la integridad de los ligamentos periodontales y tejidos óseos, favoreciendo la morbilidad en los animales afectados.

La inflamación de la mucosa oral, **estomatitis**, en sus diferentes variantes (erosiva, ulcerativa, supurativa, fibrinosa, y necrótica) son descritas con relativa frecuencia en numerosas especies de cetáceos. Así como causas de origen no infeccioso estarían por ejemplo: anzuelos, redes, aparejos de pesca, ingestión de presas vivas (calamares, peces), e hipovitaminosis C. En la mayoría de las ocasiones, las estomatitis son de origen indeterminado (Colgrove y cols., 1975).

La **inflamación del esófago** ha sido descrita en una amplia variedad de especies de cetáceos, en la mayoría de las ocasiones de carácter erosiva y/o ulcerativa. Con frecuencia su etiología no es identificada, como causas no infecciosas se puede observar generalmente secundaria a cuerpos extraños o elementos traumáticos presentes en presas (Byard y cols., 2003; Watson y cols., 2005).

La **perforación esofágica** se ha descrito en escasas ocasiones, como por ejemplo asociada a espinas de raya en una orca en Nueva Zelanda (Duignan y cols., 2000b), y aparejos de pesca en el esófago (Wells y cols., 2008). Entre las principales causas de obstrucción mecánica esofágica se han reportado diferentes especies de peces (Bossart y cols., 2003; Byard y cols., 2003; Watson y cols., 2005; Mignucci-Giannoni y cols., 2009; Byard y cols., 2010). Interesantemente, existe un reporte de obstrucción de las vías aéreas superiores debido a extensa papilomatosis en el tracto respiratorio y espiráculo de un delfín mular (Byard y cols., 2010).

La **gastritis**, en su amplia variedad de presentación (serosa, seromucosa, supurativa, fibrinosa, ulcerativa, y/o necrotizante), es comúnmente descrita en cetáceos tanto en cautividad como de vida libre.

Entre las causas no infecciosas de gastritis se cita la presencia de cuerpos extraños como piedras, esponjas, y otros elementos en los estómagos de cetáceos sanos (Taylor, 1993), en ocasiones asociados a obstrucción y perforaciones (Griner, 1983), o estrés (Bossart y cols., 1991). Ocasionalmente estas áreas erosionadas pueden perforarse y desembocar en peritonitis (Simpson y cols., 1972; Ridgway y cols., 1975; Martineau y cols., 1988; Fletcher y cols., 1998).

La presencia de cuerpos extraños en los compartimentos gástricos de cetáceos es relativamente frecuente y ha sido reportada en distintas especies (Baulch y cols., 2014). La ingestión de cuerpos extraños puede causar la muerte del animal de forma directa, mediante la impactación y perforación del tracto digestivo.

También hay casos reportados con diferentes grados de obstrucción y úlceras sangrantes, no relacionadas directamente con la causa de la muerte, pero que podrían afectar a los animales a medio y largo plazo (Jacobsen y cols., 2010; Denuncio y cols., 2011; Simmonds, 2012). Se ha sugerido que incluso la ingestión de pequeñas cantidades de cuerpos extraños puede tener efectos considerables (Jacobsen y cols., 2010; Simmonds, 2012). Cierta variedad de contaminantes orgánicos persistentes, como los **bifenilos policlorados**, se adsorben y concentran en la superficie de los plásticos. Mediante la ingestión de objetos de plástico o microplásticos, este producto químico tóxico puede ser incorporado a los individuos (Derraik, 2002; Rios y cols., 2007; Di Benedetto y cols., 2014).

La **obstrucción gástrica e intestinal** como resultado de la ingestión de cuerpos extraños ha sido ampliamente descrita tanto en cetáceos en cautividad (Appleby, 1962; Ridgway, 1965; Griner, 1983) como de vida libre (Lambertsen y Kohn, 1987a; Kastelein y cols., 1992; Tarpley y cols., 1993; Baird y cols., 2000). Se ha reportado un caso de un enterolito que desembocó en obstrucción completa del lumen intestinal. El enterolito presentaba un núcleo compuesto por una espina de raya cubierto de gruesas capas de carbonato de fosfato cálcico (Burdett y Osborne, 2010).

El **vólvulo intestinal** con necrosis mural ha sido reportado como causa de muerte en diferentes especies de cetáceos como en el delfín moteado pantropical (*Stenella attenuata*), delfín mular, ballena de Groenlandia, beluga y pseudorca (Martineau y cols., 1988; Heidel y cols., 1994; Briggs y cols., 1995; Anderson y cols., 1997; Begeman y cols., 2013).

La **inflamación del peritoneo (peritonitis)** ha sido frecuentemente descrita en procesos infecciosos e inflamatorios, así como secundaria a obstrucción mecánica gástrica por esponjas en un delfín de dientes rugosos (Delgado y cols., 2001), y a vólvulo intestinal (Begeman y cols., 2013).

Las **lesiones traumáticas peritoneales** pueden variar desde daños imperceptibles, hemorragias hasta su perforación.

La presencia de líquido sérico o serosanguinolento (**ascitis**) bien trasudado o trasudado modificado, exudado inflamatorio (pioabdomen; peritonitis), sangre entera (hemoabdomen), ha sido reconocida en diversas situaciones patológicas y en distintas especies. Por ejemplo, se ha reportado ascitis en un feto de delfín mular con onfalocele (Smith y cols., 2013a), en un caso de hemoabdomen secundario a lesiones traumáticas en un delfín listado (Scaglione y cols., 2013) y también asociada a vólvulo intestinal en varias especies de cetáceos (Begeman y cols., 2013).

Lipidosis hepática es un hallazgo relativamente frecuente en cetáceos varados con desórdenes metabólicos producidos por daño tóxico o deficiencias nutricionales. Los animales varados con inanición severa o animales lactantes con una dieta elevada en carbohidratos suelen acumular alta cantidad de triglicéridos en los hepatocitos. En animales neonatos y crías es considerado un cambio fisiológico. No obstante, algunos individuos muestran lipidosis zonal, pudiendo estar relacionados con una nutrición pobre o daño tóxico (Howard, 1983; Jaber y cols., 2004).

La **hemocromatosis** en delfines mulares se asocia con alta saturación de transferrina, hierro sérico elevado, aminotransferasas séricas elevadas, hiperglobulinemia, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia (Venn-Watson y cols., 2008a). También ha sido asociada con altos niveles plasmáticos de insulina posprandial, sugiriendo resistencia insulínica (Venn-Watson y cols., 2012a). Histológicamente, los individuos afectados presentan depósito de hemosiderina en el hígado, mayoritariamente en células de Kupffer y, en menor medida, en hepatocitos. Ha sido descrita en delfines con hígado graso de forma concomitante. Se ha sugerido una etiología metabólica, no hereditaria (Venn-Watson y cols., 2012a).

Los delfines mulares en cautividad son más propensos a tener mayores reservas de hierro que los delfines de vida libre (Mazzaro y cols., 2012). La mayoría de los casos de hemocromatosis en humanos (hasta un 90%) están causados por una mutación y consecuente acumulación de hierro. Su determinación en cetáceos afectados no ha podido ser probada (Phillips y cols., 2014).

La atrofia hepatocelular y lobular ha sido descrita en cuadros consuntivos (emaciación), junto a atrofia del *blubber* (Moore y cols., 2006).

La **hepatitis** puede deberse a diversas causas. La hepatitis aguda, frecuente en delfines, puede ser causada por toxinas alimentarias o ambientales (Ridgway, 1972; Sweeney y cols., 1975; Hiemstra y cols., 2014). La enfermedad hepática crónica de causa desconocida, caracterizada por la degeneración hepatocítica, el cambio graso, y la fibrosis, es frecuente en delfines. Se caracteriza clínicamente por pérdida de peso, debilidad y rara vez por ictericia. Aunque en numerosas ocasiones se asocia con un origen nutricional, no hay evidencia definitiva (Sweeney y Ridgway, 1975; Di Guardo y cols., 1995; Cornaglia y cols., 2000). Normalmente guarda relación con elevados niveles de aminotransferasas (Venn-Watson y cols., 2008a). La hepatitis reactiva no específica (Jaber y cols., 2004; Jaber y cols., 2013a), se caracteriza por la infiltración de linfocitos y células plasmáticas a lo largo del parénquima hepático y en el estroma portal sin o con necrosis hepatocelular mínima.

La **cirrosis biliar** ha sido descrita en odontocetos. Las lesiones hepáticas consistían en severa proliferación de tejido conectivo fibroso con pérdida del patrón lobular, regeneración nodular hepatocelular, hiperplasia ductal biliar e infiltrado inflamatorio compuesto de eosinófilos, macrófagos, linfocitos y células plasmáticas (Jaber y cols., 2013b).

La hepatotoxicidad en cetáceos ha sido sugerida en muchas ocasiones, pero la relación directa entre los contaminantes, especialmente los bifenilos policlorados (PCB), es difícil de establecer (Jaber y cols., 2013a). No hay daño hepatocelular específico asociado a ningún tóxico en cetáceos hasta el momento; no obstante, las concentraciones de PCB superiores a 35.000 ng/g en calderones comunes han sido asociados con una alta prevalencia de algunas lesiones hepáticas inespecíficas, como el infiltrado inflamatorio periportal y acumulación lipídica hepatocelular (Sonne y cols., 2010). Asimismo, concentraciones de PCB superiores a 17 mg/kg de lípido (*blubber*), han sido asociadas a inmunotoxicidad en algunas especies de mamíferos marinos, incluidos los cetáceos (Kannan y cols., 2000; Jepson y cols., 2005a).

La **pancreatitis** ha sido descrita con necrosis de grasa peritoneal debido a la liberación de enzimas pancreáticas en calderones tropicales (Bossart y cols., 1991). La pancreatitis aguda se caracteriza por anorexia y depresión extrema. Observada en raras ocasiones en delfín de flancos blancos del Pacífico y delfines mulares (Bossart y cols., 1991). Los índices hematológicos incluían leucocitosis y actividad de amilasa sérica incrementada (Sweeney y Ridgway, 1975). Macroscópicamente, el páncreas está generalmente aumentado de tamaño e hiperémico. La fibrosis crónica pancreática es una lesión observada frecuentemente en cetáceos adultos, con el páncreas aumentado de tamaño, blanco y firme. La producción enzimática está reducida debido a la pérdida de acinos celulares por fibrosis. En casos avanzados, las heces se hacen progresivamente pálidas y grasientas. La obstrucción biliar e ictericia fueron reportadas en un caso de fibrosis pancreática crónica en un delfín mular (Sweeney y Ridgway, 1975).

Sistema respiratorio

A nivel del espiráculo existen escasas descripciones de cambios patológicos de origen no infeccioso. Algunas serían el edema observado durante reacciones anafilácticas como en escombroidosis (intoxicación por histamina, producida por las bacterias de descomposición después de que el pez es capturado, produciendo altas concentraciones de histamina tras la degradación de histidina) (Geraci y cols., 1980) y edema pulmonar rezumante (Cornaglia y cols., 2000).

A nivel laríngeo, en numerosas ocasiones se ha descrito la ingestión de partes de artes pesqueras y obstrucción laríngea en delfines mulares, con desarrollo de edema, erosión y ulceración de la mucosa, e hipergranulación, en la mayoría de los casos observándose daño crónico (Galov y cols., 2008; Gomerčić y cols., 2009; Levy y cols., 2009). Se ha observado la **obstrucción laríngea** solamente en animales adultos y pareció más frecuente en ejemplares con reducida habilidad para capturar presas libres. Se han descrito varios casos de animales asfixiados que presentaban un pez alojado en el esófago craneal junto con dislocación laríngea, obstrucción o compresión (Byard y cols., 2003; Watson y cols., 2005; Mignucci-Giannon y cols., 2009; Byard y cols., 2010).

Las causas que provocan **laringitis y traqueítis** son variadas, así como las especies descritas. Generalmente, forman parte de procesos inflamatorios pulmonares y/o multisistémicos, y con frecuencia su causa no es identificada.

La **atelectasia** es un hallazgo relativamente frecuente, habiendo sido descrita en muertes fetales, neonatales (Southall y cols., 2006) asociada o no a aspiración de líquido amniótico o meconio, o bien en individuos jóvenes o adultos, y hallada de forma incidental o inespecífica (Moore y cols., 2004b; Fernández y cols., 2005; Alstrup y cols., 2013), también secundaria a efusión pleural (Smith y cols., 2012).

El **enfisema** pulmonar es uno de los hallazgos más inespecíficos, así como uno de los más descritos en cetáceos. Constituye uno de los hallazgos más comunes en enmallamientos o capturas accidentales, siendo considerado un criterio de juicio en estos casos (García-Hartmann y cols., 1996).

El **edema** pulmonar también es otro de los hallazgos más frecuentemente descritos en cetáceos y por norma general inespecífico, pudiendo observarse en capturas accidentales, varamientos activos (García-Hartmann y cols., 1996), y asociados a diversas condiciones patológicas (enfermedad cardíaca, hepática, renal y gastrointestinal). Al igual que en animales terrestres, su origen puede derivar de un incremento en la permeabilidad vascular, incremento de la presión hidrostática, reducción de la presión osmótica intravascular, o drenaje linfático reducido (Kumar y cols., 2015).

La **hemorragia pulmonar** es un hallazgo muy frecuente en los pulmones de cetáceos varados, siendo su etiología muy variada.

Entre las **anomalías circulatorias primarias pulmonares** descritas en cetáceos cabría destacar la linfangiomatosis en un delfín mular del Atlántico (Rawson y cols., 1992), y la angiomatosis, la cual consiste en la proliferación difusa de pequeños vasos sanguíneos con la pared engrosada en los pulmones, reduciendo el espacio aéreo y pudiendo ocluir pequeñas vías aéreas, observada en delfines mulares del Atlántico (Turnbull y Cowan, 1999a) y delfines comunes de hocico corto (Díaz-Delgado y cols., 2012a).

La **aspiración de líquido amniótico y el síndrome de aspiración por meconio** han sido descritos como hallazgos sugerentes y/o compatibles de sufrimiento fetal en cetáceos. Se han observado capas concéntricas de membranas hialinas y escamas de queratina ocluyendo los bronquiolos de marsopas comunes (Jauniaux y cols., 2002). Un caso con analogía al síndrome de aspiración de meconio ha sido documentado en un delfín mular neonato que murió inmediatamente tras el nacimiento (Tanaka y cols., 2014).

El **neumotórax** ha sido descrito asociado a hemotórax por rotura cardíaca (Geraci y cols., 1979); asociado a trauma contuso por embarcación (Bechdel y cols., 2009); ocasionalmente iatrogénico (Smith y cols., 2012), o secundario a infestación parasitaria (Greenwood y Taylor, 1977).

Las causas de **hidrotórax** son variadas y en ocasiones resultan del solapamiento de distintos procesos patológicos, como podría ser la hipertensión pulmonar, el fallo cardíaco agudo o la hipoproteinemia en inflamación crónica. El **hemotórax**, está normalmente asociado a un daño traumático como por ejemplo en casos de infanticidio de crías de delfines mulares (Dunn y cols., 2002).

La **pleuritis** ha sido reportada frecuentemente y, en la mayoría de las ocasiones, asociada a procesos infecciosos a nivel pulmonar. Se ha descrito pleuritis postraumática de etiología materna en una cría de delfín mular (Kastelein y cols., 1990).

Sistema cardiovascular

El **hidropericardio** ha sido descrito en numerosas ocasiones, bien de forma inespecífica o asociado a procesos infecciosos sistémicos.

Existen escasas descripciones de **hemopericardio** en cetáceos como por ejemplo, el caso de una beluga con rotura de la aorta torácica descendente y hemorragia intramural disecante (Bowenkamp y cols., 2001). Su etiología no fue determinada.

La **atrofia serosa** de la grasa ha sido descrita en numerosas especies de cetáceos, generalmente asociada a un proceso consuntivo o de inanición (Cornaglia y cols., 2000).

La **endocardiosis** ha sido descrita en raras ocasiones como por ejemplo, en dos delfines mulares de avanzada edad (Sweeney y Ridgway, 1975) y en una beluga (De Guise y cols., 1995).

La **proliferación fibrosa de la túnica íntima (fibroelastosis)** formando placas ha sido descrita en la aorta de distintos individuos con calcificación y erosión (Sweeney y Ridgway, 1975; De Guise y cols., 1995).

Las **hemorragias cardíacas**, tanto epicárdicas como endocárdicas, son un hallazgo frecuente en cetáceos varados. Normalmente son inespecíficas, asociadas a estrés agonal, asfixia, especialmente presentes en animales varados vivos con síndrome de estrés de varamiento o miopatía de captura (Herráez y cols., 2013). También son descritas en enfermedad descompresiva (Fernández y cols., 2005).

La **degeneración y necrosis cardiomiocítica aguda** es uno de los cambios citopatológicos más frecuentes en cetáceos varados vivos (síndrome de estrés del varamiento) y en aquellos en los que sobreviene el síndrome de miopatía de captura (Cowan y cols., 2008a; Herráez y cols., 2013) (ver apartado de síndrome de estrés del varamiento).

Los **cambios degenerativos crónicos** con fibrosis o cicatrización también han sido descritos en distintas especies de cetáceos (Sweeney y Ridgway, 1975). Infartos miocárdicos pequeños han sido hallados en varios delfines mulares (Sweeney y Ridgway, 1975) sin aparente alteración funcional. Por otro lado, se ha reportado infartos y necrosis miocárdica en un cachalote, asociado a ateromatosis arterial coronaria y nematodos en las venas cardíacas (Turnbull y Cowan, 1998).

Las **cardiomiopatías (CMP)** en cetáceos se limitan a las documentadas en cachalotes pigmeos (Bossart y cols., 1985; Bossart y cols., 2007a). Más del 50% de los ejemplares varados de esta especie muestran signos de degeneración cardíaca y CMP. La frecuencia natural con la que se observa la CMP en cachalote pigmeo es mayor que en cualquier otra especie de mamífero estudiada hasta la fecha. Se ha hipotetizado con la intoxicación por ácido domoico, pero no ha sido confirmado (Bossart y cols., 2010). Otros autores también especularon con factores genéticos, infecciosos, contaminantes, biotoxinas y nutricionales (selenio, mercurio y pro-oxidantes), observando que los ratios de Hg:Se molar y la expresión general de oxidación proteica fue mayor en machos que hembras e incrementaban con la progresión de CMP (Bryan y cols., 2012).

La **enfermedad cardíaca congestiva** se ha reportado en contadas ocasiones, como por ejemplo en delfines mulares con ascitis, efusión pleural y pericárdica y congestión pulmonar y hepática (Turnbull y Cowan, 1998), así como en otras especies (Rogan y cols., 1997; Arbelo y cols., 2013).

Entre los **procesos degenerativos** identificados **en las arterias** de los cetáceos, se describen la ateromatosis de los tramos distales de las arterias interventricular y ventricular coronarias en cachalote (Truex y cols., 1961). Se han descrito ateromas en arterias de calderones del pacífico, un cachalote pigmeo, y una orca (Roberts y cols., 1964), hallándose en los dos últimos enfermedad vascular severa con formación de trombos. Se observó aterosclerosis coronaria y aórtica en calderones comunes (Cowan, 1966). Los cambios arterioscleróticos y ateroscleróticos han sido reportados en numerosas especies de cetáceos como hallazgo incidental en la mayoría de casos, y aunque se desconoce la causa exacta, se postula acerca de parasitismo y flujo sanguíneo turbulento, entre otras (Sweeney y Ridgway, 1975).

La **ruptura aórtica** de etiología desconocida ha sido descrita en varios casos (Martineau y cols., 1986; De Guise y cols., 1995; Bowenkamp y cols., 2001). Aunque no se determinase la etiología, en una de ellas, los hallazgos histopatológicos sugirieron cambios degenerativos crónicos antes de la muerte. La mayoría de las roturas vasculares son con mayor probabilidad debidas a fenómenos traumáticos.

El **aneurisma aórtico** es considerado fisiológico en cetáceos, por lo que debe ser diferenciado de aneurismas patológicos como son por ejemplo los aneurismas saculares del tronco pulmonar, y aneurismas cirsoides descritos en delfines listados (Scaglione y cols., 2013).

La etiología de la **trombosis arterial y embolismo** en cetáceos son diversas, desde patologías asociadas con trastornos de la coagulación en animales en cautividad, (Sweeney y Ridgway, 1975) o embolia grasa-gaseosa en la enfermedad descompresiva (Fernández y cols., 2005), Cambios vasculares similares pueden observarse tras eventos traumáticos (Sweeney y Ridgway, 1975).

La linfangiectasia es descrita frecuentemente en animales que mueren de forma aguda mientras se alimentan o rápidamente después de alimentarse, siendo un fenómeno especialmente visible en capturas accidentales (Kuiken y cols., 1994).

Existe un reporte de intoxicación por warfarina en delfín del río Amazonas (Bonar y cols., 2007). El animal presentó hemorragias internas que presumiblemente resultaron en la muerte. La toxicidad por warfarina fue confirmada mediante la reacción de Liebermann.

Sistema urinario

La **hidronefrosis** ha sido documentada en diversas especies de cetáceos, generalmente asociada a obstrucción del flujo urinario a nivel posrenal, como el caso de un delfín mular con hidronefrosis secundaria a obstrucción por cálculos ureterales (Schmitt y cols., 2012).

La **enfermedad glomerular** representa un campo actual en desarrollo y nuevos conocimientos. Aunque las glomerulonefritis son descritas con relativa frecuencia (Howard, 1983), en la mayoría de los casos no se llega a confirmar el agente etiológico (González-Viera y cols., 2015). En cetáceos, a este nivel, se han descrito glomerulonefritis membranosa y membranoproliferativa en varias especies (Howard, 1983); González-Viera y cols., 2015); glomerulopatía segmental en dos belugas (De Guise y cols., 1995); y glomerulonefritis crónica localizada en un delfín del río Amazonas (Pilleri y cols., 1972);

En delfines mulares se detectó **amiloidosis glomerular** como parte de amiloidosis sistémica (Cowan, 1995).

Los **quistes renales** han sido observados frecuentemente en gran variedad de especies, normalmente están asociados a enfermedad renal crónica. Pudiendo ser congénitos, son generalmente adquiridos, secundarios a obstrucción de la nefrona, a cierto nivel, derivando en dilatación quística de la cápsula de Bowmann o de los túbulos renales (González-Viera y cols., 2015).

También se han descrito quistes renales o enfermedad renal primaria, sin causa justificada, así como un caso de enfermedad renal poliquística en un delfín de dientes rugosos macho adulto (González-Viera y cols., 2015). La **mineralización tubular** es otro de los hallazgos más frecuentes en patología de cetáceos varados siendo, generalmente, un hallazgo inespecífico (Soto y cols., 2010; Alstrup y cols., 2013).

Los **cálculos urinarios** han sido observados tanto en riñones como en vejiga urinaria, siendo en ocasiones, responsables de bloqueo urinario (Schmitt y Sur, 2012). La **nefrolitiasis** es habitual en delfines en cautividad, normalmente asociado a urato ácido de amonio (Venn-Watson y cols., 2010a; Venn-Watson y cols., 2010b; Argade y cols., 2013; Smith y cols., 2013b) o a fosfato triple (Sweeney y Ridgway, 1975). Está considerada como una patología relevante que influye sobre la función renal y la producción de eritropoyetina, desconociéndose su etio-patogénesis. Normalmente son hallazgos incidentales, pero en ocasiones podrían predisponer a infecciones ascendentes o hidronefrosis y daño por reflujo. La hipocitratúria, descrita en algunos cetáceos en cautividad (Venn-Watson y cols., 2010b) puede ser un factor predisponente para su desarrollo. Los nefrolitos suelen formarse en los túbulos colectores y en el cáliz renal, y la enfermedad se presenta con hematuria crónica. Los nefrolitos, aunque poco probable, podrían migrar hacia los uréteres, la vejiga urinaria y la uretra provocando una urolitiasis obstructiva (Venn-Watson y cols., 2008a; Schmitt y Sur, 2012), pudiendo entonces disminuir la función renal y el hematocrito (Osborne y cols., 2009; Smith y cols., 2013b). Por otro lado, la uretrolitiasis peneana por estruvita ha sido descrita en un cachalote enano (Harms y cols., 2004).

En relación a los uréteres, las principales alteraciones patológicas descritas han sido **hidroureter** en un delfín de Héctor, y **cálculos ureterales** en un delfín de flanco blanco del Pacífico compuestos por calcio, oxalato y fosfato obstruyendo el uréter (Cowan y cols., 1986), y en delfín mular (Schmitt y Sur, 2012).

La **cistitis** está descrita en una amplia variedad de especies. En ocasiones de etiología determinada o desconocida (De Guise y cols., 1995; Jepson y cols., 2005b; Mcfee y Lipscomb, 2009).

Los **cambios vasculares a nivel renal** descritos en cetáceos son diversos: hiperemia, congestión, hemorragia, trombosis, vasculitis. La azotemia prerrenal es la enfermedad renal más común descrita en cetáceos en cautividad, provocada por una perfusión renal alterada (Sweeney y Ridgway, 1975). De forma fisiológica, los cetáceos son capaces de realizar “shunting” vascular durante el buceo, de forma que los sistemas orgánicos quedan temporalmente desprovistos o reciben un flujo sanguíneo reducido (hipoxia).

El fallo renal puede darse asociado a factores estresantes de carácter agudo, o a deshidratación, sin embargo, en la mayoría de los estudios postmortem realizados dichos cambios son inespecíficos y se han encontrado con frecuencia, asociados a varamientos activos (Cowan y Curry, 2008a). **Infartos** con subsecuente necrosis cortical y medular también han sido reportados (Robeck y Dalton, 2002; Jepson y cols., 2003; Mcfee y cols., 2009).

Sistema reproductor

Existen escasas descripciones de patología del sistema reproductor de los cetáceos (Benirschke y cols., 1984). La mayoría de las descripciones se han centrado en la morfología ovárica, cuerpos lúteos y cicatrices. Se ha revisado la patología del sistema reproductor en calderones comunes, con algunas referencias adicionales a tumores, enfermedades cardíacas, entre otras, siendo la enfermedad parasitaria el hallazgo principal (Rewell y Willis, 1949; Cowan, 1966).

Tras el examen de 298 órganos reproductivos femeninos de calderón común, se detectaron placas calcificadas como las observadas en la superficie de los ovarios de las ballenas adultas, suponiendo que se trataba de un proceso degenerativo o de cicatrización tras un proceso inflamatorio (Kasuya y Marsh, 1984).

Los **quistes ováricos** como son los quistes luteínicos, quistes de Graaf, y ovarios polisquisticos han sido descritos en varias especies de cetáceos (Munson y cols., 1998; Van Bresseem y cols., 2000).

Existen escasos reportes de **muerte embrionaria**, uno de ellos es el de un calderón tropical (Benirschke y Marsh, 1984). Se observó un embrión en degeneración, por otro lado el trofoblasto parecía viable pero la implantación todavía no había ocurrido. Presentaba grandes sacos de preimplantación (observados también en otros cetáceos), y se especuló con la posibilidad de que tales estructuras se convirtieran en cálculos vaginales futuros (Sawyer y cols., 1977), fundamentalmente porque los depósitos minerales cristalinos ya estaban presentes en dichas estructuras embrionarias.

La **muerte fetal y neonatal** en cetáceos es observada con frecuencia, pero la etiología normalmente no es determinada. Se ha descrito un caso de accidente del cordón umbilical recurrente en un delfín mular (García-Párraga y cols., 2014).

Los **cálculos vaginales** han sido reportados en varias especies (Sawyer y Walker, 1977; Cordes, 1982; Van Bresseem y cols., 2000; Norman y cols., 2011). Los cálculos de estruvita (fosfato amónico magnésico) han sido observados en diversas especies, como en una marsopa varada, a nivel de la hendidura genital, vagina y cérvix (Norman y cols., 2011). Aunque la mayoría de los cálculos vaginales en cetáceos son de origen desconocido, se ha sugerido que representan concreciones de fluido seminal, moco vaginal o restos fetales cristalizados (Sawyer y Walker, 1977; Woodhouse y cols., 1991). Los cálculos de estruvita se han observado con mayor frecuencia que otros tipos de cálculos en cetáceos, pudiendo ser debido a una mayor prevalencia de infecciones del tracto urinario y su relación con dichos cálculos.

La **degeneración y atrofia testicular** es un cambio que se evidencia normalmente en individuos de avanzada edad (Arbelo y cols., 2012), o secundario a fenómenos inflamatorios o neoplásicos (Díaz-Delgado y cols., 2012b).

Varias han sido las descripciones de **orquitis** en cetáceos. El agente etiológico es indeterminado en la mayoría de las ocasiones, como por ejemplo la orquitis descrita en delfín del río Amazonas (Simpson y Gardner, 1972), en un delfín mular (Sweeney y Ridgway, 1975), en delfín común de hocico largo (Van Bresseem y cols., 2006b). O igualmente en la necrosis testicular y epididimitis en beluga (De Guise y cols., 1995), y abscesos testiculares en delfines de lados blancos del Atlántico (De Guise y cols., 1995).

La **balanitis** ha sido reportada en diversas especies y excepcionalmente con agente etiológico confirmado, como son la balanitis con uretrolitiasis por estruvita en un cachalote pigmeo (Harms y cols., 2004) y en una franciscana (Ruoppolo y cols., 2010).

Sistema endocrino

Tiroides

Un síndrome similar al hipertiroidismo en mamíferos terrestres fue descrito en delfines mulares, observándose polifagia, elevada tasa metabólica y pérdida de peso (Sweeney y Ridgway, 1975). Histopatológicamente, uno de los ejemplares presentó tiroiditis.

La **depleción coloidal y fibrosis**, como parte de un proceso degenerativo tiroideo, ha sido descrito en marsopas comunes (Schumacher y cols., 1993) y calderones comunes (Cowan, 1966; Harrison, 1969). En varias ocasiones estos cambios se han vinculado a contaminantes orgánicos (por ej.: PCBs, DDT, PBDE) (Schumacher y cols., 1993; Das y cols., 2006; Schnitzler y cols., 2008). Aunque la hipofunción tiroidea no ha sido demostrada hasta la fecha, ésta ha sido sugerida en delfines mulares con anemia e inmunosupresión presumiblemente asociada a la exposición a PCB (Schwacke y cols., 2012).

La **hiperplasia tiroidea adenomatosa** ha sido descrita en 16 belugas del estuario de St Lawrence (Mikaelian y cols., 2003), sugiriendo como causa de las lesiones los contaminantes ambientales, teoría secundada por Das y cols. (2006). Éstos sugirieron la disrupción endocrina como causa de fibrosis del tiroides en una marsopa común. Cambios morfológicos similares han sido reportados en belugas del estuario de St Lawrence en asociación con elevados niveles de contaminantes organoclorados (De Guise y cols., 1995), teoría apoyada aunque no confirmada por Schnitzler y cols. (2008). Las lesiones compatibles con disrupción endocrina en esta población incluyeron un caso de hermafroditismo verdadero, y un caso de pseudohermafroditismo masculino, cambios degenerativos e hiperplásicos de la glándula adrenal, dos adenomas tiroideos, tres casos de carcinoma mamario, un adenocarcinoma uterino, y una alta prevalencia de fibroleiomiomas en los genitales tubulares. Múltiples quistes tiroideos estaban presentes en un animal y se detectó necrosis focal en cuatro animales (Siebert y cols., 2006). La **hiperplasia tiroidea folicular difusa** (similar a **bocio coloidal**) fue reportada en calderones comunes (Cowan, 1966). Esta patología también fue diagnosticada en 11 neonatos de delfines mulares que murieron en cuatro zoológicos y acuarios separados. A nivel histológico se observó diámetro folicular reducido, diámetro folicular luminal reducido, hipertrofia del epitelio folicular y displasia folicular. Se sugirieron desajustes metabólicos como causa de muerte asociados a la lesión tiroidea, ahogamiento o distocia (Garner y cols., 2002).

La **inflamación del tiroides** se ha descrito en cetáceos en raras ocasiones como por ejemplo en delfines mulares con tiroiditis y vasculitis (Cowan y Tajima, 2006), de etiología no identificada.

Glándula adrenal

La **hiperplasia adrenocortical** tanto nodular como difusa figura entre los hallazgos más frecuentes en cetáceos (Geraci y cols., 1987a; Kuiken y cols., 1993), descrita en ocasiones junto a degeneración cortical (Griner, 1983; Lair y cols., 1997). El estrés crónico induce el incremento del tamaño adrenal, fundamentalmente debido a una mayor proporción de córtex y una elevada expresión de la enzima feniletanolamina N-metil transferasa (convierte norepinefrina a epinefrina) (Clark y cols., 2006). También se ha asociado el hiperadrenocorticismismo con cambios en útero, riñón y en el esqueleto cefálico (periodontitis severa, pérdida considerable de hueso alveolar), relacionados a su vez a contaminantes ambientales (Bergman y cols., 1992). En un estudio con marsopas el 75% de las analizadas mostraron congestión, 66% hiperplasia nodular y el 17% hemorragias de la glándula adrenal (Siebert y cols., 2006).

La **depleción cortical** adrenal tras intoxicación y estrés ha sido propuesta por Sweeney y Ridgway (1975). La atrofia adrenal ha sido descrita por Greenwood y Taylor (1977), y sugerida en delfines mulares en cautividad en caso de niveles de cortisol y aldosterona no detectable (hipoadrenocorticismismo) (Ortiz y cols., 2010).

La **hiperplasia nodular medular** ha sido reportada en belugas de la población del estuario de St Lawrence (Lair y cols., 1997). Entre las hipotéticas causas, los autores destacaron la hipoxia o exposición a xenobióticos estrogénicos.

Quistes bilaterales corticales crónicos y degeneración vacuolar celular se han descrito en belugas del estuario de St. Lawrence (Lair y cols., 1997), y un delfín común (Cartee y cols., 1995). Los quistes, llenos de líquido rico en cortisol se observaron en ambos sexos, aunque predominando en individuos adultos. Dichas lesiones podrían tener relación con estrés o agentes xenobióticos corticoadrenales, pero no se ha demostrado.

Hipófisis

Cowan y cols (2008b) realizaron un estudio relacionado con la histología, inmunohistoquímica y características patológicas de la hipófisis en odontocetos del Golfo de México:

La **hiperplasia nodular hipofisaria**, así como los **quistes foliculares**, ocasionalmente difíciles de distinguir de la hiperplasia quística hipofisaria, fueron observados en delfines mulares.

La presencia de **cuerpos de Psammoma** (concreciones lamelares) descrita en delfines mulares, zifio de Gervais y delfín de dientes rugosos.

La **neurohipofisitis** (inflamación de la neurohipófisis) observada conjuntamente con meningitis; la **hiperplasia hipofisaria lactacional** como la hiperplasia de las células productoras de prolactina; un **infarto hipofisario** junto a hiperplasia nodular en delfines mulares.

Sistema hemolinfático

La **anemia** por sí sola no ha sido bien caracterizada en cetáceos, aunque sí se describe de forma frecuente y concomitante con otras dolencias, entre las cuales se encuentran por ejemplo: anemia hemorrágica (enfermedad gastrointestinal) (Sweeney y Ridgway, 1975); anemia por deficiencia de hierro, cobre, cobalto; anemias hemolíticas con raro desarrollo de bilirrubinemia y bilirrubinuria (Sweeney y Ridgway, 1975); anemias asociadas a neoplasia (Bossart y cols., 1997); uremia, enfermedad renal crónica, disfunciones endocrinas; una producción deficiente de hemoglobina como aquellas asociadas a dietas mal equilibradas o déficits nutricionales (malnutrición) (Geraci, 1981), anemia hemolítica inmunomediada y trombocitopenia, en un delfín mular [Patterson, com. pers. en Dierauf y Gulland (2001)]; agentes físicos y químicos como PCBs (Schwacke y cols., 2012). Dado que la vida media de los eritrocitos de los cetáceos es corta: 16,5 días en delfines mulares, cualquier anemia sin la correspondiente producción hematopoyética podría ser fatal. Se ha descrito un caso de anemia no regenerativa en delfín de dientes rugosos asociada a glomerulonefritis crónica con disminución de eritropoyetina endógena y probable supresión hematopoyética medular por estrés del varamiento y cautividad (Manire y cols., 2000).

Entre las manifestaciones de **degeneración tímica** cabría citar la atrofia, fibrosis y degeneración tímica, asociada a contaminantes (Beineke y cols., 2005), o la transformación quística tímica en delfines mulares (Cowan, 1994; Siebert y cols., 1999; Wunschmann y cols., 1999b; Yap y cols., 2012), sin etiología definida. La formación de microquistes en el timo es considerada un cambio común relacionado con la edad en marsopas, en cambio los macroquistes se observan con frecuencia en los ejemplares con un estado de salud deteriorado debido a enfermedades crónicas y consiguiente aceleración del proceso de atrofia tímica. La formación de quistes tímicos podría ser una secuela de la degeneración del componente retículo-epitelial (secuestro) o dilatación quística del corpúsculo de Hassal (quiste epitelial escamoso), respectivamente.

La **hiperplasia linfoide** tanto de nódulos linfoides como del tejido asociado a las mucosas, es uno de los hallazgos más frecuentes en cetáceos varados. Asociada a la estimulación antigénica prolongada en el tiempo y en la mayoría de las ocasiones su causa no es determinada. Suele estar relacionada con parasitosis regional o multisistémica (Lane y cols., 2014).

La **hematopoyesis extramedular** y la **hiperplasia linfoide reactiva esplénica** han sido descritas en distintas especies de cetáceos, aunque normalmente como un hallazgo incidental (Jepson y cols., 2005b; Ruoppolo y cols., 2010; Abdo y cols., 2012).

Los fenómenos de hiperemia, congestión y hemorragias son frecuentes en cetáceos varados, especialmente en animales varados vivos. Se trata por norma general, de fenómenos inespecíficos. Cabría mencionar las hemorragias esplénicas descritas en un caso de melioidosis en un delfín mular (Liong y cols., 1985).

Respecto a la dinámica de coagulación se sabe que los odontocetos tienen deficiencias en la actividad del factor de Hageman (factor XII) y del Factor Fletcher (precalicreína plasmática) (Lewis y cols., 1969; Robinson y cols., 1969). Además, el rorcual boreal tiene tiempo de tromboplastina parcial prolongado sin Factor XII, XI, o Factor de Fletcher detectables (Saito y cols., 1976).

La relevancia funcional de estos hallazgos es incierta. Los desórdenes hemostáticos son poco frecuentes en mamíferos marinos, a excepción de la enfermedad hepática en delfines, habiéndose relacionado con incremento del tiempo de coagulación, tiempo de protrombina prolongado, y tiempo de tromboplastina parcial activada prolongado (Bossart y Dierauf, 1990a); la trombosis microvascular generalizada, y hemorragia sugerentes de coagulación intravascular diseminada observadas en algunos mamíferos marinos [Bossart, datos no publicados, en Dierauf y Gulland (2001)].

Sistema nervioso

La **hidrocefalia adquirida** ha sido descrita en varios delfines mulares, delfín listado y marsopas (Baker, 1992; Clark y cols., 2006; González-Barrientos y cols., 2010).

En cetáceos, así como en otras especies, es lícito presuponer que durante procesos inflamatorios, tóxicos, o traumáticos la presión intracraneal aumenta. En el último caso, ocasionalmente pueden demostrarse contusión, laceraciones, fracturas craneales y daño de la médula espinal. Uno de los hallazgos comunes a nivel del sistema nervioso central, reflejo de la hipoxia *perimortem*, es el edema intramielínico cerebral (Hohn y cols., 2013).

Se estudió y reportó un caso de **hemorragia intracerebral** en un delfín mular, con características patológicas similares a los casos de hemorragias intracerebrales asociadas a hipertensión en humanos. Comparativamente (estudio de 4 encéfalos adicionales), este animal presentaba arterias ligeramente engrosadas, hallazgo sugerente de hipertensión. Sin embargo, los autores no pudieron demostrar otros factores subyacentes predisponentes (arteriosclerosis, microaneurismas o degeneración hialina) (Hall y cols., 1977).

Las **osificaciones durales** han sido reportadas en varias especies, siendo, por lo general un hallazgo accidental, y con mayor prevalencia en animales adultos (Colbert y cols., 2005), como la osificación del *tentorium cerebelli* y el lado inferior del *falx cerebri* en la marsopa común y el delfín mular (Klintworth, 1968).

La atrofia cerebral senil ha sido argumentada por Pilleri (1983) y refutada por otros autores (Meith, 1985; Ridgway, 1990).

La **hipoglucemia**, secundaria a inanición, especialmente en separaciones materno filiales ha sido argumentada como causa de muerte en cetáceos (Mcbride y cols., 1951; Arbelo y cols., 2013); aunque no se han descrito hasta la fecha hallazgos histopatológicos compatibles o sugerentes.

Respecto a **enfermedad neurodegenerativa** en cetáceos, sólo existe una publicación relacionada en la cual se encontró abundante depósito con inmunomarcaje A β -positivo a rojo Congo en el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo de un calderón gris, delfín listado, y delfín mular varados. Dichos depósitos sólo se han reportado en los casos más graves de la enfermedad de Alzheimer. Uno de los péptidos de las tres especies era 100% idéntico al péptido humano (Sarasa y cols., 2009).

Órganos de los sentidos: Ojo y Oído

El **edema corneal** en cetáceos se ha descrito ocasionalmente de forma inespecífica (Jensen y cols., 1998; Barry y cols., 2008; Hohn y cols., 2013).

El **traumatismo corneal**, con queratitis y conjuntivitis, es frecuente en odontocetos en cautividad (Sweeney y Ridgway, 1975). Habitualmente se acompaña de blefaroespasmo unilateral. La mayoría de los casos de queratitis se resuelven por sí solos, proporcionando la calidad del agua y nutrición adecuada. Se han descrito córneas con curvaturas locales pronunciadas y aleatorias, cambios típicos de queratitis crónicas y cicatrización en delfines mulares (Dawson y cols., 1987).

Las **cataratas** han sido descritas en un delfín mular (Mcfee y Lipscomb, 2009).

Muchas especies de delfines de agua dulce, especialmente el delfín del río Ganges, han mostrado microftalmia y aparente ceguera. Histológicamente, los ojos presentan una mínima apertura de la comisura palpebral y un globo ocular microoftálmico. El ojo no es funcional y presenta la córnea, el iris, los cuerpos ciliares, la retina y el nervio óptico (Moeller, 1997).

El **incremento de la presión intraocular** en cetáceos (glaucoma) ha sido descrito en delfines mulares y un calderón gris. Se reportó hipertensión ocular cíclica en cetáceos (Dawson y cols., 1992).

La **separación y desprendimiento retiniano** ha sido reportado en un espécimen ocular fijado de un delfín mular (Cartee y cols., 1995).

La **atrofia retiniana** leve y edema corneal, éste último como resultado de trauma superficial, han sido descritos en un delfín mular (Hohn y cols., 2013).

Atrofia ocular unilateral crónica junto a desmielinización del nervio óptico y decusación completa en el quiasma óptico ha sido descrita en un delfín mular (Tarpley y cols., 1994).

La **esclera** ha sido descrita como lugar de detección de ictericia en cetáceos, al igual que en animales terrestres (Birkun A., Jr. 2002).

La **otitis externa** se ha reportado en escasas ocasiones y varias especies, como en el caso de una otitis externa ulcerativa crónica, subaguda y difusa en cachalotes (Jauniaux y cols., 1997).

Los delfines de edad avanzada desarrollan cambios degenerativos en las células óticas neurales, ciliadas, de soporte, y desmineralización, análogos a los cambios en ancianos con presbiacusia (Ketten, 2012).

El **barotrauma** es el daño a los tejidos no auditivos asociados con cambios en la presión, manifestado como una lesión física o comportamiento modificado como resultado del daño al tejido o procesos neuronales. Puede ser transitoria o causar mortalidad inmediata o retardada. El trauma se produce cuando el estrés y la tensión tisular exceden los límites de las membranas a nivel celular u orgánico. Estas lesiones dependen del estado fisiológico del animal, tamaño corporal y las estructuras anatómicas con respecto a la longitud de onda acústica, y las características temporales de la onda de presión en relación con el tiempo que toma el tejido para responder a las fuerzas creadas por diferencias de presión. Varias ballenas yubartas expuestas a explosiones de Tovex, un clon explosivo de TNT, mostraron lesiones graves asociadas a la explosión. Los niveles recibidos en las ballenas no se pudieron calcular con exactitud; sin embargo, su carga de peso varió entre 1.700-5.000 kg. Los animales murieron en un período de tres días tras las explosiones, lo que sugería que los animales se hallaban cerca del lugar de la explosión. El trauma mecánico fue asociado a ruptura de la ventana redonda, interrupción de la cadena de huesecillos, derrame hemorrágico de los espacios peribulbares, disección de la mucosa del oído medio con exudación sérica y fracturas perióticas bilaterales. Estas observaciones son consistentes con lesiones clásicas reportadas en seres humanos, en particular con aquellas víctimas cerca de la fuente de sonido, presentando aumentos masivos y bruscos de la presión del líquido cefalorraquídeo y trauma cerebral (Ketten, 1995).

SÍNDROME DE ESTRÉS DEL VARAMIENTO Y MIOPATÍA DE CAPTURA.

Varias publicaciones han estudiado la miopatía de captura (MC) en cetáceos, la cual se considera similar a la miopatía por esfuerzo (exerciva) o MC en animales terrestres (Colgrove, 1978; Herráez y cols., 2007; Roe y cols., 2012; Herráez y cols., 2013). La MC es una enfermedad muscular no infecciosa, metabólica, en la que se distinguen cuatro síndromes clínicos clásicos: shock por captura, atáxico mioglobínico, peragudo retardado y de rotura muscular (Spraker, 1993). Los cetáceos varados vivos suelen estar debilitados en el momento del rescate, su condición se deteriora durante el período de captura y, por lo general, mueren tras varias horas o después de un período en rehabilitación. En grandes cetáceos, las muertes agudas después del varamiento se atribuyen a hipertermia y shock neurogénico junto con las potenciales enfermedades subyacentes que condujeron al varamiento. Por ello se asume que la MC ocurre como parte de la patología de todos los cetáceos varados vivos, también conocido como síndrome de estrés del varamiento (Simpson y Cornell, 1983; Geraci y Lounsbury, 2005; Herráez y cols., 2007). Así pues, el daño muscular es una consecuencia directa (y no la causa) del varamiento, reflejando estrés, esfuerzo muscular excesivo y trauma, esencialmente. Herráez y cols. (2013) describe las lesiones macroscópicas e histopatológicas en profundidad.

La **degeneración y necrosis cardiomiocítica aguda** es uno de los cambios citopatológicos más frecuentes en cetáceos varados vivos y en aquellos en los que sobreviene el síndrome de miopatía de captura (Cowan y cols., 2008a; Herráez y cols., 2013). Macroscópicamente, se observan áreas pálidas multifocales a nivel del epicardio, miocardio y endocardio, alternadas con áreas de congestión y hemorragia. Histológicamente en el miocardio incluyen congestión, hemorragias, necrosis en bandas de contracción, fibras ondulantes, pérdida de estriaciones, edema intersticial, fragmentación celular, miocitolisis, e hipercontracción e hialinización con vacuolización perinuclear y sarcoplásmica (Turnbull y cols., 1998; Herráez y cols., 2013). Las fibras de Purkinje también muestran cambios degenerativos agudos, incluidas las necrosis en bandas de contracción. Estos cambios están asociados a la liberación masiva de catecolaminas endógenas y vasoespasmo en delfines y ballenas sometidos a una gran variedad de factores de estrés fisiológico y patológico. En los cardiomiocitos degenerados puede detectarse reducción de mioglobina mediante inmunomarcaje y concentración citoplasmática de fibrinógeno (Herráez y cols., 2013).

Durante el varamiento, la compresión de la vasculatura abdominal y torácica compromete el flujo sanguíneo provocando una congestión hepática aguda o subaguda e hipoxia hepatocelular. Las inclusiones hialinas tienen gran similitud con aquellas observadas en humanos con fallo hepático congestivo, lo que sugiere que este cambio morfológico es reversible y no está directamente relacionado con un efecto directo de tóxicos como se había postulado previamente (Kennedy y cols., 1993). De 95 cetáceos con glóbulos hialinos, un 89,9%, 96,8% y 53,7% fueron positivos a albúmina, fibrinógeno y alfa-1 antitripsina, respectivamente, demostrando la presencia de tres proteínas de fase aguda o estrés en el contenido de estos glóbulos (Godinho, 2010).

Respecto a las lesiones observadas en riñón, la **necrosis tubular aguda** ha sido descrita asociada a fenómenos hipóxicos durante el varamiento activo (Cowan y Curry, 2008a; Herráez y cols., 2013). También se ha descrito la tubulonefrosis mioglobínica y hemoglobínica asociada a rabdomiolisis aguda en el síndrome de estrés de varamiento y la MC. La necrosis tubular aguda y la nefrosis mioglobínica pueden conducir a fallo renal (Herráez y cols., 2007; Herráez y cols., 2013).

PATOLOGÍAS DE ORIGEN ANTRÓPICO

Esta sección recoge las principales causas de patología y/o muerte en cetáceos que están relacionadas directa o indirectamente con la actividad humana. Las principales amenazas antropogénicas son las interacciones con artes de pesca, las colisiones con embarcaciones, la contaminación química y acústica (por ejemplo la utilización de sónares de media frecuencia en las maniobras navales militares), y los residuos/desechos a la deriva.

Interacciones con actividades pesqueras

Las capturas accidentales son una de las mayores amenazas para muchas poblaciones, no sólo de cetáceos. En 1994 se calculó, que del total de las capturas efectuadas por la flota de deriva española que operaba en el Estrecho de Gibraltar, únicamente un 7% se correspondía con la especie objetivo (pez espada), siendo el 93% restante capturas accidentales entre las que se contaban cetáceos, tortugas y elasmobranquios (Cornax y cols., 2006).

Con frecuencia se describen hallazgos de cetáceos muertos con presencia de sedales, redes, tiras de embalaje y cabos enredados en el animal (Heezen, 1957; Heyning y Lewis, 1990; Waring y cols., 1990; Kuiken y cols., 1994; Perrin y cols., 1994). Si bien se ha avanzado mucho en el diagnóstico de este tipo de interacción, que implica la captura y posterior ahogamiento del animal en los aparejos, continúa siendo un desafío el poder demostrar que la causa de la muerte fue la propia interacción con artes de pesca.

Dentro de las interacciones con actividades pesqueras, hay que distinguir, por un lado, las capturas accidentales, propiamente dichas, en las que el cetáceo se queda atrapado o enredado en las artes de pesca de forma incidental, no intencionada, ya que el objetivo de captura son otras especies. Por otra parte, se encuentran aquellos animales que mueren a consecuencia de un traumatismo directo, ya que son agredidos por los operarios o pescadores con diferentes utensilios de pesca (bicheros, arpones...), con el fin principal de evitar la competencia por las presas o que dañen las redes.

La causa de la muerte es más difícil de determinar en animales varados al carecer de información previa. Los criterios para diagnosticar la muerte por captura fueron revisados por Kuiken en el año 1994. Incluso cuando la causa de la muerte por estas interacciones parece obvia, es necesario descartar otras patologías e identificar los factores y hallazgos asociados. Un animal subido a bordo de un barco después de ser atrapado en una red, puede no haber muerto por captura, ya que el cadáver pudo haberse introducido pasivamente en la red. También, un estado de salud deteriorado puede contribuir disminuyendo las posibilidades del animal para evitar una captura.

Existen una serie de criterios consensuados en el diagnóstico de captura accidental en cetáceos relacionados con el estado de salud, con el contacto con las artes de pesca, con la falta de oxígeno (hipoxia) y con la liberación de la red (García-Hartmann y cols., 1994). Según Kuiken y cols. (1994), el buen estado nutricional es una característica general en marsopas comunes capturadas accidentalmente, lo que también se observa en otras especies (García-Hartmann y cols., 1994; Arbelo y cols., 2013).

Entre los hallazgos externos indicativos de una posible captura se encuentran las lesiones por contacto con aparejos de pesca, lesiones producidas por los pescadores al liberar al cetáceo de los mismos, la pérdida de aletas, heridas circunscritas en el morro, cabeza y aletas producidas al quedar atrapados en la malla y cortes lineales en la piel. Se describen incisiones abdominales y las heridas penetrantes profundas o abrasiones alrededor del pedúnculo caudal asociadas a cortes, uso de garfios y cuerdas por parte de los pescadores para izar los cetáceos al barco o bien para que se hundan los cuerpos en el mar (Hartmann y cols., 1994; Kuiken y cols., 1994; Siebert y cols., 1994; Tregenza, 1994). Se han descrito animales con marcas producidas por el contenido de las presas del propio copo e incluso animales que varan con cuerdas o redes enganchadas al cuerpo (Kuiken y cols., 1994; Tregenza y Collet, 1998).

Las lesiones externas que muestren los animales pueden incluso darnos una idea del tipo de arte de pesca con el que tuvo lugar la interacción. Las redes de deriva suelen dejar marcas circunscritas en cabeza y cortes lineales por el cuerpo mientras que las redes de arrastre suelen dejar hemorragias, amputaciones y laceraciones en piel (Tregenza y Collet, 1998). Hay otros factores como la zona geográfica del varamiento, las corrientes, las pesquerías locales y el contenido estomacal, que pueden ayudar a identificar el arte de pesca responsable (Cox y cols., 1998; Tregenza y Collet, 1998).

Otro aspecto importante es la condición corporal, asociada a cuadros de enfermedad o debilitamiento crónicos en el caso de animales delgados (Cox y cols., 1998) y a animales sanos en el caso de condiciones corporales adecuadas. No sólo la condición corporal, sino el hecho de haber ingerido comida recientemente antes de la muerte, es un dato indicativo de una muerte por captura. El hallazgo de vasos linfáticos llenos de quilo se relaciona con ingesta reciente de grasas (Kuiken y cols., 1994) y la cantidad de comida sin digerir o parcialmente digerida en esófago y primera cámara gástrica también sugieren una captura. Sin embargo, la ausencia de contenido alimenticio no puede considerarse indicativa de que el animal no haya sufrido una captura accidental, por lo que estos resultados deben ser interpretados con cautela (Cockcroft, 1994; Kuiken y cols., 1994; Couperus, 1997; De Haan y cols., 1997; Tregenza y Collet, 1998; Morizur y cols., 1999).

Hay que tener presente que, ni la presencia ni la ausencia de un criterio singular descrito es patognomónico de la muerte por inmersión o ahogamiento (asfixia) en cetáceos (García-Hartmann y cols., 1994). Cuanto mayor sea el número de criterios identificados (presencia o ausencia), mayor es la probabilidad de emitir un diagnóstico correcto de captura. También se considera importante la exclusión de otras causas de muerte (Hartmann y cols., 1994; Tregenza y Collet, 1998).

En cetáceos capturados se reconocen cambios hemodinámicos típicos de shock, con lesiones macroscópicas o histopatológicas evidentes a nivel cardiovascular y respiratorio. Entre ellas, cabría destacar el edema (Kuiken, 1994), el enfisema y la congestión pulmonar; aunque se trata de lesiones muy inespecíficas, son observadas con frecuencia en ejemplares diagnosticados por captura accidental. (García-Hartmann y cols., 1996). También se han descrito pulmones no colapsados con impresiones costales, hemorragias subpleurales y epicárdicas (Kuiken, 1994), y un edema perivascular con balonización astrocítica (balonización astrocítica perivascular) en el SNC (Arbelo y cols., 2013); así como la presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos hepatocelulares (Jaber y cols., 2004; Arbelo y cols., 2013).

Las lesiones específicas compatibles con la asfixia o ahogamiento han sido discutidas por varios autores e incluyen: petequias epicárdicas, espuma en los bronquios, bullas en lóbulos pulmonares (Kuiken y cols., 1994; Larsen y Holm, 1994), colapso pulmonar incompleto (Hartmann y cols., 1994) y fluido acuoso sanguinolento en vías aéreas (Baker, 1994). Estas lesiones son de interés cuando se asocian a otras evidencias propias de captura, ya que todavía no se comprende completamente si la causa última de la muerte en animales capturados se produce por ahogamiento, asfixia o por algún otro mecanismo desencadenado por la captura (Hartmann y cols., 1994; Kuiken y cols., 1994).

Varios estudios han descrito lesiones debidas a reacciones agudas relacionadas con las circunstancias inmediatas al enmallamiento en el cerco (Cowan y cols., 2002), inducidas por la hipoxia y compatibles con la liberación masiva de catecolaminas, que conducirían a una lesión isquémica, seguida de lesiones asociadas a los procesos de perfusión-reperfusión (Cowan y cols., 2008).

Hay otras lesiones, también específicas, descritas en cetáceos que han sufrido una interacción con pesca como hemorragias, fracturas craneales y hematomas subcutáneos (Kuiken y cols., 1994). Se ha hipotetizado sobre el origen de éstas durante la lucha del animal dentro de la red o al caer a la superficie o a la bodega tras el izado del animal al barco (Tregenza, 1994). Hay que ser cauto y no hacer diagnósticos precipitados ya que estas lesiones pueden originarse por muchas otras causas (Kirkwood y cols., 1997; Tregenza y Collet, 1998). Sin embargo, cuando se observan conjuntamente con otras evidencias, como las indicadas anteriormente, el diagnóstico de captura como causa de la muerte puede convertirse en definitivo (Kuiken y cols., 1994).

La fisiología respiratoria de los cetáceos sigue sin comprenderse por completo. No se sabe bien todavía si poseen una respiración refleja como el resto de mamíferos terrestres, en la que el aumento de CO₂ estimula el hipotálamo, la médula oblongada y las grandes arterias provocando una inspiración obligada, o bien poseen respiración voluntaria (Hartmann y cols., 1994). Esto implica que si bien cuando encontramos agua en los pulmones podemos sospechar que ha habido ahogamiento, en los casos en los que no se observa no podemos decir que no haya habido muerte por atrapamiento en artes de pesca debido a una posible asfixia o “ahogamiento seco” (Hartmann y cols., 1994; Kuiken y cols., 1994; Larsen y Holm, 1994).

Otro detalle importante es que el espiráculo permanece cerrado antes y después del rigor mortis pero en el momento de dicha contracción puede abrirse y exponer las vías aéreas. Este hecho complica el diagnóstico ya que el hecho de encontrar agua en las vías aéreas tampoco implica necesariamente un ahogamiento porque puede haber entrado post-mortem de forma pasiva (Baker, 1994).

También se ha descrito una alta prevalencia de burbujas de gas intravasculares e intersticiales en animales atrapados a una profundidad mínima (30m- 80m), mientras que apenas fueron observadas en animales varados vivos (Moore y cols., 2009). En otro estudio posterior se analizó la composición de los gases de las burbujas presentes en focas y delfines tanto capturados en artes de pesca como varados. Se observó una presencia de gases mayor en los capturados, describiéndose también que la composición de los gases estaba originada por la descompresión y no por la descomposición del cadáver (Bernaldo de Quirós y cols., 2013).

En resumen, en los casos en los que el animal aparezca varado y no recogido en una red de pesca también puede diagnosticarse una captura accidental mediante el estudio post-mortem del ejemplar (Kuiken y cols., 1994; Tregenza, 1994). El examen externo da mucha información a la hora de diagnosticar una posible captura, pudiendo en ocasiones incluso determinarse el tipo de arte de pesca, pero la presencia de otros hallazgos y lesiones (la condición corporal, la presencia de alimento sin digerir, vasos linfáticos llenos de quilo, embolia gaseosa, etc.) son perfectamente compatibles con una muerte por captura aunque no deben ser usados individualmente para establecer un diagnóstico definitivo (Spencer y cols., 1999).

Colisiones con embarcaciones

La mortalidad originada por las colisiones con grandes embarcaciones de media y alta velocidad con cetáceos, es un problema de conservación global, (Panigada y cols., 2006; Van Waerebeek y cols., 2007; Van Waerebeek y cols., 2008; Van Der Hoop y cols., 2013), que va en incremento debido al desarrollo del tráfico marítimo, el incremento de la flota y el aumento de la velocidad (más de 35 nudos) (Laist y cols., 2001; Carrillo y cols., 2010).

Las principales especies que se ven afectadas con más frecuencia son el rorcual común, la ballena franca glacial, la ballena franca austral, la ballena yubarta, la ballena gris y el cachalote. La mayoría de los animales que colisionan son juveniles o crías y esto se asocia a una menor habilidad para esquivar las embarcaciones así como a que permanecen más tiempo en superficie que los ejemplares adultos (Laist y cols. 2001). También se han descrito numerosas colisiones de embarcaciones a motor de menores dimensiones con manatíes y cetáceos de pequeño tamaño (Philo y cols., 1993; Wells y Scott, 1997).

El aumento de la tecnología en los grandes barcos ayuda bastante a reducir las colisiones, a pesar de ello son más comunes de lo que se pensaba, pudiendo en algunos casos constituir importantes problemas de conservación (Laist y cols., 2001). Hay estudios en especies amenazadas como la ballena franca glacial, cuya población se estima en 500 individuos, que describen que al menos el 20% de las muertes entre los años 1970 y 1989 en las costas de Canadá y Estados Unidos fueron originadas por cortes de hélices y lesiones masivas por colisiones (Kraus, 1990). Estudios posteriores incluso elevan la cifra al 35% en el periodo entre 1970 y 1998 (Knowlton and Krauss, 2001).

Otros grandes cetáceos como las yubartas tienen los mismos problemas, estimándose que un 30% de estos cetáceos murieron debido a las colisiones con embarcaciones entre 1985 y 1992 en la parte atlántica de Estados Unidos (Wiley y cols. 1994).

Las colisiones más graves ocurren principalmente con grandes buques de más de 80m de eslora y aquellas que viajan a velocidades superiores a 14 nudos. Las lesiones típicas observadas son grandes cortes paralelos en el cuerpo o aletas caudales causadas por las hélices o grandes traumas contusos a menudo con fracturas de cráneo, vértebras, costillas y hemorragias masivas (Laist y cols. 2001). Las lesiones producidas por las hélices son heridas paralelas, cortes lineales de diferente profundidad y longitud similar pudiendo fracturar limpiamente los huesos. Los cortes son distinguibles de los producidos por mordidas de tiburón ya que éstos se localizan habitualmente en áreas caudo-ventrales, al contrario que las antropogénicas localizadas siempre dorsales y laterales (Gulland y cols., 2001). En varios casos se ha documentado el avistamiento del ejemplar antes de producirse la colisión y principalmente se trató de animales descansando en superficie, amamantando, alimentándose o apareándose; lo que sugiere que estos animales responden menos ante los sonidos de los motores en estas situaciones (Laist y cols., 2001).

Varios autores han recopilado información relativa a las colisiones entre grandes cetáceos y embarcaciones en el mundo, demostrando que los cachalotes son una de las especies con mayor prevalencia en colisiones (Laist y cols., 2001; Jensen y Silber, 2004; Weinreich y cols., 2004; Vanderlaan y Taggart 2007; Douglas y cols., 2008; Van Waerebeek y Leaper, 2008). Se estima una tasa de mortalidad asociada a las colisiones con embarcaciones del 70-80% (Jensen y Silber, 2004). Los cachalotes pasan largos periodos en superficie (en general unos 10 minutos) Jacquet y cols., 1998; Drouot y cols., 2004c) descansando entre inmersiones profundas, haciéndoles muy vulnerables frente a las colisiones.

La colisión de embarcaciones y cetáceos ha sido descrita en numerosas ocasiones en el archipiélago canario (André y cols., 1997; Carrillo y cols., 2006; Carrillo y Fabián, 2010; Arbelo y cols., 2013), especialmente en las últimas décadas, debido a el aumento del tráfico marítimo y el número de embarcaciones rápidas de grandes dimensiones (*'fast-ferries'*), además de coincidir alguna de las principales rutas marítimas de transporte con áreas frecuentadas por pequeños y grandes cetáceos (Arbelo y cols., 2013). La base de datos de colisiones de embarcaciones con cetáceos de la Comisión Ballenera Internacional (CBI) (http://www.iwcoffice.org/sci_com/shipstrikes.htm#summary) tiene registrados 538 casos en el mundo de los cuales el 1,8% (n=29) son de colisiones de cachalote, un tercio de ellos registrados en las costas de Canarias, donde se ha constatado también esta situación, y se obtuvo un valor del 15% de los ejemplares de cetáceos varados con indicios de colisión (n=43) representando el 61,4% de los ejemplares muertos por causas antropogénicas (Carrillo y Taberna, 2010).

Las amenazas principales de los cachalotes en el Mediterráneo son el enmalle en redes a la deriva y las colisiones con embarcaciones (Notarbartolo di Sciara y Birkun 2010). Las perturbaciones causadas por el tráfico marítimo intenso y las colisiones con embarcaciones (cargueros, petroleros, fast-ferries.) (de Stephanis y cols., 2005), pueden ser una causa importante de mortalidad (Pesante y cols., 2000). Tras analizar la información procedente de los catálogos de foto-identificación y de los varamientos de cachalotes en Francia, Italia y Grecia se encontraron evidencias de colisión en un 4,5-7,7% de los animales fotografiados y en un 5-16% de los varamientos (Pesante y cols., 2000).

En aguas de la Comunidad Valenciana se han evidenciado un 5% de cachalotes muertos por colisión con embarcación, en un periodo de tiempo entre 1990-2009, de un total de 21 individuos varados (Gozalbes y cols., 2010).

El Estrecho de Gibraltar representa una de las zonas más críticas en relación al tráfico marítimo en el mundo (de Stephanis y cols., 2005), el que sea el único paso de comunicación entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, supone una concentración de tráfico muy alto, estimándose el paso de unos 110.000 buques al año (datos de la APBA de Algeciras 2014). Además habría que añadir varias compañías de ferrys y fast-ferrys que realizan la conexión diaria de Algeciras hacia Ceuta y Tánger-Med (terminal comercial de Tánger), de Gibraltar a Tánger-Med y de Tarifa hacia Tánger; así como cargueros y cruceros que cargan y descargan en los puertos de Algeciras, Gibraltar, Ceuta y Tánger o atraviesan el Estrecho desde o hacia algún puerto en el Mediterráneo a diario. El cachalote es una de las especies que se encuentra en medio de las principales rutas marítimas (de Stephanis y cols., 2010). Se ha reportado una colisión, observada en directo en esta área, entre un ferry y un cachalote que resultó en la muerte del animal (de Stephanis y cols., 2005). En relación al rorcual común, el riesgo de colisión con embarcaciones, en esta área, es muy alto (de Stephanis y cols., 2005). Cuatro colisiones han sido reportadas en esta área, dos con rorcuales comunes y dos con cachalotes (de Stephanis y cols., 2003; 2005). Además en dos ocasiones se pudo fotografiar un ejemplar de rorcual común con heridas compatibles con colisión (Gauffier y cols., 2011).

Tras una recopilación, a nivel mundial, sobre las colisiones de grandes cetáceos con embarcaciones, se ha comprobado que son los rorcuales comunes los cetáceos que muestran un mayor número de reportes de colisiones y que esta amenaza podría llegar a representar un tercio de las causas de muerte en individuos varados (Laist y cols., 2001; Jensen y Silber 2004; Weinreich y cols., 2004; Vanderlaan y Taggart 2007; Douglas y cols., 2008; Van Waerebeek y Leaper 2008).

La base de datos de colisiones de embarcaciones con cetáceos de la CBI (http://www.iwcoffice.org/sci_com/shipstrikes.htm#summary) tiene registrados 126 casos de colisiones con rorcual común a nivel mundial, la mayoría de ellos registrados en las costas de Estados Unidos y Canadá.

De manera general, se tiene poca constancia de colisiones entre delfínidos y embarcaciones. Se han descrito casos relacionados con el calderón común en el Mediterráneo, como un ejemplar de entre 87 individuos varados en las costas de Italia (1986-1999) y Francia (1972-2000) murió como consecuencia de una colisión (Pesante y cols., 2002), de la misma forma Ritter (2009) realizó un estudio sobre colisiones entre veleros y cetáceos encontrando un sólo caso de colisión entre un calderón y un trimaran que iba a más de 15 nudos. Generalmente los calderones suelen vivir en aguas profundas lo que conlleva una distribución generalmente lejos de costa donde no habría tanto tráfico marítimo, sin embargo, en el caso del Estrecho de Gibraltar y del mar de Alborán, su distribución sí coincide con el paso de los cargueros que entran y salen del Mediterráneo así como con los ferrys que cruzan en un eje norte-sur (de Stephanis y cols., 2005). De Stephanis y Urquiola (2006) describieron una colisión entre un calderón y una embarcación en el Estrecho de Gibraltar.

Si bien la incidencia de esta amenaza se desconoce si es suficiente para que sea un problema a nivel poblacional, conviene realizar recomendaciones que minimicen el riesgo de colisión en zonas de alta densidad de tráfico marítimo como lo son los dispositivos de tráfico marítimo y las cercanías a los grandes puertos comerciales.

El verdadero reto consiste en poder diferenciar entre la colisión como una causa de muerte, o el simple atropello de un cetáceo muerto (Gulland y cols., 2001). Es recomendable ser cautos a la hora de diagnosticar las causas de muerte en estos animales, ya que pueden existir confusiones (Philo y cols., 1990).

Varamientos atípicos por maniobras navales militares con utilización de sónar

Existen varias descripciones de varamientos asociados, tanto espacial como temporalmente, a maniobras navales con uso de sónares activos (Van Bree y Kristensen, 1974; Vonk y Martin- Martel, 1989; Simmonds y López-Jurado, 1991; Frantzis, 1998; Balcomb y Claridge, 2001; Evans y England, 2001).

La familia *Ziphiidae* es la que con mayor frecuencia se ha observado involucrada en varamientos masivos asociados a la utilización de estos sónares de media frecuencia. Antes de 1963, año en que se empezó a utilizar este tipo de sónar, los varamientos de zifios eran muy escasos y aislados y tras esa fecha se registraron varios sucesos en masa, en diferentes localizaciones, asociados a maniobras militares: Bonaire (1974), Islas Canarias (1985, 1988 y 1989), Grecia (1996) y Bahamas (2000) (Van Bree y Kristensen, 1974; Vonk y Martin-Martel, 1989; Simmonds y López-Jurado, 1991; Frantzis, 1998; Balcomb y Claridge, 2001; Evans y England, 2001). En los zifios varados en Bahamas se observaron hemorragias en riñón, cerebro, oídos y la grasa acústica coincidiendo en el espacio y tiempo con maniobras militares que usaron sonar táctico de media frecuencia. A pesar de no obtener resultados concluyentes, se presentaron en el informe mecanismos fisiopatológicos principalmente auditivos como posibles causas de las lesiones (Balcomb y Claridge, 2001; Evans y England, 2001).

Los mayores esfuerzos de investigación para intentar desvelar los mecanismos implicados en esas muertes centraron inicialmente en la hipótesis auditiva (Ketten y cols., 1993; Richardson y cols., 1995; Ketten, 1998ab), mientras que los postulados no auditivos recibieron, en un primer momento, una menor atención (Ridgway, 1997; Houser y cols., 2001).

Uno de los mejores ejemplos de este problema ha sido el varamiento y muerte de cetáceos durante maniobras navales en las que se utilizaron sónares antisubmarino de media frecuencia y alta intensidad, descritos por Fernández y cols. (2004; 2005) y Jepson y cols. (2003). Estos trabajos introdujeron una nueva entidad patológica en cetáceos, a la que se le denomina como “Síndrome (Patología) embólico gaseoso/graso”.

Estas publicaciones científicas fueron utilizadas por el parlamento europeo para recomendar una moratoria sobre el uso de este tipo de sónares. El gobierno español, traspuso la moratoria y prohibió, desde el año 2004, el uso de sónares militares antisubmarinos dentro de un perímetro de 50 millas náuticas alrededor de las Islas Canarias, especialmente alrededor de las islas orientales (*Diario de sesiones del congreso de los diputados.*, 2004; European-Parliament, 2004). La utilidad de esta medida ha quedado demostrada, no observándose ningún otro varamiento atípico de zifios más en el Archipiélago Canario 10 años después de la aplicación de la moratoria (Fernández et al., 2013).

La descripción de una patología del buceo (“Gas bubble disease” = “Decompression like sickness” = “Patología embólico gaseosa y grasa”) en estos mamíferos marinos, derivada muy probablemente de cambios bruscos del perfil de buceo, generó un importante debate científico (Cox y cols., 2006). Ésta nueva hipótesis demostraba el efecto indirecto del impacto antropogénico sonoro sobre estas especies (Cox y cols., 2006).

Los últimos hallazgos sobre los perfiles de buceo en algunas especies de zifios demuestran que estos animales realizan inmersiones mucho más extremas que otras especies, necesitando al menos un 30% más de tiempo para ascender, así como la realización de inmersiones de amortiguación antes de iniciar una nueva inmersión completa (Tyack y cols., 2006).

Se considera que alteraciones en estos perfiles de buceo tan extremos podría conllevar una excesiva acumulación de nitrógeno en tejidos, favoreciendo el crecimiento de las burbujas de manera muy similar a la enfermedad descompresiva (Cox et al, 2006). Modelos matemáticos demostraron de modo teórico niveles muy altos de nitrógeno al final de la inmersión (Hooker, Baird, y Fahlman, 2009; Houser, Howard, y Ridgway, 2001; Zimmer y Tyack, 2007). Estos niveles en mamíferos terrestres, resultarían en una alta incidencia de casos de enfermedad descompresiva.

La patología embólico “gaseosa y grasa” se diagnosticó nuevamente en zifios que vararon y murieron durante la realización de maniobras militares realizadas al norte de las islas de Lanzarote y Fuerteventura en el año 2004 (Fernández y cols., 2012) o durante la realización de pruebas acústicas antisubmarinas de la OTAN frente a las costas de Almería en 2006 (Arbelo y cols., 2007, 2008).

Durante los años siguientes, se incrementaron el número de observaciones de burbujas en mamíferos marinos. Moore y Early (2004a) describieron lesiones óseas crónicas en cachalotes, compatibles con las que se han descrito en procesos patológicos de Osteonecrosis Disbárica (OND) en humanos. Moore y cols. (2009) demostraron la presencia de burbujas en mamíferos marinos atrapados en redes, donde los animales mueren en profundidad sin poder salir a superficie a respirar. Y finalmente, Dennison y cols., (2011) demostraron la presencia de estas burbujas, tanto subcapsulares en el área peri-renal como intravasculares, en delfines varados vivos. El análisis de gas fue considerado desde un principio como básico, para poder definir una enfermedad descompresiva, en el sentido que es definida en humanos (Piantadosi and Thalmann, 2004). Bernaldo de Quirós y cols. (2011) desarrollaron, estandarizaron y validaron, la instrumentación y la metodología necesaria, que permitiera una aplicación precisa y práctica para el muestreo de gases, tanto en delfines de pequeño tamaño, como en grandes cetáceos. Se demostró que el análisis gaseoso posee valor diagnóstico en procesos descompresivos ocurridos en animales muestreados poco tiempo después de su muerte (Bernaldo de Quirós y cols., 2011), así como que la distribución y la cantidad de gas presente es un factor importante desde el punto de vista diagnóstico de posibles patologías descompresivas (Bernaldo de Quirós y cols., 2011).

Los resultados obtenidos del análisis de los gases muestreados durante las necropsias de 93 cetáceos de 18 especies diferentes en las Islas Canarias, demostraron que la cantidad y distribución del gas es un hallazgo indicativo de patología descompresiva en cetáceos. Grandes volúmenes de gas, ampliamente distribuidos intravascularmente y con una composición, de alrededor del 70% de N₂ y 30% de CO₂ estarían relacionados con la formación/crecimiento de las burbujas “*in vivo*” (Bernaldo de Quirós y cols., 2012).

Contaminación química

Los mamíferos marinos son depredadores apicales que juegan un papel importante en el control de las poblaciones de sus presas y en la estabilidad de todo el ecosistema. Esta posición también implica que acumulen a través de su dieta, grandes cantidades de sustancias en sus depósitos grasos, algunas de ellas tóxicas. Tras el análisis de estas reservas grasas se han detectado concentraciones de diferentes contaminantes antropogénicos (organoclorados, metales pesados...) reconociéndose a los cetáceos como “centinelas marinos” e indicadores del estado de salud de un océano, mar o área concreta. (Bossart, 2011).

Los principales tóxicos conocidos que encontramos en el medio marino son los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) y bifenilos policlorados (PCBs), capaces de producir alteraciones en el sistema inmune ante una exposición prolongada. A pesar de encontrarlos en cantidades considerables en algunos animales no se conoce bien su nivel de implicación en el varamiento ni en el deterioro de la salud de éstos.

Los bifenilos policlorados, considerados contaminantes orgánicos persistentes, se adsorben y concentran en la superficie de los plásticos. Mediante la ingestión de objetos de plástico o microplásticos, estos productos químicos tóxicos pueden ser incorporados a los individuos (Derraik, 2002; Rios y cols., 2007; Di Benedetto y cols., 2014). Cabe destacar también ciertos metales pesados (Pb, Cd, etc.) y los compuestos organometálicos como los organoestánicos. Todos ellos se caracterizan por una marcada lipofilia, su capacidad de bioacumulación y su demostrado efecto inmunosupresor y de disrupción endocrina asociados a la acumulación crónica.

Metales pesados

En mamíferos marinos se ha estudiado la asociación de moléculas de mercurio y selenio con lipofucsina en células en descomposición en el hígado, esta asociación podría ser un producto de la acumulación final del mercurio. También se ha estudiado la presencia de Hg-Se en el pulmón y nódulos linfoides mediastínicos por su inhalación de la atmósfera como partículas preformadas (Rawson y cols. 1995).

Las concentraciones de mercurio y de selenio aumentan con la edad y en la misma proporción, hasta que se estabilizan, esto sugiere un eficaz método de detoxicación de mercurio por parte de los cetáceos usando selenio en el proceso; el metilmercurio, sin embargo, atraviesa la barrera placentaria lo que implica que las crías ya nazcan con elevados valores de este metal (Koeman y cols., 1973, 1975; Weberg y cols., 1993).

En especies más estudiadas como el delfín mular se describe una relación entre determinados cambios en el hígado (glóbulos grasos, necrosis centrolobulillar, infiltrados de linfocitos, la acumulación de lipofucsina) y la acumulación de altas concentraciones de Hg (Rawson y cols., 1993).

En 2001 un estudio en marsopas comunes muertas en Inglaterra describió que los animales muertos por problemas infecciosos poseen niveles mucho mayores de Hg, Se, relación Hg:Se y Zn que los que fallecen por traumatismos (Bennett y cols. 2001).

La toxicidad por mercurio, asociada a genotoxicidad y teratogenicidad, fue evaluada en belugas del estuario del río St. Lawrence (Canadá) mediante el estudio de la formación de micronúcleos en fibroblastos cutáneos *in vitro* (Gauthier y cols., 1998); esta población de belugas presenta índices elevados de neoplasias cutáneas (Martineau y cols., 1999). Por otra parte, Mollenhauer y cols., (2009) evaluaron la exposición a MeHg o sulfonato de perfluorooctano (PFOS) y alteración de la expresión génica en cultivos de células epidérmicas de delfines mulares; los resultados indicaron que el MeHg y PFOS alteran significativamente los patrones de expresión génica normal, indicando una respuesta de estrés celular, disminución de la progresión del ciclo celular y proliferación celular y la reducción de la traducción de proteínas. Adicionalmente, la acumulación de Hg y MeHg puede causar efectos perjudiciales sobre el sistema de reproducción, la respuesta inmune, sistema nervioso central y órganos como los riñones y el hígado (Dietz y cols., 2000; Endo y cols., 2008).

En experimentos *in vitro* se ha confirmado la influencia negativa de los metales pesados en los leucocitos de delfines mulares, particularmente el mercurio y cadmio disminuyen la viabilidad celular, fagocitosis y la proliferación de leucocitos. Además, desencadenan la apoptosis de linfocitos en concentraciones equivalentes a los reportados en cetáceos de vida libre (Camara y cols., 2008).

Estudios previos revelaron que el selenio (Se) puede mitigar la toxicidad del MeHg en el hígado de los cetáceos mediante la formación de un compuesto Se-Hg muy insoluble después de desmetilar el MeHg (Moreira y cols., 2009; Lailson-Brito y cols., 2012). La presencia de tiemanita (HgSe) (no tóxico) ha sido confirmada en el citoplasma de las células hepáticas en delfines listados, y además, asociada con elevados niveles de mercurio total (THg) (Nigro, 1994; Nakazawa y cols., 2011). Este fenómeno explica probablemente la capacidad de los cetáceos de tolerar altas concentraciones de THg sin efectos adversos observables directamente y que exhiben un residuo bajo de MeHg en el tejido cerebral. Recientemente, se ha propuesto que el delfín jorobado del Pacífico podría tener el potencial para desactivar el Hg a través de la desmetilación de MeHg y la formación de HgSe en el hígado y el riñón (Gui y cols., 2014).

La intoxicación por plomo fue descrita en un delfín mular en cautividad, asociada a la ingestión de numerosos perdigones de una escopeta de aire comprimido. A nivel del SNC se observó congestión meníngea, vacuolización macroscópica de los estratos cerebrales corticales superficiales, y cambio esponjoso debido a edema intramiélico. Se detectaron niveles de plomo elevados en tejido hepático y renal (Shlosberg y cols., 1997).

Compuestos organoestánicos

Estudios realizados en el 1995 en marsopas sin aleta del Indo-Pacífico de las costas de Japón, confirmaron la acumulación de estos compuestos (Tributilestaño (TBT) y sus metabolitos: dibutilestaño (DBT) y monobutilestaño (MBT)) en cetáceos, presentando un alto grado de tropismo orgánico (Iwata y cols., 1995). Así, en la grasa hipodérmica (blubber) se encontró principalmente TBT. En hígado y riñón, DBT y MBT, en mayor concentración que en “blubber” (Kannan 1996). Su presencia en hígado y riñón se asocia a su capacidad de unirse con proteínas como el glutatión. Estos datos fueron posteriormente corroborados por Tanabe y cols. (1998) y Kannan y cols. (1997) en otras especies de odontocetos, proponiendo que los mamíferos marinos pueden metabolizar el TBT y acumular principalmente DBT y MBT.

Su principal efecto es sobre el sistema inmune (Elferink 1986, Kannan 1997) y junto con otros contaminantes como PCBs, favorecen las infecciones virales y bacterianas. Según estudios in vitro, altas concentraciones de TBT inhiben la actividad enzimática del citocromo P-450, utilizando microsomas hepáticos de dos especies de mamíferos marinos, la marsopa de Dall y el león marino de Steller (*Eumetopias jubatus*) (Kim y cols., 1998).

Existen variaciones geográficas en la distribución de los BTs, detectándose niveles más elevados en zonas costeras y estuarios de países industrializados (Tanabe y cols., 1998). Al igual que sucede con el metilmercurio, los niveles de BTs aumentan de forma similar en los animales hasta la madurez y es entonces cuando tienden a mantenerse constantes (Kim y cols., 1996, Kannan y cols., 1997). La transferencia vertical por placenta o por leche en este caso es bastante menor que otros compuestos como los clorados (Tanabe y cols., 1998, 1999).

Compuestos clorados

Organoclorados como los Policloruros de Bifenilo (PCBs) y los pesticidas clorados representan una amenaza constante para la salud de animales y humanos. Estos componentes son lipofílicos y persistentes, por lo tanto se acumulan en los depósitos de grasa de los mamíferos marinos a lo largo de la cadena alimenticia. Los polibromodifenil éteres (PBDEs) también se ha demostrado estar cada vez más distribuidos en los mamíferos marinos (de Boer et al. 1998ab, Lindstrom et al. 1999, Ikonomou et al. 2002, Kajiwara et al. 2004, Martin et al. 2004).

Los PCBs y los organoclorados se acumulan principalmente en la grasa hipodérmica, detectándose concentraciones tres veces superiores a las encontradas en otros tejidos (Weisbrod, 2001). En los órganos y tejidos muy vascularizados como hígado, músculo o riñón sí que aparecen concentraciones muy similares a las que tienen las principales presas de las que se alimentan. Por niveles de acumulación en tejidos y órganos de mayor a menor, encontramos blubber, hígado, músculo, riñón, páncreas, intestino, pulmón, corazón y cerebro.

En cuanto a los pesticidas organoclorados, los que presentan mayores niveles son p,p'-DDE, trans-nonaclor, p,p'-DDD, dieldrín y cis-clordano. Otros organoclorados referenciados son el p,p'-DDT, o,p'-DDT, heptaclor epóxido y o,p'-DDD (Weisbrod, 2001).

Encontramos varios factores en la variación de las concentraciones de compuestos clorados en cetáceos como son el sexo, ya que las hembras suelen tener menor concentración de organoclorados que los machos, ya que liberan parte durante la gestación y la lactación (Weisbrod, 2001). Los individuos de mayor edad también suelen tener niveles más altos.

Especies y hábitos alimenticios influyen en los niveles de estos tipos de contaminantes. Los odontocetos acumulan gran cantidad de estos compuestos por su dieta. Además, determinadas dietas como por ejemplo los cefalópodos en el cachalote, tienden a aportar niveles elevados de estos contaminantes.

Las mismas áreas geográficas también presentan diferentes concentraciones en sus animales. El mar Báltico es un ejemplo de zona con gran contaminación de compuestos clorados aunque en las zonas donde se ha ido regulando se ha observado una disminución (Berggren, 1999).

Los calderones comunes del Mediterráneo tienen niveles de contaminación por organoclorados entre 5 y 10 veces más altos que los calderones del Atlántico Norte (Praca et al. 2011, Dam y Bloch 2000, Law et al. 1996). Niveles altos de estos contaminantes se encontraron en otras especies del Mediterráneo como son los calderones grises (Marsili y Focardi 1996) y los delfines listados (Aguilar y Borrell 2005, Borrell et al. 2006, Borrell y Aguilar 2007). Estos resultados se explicarían por el nivel que estas especies ocupan en la cadena trófica, así como por la alta contaminación del mar Mediterráneo (Gomez-Gutierrez et al., 2007, UNEP 2002). Las concentraciones encontradas se encuentran por encima del umbral a partir de cual los organoclorados podrían tener un efecto toxicológico en el sistema inmune y aparato reproductor de estos animales (Jepson et al. 2005a, Kannan et al. 2000).

Se les asocia una gran variedad de problemas en la salud de los animales (Han y Stone, 1997) tales como disruptores endocrinos (PCBs, dieldrín, aldrín, DDTs, endosulfán, metoxicloro, toxafeno, hexaclorobenceno), inmunosupresores (PCBs, HCB, endosulfán, toxafén, DDTs), cancerígenos (PCBs coplanares, mezcla de PCBs) y modificadores de la reproducción y el desarrollo (PCB, DDT, HCB, mirex, metoxicloro, dieldrín, HCH).

El hígado es uno de los órganos diana de muchos tipos de sustancias, pero la relación directa entre los contaminantes, especialmente los PCBs, y el daño causado, es difícil de establecer (Jaber y cols., 2013a). No hay daño hepatocelular específico asociado a ningún tóxico en cetáceos hasta el momento; no obstante, las concentraciones de PCBs superiores a 35.000 ng/g en calderones comunes han sido asociadas con una alta prevalencia de algunas lesiones hepáticas inespecíficas, como el infiltrado inflamatorio periportal y la acumulación lipídica hepatocelular (Sonne y cols., 2010). Asimismo, concentraciones de PCBs superiores a 17 mg/kg de lípido (blubber), han sido asociadas a inmunotoxicidad en algunas especies de mamíferos marinos, incluidos los cetáceos (Kannan y cols., 2000; Jepson y cols., 2005a).

La hiperplasia tiroidea adenomatosa es otra lesión que se asocia a estos compuestos y ha sido descrita en 16 belugas del estuario del río St. Lawrence (Mikaelian y cols., 2003), sugiriendo como causa de las lesiones los contaminantes ambientales, teoría secundada por Das y cols. (2006). Éstos sugirieron la disrupción endocrina como causa de fibrosis del tiroides en una marsopa común.

Existen diversos estudios publicados, en relación, al efecto de los contaminantes como agentes inmunosupresores en cetáceos. En Lahvis y cols. (1993) se observó reducción en la proliferación de células T, inducida por mitógenos-T, en relación con una elevada concentración de PCBs y DDT sanguínea en delfines mulares de vida libre, sugiriendo la inhibición inducida de la respuesta inmune celular por contaminantes. Beineke y cols., (2005) observaron en marsopas varadas atrofia tímica y depleción esplénica correlacionados positivamente con elevadas cargas de PBDEs y PCBs en estudios de campo con marsopas comunes. No obstante, no pudo determinarse si estos cambios en el timo y el bazo fueron principalmente inducidos por contaminantes o suponían una secuela de enfermedades infecciosas, agotamiento o caquexia. El efecto inmunotóxico de varios xenobióticos en leucocitos de cetáceos en concentraciones equivalentes a las observadas en las poblaciones de la fauna de mamíferos marinos ha sido verificada *in vitro*. Los DDT y PCBs no coplanares inhibieron la proliferación espontánea e inducida por mitógeno de células linfoides de beluga (De Guise y cols., 1998). Posteriores experimentos *in vitro* confirmaron su efecto inhibitorio sobre la fagocitosis de los neutrófilos y los monocitos de delfines mulares y beluga.

La actividad biológica de los xenobióticos marinos ha sido investigada en varios modelos animales *in vivo*. El potencial inmunotóxico de contaminantes lipofílicos se demostró mediante la aplicación oral de tejido adiposo de belugas del estuario de St. Lawrence en ratones C57BL/6. Se observó un número reducido de células T CD8+ citotóxicas e inhibición de la respuesta inmune humoral esplénica. Además, la actividad fagocítica de los macrófagos peritoneales fue suprimida en estos animales. Del mismo modo, el deterioro de la respuesta inmune celular ha podido ser observado en perros alimentados con tejido adiposo contaminado de roscual aliblanco en ensayos de transformación de linfocitos y la prueba intradérmica de antígeno (Sonne y cols., 2006).

Existen incluso trabajos que relacionan las inmunosupresiones por las altas concentraciones de PCBs en delfines listados con la epizootiología del Mediterráneo occidental por *Morbillivirus* en 1990, favoreciendo, la bajada del sistema inmune, la infección del virus (Kannan y cols., 1993; Aguilar y Borrell, 1994; Guitart y cols., 1996). Un estudio en marsopas comunes de Gales e Inglaterra acerca de la relación entre los niveles de PCBs y la mortalidad por enfermedades infecciosas concluyó que las exposiciones crónicas a PCBs predisponen a los animales a padecer enfermedades infecciosas (Jepson y cols., 1999). En general los mamíferos marinos acumulan los compuestos tipo dioxina en concentraciones mucho más altas que los humanos implicando un alto riesgo de efectos tóxicos (Tanabe, 2002).

Recientemente, Baron y cols., (2015) han estudiado las concentraciones de los retardantes de llama clásicos (PBDEs) y alternativos (HNs, HBB, PBEB, DBDPE and HBCD) en el blubber de delfines comunes, delfines mulares y calderones comunes de dos áreas geográficas: el Golfo de Cádiz y el Estrecho de Gibraltar. Los resultados muestran que el delfín mular presentó los niveles más altos siendo la especie más contaminada, en algunos individuos estos niveles superarían el límite superior (1500ng/glw) asociado a disrupción endocrina en focas grises (Hall y cols., 2003). No se observaron diferencias entre las dos áreas de estudio. Los niveles de los retardantes de llama clásicos fueron mayores que los de los alternativos (Baron y cols., 2015). Posteriormente, han publicado los resultados de otro estudio en el que tanto los halogenados naturales (HNPs), como los halogenados retardantes de llama (HFRs), fueron detectados en el tejido cerebral, de 5 especies de cetáceos del Mar de Alborán, demostrando que éstos compuestos son capaces de atravesar la barrera hematoencefálica. Además, algunos de los compuestos presentaron mayores niveles en cerebro que en tejido graso hipodérmico (blubber). Este estudio evidencia las altas concentraciones de HNPs en el medio marino, especialmente en los predadores apicales (Baron y cols., 2015).

Petróleo y derivados: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)

No existe mucha información bibliográfica sobre los niveles de estos compuestos en mamíferos marinos. La existente procede principalmente de los niveles obtenidos en la grasa hipodérmica (blubber). De forma general, se puede indicar comparativamente, que animales que habitan en zonas contaminadas pueden presentar niveles hasta 1000 veces superiores que los individuos de zonas no contaminadas. Los PAHs que predominan en mamíferos marinos son compuestos de bajo peso molecular y cadena corta (Hellou 1990, Law 1992, Holsbeek 1999, Marsili 2001). Su presencia es favorecida por su mayor biodisponibilidad, su capacidad de bioacumulación y su escasa degradación.

Entre estos compuestos el naftaleno es el más ubicuo, como lo demuestra Marsili (2001) en biopsias de piel de delfín listado, quien encontró que el naftaleno se presenta en la totalidad de los animales analizados (n=25), lo que representa un 40% de la concentración total de PAHs. Otros autores avalan esta amplia distribución del naftaleno (Holsbeek y cols., 1999).

La principal vía de entrada de PAHs es el alimento. En el Mediterráneo se encontraron niveles más altos en delfín listado, cuya alimentación se basa en peces y cefalópodos, comparativamente con el rorcual común que se alimenta casi exclusivamente de macroplankton (Marsili y cols. 2001).

Algunos PAHs se pueden metabolizar gracias al citocromo P450 (CYP) (sistemas enzimáticos hepáticos) que juega un papel decisivo en la oxidación de éstas y otras sustancias xenobióticas en mamíferos (Godard 2000). Sin embargo, la actividad de estos sistemas en cetáceos no parece ser muy eficaz, siendo los hidrocarburos de cadena larga los más susceptibles de oxidar (Hellou 1990). Se ha especulado que los PAHs fueron los responsables de la inducción de tumores en belugas del estuario del río St. Lawrence (Canadá) a través de la alteración de trazas de ADN (Martineau y cols., 1988) mientras que hay otros estudios que describen esas mismas trazas sin niveles tan altos de PAHs (Ray y cols., 1992).

Los vertidos de petróleo son potencialmente destructivos para las poblaciones de sus presas y por lo tanto puede afectar negativamente a los cetáceos al reducir la disponibilidad de alimentos. La exposición aguda a los productos derivados del petróleo puede causar cambios en el comportamiento, la inflamación de las membranas mucosas, congestión pulmonar, neumonía, trastornos del hígado y daño neurológico (Geraci y St. Aubin, 1990). Sin embargo, en 1989, tras el accidente del Exxon Valdez en Alaska, probablemente el vertido de petróleo mejor estudiado en lo que a impacto en mamíferos marinos se refiere, no se encontró efecto tóxico ni contaminación de tejidos (Loughlin, 1994).

Plásticos y otros cuerpos extraños.

Cada año millones de toneladas de basura son arrojadas al océano (O'Hara y cols., 1994), la mayoría son plásticos y más del 90% procede de vertidos desde la costa (Faris y Hart, 1994). Hace ya quince años, en el año 2000, un total de 267 especies de vida marina se vieron afectadas por la ingesta de restos de basura, incluyendo al menos 26 especies de mamíferos marinos (23%), 6 de tortugas marinas (86%), 111 especies de aves marinas (36%), 33 especies de peces marinos y una de invertebrados (Marine Mammal Commission, 2000) y las cifras no disminuyen con el paso de los años. Al menos 23 especies de cetáceos han mostrado evidencias de haber ingerido restos de basura (Marine Mammal Commission, 2000).

El principal problema que causan los plásticos es la ingestión de los mismos o el atrapamiento con ellos cuando flotan a la deriva y el impacto no es bien conocido, ya que parte de los animales enferman o mueren en el mar sin llegar a aparecer en las playas, por lo que sólo encontramos parte del problema. Hay varias descripciones de animales muertos por ingestión de plásticos (Kastelein y Lavaleije, 1992) y sólo uno de recuperación con éxito en un cachalote pigmeo con ingestión de restos plásticos que se alojaron entre la segunda y la tercera cámara gástrica (Stamper y cols., 2006). La inmediata mejora en el comportamiento y en la salud posterior a la extracción del plástico indica una relación causa-efecto directa.

Hay cada vez mayores evidencias de que los animales del género *Kogia* tienen una mayor propensión a ingerir restos plásticos (Tarpley y Marwitz 1993, Faris y Hart 1994, Marine Mammal Commission 2000). Otras de las especies que más frecuentemente se ven afectadas por la ingesta de plásticos son los zifios y los cachalotes, ya que ambas se alimentan preferentemente de cefalópodos, presas que debido a su fisionomía y densidad pueden confundirse en ocasiones con ciertos tipos de plásticos (Simmonds, 2011). Los zifios se verían especialmente afectados por su particular forma de succión a la hora de alimentarse. Existen varios casos de varamientos de diferentes especies de zifios con presencia de plásticos en sus sistemas digestivos (Poncelet y cols., 2000; Santos y cols., 2001, 2007; Fernández y cols., 2009; Kovacic y cols., 2009). Según los datos disponibles en el noroeste de Europa se cree que más del 75% de los varamientos de zifios varados contienen plásticos en sus sistemas digestivos y que en un 25%, los plásticos serían la causa principal de la muerte.





MATERIAL Y MÉTODOS

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 MATERIAL

Según el Acta de Protección de los Mamíferos Marinos de los Estados Unidos de América (1972) se define a un mamífero marino varado como:

- Cualquier mamífero marino muerto en la costa o en el agua.
- Cualquier mamífero marino vivo en la costa que es incapaz de volver al mar o que necesita atención médica.
- Cualquier mamífero marino vivo en el agua pero incapaz de volver a su hábitat por sus propios medios o sin asistencia.

Procedencia:

El material utilizado en este trabajo proviene de los cadáveres de los cetáceos varados a lo largo de los 1.101 km de costa de la Comunidad Autónoma de Andalucía, durante el periodo comprendido entre 2011-2014, ambos incluidos.

Organización y financiación:

La red de Atención a Varamientos de mamíferos marinos y tortugas marinas en Andalucía está coordinada actualmente por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (en adelante CMAYOT) de la Junta de Andalucía, dentro del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz iniciado en el año 2004. El objeto de este programa consiste en abordar, de manera coordinada, las actividades encaminadas a la conservación y desarrollo sostenible del litoral y fondos marinos de Andalucía, mediante la realización de diferentes trabajos planificados, entre los que se encuentran, desde el año 2007, la atención y coordinación de los varamientos en Andalucía.

Actualmente existen 2 centros pertenecientes a la CMAYOT, y dos entidades colaboradoras.

Centros propios del CMAYOT: el Centro de Gestión del Medio Marino Andaluz (CEGMA del Estrecho), ubicado en Algeciras, y el Centro de Recuperación de Especies Amenazadas (CEGMA-CREA), en las Marismas del Odiel, en Huelva. Ambos centros disponen de una sala de necropsia equipada y habilitada para realizar los estudios postmortem de animales de hasta 4.5-5 m de longitud.

Entidades colaboradoras: el Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (CREMA), situado en Málaga y que colabora desde hace dos décadas con la Junta de Andalucía, y la CMAYOT, implicado en la atención a tortugas marinas y cetáceos, y en la realización de gran parte de las necropsias de los varados en la provincia de Málaga.

A partir del segundo semestre del año 2011, la Asociación PROMAR (ecologistas en acción) se encarga de realizar la atención a los varamientos en la provincia de Almería. Dicha asociación, aunque coordinada por la CMAYOT, tiene libertad para organizar las tareas de atención, necropsia, y recuperación de los animales varados. A finales del año 2013, PROMAR se divide y una de sus excisiones (Asociación Equinac) solicita llevar la asistencia a los varamientos de la región de Almería, tanto de tortugas marinas como de cetáceos, con el permiso del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Esta diversidad organizativa y administrativa ha conllevado, en ocasiones, a una falta de homogeneidad en la realización de la necropsia de los ejemplares varados. La falta de datos biológicos, en algunos casos, un número insuficiente de muestras recogidas, en otros, ha sido la causa de que algunos ejemplares hayan sido excluidos de este estudio, a pesar de su buen estado de conservación, y/o su incalculable valor científico.

Los objetivos más destacados de la Red de Atención a Varamientos de mamíferos marinos y tortugas marinas son: la atención a los varamientos de mamíferos marinos y tortugas marinas; la recuperación de los ejemplares varados vivos y su reintroducción en el medio natural, así como la evaluación de las causas de muerte de los cetáceos varados.

Con el fin de obtener los mejores resultados posibles, en relación al último objetivo descrito, en el año 2011 se inició una colaboración con la Unidad de Histología y Anatomía Patológica Veterinaria del Instituto Universitario de Sanidad Animal de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, el cual se encarga de completar el estudio anatomopatológico de cada caso, realizando los análisis histopatológicos de aquellas muestras que son enviadas desde Andalucía. El fin último de esta colaboración es una mayor aproximación al diagnóstico de las causas de muerte, así como el incremento de los conocimientos de las patologías que afectan a los cetáceos, en general, y a las poblaciones del área de estudio, en particular.

Los avisos son recibidos, la mayoría de las veces, a través del teléfono de emergencias 112, que los traslada al técnico encargado de coordinar los varamientos dentro del Programa de medio marino, activando el protocolo de atención a varamientos y prestando especial atención a aquellos cetáceos que llegan con vida a la costa.

Los cetáceos muertos que se encuentran en un estado de conservación comprendido entre los códigos 1 (muy fresco), 2 (fresco) y 3 (moderada autólisis) son generalmente objeto de una necropsia reglada. Para la realización de la necropsia, los ejemplares son trasladados, siempre que sea posible, a las diferentes salas de necropsias, ubicadas a lo largo de la costa de Andalucía. En los casos en los que el traslado no es viable (cetáceos de grandes dimensiones o zonas inaccesibles para vehículos), el veterinario y el equipo de voluntarios se desplazan al lugar del varamiento, para realizar la necropsia *in situ*, o a un lugar donde son retirados los cadáveres (vertederos, cercados/parcelas de los Ayuntamientos...), para la realización de la necropsia.

En la *gráfica 3.1* y *tabla 3.1* se muestran los datos y porcentajes de los animales varados y de los animales que entran a formar parte del objetivo del presente estudio, respectivamente.

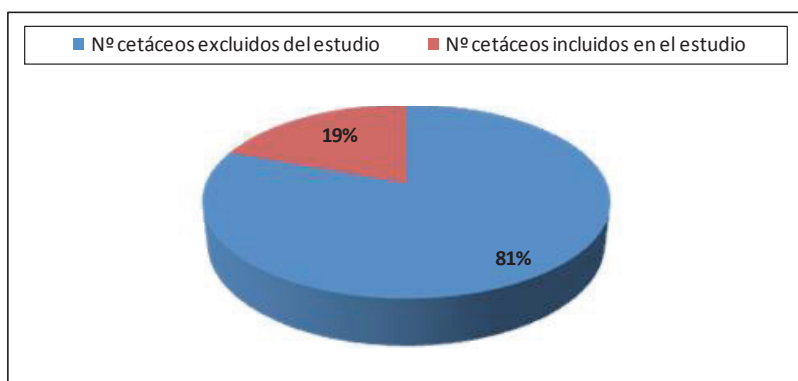


Gráfico 3.1 - Porcentajes de animales varados incluidos y excluidos del presente estudio (Andalucía 2011-2014)

Nº cetáceos excluidos del estudio	434
Nº cetáceos incluidos en el estudio	104
Nº TOTAL CETÁCEOS VARADOS	538

Tabla 3.1 - Número total de cetáceos varados en Andalucía (2011-2014) , incluidos y excluidos del presente estudio.

A continuación, se presenta la información correspondiente al total de animales varados en el periodo de estudio, incluyendo los siguientes datos: nº de caso de cetáceo incluido en el estudio (Caso nº), si no están incluidos S/N (Sin número); Código interno de referencia de cada ejemplar varado (Código); fecha del varamiento (F.V.); Especie (nomenclatura científica); Sexo: macho /hembra/No determinado (M/H/ND); rango de edad (feto/neonato/cría, juvenil/subadulto, adulto); tipo de varamiento (T.V.), activo/vivo: el/los animal/es llegan vivos a la costa; o pasivo/muerto: el/los animal/es varan muertos en la costa arrastrados por las corrientes o son hallados flotando muertos a cierta distancia de la costa y son remolcados a tierra; Código de conservación (C.C.): el estado de conservación del cadáver: muy fresco (1), fresco (2), autolisis moderada (3), autolisis avanzada (4), autolisis muy avanzada (5); procedencia del material (Material): Necropsia (se han enviado muestras suficientes para realizar el estudio anatomopatológico), M.N.R (necropsia realizada pero Muestras No Remitidas), Incompleto (muestras insuficientes, mal conservadas y/o información biológica escasa), No (ausencia de las misma); Provincia de varamiento (P.V.); Demarcación marina a la que pertenece (D.M); Longitud total del cetáceo (L.T.). En azul se listan aquellos animales que sí entran a formar parte del presente estudio, y en negro aquellos que han sido descartados del mismo.

Caso	Código	F.V.	Especie	Sexo	Edad	T.V	C.C.	Material	P.V.	D.M.	L.T.
S/N	HUCET11001	02/01/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	214
S/N	HUCET11002	02/01/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	202
S/N	CACET11002	09/01/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	200
S/N	CACET11003	11/01/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMEYa	205
S/N	ALCET11017	13/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMEYa	110
S/N	ALCET11001	14/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Almería	DMEYa	143
S/N	ALCET11002	14/01/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Almería	DMLB	140
S/N	MACET11001	15/01/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYa	193
S/N	GRCET11001	16/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Granada	DMEYa	215
S/N	CACET11011	16/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYa	208
S/N	ALCET11018	20/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	2	No	Almería	DMEYa	123
S/N	CACET11004	20/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	No	Cádiz	DMEYa	210
S/N	MACET11002	21/01/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEYa	170
S/N	GRCET11002	22/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Granada	DMEYa	196
S/N	ALCET11003	23/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMLB	180
S/N	MACET11003	23/01/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Cría	Muerto	2	M.N.R	Málaga	DMEYa	107
S/N	MACET11004	23/01/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYa	183
S/N	MACET11005	23/01/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYa	187
S/N	MACET11006	23/01/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEYa	184
S/N	ALCET11019	24/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	Muerto	3	No	Almería	DMLB	190
S/N	CACET11005	25/01/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	5	No	Cádiz	DMEYa	174
S/N	CACET11006	25/01/2011	<i>Grampus griseus</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMEYa	280
S/N	MACET11007	29/01/2011	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEYa	194
S/N	CACET11007	30/01/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	195
S/N	MACET11008	30/01/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYa	207
S/N	CACET11008	04/02/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Cádiz	DMEYa	134
1	CACET11009	07/02/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Cádiz	DMEYa	196

2	CACET11010	11/02/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	SI	Cádiz	DMEyA	128
S/N	CACET11015	20/02/2011	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Cría	Muerto	3	No	Cádiz	DMSAT	160
S/N	CACET11001	27/02/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	115
S/N	MACET11009	27/02/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEyA	150
3	ALCET11004	03/03/2011	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Subadulto	Vivo	2	SI	Almería	DMLB	540
S/N	HUCET11003	05/03/2011	<i>Balaenoptera physalus</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	1100
4	MACET11010	06/03/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEyA	305
S/N	ALCET11020	07/03/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEyA	310
S/N	CACET11012	07/03/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	M.N.R	Cádiz	DMEyA	151
S/N	MACET11011	07/03/2011	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	No	Málaga	DMEyA	390
S/N	GRCET11004	08/03/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Granada	DMEyA	194
S/N	CACET11013	08/03/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMEyA	120
S/N	MACET11012	08/03/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEyA	212
S/N	MACET11013	08/03/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Neonato	Muerto	4	No	Málaga	DMEyA	62
S/N	MACET11020	09/03/2011	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	3	No	Málaga	DMEyA	402
S/N	ALCET11021	11/03/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Almería	DMLB	140
S/N	MACET11021	11/03/2011	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEyA	455
S/N	MACET11014	11/03/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEyA	270
S/N	ALCET11005	16/03/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMLB	ND
S/N	HUCET11004	16/03/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	120
S/N	HUCET11005	17/03/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	HUCET11006	18/03/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	340
S/N	MACET11015	20/03/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Málaga	DMEyA	124
5	CACET11014	22/03/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Cría	Vivo	1	SI	Cádiz	DMEyA	154
S/N	CACET11016	25/03/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEyA	146
S/N	MACET11016	29/03/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEyA	ND
S/N	ALCET11008	01/04/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Almería	DMEyA	ND
6	ALCET11006	02/04/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Cría	Muerto	3	SI	Almería	DMLB	207
S/N	MACET11018	03/04/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEyA	175

S/N	MACET11017	06/04/2011	<i>Globicephala melas</i>	Macho	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	510
S/N	ALCET11022	07/04/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEya	172
S/N	HUCET11007	07/04/2011	<i>Phocoena phocoena</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	156
S/N	HUCET11008	09/04/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	260
S/N	CACET11017	11/04/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	3	No	Cádiz	DMSAT	150
7	MACET11019	13/04/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Vivo	1	SI	Málaga	DMEya	177
S/N	HUCET11009	13/04/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	195
S/N	GRCE11008	14/04/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Granada	DMEya	180
S/N	GRCE11003	16/04/2011	<i>Ziphius cavirostris</i>	Macho	Subadulto	Muerto	5	No	Granada	DMEya	450
S/N	ALCET11007	17/04/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	No	Almería	DMLB	143
S/N	CACET11018	17/04/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	115
8	MACET11022	18/04/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	137
S/N	GRCE11005	21/04/2011	<i>Globicephala melas</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	No	Granada	DMEya	480
S/N	CACET11020	22/04/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	3	No	Cádiz	DMEya	167
S/N	MACET11023	23/04/2011	<i>Globicephala melas</i>	Macho	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	480
9	CACET11019	24/04/2011	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Vivo	2	SI	Cádiz	DMEya	404
S/N	ALCET11009	06/05/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Subadulto	Muerto	5	No	Almería	DMEya	250
S/N	CACET11022	07/05/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	330
S/N	ALCET11010	10/05/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	No	Almería	DMEya	157
S/N	ALCET11011	10/05/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	No	Almería	DMEya	130
S/N	CACET11023	14/05/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	ND
10	MACET11024	18/05/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	172
S/N	CACET11024	18/05/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	190
11	HUCET11010	25/05/2011	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Macho	Subadulto	Muerto	3	SI	Huelva	DMSAT	409
S/N	CACET11026	25/05/2011	<i>Delphinidae</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	206
S/N	CATOR11018	29/05/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	110
S/N	ALCET11012	30/05/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	3	No	Almería	DMEya	170
S/N	HUCET11011	03/06/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	ND

S/N	HUCET11012	03/06/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	GRCET11007	04/06/2011	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	5	No	Granada	DMEYa	470
S/N	ALCET11014	05/06/2011	<i>Delphinidae</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEYa	202
S/N	GRCET11006	05/06/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Granada	DMEYa	165
S/N	MACET11026	05/06/2011	<i>Globicephala melas</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYa	400
S/N	HUCET11013	06/06/2011	<i>Phocoena phocoena</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	145
12	MACET11025	07/06/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYa	200
S/N	ALCET11023	09/06/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	No	Almería	DMEYa	167
S/N	ALCET11013	11/06/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	3	No	Almería	DMLB	185
S/N	MACET11030	12/06/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Málaga	DMEYa	146
13	CACET11025	16/06/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Neonato	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEYa	84
S/N	HUCET11014	24/06/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Juvenil	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	230
S/N	CACET11028	26/06/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Cádiz	DMEYa	143
14	MACET11028	01/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYa	151
S/N	GRCET11009	02/07/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Juvenil	Muerto	5	No	Granada	DMEYa	130
15	MACET11029	05/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYa	110
S/N	ALCET11024	07/07/2011	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Cría	Muerto	2	No	Almería	DMLB	210
S/N	MACET11031	10/07/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEYa	151
16	MACET11032	11/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYa	94
17	MACET11033	11/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYa	160
S/N	ALCET11025	16/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEYa	195
S/N	ALCET11026	18/07/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMEYa	140
S/N	HUCET11015	18/07/2011	<i>Phocoena phocoena</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	180
S/N	ALCET11027	23/07/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Almería	DMEYa	ND
S/N	MACET11034	23/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEYa	202
S/N	MACET11035	24/07/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEYa	163
18	MACET11036	25/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYa	131
S/N	MACET11037	26/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Málaga	DMEYa	170
19	MACET11038	27/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Neonato	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYa	103

20	GRCE111010	28/07/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Muerto	2	SI	Granada	DMEya	100
S/N	MACET11066	28/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	187
S/N	CACET11029	28/07/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	175
S/N	GRCE111011	29/07/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Granada	DMEya	100
S/N	MACET11039	29/07/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	115
S/N	ALCET11028	30/07/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Almería	DMEya	173
S/N	MACET11040	31/07/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	130
S/N	CACET11038	03/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	198
S/N	CACET11030	03/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	120
S/N	ALCET11029	04/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEya	165
21	MACET11042	05/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	115
S/N	MACET11043	06/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	190
S/N	MACET11044	06/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	153
22	MACET11046	08/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	188
S/N	MACET11047	08/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	174
S/N	HUCET11016	08/08/2011	<i>Phocoena phocoena</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	ALCET11030	10/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Vivo	1	M.N.R	Almería	DMEya	95
S/N	ALCET11031	11/08/2011	<i>Globicephala melas</i>	ND	Subadulto	Muerto	3	No	Almería	DMEya	300
S/N	MACET11048	11/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	157
S/N	ALCET11032	12/08/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Almería	DMEya	200
S/N	ALCET11033	13/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Muerto	3	No	Almería	DMEya	85
S/N	GRCE111012	14/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Muerto	4	No	Granada	DMEya	92
S/N	GRCE111013	14/08/2011	<i>Globicephala melas</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Granada	DMEya	380
S/N	MACET11056	14/08/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	ND
S/N	CACET11032	14/08/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	ND
S/N	HUCET11017	14/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	MACET11049	15/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	147
23	GRCE111014	15/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Vivo	1	SI	Granada	DMEya	99

S/N	CACET11033	15/08/2011	<i>Delphinidae</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	195
S/N	MACET11067	17/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	193
S/N	CACET11034	18/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	168
S/N	HUCET11018	18/08/2011	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Macho	Juvenil	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	630
S/N	ALCET11015	23/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Subadulto	Vivo	1	M.N.R	Almería	DMLB	187
S/N	MACET11050	23/08/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	160
S/N	ALCET11034	24/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	220
S/N	MACET11068	30/08/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	187
S/N	ALCET11016	05/09/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Vivo	1	M.N.R	Almería	DMLB	190
S/N	ALCET11035	07/09/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	No	Almería	DMLB	209
S/N	HUCET11020	08/09/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	120
S/N	ALCET11036	09/09/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	210
S/N	ALCET11037	09/09/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Neonato	Muerto	3	No	Almería	DMEya	93
S/N	GRCET11016	09/09/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Granada	DMEya	ND
S/N	CACET11035	09/09/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	ND
S/N	ALCET11038	10/09/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	3	No	Almería	DMLB	185
S/N	ALCET11039	10/09/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMLB	100
S/N	MACET11051	10/09/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	125
S/N	CACET11036	11/09/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Subadulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	248
S/N	ALCET11040	12/09/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	155
S/N	ALCET11041	13/09/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMLB	205
S/N	ALCET11042	16/09/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMLB	200
S/N	ALCET11043	17/09/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMEya	170
24	CACET11037	30/09/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEya	113
S/N	ALCET11044	01/10/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	190
S/N	MACET11053	02/10/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Cría	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	130
S/N	MACET11058	04/10/2011	<i>Delphinidae</i>	Macho	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	180
S/N	MACET11054	04/10/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	110

S/N	ALCET11045	05/10/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMEya	124
25	MACET11055	05/10/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	190
S/N	ALCET11046	08/10/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	210
S/N	GRCE11017	08/10/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Granada	DMEya	189
S/N	HUCET11019	08/10/2011	<i>Kogia breviceps</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	288
S/N	HUCET11022	09/10/2011	<i>Phocoena phocoena</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	198
S/N	MACET11057	16/10/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	159
S/N	MACET11059	18/10/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	185
26	CACET11039	18/10/2011	<i>Grampus griseus</i>	Macho	Cría	Vivo	2	SI	Cádiz	DMSAT	195
S/N	ALCET11047	19/10/2011	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Almería	DMEya	170
S/N	MACET11060	21/10/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	195
S/N	MACET11061	22/10/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	187
27	CACET11040	27/10/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	SI	Cádiz	DMEya	139
S/N	CACET11043	29/10/2011	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	190
S/N	GRCE11018	01/11/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	No	Granada	DMEya	198
28	CACET11041	03/11/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEya	140
S/N	ALCET11048	05/11/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	224
29	CACET11042	17/11/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Vivo	1	SI	Cádiz	DMEya	165
S/N	MACET11062	19/11/2011	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	187
S/N	CACET11047	21/11/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	Neonato	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	86
30	CACET11044	22/11/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	3	SI	Cádiz	DMSAT	200
S/N	CACET11045	23/11/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	200
31	MACET11063	25/11/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	3	SI	Málaga	DMEya	120
S/N	ALCET11049	03/12/2011	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	No	Almería	DMLB	205
S/N	ALCET11050	17/12/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	3	No	Almería	DMEya	212
S/N	CACET11046	18/12/2011	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	190
S/N	MACET11064	25/12/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	220
32	MACET11065	26/12/2011	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	156
S/N	CACET11027	28/12/2011	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	163

S/N	SCO030112ALM	03/01/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	M.N.R	Almería	DMEya	150
S/N	DDE040112ALM	04/01/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	Muerto	3	M.N.R	Almería	DMEya	228
S/N	SCO080112ALM	08/01/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	M.N.R	Almería	DMEya	150
S/N	DDE100112MAM	10/01/2012	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	180
S/N	SCO210112CAM	21/01/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	188
33	DDE220112MAM	22/01/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	192
S/N	BPH230112CAM	23/01/2012	<i>Balaenoptera physalus</i>	Hembra	Cría	Muerto	2	No	Cádiz	DMSAT	995
S/N	DNI240112MAM	24/01/2012	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	157
S/N	SCO270112ALM	27/01/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	190
S/N	DDE300112MAM	30/01/2012	<i>Delphinus delphis</i>	ND	ND	Muerto	2	No	Málaga	DMEya	ND
S/N	BPH310112CAM	31/01/2012	<i>Balaenoptera physalus</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	1300
S/N	ZCA020212ALM	02/02/2012	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	430
S/N	SCO120212ALM	12/02/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMLB	230
34	SCO160212CAM	16/02/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Cádiz	DMEya	210
S/N	SCO170212ALM	17/02/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	200
35	DDE180212MAM	18/02/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	193
S/N	DNI180212ALM	18/02/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMLB	150
S/N	SCO190212CAM	19/02/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	3	No	Cádiz	DMEya	112
S/N	DDE240212MAM	24/02/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	No	Málaga	DMEya	183
S/N	SCO250212ALM	25/02/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMLB	191
S/N	GGR270212ALM	27/02/2012	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	290
S/N	SCO290212GRM	29/02/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Granada	DMEya	ND
S/N	DDE010312ALM	01/03/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	5	No	Almería	DMEya	160
S/N	SCO010312MAM	01/03/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	2	No	Málaga	DMEya	ND
S/N	SCO030312ALM1	03/03/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	M.N.R	Almería	DMEya	160
S/N	SCO030312ALM2	03/03/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	130
36	BAC080312HUM	08/03/2012	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Hembra	Cría	Muerto	2	SI	Huelva	DMSAT	334
S/N	SCO080312ALM	08/03/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	3	M.N.R	Almería	DMLB	203

S/N	SCO090312ALM	09/03/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	3	M.N.R	Almería	DMEya	200
S/N	SCO110312ALM	11/03/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Almería	DMEya	120
S/N	DNI120312CAM	12/03/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	ND
S/N	SCO200312HUM	20/03/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	205
S/N	SCO260312MAM	25/03/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	ND
37	GME260312GRM	26/03/2012	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	3	SI	Granada	DMEya	365
S/N	TTR260312MAM	26/03/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	275
S/N	GGR270312ALM	27/03/2012	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	270
S/N	PMA270312GRM	27/03/2012	<i>Physeter macrocephalus</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Granada	DMEya	1000
S/N	DNI300312ALM	30/03/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMLB	180
S/N	SCO050412CAM	05/04/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	209
S/N	SCO080412ALM	08/04/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	3	M.N.R	Almería	DMEya	132
S/N	SCO260412MAM	26/04/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	No	Málaga	DMEya	198
S/N	DNI270412ALM	27/04/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMEya	120
38	TTR280412CAM	28/04/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	SI	Cádiz	DMSAT	270
S/N	GGR020512ALM	02/05/2012	<i>Grampus griseus</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	300
S/N	SCO040512ALM	04/05/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	212
S/N	DNI040512HUM	04/05/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	DNI050512CAM	05/05/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	200
39	TTR060512HUM	06/05/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	SI	Huelva	DMSAT	287
S/N	PPH070512HUM	07/05/2012	<i>Phocoena phocoena</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	141
S/N	SCO080512ALM	08/05/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	215
S/N	TTR120512HUM	12/05/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Subadulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	230
S/N	SCO130512CAM	13/05/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	175
S/N	GME180512GRM	18/05/2012	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	5	No	Granada	DMEya	400
S/N	SCO220512ALM	22/05/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	165
S/N	GGR250512ALM	25/05/2012	<i>Grampus griseus</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Almería	DMLB	ND
S/N	TTR310512ALM	31/05/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	309

S/N	TTR030612MAM	03/06/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEYA	330
S/N	TTR030612HUM	03/06/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	304
S/N	BACO40612HUM	04/06/2012	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	600
S/N	DNI040612HUM	04/06/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	200
S/N	TTR090612CAM	09/06/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	170
40	TTR110612MAV	11/06/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	Vivo	1	SI	Málaga	DMEYA	305
S/N	BAC180612CAM	18/06/2012	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	ND
S/N	ZCA220612ALV	22/06/2012	<i>Ziphius cavirostris</i>	Hembra	Subadulto	Vivo	1	No	Almería	DMLB	400
S/N	SCO230612CAM	23/06/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYA	150
S/N	TTR250612ALM	25/06/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Cría	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEYA	141
S/N	TTR270612ALM	27/06/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMLB	310
S/N	SCO280612ALM	28/06/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMLB	161
S/N	DDE170712MAM	17/07/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Málaga	DMEYA	180
S/N	BAC180712CAM	18/07/2012	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYA	420
41	BPH230712HUM	23/07/2012	<i>Balaenoptera physalus</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	SI	Huelva	DMSAT	1244
S/N	SCO240712CAM	24/07/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	3	No	Cádiz	DMEYA	ND
S/N	SCO250712ALM	25/07/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMEYA	131
S/N	SCO300712MAM	30/07/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Vivo	1	M.N.R	Málaga	DMEYA	210
42	DDE020812CAM	02/08/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEYA	169
S/N	TTR030812ALM	03/08/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	300
S/N	SCO030812ALM	03/08/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Almería	DMLB	153
S/N	SCO040812ALM1	04/08/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	218
S/N	SCO040812ALM2	04/08/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Almería	DMLB	187
43	GME050812ALV	05/08/2012	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Vivo	1	SI	Almería	DMEYA	340
44	BAC090812CAM	09/08/2012	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Macho	Cría	Muerto	4	SI	Cádiz	DMSAT	470
45	SCO090812HUM	09/08/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	3	SI	Huelva	DMSAT	207
46	SCO150812CAM	15/08/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	SI	Cádiz	DMEYA	150
S/N	SCO160812ALM	16/08/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEYA	140
S/N	DNI200812CAM	20/08/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	ND

S/N	SCO210812ALV	21/08/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Vivo	1	No	Almería	DMEya	120
47	SCO210812CAM	21/08/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Cádiz	DMEya	200
S/N	DNI250812ALV	25/08/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Vivo	1	No	Almería	DMEya	100
S/N	DDE290812MAM	29/08/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	3	M.N.R	Málaga	DMEya	128
S/N	SCO010912MAM	01/09/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	ND
48	SCO010912GRM	01/09/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	3	SI	Granada	DMEya	105
49	MEU020912CAM	02/09/2012	<i>Mesoplodon europaeus</i>	Hembra	Cría	Vivo	2	SI	Cádiz	DMSAT	255
S/N	SCO030912GRM	03/09/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Granada	DMEya	122
S/N	DNI030912MAM	03/09/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	180
50	MEU030912CAM	03/09/2012	<i>Mesoplodon europaeus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	3	SI	Cádiz	DMSAT	480
S/N	SCO060912CAM	06/09/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	No	Cádiz	DMEya	153
S/N	BSP060912HUM	06/09/2012	<i>Balaenopteridae</i>	Macho	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	600
S/N	SCO080912CAM1	08/09/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	158
S/N	SCO080912CAM2	08/09/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	ND
S/N	SCO090912ALM	09/09/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMLB	90
S/N	DNI150912MAM	15/09/2012	<i>Delphinidae</i>	Hembra	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	145
S/N	DDE160912MAM	16/09/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Málaga	DMEya	174
S/N	DDE180912MAM	18/09/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	201
S/N	DDE190912MAM	19/09/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	3	No	Málaga	DMEya	145
S/N	SCO240912ALM	24/09/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Muerto	4	No	Almería	DMLB	90
S/N	TTR240912HUM	24/09/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	312
S/N	DNI290912ALM	29/09/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMLB	141
S/N	DDE300912CAM	30/09/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	136
S/N	SCO051012MAM	05/10/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	177
S/N	DNI071012MAM	07/10/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	ND
S/N	SCO081012MAM	08/10/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	150
51	SCO141012MAM	14/10/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	155
52	SCO191012GRV	19/10/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	Vivo	3	SI	Granada	DMEya	165
53	DDE221012CAM	22/10/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	SI	Cádiz	DMEya	165

54	GME301012CAV	31/10/2012	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Vivo	1	SI	Cádiz	DMEYa	375
S/N	SCO051112ALM	06/11/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEYa	147
S/N	MNO121112MAM	12/11/2012	<i>Megaptera novaeangliae</i>	ND	Cría	Muerto	4	No	Málaga	DMEYa	537
S/N	DDE181112CAM	18/11/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	142
S/N	SCO221112CAM	22/11/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	2	No	Cádiz	DMEYa	ND
S/N	DDE301112CAM	30/11/2012	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	No	Cádiz	DMEYa	150
S/N	SCO091212MAM	09/12/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	Incompleto	Málaga	DMEYa	ND
55	SCO111212CAM	11/12/2012	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Vivo	1	SI	Cádiz	DMEYa	196
S/N	TTR171212HUM	17/12/2012	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	ND	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	DNI231212CAM	23/12/2012	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	172
S/N	BPH281212CAM	28/12/2012	<i>Balaenoptera physalus</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	1300
S/N	GME040113ALM	04/01/2013	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	ND	Muerto	2	No	Almería	DMEYa	ND
S/N	DDE070113CAM	07/01/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYa	ND
S/N	SCO080113ALM	08/01/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMLB	154
S/N	DDE230113CAM	23/01/2013	<i>Delphinus delphis</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYa	ND
S/N	SCO020213ALM	02/02/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMEYa	112
S/N	TTR030213MAM	03/02/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEYa	210
S/N	SCO060213ALM	06/02/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMEYa	130
56	TTR060213CAM	06/02/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Cría	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEYa	198
S/N	DDE070213ALM	07/02/2013	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Almería	DMEYa	150
S/N	DNI070213ALM	07/02/2013	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMEYa	180
S/N	SCO110213ALM	11/02/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEYa	160
S/N	BAC130213HUM	13/02/2013	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	317
S/N	SCO160213ALM	16/02/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Almería	DMEYa	160
57	GME200213GRV	20/02/2013	<i>Globicephala melas</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	SI	Granada	DMEYa	397
S/N	DDE220213CAM	22/02/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Cádiz	DMSAT	180
S/N	TTR270213HUM	27/02/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Cría	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	161
S/N	DNI010313ALM	01/03/2013	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMEYa	195

S/N	TTR010313ALM	01/03/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMEya	250
S/N	PPH010313CAM	01/03/2013	<i>Phocoena phocaena</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	154
S/N	SCO020313CAM	02/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	170
S/N	SCO030313MAM	03/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEya	129
S/N	SCO030313CAM	03/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	162
S/N	SCO040313HUV	04/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Subadulto	Vivo	1	No	Huelva	DMSAT	150
58	SCO050313HUM	05/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	2	SI	Huelva	DMSAT	223
59	SCO060313HUM	06/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	SI	Huelva	DMSAT	174
60	SCO060313CAM	06/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEya	177
61	SCO080313CAV	08/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Vivo	1	SI	Cádiz	DMSAT	178
S/N	SCO140313ALM	14/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMEya	109
62	SCO190313CAM	19/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	2	SI	Cádiz	DMEya	121
S/N	SCO230313ALM	23/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEya	141
S/N	SCO240313CAM	24/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	ND
63	SCO260313HUM	26/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Huelva	DMSAT	203
64	SCO260313CAV	26/03/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	Vivo	1	SI	Cádiz	DMEya	184
S/N	PPH270313CAM	27/03/2013	<i>Phocoena phocaena</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	170
65	SCO050413HUM	05/04/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	SI	Huelva	DMSAT	223
S/N	SCO110413ALM	11/04/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMLB	200
66	SCO180413CAM	18/04/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEya	180
S/N	SCO200413ALM	20/04/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	3	No	Almería	DMEya	123
S/N	SCO200413ALV	20/04/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Vivo	1	M.N.R	Almería	DMEya	160
67	SCO240413MAV	24/04/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Vivo	1	SI	Málaga	DMEya	200
68	SCO250413MAM	25/04/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	205
S/N	SCO260413CAM	26/04/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	ND
S/N	DDE070513CAM	07/05/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Cádiz	DMEya	150
S/N	BAC110513HUM	11/05/2013	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ND	Cría	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	290
S/N	BAC190513CAM	19/05/2013	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ND	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	410
S/N	SCO220513CAM	22/05/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Cádiz	DMEya	ND
S/N	PPH230513CAM	23/05/2013	<i>Phocoena phocaena</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	176

S/N	TTR240513HUM	24/05/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	3	No	Huelva	DMSAT	320
S/N	DDE250513CAM	25/05/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYA	165
S/N	TTR260513MAM	26/05/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYA	290
S/N	DDE270513MAM	27/05/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Neonato	Muerto	2	No	Málaga	DMEYA	89
S/N	TTR050613HUM	05/06/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	319
S/N	TTR070613CAM	07/06/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Subadulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	220
S/N	MNO080613CAM	08/06/2013	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Macho	Cría	Muerto	3	No	Cádiz	DMEYA	480
S/N	GME090613ALV	09/06/2013	<i>Globicephala melas</i>	ND	Subadulto	Vivo	1	No	Almería	DMLB	400
69	MEU130613CAM	13/06/2013	<i>Mesoplodon europaeus</i>	Macho	Subadulto	Muerto	3	SI	Cádiz	DMSAT	435
S/N	GME180613ALV	18/06/2013	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Vivo	1	Incompleto	Almería	DMEYA	358
S/N	TTR180613HUM	18/06/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	263
S/N	TTR040713HUM	04/07/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	287
70	DDE050713MAM	05/07/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYA	ND
S/N	GME060713ALM	06/07/2013	<i>Globicephala melas</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	400
S/N	SCO060713ALM	06/07/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	3	No	Almería	DMEYA	200
S/N	SCO130713ALV	13/07/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Vivo	1	M.N.R	Almería	DMEYA	205
S/N	SCO130713CAM	13/07/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYA	183
71	DDE150713MAM	15/07/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYA	202
S/N	GME220713ALM	22/07/2013	<i>Globicephala melas</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	500
S/N	DNI220713HUM	22/07/2013	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	179
72	SCO240713CAV	24/07/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Vivo	1	SI	Cádiz	DMEYA	220
S/N	CCA250713CAM	25/07/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	310
S/N	DNI260713CAM	26/07/2013	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	195
S/N	SCO030813CAM	03/08/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYA	220
S/N	DNI070813ALM	07/08/2013	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	178
S/N	SCO100813ALM	10/08/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Neonato	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMLB	98
73	SCO120813CAV	12/08/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Vivo	1	SI	Cádiz	DMEYA	95
74	SCO170813ALV	17/08/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Vivo	1	SI	Almería	DMEYA	125
S/N	DDE230813GRV	23/08/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	2	No	Granada	DMEYA	132

75	DDE270813MAM1	27/08/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYA	ND
76	DDE270813MAM2	27/08/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYA	ND
S/N	GGR280813ALV	28/08/2013	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Cría	Vivo	1	Incompleto	Almería	DMEYA	168
S/N	SCO300813GRM	30/08/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Granada	DMEYA	139
S/N	DDE300813CAM	30/08/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	ND	Muerto	3	No	Cádiz	DMEYA	ND
S/N	SCO310813MAM	31/08/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEYA	168
77	SCO310813HUM	31/08/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Huelva	DMSAT	212
S/N	DNI030913CAM	03/09/2013	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Cádiz	DMEYA	120
S/N	TTR030913HUM	03/09/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Juvenil	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	204
S/N	BED140913CAM	14/09/2013	<i>Balaenoptera edeni</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYA	ND
S/N	TTR170913HUM	17/09/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	DNI180913HUM	18/09/2013	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	DNI220913MAM	22/09/2013	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Málaga	DMEYA	175
S/N	DDE240913CAM	24/09/2013	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Juvenil	Muerto	2	No	Cádiz	DMEYA	154
S/N	SCO270913HUM	27/09/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	200
S/N	DDE300913CAM	30/09/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Cádiz	DMEYA	162
S/N	DDE191013CAM	19/10/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Cádiz	DMEYA	ND
S/N	PPH191013HUM	19/10/2013	<i>Phocoena phocoena</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	PPH211013HUM	21/10/2013	<i>Phocoena phocoena</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	179
78	SCO231013CAM	23/10/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	3	SI	Cádiz	DMSAT	114
S/N	SCO231013HUM	23/10/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	190
S/N	GGR271013ALV	27/10/2013	<i>Grampus griseus</i>	Macho	Adulto	Vivo	1	M.N.R	Almería	DMLB	295
79	SCO281013CAV	28/10/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Vivo	2	SI	Cádiz	DMSAT	190
S/N	PPH291013HUM	29/10/2013	<i>Phocoena phocoena</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	DNI291013HUM	29/10/2013	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	227
S/N	DNI021113CAM	02/11/2013	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	3	No	Cádiz	DMEYA	ND
S/N	TTR071113ALM	07/11/2013	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	3	No	Almería	DMEYA	254
S/N	DDE121113MAM	12/11/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Málaga	DMEYA	180

S/N	GME221113ALM	22/11/2013	<i>Globicephala melas</i>	ND	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEYA	300
80	BPH041213MAV	04/12/2013	<i>Balaenoptera physalus</i>	Hembra	Neonato	Vivo	1	SI	Málaga	DMEYA	547
81	SCO091213CAM	09/12/2013	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEYA	205
S/N	GME161213ALM	16/12/2013	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	Incompleto	Almería	DMLB	305
S/N	DDE161213MAM	16/12/2013	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYA	185
82	KSI201213HUM	20/12/2013	<i>Kogia sima</i>	Macho	Adulto	Muerto	3	SI	Huelva	DMSAT	239,5
S/N	SCO080114ALM	08/01/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	140
S/N	SCO110114ALM	11/01/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	192
S/N	SCO120114ALM	12/01/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	127
S/N	SCO160114ALM	16/01/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Cría	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	120
S/N	PPH290114CAM	29/01/2014	<i>Phocoena phocoena</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYA	150
S/N	SCO060214ALM	06/02/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMLB	197
S/N	SCO060214CAM	06/02/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	No	Cádiz	DMSAT	250
S/N	DNI120214ALM	12/02/2014	<i>Delphinidae</i>	Macho	ND	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	180
S/N	SCO150214ALM	15/02/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	M.N.R	Almería	DMLB	190
83	SCO180214CAM	18/02/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Cría	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEYA	112
84	SCO240214CAV	24/02/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Vivo	2	SI	Cádiz	DMEYA	199
S/N	DNI270214ALM	27/02/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Almería	DMEYA	205
S/N	DNI060314CAM	06/03/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Cádiz	DMEYA	180
85	DDE110314CAM	11/03/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Neonato	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEYA	88,5
S/N	SCO110314MAM	11/03/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	Incompleto	Málaga	DMEYA	137
86	SCO110314CAM	11/03/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEYA	120
87	SCO190314ALM	19/03/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Almería	DMEYA	230
S/N	SCO190314MAM	19/03/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Granada	DMEYA	155
88	BPH300314HUV	30/03/2014	<i>Balaenoptera physalus</i>	Macho	Cría	Vivo	1	SI	Huelva	DMSAT	1005
S/N	TTR300314ALM	30/03/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Subadulto	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	260
89	SCO030414CAM1	03/04/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	Muerto	3	SI	Cádiz	DMSAT	180
S/N	SCO030414CAM2	03/04/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	ND	Muerto	3	No	Cádiz	DMSAT	ND
90	TTR070414ALM	07/04/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	SI	Almería	DMEYA	225
S/N	SCO110414HUM	11/04/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	180

S/N	SC0140414MAM	14/04/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	3	M.N.R	Málaga	DMEYA	199
91	GGR180414CAV	18/04/2014	<i>Grampus griseus</i>	Hembra	Juvenil	Vivo	2	SI	Cádiz	DMEYA	249
S/N	SCO190414HUM	19/04/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	3	No	Huelva	DMSAT	207
92	SCO200414CAM	20/04/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Cádiz	DMSAT	215
S/N	PPH200414HUM	20/04/2014	<i>Phocoena phocoena</i>	ND	Juvenil	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	111
S/N	PPH210414HUM	21/04/2014	<i>Phocoena phocoena</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	152
S/N	PPH230414HUM	23/04/2014	<i>Phocoena phocoena</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	170
S/N	DDE240414HUM	24/04/2014	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Subadulto	Muerto	3	No	Huelva	DMSAT	164
S/N	GGR240414HUM	24/04/2014	<i>Grampus griseus</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	295
S/N	SCO020514MAM	02/05/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEYA	154
S/N	TTR030514ALM	03/05/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	3	No	Almería	DMEYA	315
93	SCO030514ALV	03/05/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Vivo	1	SI	Almería	DMEYA	126
S/N	TTR050514ALM	05/05/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMLB	302
S/N	PPH090514HUM	09/05/2014	<i>Phocoena phocoena</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	205
S/N	TTR100514ALM	10/05/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Almería	DMLB	340
S/N	SCO110514ALM	11/05/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMLB	230
S/N	SCO110514HUM	11/05/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Huelva	DMSAT	140
S/N	DNI130514HUM	13/05/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	129
S/N	DNI140514HUM	14/05/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	147
S/N	TTR160514HUM	16/05/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Subadulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	257
S/N	SCO170514MAV	17/05/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Vivo	1	M.N.R	Málaga	DMEYA	162
94	BPH210514HUM	21/05/2014	<i>Balaenoptera physalus</i>	Macho	Cría	Muerto	3	SI	Huelva	DMSAT	1026
S/N	BAC250514HUM	25/05/2014	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ND	Cría	Muerto	3	No	Huelva	DMSAT	433
S/N	TTR030614MAM	03/06/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYA	213
S/N	DDE090614MAM	09/06/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Neonato	Muerto	3	No	Málaga	DMEYA	82
S/N	MNO020714CAM	02/07/2014	<i>Megaptera novaeangliae</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	1100
S/N	DDE040714MAM	04/07/2014	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Subadulto	Muerto	2	No	Málaga	DMEYA	154
S/N	DNI170714ALM	17/07/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Almería	DMLB	ND
95	SCO180714ALM	18/07/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Subadulto	Muerto	2	SI	Almería	DMEYA	154

S/N	DNI190714CAM	19/07/2014	<i>Delphinidae</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	175
S/N	DDE220714MAM	22/07/2014	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEYA	210
S/N	DDE250714MAV	25/07/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Vivo	1	M.N.R	Málaga	DMEYA	168
S/N	DDE260714ALM	26/07/2014	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Juvenil	Muerto	4	No	Almería	DMEYA	149
S/N	TTR020814ALM	02/08/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	Incompleto	Almería	DMEYA	294
S/N	SCO030814ALM	03/08/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Muerto	5	No	Almería	DMEYA	90
S/N	TTR080814CAM	08/08/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMSAT	140
S/N	DDE150814MAM	15/08/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Cría	Muerto	2	Incompleto	Málaga	DMEYA	124
S/N	GME170814ALM	17/08/2014	<i>Globicephala melas</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Almería	DMLB	380
S/N	DNI170814ALM	17/08/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	ND	Juvenil	Muerto	5	No	Almería	DMEYA	140
S/N	BNI190814HUM	19/08/2014	<i>Balaenopteridae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	ND
S/N	DNI200814GRM	20/08/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	5	No	Granada	DMEYA	ND
96	SCO200814MAM	20/08/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEYA	160
97	SCO210814CAV	21/08/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Neonato	Vivo	1	SI	Cádiz	DMEYA	88
S/N	GME250814ALM	25/08/2014	<i>Globicephala melas</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Almería	DMLB	250
98	SCO260814MAV	26/08/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Vivo	2	SI	Málaga	DMEYA	194
S/N	DDE290814MAM	29/08/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Subadulto	Muerto	4	No	Málaga	DMEYA	195
S/N	DDE300814MAM	30/08/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	4	No	Málaga	DMEYA	148
S/N	TTR300814CAM	30/08/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Cría	Muerto	5	No	Cádiz	DMSAT	144
S/N	DDE310814MAM	31/08/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Neonato	Muerto	3	No	Málaga	DMEYA	95
S/N	DDE080914MAM	08/09/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Cría	Muerto	3	Incompleto	Málaga	DMEYA	128
S/N	TTR170914HUM	17/09/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	270
S/N	DDE190914MAM	19/09/2014	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEYA	180
S/N	DDE220914MAM	22/09/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	No	Málaga	DMEYA	110
S/N	SCO230914ALM	23/09/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	Incompleto	Almería	DMEYA	170
S/N	DDE230914MAM	23/09/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Cría	Muerto	4	Incompleto	Málaga	DMEYA	114
S/N	SCO260914MAV	26/09/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Vivo	1	Incompleto	Málaga	DMEYA	165
S/N	TTR300914HUM	30/09/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Huelva	DMSAT	270

S/N	SCO041014ALM	04/10/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMLB	210
S/N	SCO101014ALM	10/10/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Adulto	Muerto	2	Incompleto	Almería	DMEya	204
S/N	TTR141014HUM	14/10/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	Macho	Adulto	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	369
99	SCO151014CAM	15/10/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	SI	Cádiz	DMEya	161
S/N	DDE171014MAM	17/10/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Juvenil	Muerto	2	Incompleto	Málaga	DMEya	180
S/N	GME261014ALM	26/10/2014	<i>Globicephala melas</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	420
S/N	TTR291014CAM	29/10/2014	<i>Tursiops truncatus</i>	ND	Cría	Muerto	4	No	Cádiz	DMEya	140
S/N	DNI311014ALM	31/10/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	Subadulto	Muerto	5	No	Almería	DMLB	185
S/N	DDE021114GRM	01/11/2014	<i>Delphinus delphis</i>	ND	Adulto	Muerto	4	No	Granada	DMEya	195
S/N	BPH011114ALM	01/11/2014	<i>Balaenoptera physalus</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	1600
100	SCO031114CAM	03/11/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	SI	Cádiz	DMEya	145
101	SCO041114ALV	04/11/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Adulto	Vivo	1	SI	Almería	DMEya	195
102	DDE121114ALM	12/11/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Adulto	Muerto	2	SI	Almería	DMEya	190
103	SCO231114MAM	23/11/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	147
S/N	SCO291114GRM	29/11/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	4	No	Granada	DMEya	150
S/N	DNI291114ALM	29/11/2014	<i>Delphinidae</i>	Hembra	Adulto	Muerto	4	No	Almería	DMEya	210
S/N	SCO011214ALM	01/12/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Macho	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEya	143
S/N	DDE061214MAM	06/12/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	185
S/N	DNI071214MAM	07/12/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	Adulto	Muerto	5	No	Málaga	DMEya	190
S/N	SCO131214ALM	13/12/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Juvenil	Muerto	3	No	Almería	DMEya	150
S/N	DNI211214HUM	21/12/2014	<i>Delphinidae</i>	ND	ND	Muerto	4	No	Huelva	DMSAT	150
104	SCO221214MAM	22/12/2014	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Hembra	Subadulto	Muerto	2	SI	Málaga	DMEya	160
S/N	GGR251214ALM	25/12/2014	<i>Grampus griseus</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Almería	DMLB	298
S/N	DDE261214ALM	26/12/2014	<i>Delphinus delphis</i>	Macho	Adulto	Muerto	5	No	Almería	DMEya	210

3.2 MÉTODOS

Se realizó una necropsia completa y sistemática a todos aquellos ejemplares varados que se encontraron en unas condiciones óptimas de conservación y siempre que la logística y los medios disponibles así lo permitiesen. Cuando estas condiciones no se cumplieron, se realizó una necropsia parcial y/o una toma de muestras.

3.2.1 Técnica de necropsia y toma de muestras

Los protocolos fundamentales seguidos para el desarrollo de la necropsia en estos cetáceos fueron: el estandarizado y publicado por la Sociedad Europea de Cetáceos (en adelante SEC) (Kuiken y García-Hartmann, 1991) y Geraci y Lounsbury (2005), complementados con una de las referencias internacionales para la necropsia de mamíferos terrestres domésticos (King, 2006); así como las actualizaciones y modificaciones introducidas por el Dr. Arbelo en su tesis doctoral (Arbelo, 2007).

En algunos casos las necropsias fueron realizadas por veterinarios sin formación específica en patología veterinaria, lo que inevitablemente condicionó el diagnóstico definitivo de causa de muerte. La falta de datos, muestras y/o registros fotográficos, recogidos durante la necropsia, dificultaron la identificación, descripción y posterior interpretación de las lesiones en los casos mencionados, por lo que fueron excluidos del presente estudio.

El primer paso fue realizar un análisis externo del animal así como la toma de una serie de fotografías: aleta dorsal (ambas proyecciones laterales), aleta caudal, aletas pectorales, proyecciones laterales, ventral y craneal completa del individuo, de forma variable, siempre dependiendo de la capacidad para desplazar al individuo. Se registraron datos morfométricos básicos *ej.* longitud y perímetro torácico mayor (craneal a la aleta dorsal). Se contó el número de dientes de las arcadas maxilar y mandibular. En aquellos casos en los que las condiciones técnicas-logísticas lo permitieron se registró el peso de los ejemplares.

La apertura del animal se realizó, en la mayoría de las ocasiones, en decúbito lateral derecho, creando una o varias ventanas de piel, según el tamaño del animal, siguiendo líneas perpendiculares y paralelas a su eje longitudinal, desde la zona caudal al cráneo, y por delante de la aleta pectoral, hasta la zona inmediatamente caudal a la región anogenital, abarcando, dorsalmente, la musculatura epiaxial e hipoaxial, hasta aproximadamente la línea media ventral del ejemplar.

Una vez se disecaron y extrajeron parcialmente los principales grupos musculares epiaxial e hipoaxial sublumbar, desde la parte posterior del cráneo hasta la zona retroabdominal, se procedió a la apertura de las cavidades torácica y abdominal. Durante la inspección de los órganos se tomaron fotografías de los hallazgos morfopatológicos y características anatómicas relevantes generalmente para comparación entre especies. Una vez expuestos los diferentes órganos se procedió a la inspección y toma de fotografías (*in situ* y una vez extraídos del resto del cadáver, ambas ubicaciones preferiblemente) tanto de los hallazgos morfopatológicos como de aquellas características anatómicas relevantes generalmente para la comparación entre especies.

Se separó la cabeza una vez seccionada la musculatura del cuello, desarticulada la articulación atlanto-occipital y seccionada la médula espinal. Se siguió el procedimiento estándar para acceder al encéfalo. Cuando fue posible se accedió a los sacos nasales y pterigoideos, así como también se procedió a la extracción de los oídos, normalmente, al final de la necropsia, conservándolos en formol tamponado al 10%.

Sistemáticamente, se tomaron muestras, de aproximadamente 2-3 cm³, de piel y grasa subcutánea (*blubber*), músculo esquelético, laringe y tonsila laríngea, faringe y tonsila faríngea, tiroides, tráquea, pulmón, corazón y grandes vasos, diafragma, lengua, esófago, compartimentos estomacales, intestino, páncreas, hígado, riñón, vejiga urinaria, glándulas adrenales, bazo, nódulos linfoides preescapular, mediastínico y/o pulmonar y mesentérico, timo, testículos/ovarios, útero, glándula mamaria, cerebro, cerebelo, tronco del encéfalo, médula espinal, hipófisis, ojos, mucosa de sacos pterigoideos, grasa acústica del melón y mandibular, y los complejos timpano-perióticos (íntegros).

En aquellos animales en los que la logística o las dimensiones del individuo no lo permitieron, se tomaron muestras *in situ*, sin ser extraídas del cadáver previamente.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

El estado de conservación del cadáver se determinó de acuerdo a los parámetros y clasificación establecidos en el protocolo de necropsia de cetáceos de la Sociedad Europea de Cetáceos (en adelante SEC) (Kuiken y García-Hartmann, 1991). Los códigos reconocidos fueron:

- i. Muy fresco (código 1): No existen signos cadavéricos visibles. En general este código se corresponde con animales eutanasiados o que mueren durante las operaciones de rescate, y la necropsia se hace inmediatamente.
- ii. Fresco (código 2): Individuos en los que comienzan a aparecer signos cadavéricos como leve desecación cutánea, opacidad corneal, inicio del rigor mortis y/o presencia de lividez cadavérica que desaparece por presión digital. En general, este código es el presentado con animales recién muertos, hasta aproximadamente 6 horas postmortem.
- iii. Autólisis moderada (código 3): Individuos que presentan desecación cutánea, opacidad corneal, rigor mortis, lividez y manchas de imbibición de pequeño tamaño, delimitadas, y de color rojo. Por norma general, esta categoría comprende aquellos animales a los que se le realiza necropsia entre las 6 y 24 horas postmortem.
- iv. Autólisis avanzada (código 4): Individuos en los que se observa la piel plegada y/o desprendida, hundimiento del globo ocular, timpanización del cadáver con protrusión de órganos abdominales, engrosamiento de la lengua, protrusión de genitales y presencia de manchas de imbibición extensas.
- v. Autólisis muy avanzada (código 5): Individuo en el que puede observarse desde la presencia de piel desprendida y desgarrada, protrusión ocular, timpanización del cadáver con protrusión y/o evisceración de órganos abdominales y licuefacción (reblandecimiento y desorganización de la estructura orgánica), hasta la aparición de fenómenos reductivos (transformación y/o desaparición de tejidos blandos y óseos), momificación (cadáveres desecados) o adipociria (transformación grasa).

ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional se estableció en función de varios parámetros morfo-anatómicos, como el perfil formado por la masa muscular epiaxial, la presencia, en mayor o menor medida, de determinados relieves óseos y el perímetro torácico según la especie, la edad y el tamaño del animal. Asimismo se tuvo en cuenta la cantidad de grasa corporal (*grosor-blubber*) altamente metabolizable, y depósitos

grasos viscerales, de acuerdo a Díaz-Delgado (2015), de la Fuente (2011) y Arbelo y cols. (2013). De esta forma se clasificaron los animales dentro de cuatro categorías:

- i. Bueno: individuos con un apropiado desarrollo de la musculatura epiaxial, otorgando un perfil dorsal convexo, y con abundante grasa corporal.
- ii. Moderado: Individuos con un desarrollo normal de la musculatura epiaxial, otorgando un perfil dorsal recto o ligeramente convexo, y con moderada grasa corporal.
- iii. Pobre: Individuos con una musculatura epiaxial ligeramente deprimida, otorgando un perfil dorsal cóncavo. Además, es posible observar disminución de la grasa corporal y distinguir los relieves costales mediante la palpación.
- iv. Caquexia: En estos individuos la musculatura epiaxial se encuentra totalmente deprimida, confiriendo un perfil extremadamente cóncavo. Por otro lado, los relieves costales son detectables a simple vista, la grasa corporal está muy disminuida o es prácticamente inexistente y, además, existen indicios de una alta metabolización proteica con marcada atrofia muscular axial y pérdida de los depósitos grasos viscerales. La atrofia serosa grasa es un hallazgo consistente en estos animales.

EDAD

La determinación de la edad de los animales se realizó en base a:

- Morfometría general atendiendo a la especie estudiada (véase el Anexo I para un listado de las mediciones de las especies estudiadas).
- Grado de desarrollo gonadal evaluado durante el estudio macroscópico y/o histológico (Geraci y Lounsbury, 2005).

Los rangos de edad así pues reconocidos comprendieron las siguientes categorías:

- Neonato/cría, juvenil/subadulto, adulto.

Informe anatomopatológico.

De conformidad a todos los parámetros mencionados anteriormente, se utilizó el siguiente informe de necropsia de forma rutinaria

-INFORME DE NECROPSIA-

Código provincial: Fecha necropsia (dd/mm/aaaa):
Código investigación

Lugar de realización de la necropsia:

Especie: Sexo: Peso (Kg.):

Código de conservación:

EXAMEN EXTERNO:

Ectoparásitos: NO

Especie	Cantidad	Localización
Anfípodos (<i>Syncyamus</i>)		
Copépodos (<i>Penella</i>)		
Cirrípedos (<i>Xenobalanus</i>)		

Estado nutricional: Bueno Delgado Muy delgado Caquéctico

Lesiones externas:

Otras observaciones:

EXAMEN INTERNO:

TEJIDO SUBCUTÁNEO Y SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO

Grasa subcutánea:
(*Phyllobotrium delfini*):

Músculo esquelético:

N.L. preescapulares:

Líquido cefalorraquídeo: NO

Sangre ventrículo derecho y/o grandes vasos: NO

APARATO RESPIRATORIO Y CAVIDAD TORÁCICA

Senos nasales:

Laringe / Tráquea:

Pulmones:

N.L. mediastínicos:

SISTEMA CARDIOVASCULAR

Grandes vasos:

Corazón:

APARATO DIGESTIVO Y CAVIDAD ABDOMINAL

Boca / Faringe:

Esófago:

Porción queratinizada:

Estómago:

Porción con pliegues:

Porción pilórica:

Ampolla duodenal:

Intestino:

Porción proximal:

Porción media:

Porción distal:

N.L. mesentéricos:

Ganglio rectal:

Páncreas:

Hígado:

Bazo:

--

Cavidad abdominal:

*(Monorigma
grimaldi):*

--

APARATO URINARIO

Riñones:

--

Uréteres:

--

Vejiga urinaria:

--

SISTEMA ENDOCRINO

Tiroides:

--

Adrenales:

--

Peso (g.):	Dcha.:		Izqda:		
-------------------	---------------	--	---------------	--	--

Hipófisis:

--

APARATO GENITAL

Testículos / Ovarios:

Peso (g.):

Dcho.:

Izqdo:

Útero (placenta):

Vagina / Pene:

Glándulas mamarias:

ORGANOS DE LOS SENTIDOS

Sacos pterigoideos:

(*Crassicauda*

grampicola):

(*Nasitrema sp.*):

(*Stenurus minor*):

Ojos:

SISTEMA NERVIOSO

Médula espinal:

Meninges:

Tronco del encéfalo:

Cerebelo:

Cerebro:

Otras observaciones:

INDICAR PARA QUIENES SE RECOGEN MUESTRAS

Histología rutinaria Microbiología PPVE Otros:

CIRCE CEMMA SPVS Univ. Oviedo

Colaboración parasitología Colaboración DERMA (Rellenar ficha específica)

DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO

Veterinario responsable de la necropsia:

3.2.2 Estudio histológico de rutina

El estudio histológico así como las técnicas histoquímicas complementarias fueron realizadas en el laboratorio de diagnóstico de patologías de cetáceos del Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA), de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Las muestras se fijaron en formaldehído tamponado al 10% a temperatura ambiente, durante al menos 24 horas, y fueron procesadas según el método de rutina para microscopía óptica, mediante el uso de un procesador automático de tejidos (Tissue embedding system TES99, Dispenser Unit TES99.250, MEDITE Medizintechnik, Wollenweberstr, Burgdorf, Alemania). Posteriormente, las muestras se incluyeron en parafina por medio de un dispensador de parafina (Leica® EG-1160, Leica Biosystems, GmbH, Nussloch, Alemania) tras lo cual, se realizaron cortes histológicos con un microtomo (Leica® RM-2235, Leica Instruments, GmbH, Nussloch, Alemania) a grosor variable, en función de la técnica de tinción, desde 3 µm (inmunohistoquímica), 4-10 µm (técnicas de histoquímica especial) y 5 µm para su tinción rutinaria con Hematoxilina-Eosina, bien manualmente o con un dispositivo de tinción automático (Leica® Autostainer XL 2V3 RevC, Leica Biosystems Nussloch GmbH, Nussloch, Alemania).

3.2.3 Técnicas histoquímicas

Para poder profundizar en el estudio y naturaleza del origen de las causas de muerte se llevaron a cabo las siguientes técnicas histoquímicas especiales en muestras tisulares seleccionadas:

- **PAS:** detección de polisacáridos por ej.: glucógeno, y sustancias mucoides (glicoproteínas, glicolípidos y mucinas). También permite la visualización de las estructuras fúngicas y las membranas basales.
- **Azul de Prusia/Perls:** detección de hierro.
- **Gram:** detección y diferenciación de bacterias.
- **Plata Metenamina de Grocott (GMS):** detección de estructuras fúngicas.
- **Rojo congo:** detección de sustancia amiloide.
- **Técnica de la posfijación con Tetróxido de Osmio:** detección de lípidos.
- **Técnica de Giemsa:** detección de bacterias.
- **Técnica de PTAH y Tricrómico de Mason:** detección de fibras de colágeno y fibras musculares.
- **Ziehl-Neelsen:** Detección de Bacilos Ácido Alcohol Resistentes (por ej.: micobacterias, nocardiformes).

La realización de estas técnicas se fundamentó en "Laboratory Methods in Histotechnology" (Mills y cols., 1992), así como en Prophet y cols., 1992; García del Moral R., 1993; Bancroft J.D. & Stevens A., 1996.

3.2.4 Técnicas inmunohistoquímicas

Se realizaron pruebas inmunohistoquímicas (IHQ) para la detección de Morbillivirus, de forma sistemática, en delfines listados y calderón común, y de forma puntual en otras especies, como el delfín común, el delfín mular, el calderón gris y el zifio de Cuvier. Se analizaron de forma reglada muestras de tejido del sistema nervioso central (SNC), pulmón y nódulos linfoides mediastínicos, además, de forma puntual, se incluyeron también aquellos otros órganos en los que se observaron lesiones compatibles en la H.E.

Morbillivirus, AE1/AE3 [AE1: detección de CK de elevado (10, 14, 15, 16) y bajo (19) peso molecular; AE3: detección de CK de elevado (1, 2, 3, 4, 5, 6) y bajo (7, 8) peso molecular]. De forma general, para la realización de IHQ se siguió el método descrito por Hsu y cols. (1981) con las modificaciones laborales pertinentes, de acuerdo a las características tisulares de cada uno de los casos examinados.

Se han utilizado técnicas similares pero que difieren en algunos aspectos.

- El anticuerpo ratón monoclonal que actúa frente al virus del moquillo canino (Ref. NP 050505 VMRD, Pullman, WA, USA), y que se sabe que reacciona con el Morbillivirus del delfín (Raga y cols., 2008), fue utilizado como antígeno primario, con una dilución de 1:200 en Tris salino (TBS) al 2% con suero de albumina bovina.
- También se usó el anticuerpo primario contra Morbillivirus, monoclonal, con una dilución 1:100 en fosfato salino (PBS) con suero de cerdo, cabra o conejo, dependiendo del secundario, que normalmente fue el conejo anti-ratón (DAKO).

Secciones tisulares de pulmón con positividad conocida frente al antígeno fueron usadas de control positivo. Los controles negativos utilizados consistieron en duplicados de secciones tisulares incubados con TBS o suero normal al 10% en PBS, en sustitución del antígeno primario.

Para el desarrollo de la IHQ se obtuvieron secciones tisulares de 3 µm de grosor y fueron montadas en portaobjetos previamente lavados con alcohol clorhídrico y tratados con poli-L-lisina (Sigma[®] Chemical Company, St. Louis MO, EEUU) al 10%, o VectabondTM (Vector[®] Laboratories Ltd., Burlingame, CA), con el objeto de incrementar la adherencia y evitar su desprendimiento. Una vez pretratados, los portaobjetos fueron incubados durante 24-48 h en estufa a 37°C para favorecer la fijación de los tejidos al portaobjetos.

La mayor parte de estas pruebas fueron realizadas en el Departamento de Sanidad y Anatomía animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Barcelona, facilitándonos los resultados desde el Centro de Análisis y Diagnóstico de Fauna Silvestre (CAD) perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CMAYOT). En casos concretos, también se han realizado estos análisis en el laboratorio de diagnóstico de patologías de cetáceos del Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA), de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

3.2.5 Análisis microbiológico y banco de tejidos.

En todos los animales en que fue posible se colectaron de forma rutinaria muestras de al menos los siguientes tejidos: piel y blubber, músculo esquelético, pulmón, hígado, riñón, bazo y cerebro, con el fin de, si así fuera necesario, realizar estudios microbiológicos (bacteriología, micología, virología). Estas muestras se tomaron por duplicado para poder disponer de un banco de tejidos que en un futuro pudiese ser útil para realizar diversos estudios y/o análisis (toxicológicos, genéticos, estudios retrospectivos específicos...). Generalmente fueron almacenadas a -20°C.

En aquellos ejemplares en los que se consideró pertinente realizar análisis bacteriológicos de muestras seleccionadas, los resultados se muestran en cada uno de los informes anatomopatológicos. Éstos análisis se realizaron en el Centro de Análisis y Diagnóstico de Fauna Silvestre (CAD) perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CMAYOT) y/o en el Laboratorio de Vigilancia Sanitaria (VISAVET) del Departamento de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.

En el caso puntual del aislamiento de *Erysipelothrix rhusiopathiae* en el ejemplar nº 102, estos análisis se realizaron en el Laboratorio de Sanidad Animal perteneciente al Laboratorio Central de referencia de Veterinaria de Algete (Madrid).

3.2.6 Método diagnóstico

El objetivo del anatomopatólogo es el de reconocer las lesiones en el cadáver con el fin último de diagnosticar las enfermedades y/o los procesos patológicos que puedan estar presentes, para ello es indispensable conocer e identificar los mecanismos etiopatogénicos que forman parte.

Al tratarse, en este caso, del estudio de especies salvajes de las que generalmente no recibimos ningún tipo de información adicional (historia clínica, anamnesis, síntomas clínico, hábitos...), a excepción de algunos ejemplares varados vivos y atendidos, significa una dificultad añadida a la hora de poder emitir un diagnóstico definitivo de causa de muerte. Por lo que, en ocasiones, no es posible determinar la enfermedad concreta y/o su etiología. En este sentido, la identificación, descripción y posterior interpretación de las lesiones constituyen herramientas de inestimable valor en el desarrollo del conocimiento de la patología animal y en particular aplicada a los cetáceos.

El presente trabajo tiene como objetivo reconocer las patologías y posibles causas de muerte de los cetáceos varados en Andalucía, utilizando la herramienta de la Anatomía Patológica como principal método de estudio-científico-diagnóstico. Para ello se ha tenido como referencia el estudio sistemático patológico en cetáceos varados en las aguas de las Islas Canarias durante los años 1999 a 2005, realizado por el Dr. Manuel Arbelo (2007), así como la continuación del mismo, realizada por el Dr. Josué Díaz-Delgado, en las mismas aguas durante el periodo 2006-2012. Por último, también se ha utilizado como referencia la tesis del Dr. Jesús de la Fuente, quién realizó su trabajo en esta misma línea con los cetáceos varados en la provincia de Cádiz entre los años 2000-2004.

Utilizando los distintos niveles de diagnóstico propuestos por el Dr, Arbelo, que han sido publicados a nivel internacional (Arbelo y cols., 2013). Estas distintas categorías diagnósticas son brevemente desarrolladas a continuación.

Tradicionalmente, se contemplan dos niveles fundamentales de diagnóstico de las lesiones:

- Morfológico (denominación de la lesión, diagnóstico lesional)
- Etiológico (referido a la causa/s identificada/s a nivel macroscópico y/o microscópico).

En base a las anteriores, generalmente se identifican enfermedades o condiciones patológicas.

Debido a la dificultad, ya comentada anteriormente, de la determinación de la enfermedad o condición patológica en estas especies de vida libre, se ha decidido establecer la categoría de “entidad patológica” (Arbelo, 2007), la cual dependerá íntegramente de los diagnósticos morfológicos y etiológicos.

Esta clasificación arbitraria resulta muy útil, ya que permite agrupar las causas de muerte en base a características comunes *ej.*, entidades naturales vs antropogénicas, facilitando sobremanera el estudio

de los factores involucrados en la sanidad, patología y muerte de estas especies a nivel poblacional. También ayuda a la hora de establecer comparaciones entre grupos de cetáceos de distintas localizaciones geográficas a nivel mundial, como es el caso del presente estudio en el que se podrán comparar especies y/o grupos de las demarcaciones marinas Sudatlántica, Estrecho-Alborán, Levantino-Balear e Islas Canarias.

3.2.8.1 Diagnóstico morfológico

Hace referencia a la denominación de la alteración observada en los órganos, tejidos y/o células sometidas a estudio. Definiendo: tipo de lesión, modificadores de temporalidad y distribución.

3.2.8.2 Diagnóstico etiológico

Se refiere a la identificación de la/s causa/s: naturales o antropogénicas, responsables directa o indirectamente de esas alteraciones morfológicas, que en el caso de los cetáceos dividimos en cuatro grandes bloques de diagnóstico etiológico:

- *Físicas*: trauma por colisión, interacción traumática intra- o interespecífica, enmallamiento, etc.
- *Químicas*: intoxicación por contaminantes medioambientales.
- *Biológicas*: virus, bacterias, parásitos, hongos y biotoxinas.
- *Biológico-etológicas*: alteraciones de la comunicación, alimentación, reproducción, pérdida de orientación, envejecimiento, etc.

En base a lo anterior, se establece la siguiente división de diagnósticos etiológicos, diferenciando entre causas de origen natural y antropogénicas:

3.2.8.2.1 Diagnóstico etiológico natural (no antropogénico):

- Interacción traumática intra- o interespecífica
- Patología infecciosa (vírica, bacteriana, micótica, parasitaria) orgánica/multiorgánica
- Neoplasia
- Patología de la reproducción o perinatal (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
- Biotoxinas
- Patología embólica gaseosa/grasa
- Patología senil
- Trastornos del desarrollo orgánico (malformaciones congénitas)
- Otras patologías: metabólica

3.2.8.2.2 Diagnóstico etiológico antropogénico:

- Interacción con pesca: enmallamiento, trauma por utensilio de pesca
- Patología asociada a cuerpo extraño: asfixia, obstrucción mecánica gastrointestinal

- Colisión con embarcación
- Patología embólica gaseosa/grasa: proceso descompresivo asociado a maniobras militares
- Contaminación química antropogénica

3.2.8.3. Diagnóstico definitivo: 'Entidades patológicas'

Debido a la ya explicada falta de información clínica en la mayoría de los cetáceos varados, es por lo que se decide denominar al diagnóstico definitivo como "entidades patológicas", las cuales dependen directamente de los diagnósticos morfológicos y etiológicos, así como de datos epidemiológicos (cuando están disponibles) y su integración. Por ello, en numerosos casos, éstas consistirán en un conjunto de cambios morfológicos asociados a una o varias etiologías.

Tomando como referencia a Arbelo (2007; 2013), y a Díaz-Delgado (2015), hemos considerado las siguientes entidades patológicas.

3.2.8.3.1 Patología natural o no antropogénica:

3.2.8.3.1.1 Patología consuntiva de origen natural

Se define como aquel cuadro patológico caracterizado por delgadez manifiesta (individuos con estado nutricional pobre o caquéctico), asociada a lesiones orgánicas o multiorgánicas, generalmente crónicas que son finalmente responsables de la muerte y/o varamiento del animal. Estas lesiones orgánicas pueden estar causadas por agentes biológicos (virus, bacterias, parásitos, hongos) o derivarse de anomalías biológico-etológicas (pérdida de orientación, alteraciones de la comunicación). En todas ellas el deterioro del sistema inmunológico jugaría un papel importante.

Los principales diagnósticos etiológicos asociados a esta entidad son:

- Patologías derivadas de alteraciones del comportamiento (separación social)
- Patología infecciosa (bacteriana, vírica, micótica)
- Patología parasitaria
- Patología tumoral
- Patología senil
- Otras patologías (metabólica...)

3.2.8.3.1.2 Patología no consuntiva de origen natural

Se define como aquel cuadro patológico en el que los animales presentan un estado nutricional bueno o moderado. Estos ejemplares presentan lesiones orgánicas o multiorgánicas, generalmente de curso agudo o sobreagudo, de severidad suficiente y afectando a órganos vitales, como para causar la muerte y/o varamiento.

Los principales diagnósticos etiológicos asociados a esta entidad son:

- Patología infecciosa (bacteriana, vírica, micótica)
- Patología parasitaria
- Patología tumoral

- Biotoxinas
- Otras patologías (metabólica...)

3.2.8.3.1.3 Patología neonatal o perinatal

Esta entidad se refiere aquellos casos de cetáceos neonatos cuyas características morfológicas y etiológicas muestran indicios de sufrimiento fetal, distocia, separación maternal, prematuridad, fallo de la inmunidad pasiva, entre otras, y se relacionan con posibles problemas en la gestación, el parto, la alimentación o del comportamiento.

3.2.8.3.1.4 Patología traumática intra-interespecífica

Esta entidad considera aquellos cetáceos que presentan lesiones compatibles con interacciones traumáticas con individuos de la misma especie (intraespecíficas), de otra especie de cetáceo o de otra especie de animal marino (interespecíficas).

Poder averiguar el origen (intra o interespecífico) es, en cierto modo, subjetivo. Sin embargo, si se analiza la separación existente entre las marcas dentales (espacio interdental) y contrastándola con la propia dentición del ejemplar, así como con el resto de literatura científica y revisiones existentes, podría llegar a emitirse diagnósticos de origen intraespecífica, presumiblemente.

3.2.8.3.1.5 Patología del varamiento masivo típico

Se define como el varamiento, en un mismo espacio temporal y ubicación física, de dos o más cetáceos (excluyendo los varamientos madre-cría) de una misma especie.

3.2.8.3.2 Patología antropogénica:

3.2.8.3.2.1 Interacción con actividades pesqueras

Se define como la entidad patológica en la cual el varamiento y/o muerte del cetáceo sobreviene de forma aguda o subaguda derivada de las interacciones con cualquier tipo de actividad pesquera, ya sean capturas accidentales (enmallamiento) y/o agresiones con instrumentos de pesca.

Se han utilizado diversos criterios para clasificar a los individuos dentro de esta categoría, agrupándose en una tabla de trabajo, en la cual se recogen una serie de hallazgos macroscópicos e histopatológicos, asociados a la captura accidental de cetáceos (Baker, 1992; Kuiken, 1994; Cox y cols., 1998). Se trata de un conjunto de criterios consensuados en el diagnóstico de captura accidental en cetáceos, relacionados con: el estado de salud; el contacto con las artes de pesca; la falta de oxígeno (hipoxia) y la liberación de la red. Se incluyen también una serie de hallazgos /lesiones patológicas macro y microscópicos, recogidas de varias publicaciones, así como, de la experiencia adquirida estos últimos años (Kuiken, 1994; Godinho, 2010; Arbelo y cols., 2013). Ni la presencia ni la ausencia de un criterio singular descrito es patognomónica de la muerte por sumersión o ahogamiento (asfixia) en cetáceos (García-Hartmann y cols., 1994), por ello, cuanto mayor sean el número de criterios identificados mayor es la probabilidad de emitir un diagnóstico correcto de captura accidental.

3.2.8.3.2.2 Patología por cuerpo extraño

Se define como aquel cuadro patológico caracterizado por lesiones orgánicas o multiorgánicas derivadas de agentes físicos (utensilios de pesca, cuerdas, plásticos); y químicos (tóxicos), de origen antropogénico. Presumiblemente, el deterioro y disfunción inmunológica juega un rol importante en este tipo de patologías.

3.2.8.3.2.3 Patología asociada a maniobras militares con utilización de sónar

Esta categoría está generalmente relacionada a un varamiento masivo “atípico” en el que los individuos presentan, por norma general congestión y hemorragias multisistémicas de extensión variable, asociadas a embolismo gaseoso y graso. Este diagnóstico requiere del análisis macroscópico y microscópico combinado con el descarte de otras patologías así como la demostración de coincidencia espacial y temporal con maniobras militares y/o uso de sónares.

3.2.8.3.2.4 Colisión con embarcación

Esta entidad se refiere a aquellos individuos que han sufrido un trauma severo tras el impacto con una embarcación. Generalmente se trata de un proceso sobreagudo o agudo, derivado de shock hemorrágico, afección de órganos vitales de forma directa o crónica, fracturas múltiples, desarrollo de sepsis o debilidad generalizada.

3.2.8.3.3 Patología del varamiento activo (síndrome de estrés del varamiento y miopatía de captura)

Se define como un conjunto de lesiones y hallazgos bioquímicos y fisiopatológicos observados en animales varados vivos (con o sin manejo humano), que resulta en una crisis catecolaminérgica (estrés del varamiento) y daño por reperusión multiorgánica (miopatía de captura). Dichas lesiones, bien reconocidas en la actualidad, pueden tener lugar con independencia de patología/s subyacente/s. La gravedad de este síndrome, por sí mismo, o la superposición de patologías preexistentes, conduce generalmente a la muerte del animal.





4

RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1 Informes patológicos

A continuación, se presentan los informes que recogen toda la información sobre cada uno de los individuos incluidos en el estudio anatomopatológico. Dicha información hace referencia a la descripción sobre las lesiones y hallazgos tanto macroscópicos como microscópicos (M.O.), así como las pruebas complementarias realizadas con sus respectivos resultados (en caso de que se hayan realizado), diagnósticos morfológicos, etiológicos y entidad patológica asociada.

Todos los informes comienzan con un encabezado que recoge la información descriptiva del ejemplar estudiado. Se incluye: el número del caso (Caso); Código de investigación (C.I.) (i000/00); Fecha del varamiento; nombre común y científico de la especie; Sexo (Macho: M; Hembra: H); Longitud total (cm); Perímetro (cm); Peso (Kg); Lugar del varamiento (Playa o localidad o municipio, (Provincia)); Fecha de Muerte; Fecha de necropsia; Código Registro (registro interno); Estado del varamiento (Vivo: V; Muerto: M); Código de conservación (1,2,3,4); Edad (neonato/cría, juvenil/subadulto, adulto).

Se han abreviado en numerosas ocasiones algunos de los nombres científicos relacionados con parásitos: *Phyllobotrium delphini* (*P. delphini*); *Monorygma grimaldi* (*M. grimaldi*); *Pholeter gastrophilus* (*P. gastrophilus*).

Caso 1	C.I. i266/11	Varamiento 08/02/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Hallazgo, Puerto de Algeciras (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 196	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 100	Fecha Necropsia: 08/02/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 77	Código Registro: CACET11009	Edad: Adulto	

Observaciones

Hallazgo en la entrada del puerto de Algeciras (zona de ferrys). La marca alrededor de la cabeza es del cabo que utilizaron operarios del puerto para sacar al animal del agua.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marcas cutáneas en 'tattoo' (compatible con Poxvirus), multifocales, localmente extensas, en ambos laterales del cuerpo a nivel de la línea media.

Lesiones multifocales de interacción interespecífica recientes en aletas pectoral izquierda y dorsal y en toda la región caudal del cuerpo (pedúnculo, aleta caudal, área anogenital).

Infestación subcutánea moderada-severa por *P. delphini* en área anogenital.

M.O.: Piel: epidermis muy desarrollada de morfología normal. Musculatura con lesiones mio-degenerativas focales y signos de regeneración.

Sistema músculo-esquelético:

Fractura proximal en dos costillas del lateral izquierdo, presenta hemorragias y edema asociado en musculatura adyacente.

M.O.: Músculo esquelético: *Sarcocystis* sp. intrafibrilar multifocal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Desgaste dental severo multifocal.

Estómago, porción queratinizada: moderada ingesta parcialmente digerida (una parte de una caballa aún sin digerir, varios picos de calamar, un plástico de pequeño tamaño, varias espinas). La mucosa presenta úlceras multifocales de varios milímetros de diámetro.

Hígado: bordes redondeados y congestión.

Infestación moderada por *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: glositis linfocítica crónica, difusa. Inflamación crónica linfocitaria en lámina propia y basal de la lengua. Inclusiones acidófilas citoplasmáticas. Virus-like.

Estómago no glandular: celulitis y vasculitis compatibles con migración parasitaria.

Intestino: enteritis crónica linfocítica difusa. Necrosis apical (autolisis) multifocal, que en ciertas zonas se produce conjuntamente con una dilatación de las criptas con pérdida epitelial y cambios morfológicos regenerativos.

Hígado: áreas de necrosis medio-centrolobulillar masiva aguda, intercaladas con zonas aparentemente normales en las áreas periportales. Abundantes glóbulos intracitoplasmáticos con 'pink points'. Colangitis e hiperplasia ductal parasitaria. Fibrosis periportal severa, focal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Hemotórax.

Pulmones: infestación moderada por nematodos en bronquios y bronquiolos. Lesión focal en área dorsal del pulmón izquierdo a la altura de las costillas fracturadas, y dos lesiones similares en pulmón derecho dorsomedial.

M.O.: Pulmón: bronconeumonía verminosa con presencia de vermes intraductales y material purulento eosinofílico. Engrosamiento de la pleura. Áreas enfisematosas multifocales en áreas con bronconeumonía verminosa. Calcificaciones en la mucosa bronquial

Aparato urinario:

Riñón: enfisema subcapsular y perirrenal.

M.O.: Riñón: congestión glomérulo-cortical y corticomedular marcada. Glomerulonefritis membranoproliferativa difusa. Nefritis intersticial mononuclear multifocal. Dilatación túbuloproximales con escasa tubulonefrosis. Dilatación tubular medular y calcificación tubuloepitelial medular escasa.

Sistema linfoide:

NL preescapular: edema y congestión leves.

NL mediastínico: linfadenomegalia leve.

Bazo: petequias multifocales en superficie capsular.

M.O.: NL preescapular: congestión microvascular parenquimatosa marcada. Reabsorción sanguínea con presencia de eritrocitos formando rosetas en los senos ganglionares.

NL mediastínico: atrofia folicular con fibrosis. Hialinosis centrofolicular.

Bazo: hiperplasia folicular moderada.

Sistema endocrino:

Páncreas: infestación moderada por trematodos intraductales.

M.O.: Páncreas: ductitis y periductitis parasitaria con afectación del parénquima. Autolisis moderada en parte del parénquima y autolisis (auto digestión) en las zonas inflamadas.

Sistema genital:

Ovario: el izquierdo un cuerpo lúteo en regresión, y varias cicatrices, izquierdo mayor tamaño (3cm) que el derecho (2,3cm).

Útero: hiperemia leve en mucosa del primer tramo del cuerno uterino izquierdo.

Glándula mamaria: secreción lechosa escasa en conductos galactóforos.

M.O.: Glándula mamaria: en reposo. Con células epiteliales vacuolizadas y muy bien conservado el tejido glandular y ductal.

Endometrio: en reposo.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Numerosas marcas de interacción intra-interespecíficas.

Fractura costal con hemorragias asociadas.

Hemotórax.

Necrosis hepática multifocal.

Bronconeumonía verminosa.

Ductitis y periductitis pancreática parasitaria.

Enteritis crónica linfocítica.

Glomerulonefritis membranoproliferativa difusa.

Nefritis intersticial mononuclear multifocal.

Abundantes glóbulos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink points'

Diagnóstico etiológico:

Trauma

Entidad patológica:

Interacción traumática intra-interespecífica.

Caso 2	C.I. i263/11	Varamiento 11/02/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa del Rinconcillo, Algeciras (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 128	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 11/02/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 27,9	Código Registro: CACET11010	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Erosión del morro. Laceraciones cutáneas lineales, multifocales, en lateral izquierdo a la altura de la región infraorbitaria, en región ventral y dorsal de la cabeza.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: moderada cantidad de ingesta, parcialmente digerida (líquido alimenticio, varios picos de calamar, restos de una presa pequeña tipo boquerón, otolitos...)

Estómago, porción glandular: congestión difusa de la mucosa.

Estómago, porción pilórica: contenido y líquido con otolitos.

M.O.: Intestino: enteritis eosinofílica difusa.

Hígado: congestión portosinusoidal marcada con abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: áreas enfisematosas extensas con focos de atelectasia multifocales. Edema pulmonar. Hemorragias subpleurales multifocales, localmente extensas en pulmón izquierdo.

M.O.: Laringe: hiperplasia folicular reactiva. Con abundante exocitosis linfocítica intraepitelial.

Pulmón: hemorragia pulmonar (broncoalveolar) severa difusa ocupando la mayor parte del parénquima alveolar combinada con áreas enfisematosas.

Sistema cardiovascular:

Corazón: varios coágulos de sangre en aurículas. Vértice del corazón redondeado.

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos en cardiomiocitos.

Aparato urinario:

Riñón: congestión corticomedular, bilateral. Enfisema capsular y perirrenal.

M.O.: Riñón: congestión corticomedular marcada. Pielitis moderada en algunos renículos y focos inflamatorios asociados, predominando las células linfocitarias.

Sistema linfoide:

M.O.: NL preescapular: hiperplasia folicular con depleción linfoide centrofolicular.

NL pulmonar: hiperplasia folicular con depleción linfoide centrofolicular (autolisis) y dos focos de necrosis. Abundante sangre en sinusoides medulares.

NL mesentérico: hiperplasia folicular marcada, difusa.

Timo: autolisis moderada.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión corticomedular marcada con hemorragias.

Sistema genital:

Ovario: el izquierdo mayor que el derecho, y más redondeada. Activos. El izquierdo presenta varias cicatrices y un cuerpo albicans. El derecho varias cicatrices.

M.O.: Glándula mamaria: ductos y glándulas escasas entre tejido graso.

Sistema nervioso:

Congestión de las meninges.

Cerebro: congestión (vasculatura de mayor y mediano calibre). Hemorragia focal en región centromedial de ambos hemisferios. Presencia leve de pequeñas burbujas intravasculares.

M.O.: Cerebro: congestión moderada. Autólisis incipiente.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional.

Laceraciones cutáneas lineales, multifocales, en lateral izquierdo a la altura de la región infraorbitaria, en región ventral y dorsal de la cabeza.

Hemorragia pulmonar (broncoalveolar) difusa severa y enfisema vicariante.

Contenido alimenticio parcialmente digerido en 1º compartimento estomacal.

Hepatitis linfoplasmocitaria multifocal.

Pielitis linfoplasmocitaria.

Linfadenitis necrótica en linfonodo retropulmonar.

Hemorragias multifocales en glándulas adrenales.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 3	C.I. i76/11	Varamiento 03/03/2011	Zifio de Cuvier (<i>Ziphius cavirostris</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa del Algarrobico, Carboneras (Almería)		
Longitud Total (cm): 540	Fecha Muerte: 03/03/2011	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 150	Fecha Necropsia: 04/03/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: ALCET11004	Edad: Subadulto	

Observaciones

Varado vivo la mañana del día 03 de marzo. Es manipulado por dos bañistas que lo devuelven al mar, pero vuelve a varar poco después. Finalmente es eutanasiado por los servicios veterinarios de AMAYA. Una vez muerto, estuvo en la playa en decúbito lateral derecho hasta que se le realizó la necropsia pertinente por personal de AMAYA y de la unidad de investigación en cetáceos del IUSA de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria desplazado para tal fin.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Abundantes marcas cutáneas de ventosas de cefalópodos en el morro.

Erosiones en el morro producido, probablemente, durante el varamiento activo. Erosiones en aleta pectoral derecha. Presencia de una herida/erosión de moderada profundidad a la altura aproximada del ombligo. Y erosiones peri-orbitarias –oculares.

Lesión penetrante/ulcerativa de aproximadamente 5 cm de diámetro; al corte, presenta parásitos, edema y hemorragias, en el comienzo del pedúnculo caudal.

Infestación severa por copépodos (*Pennella* sp.) y cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en surcos ventrales y tronco y aleta y pedúnculo caudal, respectivamente.

Se observó abundante sangre en el suelo donde se había depositado el cadáver.

M.O.: Piel: dermatitis focal ulcerativa hemorrágica en una de las muestras relacionadas con el anclaje de parásitos.

Sistema músculo-esquelético:

Consistencia friable en zonas medias de la musculatura epaxial. Congestión generalizada en musculatura ventral. Zonas congestivo-hemorrágicas y edematosas en la musculatura ventral de cabeza y cuello. Hematoma a nivel de la aleta pectoral derecha próximo a la zona articular.

Articulación escápulo-humeral: contusión en las superficies articulares y presencia de líquido sinovial hemorrágico. LD/RA: Edema y hemorragias en planos musculares.

M.O.: LD/RA: Necrosis segmentaria de fibras musculares, moderada a severa con mayor afectación de las fibras de tipo I o de contracción lenta. Vacuolizaciones intrasarcoplásmicas. Necrosis en bandas de contracción. Proceso degenerativo-necrótico agudo monofásico compatible con un cuadro de miopatía de captura asociado al varamiento activo.

Diafragma: edema. Necrosis segmentaria de las fibras musculares leve-moderada. Vacuolizaciones intrasarcoplásmicas.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Cavidad oral: hiperplasia nodular en superficie lingual, borde izquierdo. Pequeña úlcera lineal en el extremo caudal de la lengua.

Faringe: erosiones/hemorragias abundantes circunscritas. Mucosidad de consistencia gelatinosa, abundante, con sangre, localizada en faringe y comienzo del esófago.

Esófago y estómago, porción no glandular: abundante contenido alimenticio (restos no identificados de calamar de aproximadamente 5 cm) junto con un pico de calamar de grandes dimensiones. Una úlcera de aproximadamente 2 cm de diámetro, en fase de cicatrización en el extremo distal del esófago.

Estómago, porción glandular: pequeñas úlceras hemorrágicas multifocales. Moderada ingesta parcialmente digerida (restos de calamar, numerosos picos y restos gelatinosos de coloración amarillenta). Abundante contenido líquido de color marrónáceo con infestación moderada de parásitos (nematodos) y unos pocos anisakideos.

Estómago, porción pilórica: dilatado y con abundante presencia de aire. Abundante líquido (aproximadamente unos 5 litros) de coloración marrón-verdoso. Picos de calamar y restos digeridos. Mucosa muy enfisematosa, especialmente en el último divertículo.

Intestino, duodeno: sin contenido. Mucosa congestivo-hemorrágica en las zonas más proximales.

Páncreas: al corte, coloración verdosa en conductos pancreáticos.

Hígado: presencia de un tercer lóbulo. Aspecto externo deplecionado, nódulos al tacto (similar al observado en neonatos). Lóbulo derecho más congestivo. Al corte, coloración marrónácea algo más pálida de lo habitual. Senos venosos muy dilatados.

M.O.: Hígado: Dilatación de venas portales. Congestión centrolobulillar. Glóbulos intracitoplasmáticos en hepatocitos con "pink point". Dilataciones sinusoidales escasas, algunas con "gas-like".

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: enfisema subpleural severo bilateral. Al corte, se observa abundante sangre en parénquima y en vías aéreas principales (bronquios/bronquiolos). Congestión más marcada en pulmón derecho. Presencia de un gran plexo vascular y linfático en zonas latero-ventrales de ambos pulmones. Edema alveolar en zonas ventrales de ambos pulmones, más marcado en pulmón izquierdo. En algunos puntos, el parénquima pulmonar parece desestructurado y de apariencia consolidada.

M.O.: Pulmón: congestión vascular interalveolar muy marcada asociado a atelectasia alveolar y edema alveolar. Numerosos émbolos grasos intravasculares. Dilatación linfática difusa en parénquima pulmonar, especialmente en tractos broncoalveolares y perivasculares. Áreas enfisematosas intraparenquimatosas y enfisema subpleural muy marcado. Edema subpleural. Vasos venosos dilatados o linfáticos dilatados intersticiales en zona subpleural.

Sistema cardiovascular:

Corazón: muy dilatado y algo flácido. Enfisema marcado en aurícula derecha. Abundante sangre sin coagular en ambos ventrículos. No se observan hemorragias endocárdicas ni focos de decoloración/necrosis.

M.O.: "Émbolos gaseosos" intravasculares en arterias pulmonares.

Salida tronco pulmonar y ventrículo izquierdo: congestión y edema. Presencia de eslabones de mioglobina entre los cardiomiocitos. Vacuolizaciones intracitoplasmáticas y rotura fibrilar. Presencia ocasional de necrosis en bandas de contracción.

Aparato urinario:

Riñón: quistes parasitarios multifocales a nivel de la cápsula renal. Congestivos al corte. Infestación moderada por nematodos interreniculares y en el uréter.

Vejiga urinaria: vacía. Contenido mucoso amarillento.

M.O.: Riñón: pielitis pigranulomatosa parasitaria. Hemorragias en cápsula renal. Burbujas en vasos peri-renales. Congestión, incluyendo los glomérulos y vasa recta, muy marcada. Degeneración tubular proximal aguda.

Sistema linfóide:

Persistencia del timo.

NL mediastínico: izquierdo: al corte, aspecto caseoso y de color amarillento. Derecho: congestivo-hemorrágico, con estructuras "gas-like".

NL preescapular: ligeramente aumentados de tamaño y arrosariado. Congestivo al corte.

Bazo: externamente de aspecto nodular y fibroso. Rezuma sangre al corte.

M.O.: NL preescapular: hemorragia (reabsorción), burbujas gaseosas y material globular graso

NL mediastínico: abundante gas.

NL mesentérico: reabsorción sanguínea. No se observan burbujas. Abundantes en cápsula y serosa de los linfonodos.

Bazo: congestión muy marcada de las PER, dejando folículos visibles. Posibles émbolos grasos extravasculares en PER.

Timo: estructuras histológicas propias de un animal joven.

Sistema endocrino:

Tiroides: aparentemente aumentado de tamaño, con superficie homogénea.

Adrenal: aparente presencia de quistes al corte.

M.O.: Adrenal: congestión vascular en la zona intermedia. Algunas “burbujas” intersticiales en la cápsula.

Hipófisis: congestión vascular (sinusoidal) muy marcada. Espacios vacíos- (burbujas)- en el tejido conectivo periglandular.

Tiroides: congestión vascular y algunas hemorragias intersticiales.

Sistema genital:

Ovarios, útero: característicos de ejemplar joven-inmaduro.

M.O.: Ovario: características histológicas de hembra joven.

Órganos de los sentidos:

Sacos pterigoideos: con abundante presencia de espuma.

Grasa acústica: presencia de hemorragias multifocales (petequias y equimóticas multifocales).

M.O.: Grasa Acústica: hemorragias multifocales y presencia de “gas-like” asociadas.

Sistema nervioso:

Médula espinal: plexo vascular perimedular congestivo-hemorrágico.

Cerebro y cerebelo: meninges congestivo-hemorrágicas. Edematización de las circunvoluciones cerebrales. Muy congestivo al corte.

M.O.: Congestión generalizada y marcada de vasos en las meninges y congestión microvascular muy marcada en todas las zonas del cerebro, tanto en sustancia gris como blanca. Algunos vasos meníngeos muestran espacios vacíos similares a burbujas. Algunas hemorragias perivasculares en sustancia gris y blanca. Ligero infiltrado perivascular mononuclear. No se observan astrocitos globosos perivasculares. Coágulo dentro de un vaso de mediano calibre. Plexos coroideos congestivos y hemorragias perivasculares.

Bacteriología	Crecimiento bacterias no patógenas	Virología	Morbillivirus (PCR) - Herpesvirus (PCR) -
----------------------	------------------------------------	------------------	--

Análisis de gases: Altos niveles de nitrógeno en “émbolos gaseosos” en diferentes estructuras vasculares (V. mesentéricas, Cavidades cardíacas, V. epicárdicas).

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Embolismo gaseoso sistémico.

Embolismo graso pulmonar grave.

Enfisema y edema pleural severo.

Hemorragia en grasa acústica.

Congestión y hemorragias subaracnoideas.

Proceso degenerativo-necrótico agudo monofásico compatible con un cuadro de miopatía de captura asociado al varamiento activo.

Diagnóstico etiológico:

Embolismo gaseoso y graso

Entidad patológica:

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 4	C.I. i255/11	Varamiento 06/03/2011	Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de La Rada, Estepona (Málaga)		
Longitud Total (cm): 305	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 118	Fecha Necropsia: 06/03/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11010	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intraespecífica multifocales.

Infestación moderada-severa por cirripedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Enfisema subcutáneo moderado a nivel cervical.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini*, así como un nematodo observado sobre la fascia muscular compatible con *Crassicauda* sp.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Pérdida y desgaste dental multifocal.

Estómago, porción queratinizada: abundante cantidad de ingesta sin digerir y/o parcialmente digerida (restos de dos cefalópodos de unos 500gr, gran cantidad de zooplancton gelatinoso).

Hígado: congestión. Áreas blanquecinas capsulares, multifocales, localmente extensivas (fibrosis).

M.O.: Páncreas: autólisis moderada. Fibrosis periductal multifocal.

Hígado: congestión panlobulillar subaguda, marcada con dilatación sinusoidal manifiesta.

Atrofia de hepatocitos moderada. Abundante pigmento en hepatocitos. Dilatación de los vasos portales marcada. Infiltrado mononuclear periportal con pigmento en algunas zonas.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Edema pulmonar marcado.

Atelectasia difusa y parénquima pulmonar congestivo.

M.O.: Pulmón: congestión generalizada muy marcada. Broncodilatación con congestión muy marcada de vasos de submucosa y lámina propia. Edema alveolar y hemorragias alveolares. Área de fibrosis y calcificadas parcialmente.

Sistema cardiovascular:

Área pálida, blanquecina, focal sobre el vértice del corazón (degeneración).

M.O.: Corazón: degeneración cardiomiocítica aguda.

Aparato urinario:

Riñón: congestivos al corte.

M.O.: Riñón: congestión glomerular marcada, así como en vasos córtico-medulares, con hemorragias multifocales. Material hialino intraluminal en túbulo. Degeneración tubulointerstitial medular con trombos hialinos y calcificaciones.

Sistema linfoide:

Bazo: congestión.

M.O.: NL preescapular: fibrosis capsular y trabecular. Hiperplasia folicular con cierta depleción centrofolicular

NL mediastínico: fibrosis capsular. Congestión microvascular marcada intraparenquimatososa. Abundantes eritrocitos intrasinusoidales. Folículos linfoides escasos y depleción linfoide. Proliferación fibro-muscular perivascular (hipertensión crónica).

Bazo: fibrosis capsular. Congestión marcada PER.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: fibrosis capsular y trabecular. Edematización cortical. Congestión medular con dilatación vascular sin sangre visible. Numerosas células binucleadas en zona fasciculada.

Sistema genital:

Útero: congestión y hemorragias en mucosa/submucosa, difusas en cuernos. Presencia tapón mucoso denso amarillento en cérvix.

Glándula mamaria: secreción láctea en conductos galactóforos.

M.O.: Útero: pérdida de epitelio. Congestión en vasos superficiales difusa. Congestión multifocal en grandes vasos. Endometritis crónica linfoplasmocitaria difusa.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Endometritis crónica linfoplasmocitaria difusa.

Degeneración miocardiocítica aguda.

Cambios hemodinámicos multiorgánicos inespecíficos.

Edema y hemorragias alveolares.

Atrofia de hepatocitos.

Diagnóstico etiológico:

Indeterminado

Entidad patológica:

Indeterminado

Caso 5	C.I. i247/11	Varamiento 22/03/2011	Delfín mular <i>(Tursiops truncatus)</i>
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Los Lances, Tarifa (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 154	Fecha Muerte: 02/04/2011	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 68	Fecha Necropsia: 02/04/2011	Código Conservación: 1	
Peso (kg): 47	Código Registro: CACET11014	Edad: Cría	

Observaciones

El día 22 de marzo de 2011, se recibe el aviso de la Guardia Civil, de la presencia de un delfín vivo en Tarifa. Cuando llega el personal del CREMA no se halla al cetáceo, a la vez que se recibe notificación por parte de la Guardia Civil, de que han efectuado la reintroducción y han abandonado el lugar de varamiento. Finalmente el animal es localizado horas más tarde y trasladado a las instalaciones del CREMA (Málaga). Se trata de una cría, dependiente de madre, lactante.

El comportamiento del animal varía pasando de activo a muy pasivo. Finalmente, muere tras 11 días ingresado. Durante el proceso el ejemplar perdió 10 Kg.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas y cortes compatibles con dientes de ejemplares de la misma especie (interacción intraespecífica) y por la acción de los roces durante el varamiento activo.

Lesiones cutáneas, irregulares (esféricas y/o alargadas), de bordes redondeados y engrosados, diseminadas desde la cabeza hacia el resto del cuerpo del ejemplar.

Edema subcutáneo moderado-severo, difuso en toda el área craneo-dorsal.

M.O.: Piel: hiperqueratosis muy marcada. Presencia de estructuras compatibles con hifas de distribución multifocal, severa, en el estrato granuloso (PAS y Grocott positivos). Degeneración hidrópica marcada de los queratinocitos en estratos basales. Vacuolización. Hiperplasia de los queratinocitos (se observan varias mitosis). Presencia de varios CI intracitoplasmáticos eosinofílicos.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago: restos de los contenidos suministrados durante los tratamientos de recuperación. El resto del tracto digestivo vacío.

Hígado: bordes redondeados, congestión, al corte rezuma moderada cantidad de sangre semicoagulada, consistencia friable.

M.O.: Hígado: congestión difusa marcada con escasos glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: congestión de la mucosa.

Edema pulmonar.

Pulmones: áreas de atelectasia localmente extensivas. Parénquima congestivo, con granulomas de 3cm de diámetro aproximadamente, multifocales, al corte presentaban nematodos. Infestación moderada por nematodos en vías aéreas.

M.O.: Pulmón: dilatación broncoalveolar. Áreas de atelectasia. Presencia de escamas epiteliales y bacterias en áreas broncoalveolares. Presencia de nematodos en vías respiratorias.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos generalizados (fibras en acordeón, vacuolizaciones yuxtannucleares). Leucocitosis intravascular focal. Congestión e hiperemia.

Aparato urinario:

Riñón: congestión corticomedular bilateral.

M.O.: Riñón: congestión de vasa recta. Dilatación pelvis-cálices muy marcada.

Sistema linfoide:

Bazo: cápsula blanquecina.

M.O.: NL preescapular: tejido linfoide bien desarrollado con folículos en formación y proliferación linfoide cordonal. Área perifoliculares y medulares dilatadas con abundantes células en anillo.

NL pulmonar: tejido linfoide bien desarrollado con folículos en formación y proliferación linfoide cordonal. Sin células en anillo.

NL mesentérico: tejido linfoide bien desarrollado con folículos en formación y proliferación linfoide cordonal, con mayor abundancia de células intrasinusoidales.

Sistema endocrino:

Adrenal: aumento de tamaño. Hemorragias leves en unión cortico-medular.

Sistema nervioso:

Congestión generalizada.

M.O.: Cerebro y cerebelo: congestión difusa.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
---------------	-------	-----------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Proceso consuntivo.

Bronconeumonía parasitaria. Atelectasia pulmonar.

Hiperqueratosis muy marcada con presencia de estructuras compatibles con hifas de distribución multifocal, severa.

Cambios degenerativos agudos generalizados en corazón.

Diagnóstico etiológico:

Inmunosupresión

Infección micótica cutánea generalizada compatible con *Trichophyton* sp.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 6	C.I. i249/11	Varamiento 02/04/2011	Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Las Negras, Nijar (Almería)		
Longitud Total (cm): 207	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 97	Fecha Necropsia: 04/04/2011	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código Registro: ALCET11006	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marcas y cortes de interacción intra- interespecífica multifocales.

Marcas lineales multifocales en el morro.

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: se observaron nódulos miliares de color blanquecino, distribuidos por toda la mucosa.

Estómago, porción queratinizada: un otolito.

M.O.: Faringe: congestión vascular marcada subepitelial y submucosa. Abundantes glándulas con ectasia ductal sin células inflamatorias. Erosión del epitelio difusa. Congestión leve difusa. Infiltrado linfoplasmocitario mononuclear. Hiperplasia leve multifocal.

Hígado: congestión porto-sinusoidal moderada. Dilatación venas centrolubulillares sin contenido en algunas zonas. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Páncreas: autólisis incipiente. Gas intravascular. Se observa páncreas endocrino.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Edema pulmonar.

Pulmón: hemorragias subpleurales localmente extensivas con focos de enfisema. Parénquima congestivo-hemorrágico, nódulos de 2-3 cm de diámetro, multifocales.

M.O.: Laringe: laringitis superficial con vacuolizaciones nucleares, de posible naturaleza autolítica dada su extensión y homogeneidad.

Pulmón: congestión vascular marcada. Dilatación bronquial moderada. Edematización de la lámina propia en bronquios de mayor calibre. Hemorragias intraalveolares. Edema alveolar proteináceo marcado, difuso. Alveolitis con abundantes macrófagos intraalveolares. Edema y engrosamiento de los septos alveolares.

Sistema cardiovascular:

Abundante grasa epicárdica.

M.O.: Corazón, miocardio: congestión microvascular moderada difusa. Degeneración cardiomiocítica aguda. Numerosos vasos dilatados conteniendo gas.

Aparato urinario:

Riñón: congestión marcada bilateral. Enfisema perirrenal y subcapsular.

M.O.: Riñón: congestión cortical y de vasa recta muy marcada. Tubulonefrosis proximal. Abundante grasa perirrenicular.

Sistema linfoide:

M.O.: NL preescapular: linfadenitis folicular hiperplásica inespecífica con abundante reabsorción sanguínea subcortical. Abundante grasa en serosa.
 Tonsilas cecales: hiperplasia folicular reactiva.
 Bazo: hiperplasia folicular reactiva difusa marcada. PEB 4/1 PER.

Sistema genital:

Ejemplar joven, inmaduro sexualmente.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional
 Marcas lineales multifocales en el morro.
 Hemorragias subpleurales multifocales, localmente extensivas
 Edema alveolar proteináceo difuso marcado.
 Hemorragias intraalveolares.
 Alveolitis con abundantes macrófagos intraalveolares.
 Burbujas y dilataciones de gas multiorgánicas
 Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Congestión porto-sinusoidal moderada.
 Tubulonefrosis proximal.
 Degeneración cardiomiocítica aguda.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 7	C.I. i262/11	Varamiento 13/04/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Almayate, Vélez-Málaga (Málaga)		
Longitud Total (cm): 177	Fecha Muerte: : 03/03/2011	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 89	Fecha Necropsia: 15/04/2011	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11019	Edad: Juvenil	

Observaciones

El día 13 de abril, se recibe el aviso, por parte de particulares, de la presencia de un delfín vivo en las playas de Almayate. El animal fue trasladado al CREMA en Málaga, donde se mantuvo en la piscina de recuperación durante 48 horas. Tras su muerte se realizó la necropsia del mismo.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Erosiones en el morro, región infraorbitaria derecha, aletas pectorales, así como algunos cortes lineales multifocales, probablemente producidos durante el varamiento activo.

Infestación leve por copépodos (*Pennella* sp.) en tercio posterior del lateral derecho.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región anogenital y área adyacente.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción pilórica: granulomas multifocales con trematodos adultos de *P. gastrophilus* intralesionales.

Intestino: sin apenas contenido. Infestación moderada-severa por cestodos, cuyo escólex se hallaba fijado en mucosa y submucosa (compatible con *Strobicephalus* sp.) en el tramo distal.

Páncreas: infestación moderada por trematodos intraductales.

Hígado: infestación moderada por trematodos en conductos biliares.

M.O.: Faringe: ectasia ductal glandular sin signos de inflamación.

Intestino: parásitos de gran tamaño en submucosa (compatibles con cestodos) con reacción inflamatoria asociada. Parásitos en glándulas de mucosa y submucosa (compatibles con trematodos).

Páncreas: ductitis crónica con destrucción de tractos glandulares y parénquima asociado.

Linfoproliferación ductal y periductal. Presencia de parásitos (compatibles con trematodos) asociados a lesiones ductales. Pseudoformaciones linfoides.

Hígado: congestión portal marcada. Infiltrado mononuclear periportal leve. Polarización nuclear en hepatocitos marcada.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

A nivel de vías respiratorias altas se observó secreción mucosa, transparente y espesa.

Edema pulmonar. Infestación bronquial moderada por nematodos.

Enfisema bilateral, pequeños focos de atelectasia, multifocales.

M.O.: Pulmón: broncodilatación y enfisema peribronquial. Foco bronconeumónico con diferentes fases de reparación.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: congestión pasiva microvascular moderada.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfocítica multifocal con esclerosis glomerulares. Congestión cortical y de vasa recta. Cilindros hialinos.

Sistema linfoide:

NL preescapular: aspecto irregular con áreas concéntricas de color pálido en su centro y congestivo en la periferia.

NNLL pulmonar y mediastínico: áreas de consistencia endurecida, pérdida de tejido linfoide (depleción) con áreas congestivas multifocales marcadas.

M.O.: NNLL pulmonar y mediastínico: depleción linfoide centrofolicular con lisis celular. Hiperplasia linfoide cordonal. Hematíes en senos asociados a abundantes macrófagos.
Bazo: hiperplasia folicular marcada.

Sistema genital:

Testículos y reproductor característicos de un ejemplar joven, inmaduro sexualmente.

Sistema nervioso:

Cerebro: congestión leve (vasos de mayor calibre) en ambos hemisferios.

M.O.: Meningoencefalitis no supurativa difusa severa.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis no supurativa difusa severa.

Parasitosis multiorgánica.

Depleción linfoide centrofolicular con lisis celular.

Infestación moderada-severa por nematodos (compatible con *Strobicephalus* sp. en intestino).

Ductitis crónica con trematodos asociados.

Infestación moderada por trematodos en conductos hepáticos.

Infestación bronquial moderada por nematodos

Infestación gástrica por granulomas multifocales de trematodos intralesionales de *P. gastrophilus*.

Diagnóstico etiológico:

Meningoencefalitis infecciosa

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 8	C.I. i259/11	Varamiento 18/04/2011	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de La Carihuela, Torremolinos (Málaga)		
Longitud Total (cm): 137	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 74	Fecha Necropsia: 18/04/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11022	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas y cortes de interacción inter-intraespecífica multifocales, recientes, en pedúnculo, aleta caudal, región ventral y anogenital, aleta dorsal y caudoventral a la misma.

Lesión cutánea, esférica, 1 cm diámetro aproximadamente, en proceso de cicatrización, multifocales en el morro.

Infestación moderada por merocercoides de *P. delphini* en tejido subcutáneo anogenital.

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aletas pectorales y caudal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: restos de una ingesta reciente (compatible con *Pirysoma* sp, otros thaliaceos y ascidias) y abundante cantidad de restos de material plástico.

Intestino: sin contenido.

Páncreas: infestación leve por trematodos intraductales.

Hígado: congestión marcada.

M.O.: Intestino: enteritis eosinofílica difusa marcada. Abundantes eosinófilos en toda la parte media y superior de las vellosidades intestinales.

Hígado: congestión generalizada moderada. Infiltrado mononuclear linfoplasmocitario periportal. Numerosos glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Nidos linfoplasmocitarios intrasinusoidales.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Hemotórax derecho, hemorragia focal en pleura parietal.

Enfisema bilateral. Edema pulmonar.

Pulmón: hemorragias subpleurales marcadas, multifocales, localmente extensas en el pulmón derecho.

Una hemorragia subpleural focal en el izquierdo.

M.O.: Pulmón: áreas enfisematosas multifocales. Broncodilatación con hemorragias broncoalveolares. Focos bronconeumónicos. Bronconeumonía intersticial linfocítica. Bronconeumonía necrótica focal y trombosis en un área subpleural que muestra arterias de mediano calibre en una proporción superior a la observada en otros casos.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: gas intravascular que en algunas zonas parece causar enfisema interfibrilar.

Aparato urinario:

Riñones: congestión leve.

M.O.: Riñón: congestión en vasos venosos corticales. Granulomas en zona córtico-medular aislados.

Vejiga urinaria: se observa una estructura de la mucosa ramificada no observada en otros casos.

Sistema linfoide:

NL mediastínicos: áreas hemorrágicas multifocales alternadas con zonas de coloración blanquecina marcada.

M.O.: NL mediastínico: linfadenitis hiperplásica con abundante reabsorción sanguínea. Varios focos capsulares o subcapsulares con abundantes neutrófilos. Linfadenitis purulenta focal.

NL preescapular: linfadenitis hiperplásica inespecífica. Proliferación e hiperplasia folicular, parafolicular y cordonal.

Bazo: congestión marcada de la pulpa esplénica roja. Abundantes folículos linfoides con depleción linfocítica moderada.

Sistema endocrino:

Adrenales: congestión muy marcada de la corteza (diferenciación muy evidente entre corteza y médula)

Sistema genital:

Testículos típicos de un ejemplar sexualmente inmaduro, animal joven.

Sistema nervioso:

Cerebro: meninges congestivas. Hemorragias multifocales en ambos hemisferios cerebrales.

M.O.: Cerebro y cerebelo: meningitis no supurativa difusa con engrosamiento del tejido conectivo y abundante infiltrado perivascular en vasos leptomeníngeos.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
---------------	-------	-----------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Lesiones cutáneas de interacción intra- interespecífica.

Hemotórax unilateral.

Meningitis no supurativa difusa severa.

Hemorragias pulmonares y subpleurales.

Presencia de abundante material plástico y presas no habituales en su dieta.

Enteritis eosinofílica difusa marcada

Diagnóstico etiológico:

Trauma

Meningitis infecciosa

Entidad patológica:

Interacción traumática intra- interespecífica

Caso 9	C.I. i381/11	Varamiento 24/04/2011	Calderón común (Globicephala melas)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Getares, Algeciras (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 404	Fecha Muerte: 24/04/2011	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 184	Fecha Necropsia: 26/04/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: CACET11019	Edad: Subadulto	

Observaciones

Animal varado vivo en playa de piedras y cantos rodados, a última hora del día 24, muere minutos antes de la llegada de los servicios de emergencia veterinaria. Debido a la inaccesibilidad del lugar se montó un dispositivo, al día siguiente, y fue trasladado al CEGMA remolcado por una lancha, realizándose la necropsia el día 26.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intra- interespecífica multifocales, craneal al pedúnculo caudal en lateral izquierdo, así como en el extremo distal de la aleta dorsal.

Infestación moderada por anfípodos (*Syncyamus sp.*) en espiráculo y sobre los bordes en proceso de cicatrización de las marcas de dientes (interacción intra- interespecífica).

Infestación leve por *P. delphinii* en área anogenital.

M.O.: Piel: hiperemia en vasos dermales superficiales.

Sistema músculo-esquelético:

Líquido sinovial anaranjado-rojizo, denso, en cápsula de la articulación escápulo-humeral izquierda.

Gran cantidad de fibrina en un par de articulaciones costovertebrales, que podría limitar su funcionalidad.

M.O.: Lengua: glositis crónica linfoplasmocitaria superficial, multifocal, con hiperplasia epidérmica multifocal asociada.

Musculatura esquelética: autolisis avanzada.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: escasa cantidad de ingesta (varios picos de calamar de pequeño tamaño)

Estómago, porción glandular y pilórica: algún otolito y moderada cantidad de líquido.

Intestino: varios tramos presentan contenido de coloración verdoso con infestación severa por *Bolbosoma sp.*

M.O.: Faringe y glándulas: autolisis moderada. Ectasia glandular e infiltrado inflamatorio intraductal. Adenitis crónica.

Estómagos: autolisis avanzada. Gastritis parasitaria en estómago glandular (Pilórica) con presencia de parásitos en la mucosa.

Intestino: enteritis crónica difusa con presencia de material acidófilo superficial (tipo fibrilar). Enteropatía crónica atrófica.

Hígado: autolisis moderada a avanzada. Fibrosis portal muy marcada con distribución multifocal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Tráquea: congestión difusa de la mucosa.

Pulmón: nódulos multifocales aleatorios en parénquima. Al corte, lesiones blancas, localmente extensivas, mal delimitadas que infiltraban el parénquima pulmonar. Severa atelectasia difusa bilateral. Hemorragias subpleurales localmente extensivas en pulmón izquierdo.

M.O.: Pulmón: carcinoma diseminado con necrosis, abundantes cristales de colesterol, afectando toda la muestra analizada. Se observa células neoplásicas tanto en tracto respiratorio como en linfáticos asociados (diseminación linfática).

Sistema cardiovascular:

Coágulo sanguíneo a lo largo de la aorta.

Corazón: vértice redondeada. Dilatación del ventrículo derecho. Coágulo de gran tamaño en aurícula derecha así como en el ventrículo.

Hidropericardio.

M.O.: Miocardio: autolisis moderada. Congestión vasos mediano calibre. Miodegeneración aguda multifocal.

Arteria coronaria: degeneración fibrinoide de la túnica íntima.

Aparato urinario:

Riñón: congestión corticomedular, bilateral.

M.O.: Riñón: autolisis moderada. Glomerulonefritis membranoproliferativa. Dilatación de cápsulas glomerulares y túbulos proximales y distales. Degeneración marcada túbulo-intersticial medular y calcificación tubuloepitelial abundante. Pielitis crónica linfoplasmocitaria.

Sistema linfoide:

Linfoadenomegalia generalizada, afectando a LLNN pulmonares y mediastínicos de forma muy marcada.

NL preescapular: congestión e hiperemia cortical, edema.

NL mesentérico: aparente proliferación linfoide multifocal paracortical, pigmentación verde-negrucza.

NNLL mediastínico y pulmonar: linfoadenomegalia severa. El NL mediastínico izquierdo midió 16 cm de alto por 22.5 cm de largo y pesó 3,5kg; el NL pulmonar izquierdo midió unos 15cm de longitud y pesó 1,5 kg. Al corte, numerosos nódulos multifocales coalescentes, de tamaño variable, blanquecinos y firmes, reemplazaban completamente y expandían el parénquima pulmonar de los nódulos linfáticos (NNLL), y la glándula adrenal derecha, intercalados con áreas de necrosis y hemorragia.

M.O.: NL mediastínico: sin evidencias de células neoplásicas. Reabsorción de eritrocitos en áreas subcapsulares. Gas multifocal. Diferente sección: infiltración masiva tumoral. Características citohistológicas de carcinoma.

NL preescapular: muy edematizado, especialmente evidente en senos. No se observan nidos de células neoplásicas.

NL mesentérico: atrofia de tejido linfoide. Fibrosis abundante. Nódulos fibróticos multifocales.

Bazo: autolisis moderada. Presencia de PEB bien desarrollada con pocos folículos linfoides organizados.

Sistema endocrino:

Adrenal: aumentadas de tamaño.

Hipófisis: moderada congestión.

M.O.: Adenohipófisis: autolisis moderada. Edema y fibrosis intersticial. Abundantes folículos coloidales. Hiperplasia de células acidofílicas con pleomorfismo y binucleación

Adrenal: masa tumoral, con abundante necrosis y hemorragias junto a proliferación tumoral de características epiteliales, túbulo acinares.

Sistema genital:

Ovario: varios cuerpos albicans (izquierdo 2; derecho 4)

Útero: mucosa ligeramente congestiva (fisiológico, hembra madura sexualmente).

Glándula mamaria: secreción amarillenta compatible con secreción mamaria en conductos galactóforos.

Sistema nervioso:

Congestión y hemorragias, multifocales, en ambos hemisferios cerebrales. Pérdida de la transparencia y aspecto edematoso difuso.

M.O.: Médula espinal: autolisis moderada. Congestión plexo venoso perimedular con algún coágulo. Abundantes calcificaciones en duramadre.

Cerebro y Cerebelo: congestión microvascular difusa muy marcada. Coagulación intravascular en meninges.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Carcinoma pulmonar con metástasis diseminada

Caquexia severa

Hidropericardio

glositis crónica linfoplasmocitaria superficial, multifocal, con hiperplasia epidérmica asociada.

Enteritis crónica difusa.

Enteropatía crónica atrófica.

Pielitis crónica linfoplasmocitaria.

Glomerulonefritis membranoproliferativa

Fibrosis portal muy marcada

Diagnóstico etiológico:

Neoplasia epitelial maligna

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 10	C.I. i250/11	Varamiento 18/05/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Los Álamos, Torremolinos (Málaga)		
Longitud Total (cm): 172	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 74	Fecha Necropsia: 18/05/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11024	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intraespecífica multifocales, antiguas.

Infestación severa por merocercoides de *P. delphini* en tejido subcutáneo anogenital.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta pectoral izquierda.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: ausencia de contenido estomacal.

Estómago, porción glandular y pilórica: congestión parcial y petequias.

Intestino: nódulo de consistencia dura, de 5cm de diámetro, adherido a las serosas del tramo proximal, compatible con un granuloma parasitario. Mucosas congestivas.

Hígado: bordes redondeados, congestión y conductos biliares engrosados con infestación moderada por trematodos intraductales.

M.O.: Estómago: mucosa bien conservada. Congestión basal y apical marcada y difusa.

Intestino: autólisis avanzada, folículos asociados a mucosas multifocales.

Hígado: congestión portosinusoidal marcada. Burbujas de gas en venas.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: mucosa hemorrágica.

Pulmón: infestación severa por nematodos en bronquios y bronquiolos, llegando a la oclusión casi total en las vías de menor diámetro. Congestión del parénquima.

M.O.: Pulmón: bronconeumonía purulenta focal sin presencia de microorganismos intralesionales.

Aparato urinario:

Riñón: congestión generalizada.

M.O.: Riñón: congestión de vasa recta. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria focal.

Sistema linfoide:

NL pulmonar: áreas hemorrágicas multifocales alternadas con zonas de coloración blanquecina marcada.

M.O.: NL preescapular: tejido linfoide bien desarrollado. Pigmento en macrófagos sinusoidales.
NL pulmonar: congestión microvascular parenquimatosa marcada. Hiperplasia folicular moderada e hialinosis folicular escasa.
NL mesentérico: atrofia linfoide moderada e hialinosis folicular marcada.
Bazo: depleción centrofolicular. PER muy marcada.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro: meningitis no supurativa moderada difusa.
Cerebelo: meningitis no supurativa severa (más manifiesta que en otras zonas).

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Caquexia severa
Meningitis no supurativa severa difusa.
Bronconeumonía purulenta focal.
Infestación severa por nematodos intrabronquiales/olares
Infestación subcutánea severa por merocercoides de *P. delphini* a nivel anogenital.
Infestación moderada por trematodos intraductales en hígado y congestión.
Nefritis intersticial linfoplasmocitaria

Diagnóstico etiológico:

Meningitis infecciosa
Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 11	C.I. i184/11	Varamiento 25/05/2011	Zifio de Blainville (<i>Mesoplodon densirostris</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Matalascañas, Almonte (Huelva)		
Longitud Total (cm): 409	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 204	Fecha Necropsia: 25/05/2011	Código Conservación: 3	
Peso (kg): 1000 aprox.	Código Registro: HUCET11010	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Numerosas marcas de interacción intra e interespecíficas en distintas fases de evolución, muy marcadas, sobre todo en zonas dorsales del tronco, caracterizándose por su trayectoria lineal. Protrusión de la zona costal izquierda. Ombligo marcado.

Marcas compatibles con *Penella* sp. multifocales.

Infestación severa por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aletas pectorales y caudal, así como cubriendo completamente ambos dientes.

M.O.: Piel: dermatitis ulcerativa piogranulomatosa. Trombosis.

Sistema músculo-esquelético:

RA: congestión muscular.

Hemorragia en articulación escápulo-humeral izquierda.

Hemorragia en musculatura sublingual.

M.O.: Músculo esquelético y Diafragma: necrosis hialina segmental multifocal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Lengua: numerosas úlceras.

Faringe: faringitis necrótico-hemorrágica severa. Zonas con cambios de coloración (claro/oscuro) en la transición entre faringe y esófago. Abundante moco.

Estómago, porción glandular: cambios de coloración parduzca de forma lineal por toda la superficie de la mucosa.

Contenido líquido marrón-verdoso en los numerosos estómagos pre-pilóricos.

Intestino: salida de líquido de consistencia fluida y coloración verdosa por el ano.

Páncreas: presencia de estructuras nodulosas de coloración rojo oscuro en parénquima pancreático.

Hígado: coágulos en grasa de pollo.

Cavidad abdominal: hemorragias en omento.

M.O.: Faringe: trombosis.

Intestino: enteritis linfocítica. Hiperplasia del tejido linfoide asociado a la mucosa (GALT).

Hígado: coágulos intravasculares. Infiltrado inflamatorio periportal linfoplasmocitario.

Hiperplasia ductal biliar leve. Congestión moderada. Polarización nuclear hepatocítica (cambios hipóxicos agudos). Colangio-hepatitis crónica linfoplasmocitaria. Congestión pasiva crónica severa.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Hemorragias multifocales en el “pico de ganso”.

Edema traqueal.

Pulmón: congestión y hemorragias. Zonas atelectásicas dispersas por la superficie pulmonar. Enfisema en pulmón izquierdo. Hipostasia cadavérica en derecho.

M.O.: Pulmón: hemorragias alveolares extensas. Trombosis. Edema alveolar proteináceo. Leucocitosis intravascular. Edema septal. Bronquitis catarro-purulenta. Burbujas en vasos linfáticos peribronquiolares.

Sistema cardiovascular:

Grandes vasos: la rete se extiende por encima de la aorta en la parte más craneal. Gran coágulo en grasa de pollo en aorta.

Corazón: gran vascularización mayormente venosa en surco coronario. Aurícula derecha: un gran coágulo en grasa de pollo adherido a la pared. Hemorragias en la inserción de las cuerdas tendinosas.

M.O.: Plexo vascular: edematización marcada de la túnica media de arterias de mediano y gran calibre.

Corazón: miocarditis linfoplasmocitaria focal, con polimorfonucleares eosinófilos asociados. Abundante edema interfibrilar. Trombosis. Hemorragias perivasculares en epicardio multifocales.

Aparato urinario:

Riñón: congestión.

Vegija urinaria: hemorragia en submucosa localmente extensiva. Cantidad escasa de orina.

M.O.: Riñón: congestión marcada glomerular, cortical y de vasa recta. Trombosis.

Sistema linfoide:

Bazo: morfología triangular y aumentada de tamaño. Presencia de pequeños y numerosos bazos accesorios.

M.O.: NL preescapular: gas subcapsular y sinusoidal. Depleción linfoide. Hemorragias en serosa.

NL mediastínico: depleción linfoide.

NL mesentérico: depleción linfoide, hialinización multifocal.

Bazo: hiperplasia de la pulpa esplénica roja. Trombosis.

Sistema endocrino:

M.O.: Tiroides: marcada congestión difusa.

Adrenal: fibrosis intersticial. Hemorragias capsulares.

Hipófisis: marcada congestión.

Sistema genital:

Testículos: gran tamaño y morfología redondeada.

Órganos de los sentidos:

Hemorragias en la grasa acústica mandibular.

Sacos pterigoideos: abundante espuma en ambos.

Espuma en oído derecho.

Sistema nervioso:

Meninges: hemorrágicas

Cerebro: plexo perimedular hemorrágico.

Encéfalo, post-fijación: hiperplasia de los plexos coroideos con leve dilatación de los ventrículos.

Pequeña área hemorrágica (equimosis y petequias) en lóbulo temporal derecho (zona caudal).

M.O.: SNC: hemorragias. Congestión microvascular moderada. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario perivascular multifocal (manguitos). Trombosis. Edema perivascular. Meningoencefalitis y coroiditis no supurativas.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis y Coroiditis no supurativa.

Hemorragias y trombosis multiorgánicas.

Dermatitis ulcerativa piogranulomatosa

Faringitis necrótico-hemorrágica severa

Miocarditis linfoplasmocitaria focal.

Colangio-hepatitis crónica linfoplasmocitaria. Congestión pasiva crónica severa.

Enteritis linfocítica

Depleción linfoide multinodular.

Edema alveolar proteináceo.

Bronquitis catarro-purulenta.

Hemorragias en la grasa acústica mandibular.

Infestación severa por *Xenobalanus* sp. en aletas caudal y pectorales así como recubriendo los dos dientes por completo

Diagnóstico etiológico:

Septicemia; trombosis y hemorragias multisistémicas

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 12	C.I. i248/11	Varamiento 07/06/2011	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Tubalita, Manilva (Málaga)		
Longitud Total (cm): 200	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 91	Fecha Necropsia: 07/06/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11025	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intraespecífica multifocales, antiguas.

Marcas de ventosas de calamares multifocales, en región cervical ventral.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Infestación subcutánea leve por merocercoides de *P. delphini* en región anogenital.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: hiperplasia focal y congestión de la mucosa.

Esófago: restos de arena.

Estómago, porción queratinizada: restos de arena, y otolitos.

Estómago, porción pilórica: granuloma parasitario con trematodos adultos (*P. gastrophilus*), intralesionales de 2 cm de diámetro, focal.

Intestino: contenido amarillento y restos de otolitos. Infestación leve por trematodos.

Páncreas: hemorragias multifocales superficiales e intraparenquimatosas.

Hígado: bordes redondeados, y congestión moderada. Infestación moderada por trematodos en conductos biliares.

Infestación moderada-severa por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Faringe: tejido linfoide asociado a glándulas prominente.

Páncreas: pancreatitis necrotizante multifocal. Trombosis en vasos intersticiales.

Hígado: congestión moderada. Abundante infiltrado linfoplasmocitario periportal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Restos de arena en la entrada a los senos nasales.

Pulmón: atelectasia generalizada, con algunos focos de enfisema multifocales. Parénquima congestivo-hemorrágico.

M.O.: Pulmón: congestión difusa marcada. Atelectasia congestiva. Hemorragias intraalveolares y broncoalveolares. Edema alveolar difuso y abundantes macrófagos alveolares.

Sistema cardiovascular:

Hidropericardio leve.

Aparato urinario:

Riñón: congestión corticomédular marcada, bilateral. Enfisema subcapsular y perirrenal moderado-severo.

M.O.: Riñón: congestión glomerular y medular marcada. Glomeruloesclerosis escasa. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria multifocal. Tubulodilatación y calcificación tubuloepitelial medular.

Vejiga urinaria: polimorfonucleares intraepiteliales aislados.

Sistema linfoide:

NNLL mediastínico y preescapular: linfadenomegalia leve, congestión y edema

Bazo: color pardo oscuro, parénquima presentaba un aspecto granulado.

M.O.: NL mediastínico y preescapular: tejido linfoide escasamente organizado.
 NL: gas subcortical. Abundantes células inflamatorias en cápsula y linfáticos aferentes.
 Edematización subcapsular y sinusoidal muy marcada.
 Bazo: Trombosis multifocal sin necrosis parenquimatosa.

Sistema endocrino:

Adrenal: aumentadas de tamaño.

M.O.: Adrenal: adrenalitis piogranulomatosa multifocal con presencia de estructuras protozoarias compatibles con *Toxoplasma* sp.

Sistema nervioso:

Meninges congestivas

Cerebro: congestión marcada (vasculatura de mayor y mediano calibre) en ambos hemisferios, hemorragias multifocales de pequeño tamaño.

Cerebelo: algunas áreas hemorrágicas de unos 2 cm.

M.O.: Cerebro: Córtex: focos de malacia con células inflamatorias y presencia estructuras protozoarias compatibles con *Toxoplasma* sp. Encefalitis piogranulomatosa protozoaria.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Encefalitis piogranulomatosa protozoaria.
 Adrenalitis piogranulomatosa protozoaria.
 Pancreatitis necrotizante multifocal.
 Hepatitis linfoplasmocitaria periportal.
 Nefritis intersticial linfoplasmocitaria multifocal.
 Atelectasia difusa congestiva. Hemorragias intraalveolares y broncoalveolares.
 Congestión multiorgánica.

Diagnóstico etiológico:

Infección sistémica compatible con *Toxoplasma* sp.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 13	C.I. i264/11	Varamiento 16/06/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Puente Mayorga, San Roque (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 84	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 17/06/2011	Código Conservación: 3	
Peso (kg): 8,6	Código Registro: CACET11025	Edad: Neonato	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis incipiente

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Erosiones, roces, arañazos, en el área dorsal de la cabeza.

Marcas lineales, multifocales y aleatorias, en lateral derecho, y área caudal izquierda (compatible con red)

Protusión/evaginación intestinal por orificio umbilical (autólisis).

Hemorragias subcutáneas mandibulares lateral izquierdo y cráneo-ventrales a la escápula.

Pérdida de epidermis en cabeza, aletas pectorales, dorsal.

Sistema músculo-esquelético:

Fractura de la mandíbula en su extremo craneal.

Hemorragias musculares asociadas a las áreas subcutáneas hemorrágicas descritas en apartado anterior.

Hemorragia focal y edema asociado en musculatura y serosa cervical ventral.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago: abundante cantidad de ingesta (leche) en las dos primeras porciones estomacales.

Ampolla duodenal: restos de leche digerida.

M.O.: Faringe: moderada autólisis. Bacterias de la putrefacción intravasculares.

Estómago, porción queratinizada y porción glandular: émbolos bacterianos intravasculares (postmortem). Congestión leve.

Estómago, porción pilórica: infiltrado linfoplasmocitario multifocal en submucosa y mucosa.

Émbolos bacterianos intravasculares (postmortem).

Intestino: avanzada autólisis. Edematización de todos los estratos. Presencia de abundantes células polimorfonucleares en la mucosa. Zonas de mucosa con posible necrosis y autólisis superpuesta.

Páncreas: avanzada autólisis. Leucocitosis intravascular focal.

Hígado: autólisis avanzada. Destrucción de la morfología parenquimatosa, observándose muchos hepatocitos independientes con glóbulos hialinos intracitoplasmáticos y "pink-points."

Gran cantidad de burbujas de gas intravasculares de gran tamaño.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: focos de atelectasia multifocales. Enfisema y edema pulmonar moderado, bilateral. Infestación moderada por nematodos en vías respiratorias. Parénquima congestivo.

M.O.: Pulmón: broncodilatación marcada con abundantes estructuras parasitarias intraluminales.

Enfisema difuso marcado. Dilataciones linfáticas subpleurales (gas). Edema en tejido conectivo, principalmente en pleura. Bronconeumonía intersticial severa difusa con nematodos en bronquios. Presencia de bacterias intra- y extravasculares.

Sistema cardiovascular:

Coágulos en ambos ventrículos.

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos (fibras en acordeón, hipertrofia miocardiocítica,

vacuolizaciones yuxtánucleares.) Congestión. Glóbulos de mioglobina multifocales. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas). Émbolos bacterianos intravasculares (postmortem).

Cordón umbilical: tejido conectivo autolítico y edematizado. Presencia de coágulo intravascular y células linfoides inmaduras.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: vasodilatación cortical y presencia de tubulonefrosis. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas). Dilatación linfática subcapsular. Congestión.

Sistema linfoide:

M.O.: NL mesentérico: hiperplasia reactiva. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas). Émbolos bacterianos intravasculares (postmortem). Hiperplasia reactiva.

NNLL mediastínico y pulmonar: edema e hiperplasia folicular y parafoficular. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas). Hiperplasia reactiva. Presencia de abundantes bacterias en el seno subcapsular.

Bazo: burbujas de gas en vasos sanguíneos. Émbolos bacterianos intravasculares (postmortem).

Sistema genital:

Testículos: típicos de ejemplar muy joven.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro y Cerebelo: autolisis moderada. Bacterias intravasculares. Dilatación circular en parénquima (gas). Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas). Émbolos bacterianos intravasculares (postmortem) en cerebro.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional

Marcas lineales, multifocales y aleatorias, en lateral derecho, y área caudal izquierda; erosiones, roces, arañazos, en el área dorsal de la cabeza. (Compatible con red)

Abundante cantidad de ingesta (leche) en compartimentos estomacales.

Fractura de la mandíbula en su extremo craneal.

Hemorragias subcutáneas y musculares multifocales (mandibulares y craneales a la escápula).

Neumonía verminosa.

Burbujas de gas multiorgánicas.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink-points'.

Diagnóstico etiológico:

Trauma. Compatible con enmallamiento.

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 14	C.I. i257/11	Varamiento 01/07/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Las Lindes, Torrox (Málaga)		
Longitud Total (cm): 151	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 84	Fecha Necropsia: 01/07/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11028	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Infestación subcutánea moderada por merocercoides de *P. delphini* en región anogenital.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: congestión en mucosa.

Esófago: restos de arena.

Estómago, porción queratinizada: mucosa teñida de líquido amarillento

Ampolla duodenal: granuloma focal (probable origen parasitario-trematodo), consistencia dura, 4 cm de diámetro, en mucosa.

Páncreas: pequeñas hemorragias superficiales, multifocales.

Hígado: nódulo de unos 3 cm de diámetro, congestivo, focal, alternando áreas pálidas con áreas oscuras, al corte rezuma sangre, aunque no se observan parásitos en el interior, podría ser compatible con un granuloma parasitario, en borde apical del lóbulo derecho.

M.O.: Faringe: muy congestiva.

Páncreas: pequeñas hemorragias superficiales multifocales.

Páncreas: autólisis moderada.

Hígado: autólisis moderada. Congestión moderada. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario periportal moderado. Leucocitosis intrasinusoidal, con presencia de polimorfonucleares.

Degeneración microvacuolar en hepatocitos con vacuolizaciones conteniendo 'pink points'.

Bacterias intravasculares en vasos del espacio porta.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: edema pulmonar moderado. Congestión leve. Enfisema multifocal localmente extenso con algunos focos de atelectasia multifocales de pequeño tamaño.

M.O.: Laringe: autólisis incipiente.

Pulmón: broncodilatación, enfisema multifocal, atelectasia multifocal. Edema intrabronquial no eosinofílico.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: congestión moderada de vasos de mediano calibre. Bandas de contracción miofibrilar.

Aparato urinario:

Riñón: congestión corticomedular, bilateral. Pérdida de consistencia.

Vejiga urinaria: repleta de orina de color amarillento.

M.O.: Riñón: congestión corticomedular marcada (vasa recta). Presencia de trombos bacterianos intraglomerulares (GRAM -). Calcificación tubulopitelial en médula.

Sistema linfoide:

Linfonodos: congestión y edema generalizados.

Congestión esplénica.

M.O.: NL preescapular: hiperplasia folicular con gran cantidad de sangre reabsorbida en las zonas sinusoidales medulares. Presencia de bacterias intravasculares (GRAM -).

NL mediastínico: congestión microvascular parenquimatosa difusa marcada. Abundantes hematíes en áreas sinusoidales. Desarrollo folicular moderado. Gas escaso subcapsular.

Bazo: PER predomina sobre PEB. Hemorragias trabeculares. Hiperplasia macrófagos con vacuolas intracitoplasmáticas conteniendo organismos unicelulares protozoo-like. Colonias bacterianas intravasculares (GRAM -).

Sistema endocrino:

Tiroides: aspecto congestivo-hemorrágico, edema, consistencia friable.

M.O.: Tiroides: autólisis incipiente. Edema intersticial marcado. Folículos con escaso coloide.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Émbolos bacterianos multiorgánicos.

Enfisema multifocal localmente extenso con algunos focos de atelectasia multifocales.

Congestión generalizada.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink points'.

Diagnóstico etiológico:

Septicemia

Entidad patológica:

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 15	C.I. i253/11	Varamiento 05/07/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de La Rada, Estepona (Málaga)		
Longitud Total (cm): 110	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 60	Fecha Necropsia: 06/07/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11029	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Algunas laceraciones y marcas en el morro y hacia la zona media del cuerpo.

Aún se pueden observar ligeramente los pliegues fetales.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Sin restos de ingesta en interior de los compartimentos estomacales.

M.O.: Faringe/esófago: infiltrados mononucleares multifocales, sin alteración de la mucosa epitelial.

Hígado: congestión sinusoidal difusa moderada. Burbujas intravasculares en vena porta y en venas centrolobulillares. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con presencia de "pink points". Necrosis multifocal moderada. Hipercontracción y degeneración hialina de arteriolas hepáticas. Dilatación moderada de linfáticos en espacios porta. Edematización periportal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

En las vías respiratorias se observó presencia de líquido aspirado.

Atelectasia localmente extensiva con focos de enfisema multifocales bilateral.

Congestión, pérdida de consistencia, granulomas de tamaño variable (0,2-10mm de diámetro) multifocales intraparenquimatosos, al corte presentaban un aspecto purulento y se hallaron algunas formas parasitarias, compatibles con nematodos.

M.O.: Tráquea: hemorragia intraluminal con congestión vascular en la submucosa

Pulmón: congestión difusa marcada con edema alveolar proteináceo difuso, con abundantes macrófagos alveolares. Broncoconstricción marcada generalizada en bronquios de menor calibre con tejido muscular asociado. Granuloma parasitario con presencia de nematodos.

Sistema cardiovascular:

Vasos linfáticos muy evidentes y repletos de linfa

Corazón: coágulos sanguíneos en ambos ventrículos.

Aparato urinario:

Riñón: congestión bilateral.

M.O.: Riñón: congestión cortical difusa marcada. Túbulo-degeneración epitelial aguda.

Vejiga urinaria: bandas de contracción miofibrilar en musculatura.

Sistema linfoide:

M.O.: NL preescapular: hiperplasia folicular difusa. Congestión microvascular parenquimatosa. Gas (burbujas) en microvasculatura.
 NL mediastínico: hiperplasia folicular difusa marcada. Abundantes folículos secundarios con hiperplasia paracortical y medular. Congestión microvascular intraparenquimatosa. Gas intravascular.
 Tonsilas rectales: hiperplasia folicular difusa.
 Bazo: PEB bien desarrollada formando numerosos folículos con PER en una proporción 1/1. Presencia de algunas burbujas de gas en PER.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión cortico-medular.

Sistema nervioso:

Meninges muy congestivas

M.O.: Cerebro: congestión microvascular difusa. Presencia de burbujas intraparenquimatosas, algunas asociadas a eritrocitos. Abundantes burbujas en meninges.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional
 Edema alveolar proteináceo difuso
 Atelectasia pulmonar con focos enfisematosos.
 Burbujas intravasculares e intraparenquimatosas multiorgánicas.
 Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con presencia de “pink points”.
 Necrosis multifocal moderada. Hipercontracción y degeneración hialina de arteriolas hepáticas.
 Neumonía granulomatosa asociada a la presencia de parásitos nematodos.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 16	C.I. i260/11	Varamiento 11/07/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Puerto Marina, Benalmádena (Málaga)		
Longitud Total (cm): 94	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 58	Fecha Necropsia: 11/07/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11032	Edad: Cría	

Observaciones

Destacar que este ejemplar apareció el mismo día que el individuo anterior (caso 15), en una playa a sólo unos 15 kilómetros de distancia. Aunque este ejemplar era joven y desconocemos si eran madre-cría, sí se podría pensar en que ambos delfines pertenecieran al mismo grupo.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Erosiones en el morro presumiblemente producidas durante el varamiento.

Marcas lineales y punzantes, pequeñas, aleatorias, multifocales.

Corte en la dermis, 2 centímetros de longitud aproximadamente, craneolateral a la aleta dorsal, sin hematoma o hemorragia asociada.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción pilórica: restos de contenido lechoso.

Hígado: consistencia friable.

M.O.: Faringe: congestión moderada en lámina propia de faringe.

Páncreas: escasos islotes endocrinos.

Hígado: dilatación portal. Congestión moderada en sinusoides. Degeneración micro y macrovacuolar de hepatocitos con pleomorfismo y contenido pigmentado gris negruzco.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Congestión de la mucosa laríngea.

Pulmón: enfisema pulmonar severo, bilateral con áreas de atelectasia multifocales, localmente extensivas, con depresión marcada, cubriendo una franja de varios cm a lo ancho de la cara dorsal del pulmón derecho.

M.O.: Laringe: laringitis crónica con hiperplasia folículos linfoides.

Pulmón: hiperplasia epitelial en bronquios con numerosos polimorfonucleares emigrando hacia la luz. Bronconeumonía purulenta y necrótica multifocal, con presencia de células gigantes y macrófagos alveolares conteniendo vesículas (fungus-like), PAS y Grocot negativos. Edema proteináceo abundante con numerosas macrófagos alveolares.

Sistema cardiovascular:

Vasos linfáticos repletos de quilo.

Corazón: coágulos sanguíneos en ambos ventrículos.

Aparato urinario:

Riñón: enfisema perirrenal leve.

M.O.: Riñón: Degeneración macrovacuolar de células epiteliales tubulares. Congestión glomérulo-cortical.

Sistema linfoide:

M.O.: NL preescapular: congestión marcada con desarrollo normal de folículos y presencia de gas subcapsular e intrasinusoidal.
 NL mediastínico: linfadenitis necrótica multifocal de folículos linfoides.
 NL mesentérico: desarrollo normal de folículos y congestión intraparenquimatosa.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: hemorragias en cápsulas.

Sistema genital:

Testículos: típicos de ejemplar inmaduro sexualmente (muy joven).

Sistema nervioso:

Hemorragias multifocales de pequeño tamaño, en ambos hemisferios cerebrales.

M.O.: Cerebro: congestión microvascular difusa marcada y presencia de algunas burbujas en sustancia blanca asociada a pequeñas hemorragias. Balonización astrocítica perivasular.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional
 Contenido (leche) en 3º compartimento estomacal.
 Vasos linfáticos repletos de quilo.
 Edema proteináceo abundante.
 Enfisema pulmonar severo.
 Balonización astrocítica perivasular en SNC.
 Presencia de gas intravascular multiorgánica.
 Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.
 Bronconeumonía purulenta y necrótica multifocal, con presencia de células gigantes y macrófagos alveolares.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 17	C.I. i254/11	Varamiento 11/07/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa Guadalmar, Málaga (Málaga)		
Longitud Total (cm): 160	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 83	Fecha Necropsia: 11/07/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11033	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marcas cutáneas simétricas, cuadrículadas en lateral izquierdo del pedúnculo caudal (redes de pesca)

Varios cortes lineales de pequeño tamaño en región ventral.

Marcas compatibles con la acción de las gaviotas en región cervical ventral y por encima de la aleta pectoral izquierda.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta caudal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Cavidad oral: fue hallada la mitad anterior de una sardina.

Faringe: mucosa congestiva.

Estómago, porción queratinizada: moderada cantidad de ingesta reciente apenas digerida (1-2 peces casi enteros, restos de espinas, escamas...)

Un mercocercario de *M. grimaldi* adherido a la serosa del peritoneo.

M.O.: Faringe: congestión subepitelial muy marcada. Ectasia ductal glandular marcada sin células inflamatorias.

Hígado: burbujas intravasculares en vasos portales. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario periportal. Congestión moderada. Hipertrofia muscular de arterias portales y contracción aguda con miodegeneración hialiana. Necrosis hepática multifocal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: enfisema bilateral marcado con pequeños focos de atelectasia multifocales. Hemorragias subpleurales multifocales dorsales. Al final de los bronquios se observaron pequeños acúmulos de material fibrinoso. El parénquima al corte rezuma pequeñas cantidades de sangre.

M.O.: Pulmón: broncodilatación con enfisema peribronquial marcado. Calcificación mucosa bronquial. Múltiples focos subpleurales con bronconeumonía catarral purulenta. Bacterias en vasos pleurales.

Sistema cardiovascular:

Corazón: coágulos en ambos ventrículos. Petequias en miocardio del ventrículo izquierdo.

M.O.: Corazón: miodegeneración aguda multifocal. Congestión microvascular marcada.

Aparato urinario:

Riñón: enfisema perirrenal, subcapsular e interrenicular, bilateral. Edema y congestión corticomedular moderado.

M.O.: Riñón: congestión cortical y corticomedular. Dilatación tubular medular. Focos de nefritis intersticial multifocal mononuclear con fibrosis focales.

Sistema linfóide:

M.O.: NL preescapular: tejido linfóide normal y gas subcapsular.

NL mesentérico: congestión vascular parenquimatosa y folículos normales.

NL mediastínico: linfadenitis piogranulomatosa multifocal.

Bazo: hiperplasia folicular difusa. Vasos venosos con gas y sin sangre.

Sistema endocrino:

Adrenales: al corte congestivas

M.O.: Adrenal: congestión y hemorragias corticomedulares y burbujas abundantes en médula.

Sistema nervioso:

Meninges congestivas. Hemorragias pequeñas multifocales, en ambos hemisferios cerebrales. Congestión vascular leve.

M.O.: Cerebro: congestión microvascular generalizada. Hemorragias perivasculares. Escasa balonización astrocítica perivascular. Congestión y hemorragias en meninges.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Marcas de redes en pedúnculo caudal.

Buen estado nutricional.

Contenido alimenticio fresco en esófago; sin digerir y parcialmente digerido en primer compartimento estomacal.

Enfisema pulmonar marcado.

Hemorragias subpleurales multifocales.

Vasoconstricción y miodegeneración hialina de arterias portales.

Gas intravascular en varios órganos.

Necrosis hepática multifocal.

Hipercontracción y degeneración hialina en arterias hepáticas de pequeño calibre.

Enfisema perirrenal, subcapsular e interrenicular.

Petequias en miocardio del ventrículo izquierdo.

Miodegeneración cardíaca aguda.

Congestión y hemorragias corticomedulares en adrenal.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 18	C.I. i252/11	Varamiento 25/07/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Los Álamos, Torremolinos (Málaga)		
Longitud total (cm): 131	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 70	Fecha Necropsia: 25/07/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11036	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marcas cutáneas cuadrículadas con laceración asociada, simétricas en todo el lateral derecho (red).

Corte lineal abierto de varios cm de longitud, a lo largo de la región ventral del tránsito cervical.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Hígado: hemorragias de varios centímetros, capsulares, multifocales, en la cara visceral.

M.O.: Hígado: burbujas intrasinusoidales escasas. Atrofia hepatocelular moderada. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Congestión moderada y hemorragias leves. Leucocitosis intravascular leve. Degeneración microvacuolar en hepatocitos leve.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Enfisema bilateral severo con focos de atelectasia multifocales, formándose en pulmón izquierdo áreas deprimidas de atelectasia longitudinales dorsales.

M.O.: Pulmón: enfisema subpleural severo. Calcificación mucosa bronquial. Bronquitis catarral multifocal ligera y edema alveolar proteináceo multifocal.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: congestión cortical y tubulonefrosis proximal difusa. Dilatación tubular medular.

Vejiga urinaria: edema interfascicular en muscular. Cistitis crónica focal.

Sistema linfoide:

NL preescapular: hemorragia, multifocal, localmente extensa en paracortical y cortical.

M.O.: NL preescapular: gas subcapsular. Hemorragias intraparenquimatosas.

NL mediastínico: burbujas intraparenquimatosas.

NL mesentérico: edema sinusoidal marcado con abundantes células intrasinusales.

Bazo: hiperplasia folicular.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro: congestión moderada y burbujas escasas intraparenquimatosas. Hemorragias perivasculares. Espongiosis moderada de la sustancia blanca.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional.

Marcas cutáneas cuadrículadas, simétricas en todo el lateral derecho.

Corte longitudinal a lo largo de la región ventral del tránsito cervical.

Enfisema pleural y subpleural severo.

Edema alveolar proteináceo.

Burbujas de gas intraparenquimatosas multiorgánicas.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, congestión hepática moderada.

Congestión y hemorragias multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico:

Enmallamiento y trauma por utensilio de pesca

Entidad patológica:

Interacción con pesca.

Caso 19	C.I. i258/11	Varamiento 27/07/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de los Boliches, Fuengirola (Málaga)		
Longitud total (cm): 103	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 57	Fecha Necropsia: 27/07/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: MACET11038	Edad: Neonato	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Múltiples marcas lineales-punzantes pequeñas postmortem en lateral izquierdo y región infraorbitaria (picaje por gaviotas).

Se observan los pliegues fetales y por el ombligo aún se observan pequeños restos del cordón umbilical.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Hemorragia focal en la zona del ombligo (uraco)

Hígado: esteatosis hepática.

M.O.: Intestino delgado: moderada autolisis.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Enfisema bilateral.

M.O.: Pulmón: neumonía broncointersticial multifocal con presencia de abundantes macrófagos intraluminales, con algunas células queratinizadas (espículas de queratina) y algunas células gigantes.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: fibrosis subendocárdica focal.

Aparato urinario:

Riñones: congestión corticomedular, bilateral. Enfisema subcapsular leve.

M.O.: Riñón: edema interrenicular con congestión vascular y presencia de gas. Congestión marcada cortical.

Sistema linfoide:

Bazo: áreas oscuras alternan con áreas más claras.

M.O.: NL mesentéricos: hiperplasia linfoide reactiva con edema subcapsular y macrófagos intrasinusoidales.

NL pulmonar y mediastínico: hiperplasia folicular, algunas burbujas intravasculares, congestión vascular intraparenquimatosa.

NL preescapular: hiperplasia folicular, algunas burbujas intravasculares, congestión vascular intraparenquimatosa.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión corticomedular marcada.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro y cerebelo: congestión microvascular moderada.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Neumonía broncointersticial multifocal con presencia de abundantes macrófagos intraluminales, espículas de queratina y algunas células gigantes.

Hemorragia focal en área del ombligo.

Enfisema pulmonar

Fibrosis subendocárdica focal.

Congestión multiorgánica.

Diagnóstico etiológico:

Sufrimiento fetal

Entidad patológica:

Patología neonatal/perinatal

Caso 20	C.I. i251/11	Varamiento 28/07/2011	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Salobreña (Granada)		
Longitud total (cm): 100	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 40	Fecha Necropsia: 28/07/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: GRCE11010	Edad: Neonato	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco
Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Múltiples marcas de interacción inter-intraespecífica distribuidas en zona ventral-anogenital y aletas.
Pelos vestigiales en superficie dorsal del morro.
Se observan los pliegues fetales y aleta dorsal aún un poco plegada.

Sistema músculo-esquelético:

Hematoma, hemorragia y edema asociados en tejido subcutáneo y musculatura adyacente, en la región ventral cervical.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Intestino: en el tramo medio y distal se observó contenido compatible con meconio.
Páncreas: hemorragia intraparenquimatoso focal.
Hígado: bordes redondeados, parénquima congestivo con áreas hemorrágicas multifocales.

M.O.: Páncreas: autólisis moderada. Bacterias intravasculares. Hemorragia focal
Hígado: congestión difusa marcada, con áreas hemorrágicas. Degeneración macrovacuolar.
Esteatosis difusa severa, con pleomorfismo vacuolar.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Congestión y atelectasia pulmonar difusa bilateral. Hemorragia focal.

M.O.: Laringe: autólisis. Bacterias intravasculares.
Pulmón: congestión severa difusa. Hemorragias y edema multifocal, leves. Atelectasia severa difusa. Colonias bacterianas intraalveolares e intrabronquiolares. Abundante presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado. Presencia de nematodos adultos y alguna imagen compatible con restos de parásitos degradados. Engrosamiento pleural marcado multifocal.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: congestión moderada. Edema interfibrilar moderado. Hemorragia focal.

Aparato urinario:

Riñón: congestión y hemorragias multifocales.

M.O.: Riñón: congestión glomérulo-cortical severa con hemorragias corticales y subcapsulares multifocales. Vacuolizaciones intraepiteliales en túbulo proximal. Dilataciones vasculares gaseosas en venas interreniculares.

Sistema linfoide:

M.O.: LLNN mesentérico y preescapular: tejido linfoide en organización con abundantes células en sinusoides medulares.

NL retropulmonar: tejido linfoide en organización con abundantes células en sinusoides medulares, con reabsorción sanguínea.

Bazo: hemorragias subcapsulares. Hematopoyesis fetal muy abundante.

Sistema nervioso:

Cerebro: congestión moderada (vasculatura de mayor y mediano calibre), así como moderada cantidad de hemorragias multifocales superficiales en ambos hemisferios

M.O.: Cerebro y cerebelo: congestión microvascular difusa severa. Abundantes burbujas distribuidas por el parénquima cerebral. Hemorragias multifocales perivasculares, en algunos casos asociadas a burbujas.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Abundante presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado.

Presencia de nematodos adultos y alguna imagen compatible con restos de parásitos degradados.

Atelectasia y congestión pulmonar difusas severas.

Marcas de interacción inter-intraespecífica en ambos laterales, zona ventral-anogenital y aletas.

Hematomas, hemorragias y edema subcutáneo y muscular.

Congestión y hemorragias multiorgánicas.

Burbujas intraparenquimatosas multiorgánicas (off-gassing).

Diagnóstico etiológico:

Sufrimiento fetal.

Entidad patológica:

Patología neonatal/perinatal

Caso 21	C.I. i256/11	Varamiento 05/08/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Rincón de la Victoria, Cala del Moral (Málaga)		
Longitud total (cm): 115	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 62	Fecha Necropsia: 05/08/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: MACET11042	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Erosión rostral del morro.

Aunque los pelos vestigiales no se observan aún se aprecian los poros.

Infestación moderada-severa por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porciones queratinizada y glandular: moderada cantidad de contenido lechoso parcialmente digerido.

Intestino: hemorragias multifocales en una porción localizada del tramo final.

Hígado: bordes redondeados. Al corte rezuma moderada cantidad de sangre y se observan hemorragias multifocales en parénquima. Congestión marcada.

M.O.: Faringe: faringitis linfoplasmocitaria multifocal en submucosa.

Hígado: congestión subaguda marcada sinusoidal. Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Foco de necrosis. Burbujas gaseosas intravasculares en espacio porta.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: enfisema pulmonar generalizado con focos de atelectasia multifocales, localmente extensivas en bordes apicales. Hemorragias subpleurales dorsales de pequeño tamaño. Parénquima al corte se observa congestivo.

M.O.: Pulmón: neumonía broncointersticial severa difusa. Hiperemia y congestión severas difusas. Hemorragias leves multifocales. Edema alveolar leve. Granulomas con necrosis y calcificación de gran tamaño, multifocales. Pseudoformaciones linfoides (con centro hializado). Leucocitosis intravascular. Presencia de células gigantes multinucleadas. Presencia de estructuras redondeadas refringentes (probablemente macrófagos). Degeneración del epitelio bronquial y bronquiolar. Ziehl-Neelsen negativo.

Sistema cardiovascular:

Atrofia serosa epicárdica leve.

M.O.: Corazón: vasos de mediano calibre dilatados y con gas. Fibrosis focal miocárdica. Degeneración miofibrilar aguda con fragmentación.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: dilatación tubular medular y material proteináceo en cálices.

Vejiga urinaria: sin cambios en mucosa y presencia de una arteria con sideroanulomatosis (vaso umbilical fetal en regresión).

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestión

NL pulmonar: congestivo-hemorrágico.

NL mesentérico: linfadenomegalia.

Congestión esplénica con edema asociado.

M.O.: NL preescapular: hiperplasia folicular marcada con congestión microvascular intraparenquimatosa y hemorragia en serosa. Presencia de hemorragias intrafoliculares.
 NL mesentérico: hiperplasia folicular y parafolicular muy marcada (pseudotumoral) pero sin evidencias de atipia o infiltración capsular o de tejido anexo.
 Bazo: congestión PER, con hemorragias subcapsulares y presencia de burbujas intraparenquimatosas. Hiperplasia folicular (PEB).
 Timo: propio de un animal muy joven. Gas en vasos intersticiales.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión cortico-medular con dilataciones venosas medulares sin contenido.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro y cerebelo: congestión microvascular moderada. Dilataciones intravasculares gaseosas multifocales.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional
 Moderada cantidad de ingesta (secreción lechosa) parcialmente digerida en dos primeros compartimentos estomacales
 Bronquitis granulomatosa necrotizante.
 Neumonía broncointersticial severa.
 Enfisema pulmonar generalizado con focos de atelectasia multifocales.
 Hemorragias subpleurales.
 Hiperemia y congestión pulmonar severa. Hemorragias leves multifocales.
 Edema alveolar leve.
 Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos
 Congestión hepática.
 Necrosis hepática foca.
 Burbujas de gas multiorgánicas.
 Congestión cortico-medular con dilataciones venosas medulares.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 22	C.I. i246/11	Varamiento 08/08/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa del Playazo, Nerja (Málaga)		
Longitud total (cm):188	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 96	Fecha Necropsia: 08/08/2011	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código registro: MACET11046	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco
Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intra- interespecíficas multifocales, antiguas.
Infestación subcutánea leve por *P. delphini* en región caudoventral.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: alta cantidad de ingesta sin digerir y también restos de contenido digerido (3 ejemplares de *Thunnus alilunga* completos, restos de espinas, gran cantidad de otolitos...)

M.O.: Faringe y glándulas anexas: hemorragia superficial en mucosa. Congestión marcada sub-epidérmica. Ectasias ductales sin inflamación glandular.
Intestino: abundante BALT con hialinosis folicular. Necrosis aguda isquémica apical difusa.
Páncreas: edema intersticial y autólisis incipiente.
Hígado: congestión subaguda-crónica. Gas intrasinusoidal. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: bordes ventrales y marginales congestivo-hemorrágicos. Enfisema moderado, con focos de atelectasia multifocales en bordes marginales.

M.O.: Laringe: edematización marcada en la pared.
Pulmón: dilatación bronquial con marcada atelectasia multifocal alternando áreas enfisematosas. Áreas bronconeumónicas con aspirado de material.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: congestión microvascular discreta y gas intravascular.

Aparato urinario:

Riñón: congestión corticomedular marcada bilateral. Enfisema perirrenal y subcapsular leve.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial granulomatosa (altamente compatible con infección parasitaria). Congestión cortical, vasa recta congestiva.

Sistema linfoide:

NL preescapular: petequias multifocales corticomedulares.
NL pulmonar: congestivo y edematoso.

M.O.: NL preescapular: hiperplasia folicular. Abundante gas en zonas subcorticales y peritrabeculares. Hialinosis folicular.
NL pulmonar: congestión microvascular intraparenquimatosa marcada. Depleción folicular moderada e hialinosis folicular.
NL retroperitoneal: abundante sangre subcapsular e intraparenquimatosa. Gas subcapsular y peritrabecular. Glóbulos grasos abundantes en las mismas localizaciones. Congestión microvascular intraparenquimatosa difusa.
Bazo: congestión marcada de PER. Presencia de gas intravascular.
Timo: gas intraparenquimatoso.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: estructura multinodular con una significativa variación en el tamaño de los mismos. No se observa estructura cortical.

Sistema nervioso:

Hemorragias multifocales dorsales, en ambos hemisferios cerebrales. Cantidad moderada de burbujas de gas intravasculares, así como congestión cerebral leve.

M.O.: Cerebro y cerebelo: congestión microvascular marcada. Presencia de burbujas gaseosas intraparenquimatosas. Hemorragias perivasculares en vasos de mediano calibre. Mayor número de estructuras gaseosas en meninges.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional
 Abundante ingesta sin digerir en 1º compartimento estomacal.
 Burbujas gaseosas microscópicas multiorgánicas.
 Enfisema moderado, con focos de atelectasia multifocales.
 Áreas bronconeumónicas con aspirado de material.
 Necrosis intestinal isquémica aguda apical difusa.
 Nefritis intersticial granulomatosa.
 Congestión hepática subaguda-crónica.
 Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.
 Hemorragias perivasculares en cerebro.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca.

Caso 23	C.I. i261/11	Varamiento 14/08/2011	Delfín listado <i>coeruleoalba</i> (<i>Stenella</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Playa de Almuñécar, Velilla (Granada)		
Longitud total (cm): 92	Fecha muerte:	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm): 42	Fecha Necropsia: 15/08/2011	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código registro: GRCE11014	Edad: Neonato	

Observaciones

El ejemplar es hallado varado con vida. Muere durante el transporte al centro de recuperación.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intra- interespecíficas multifocales área ventral, ambos laterales, aletas pectorales y región orbitaria. No se observan lesiones hemorrágicas o hematomas asociados a ellas.

Pelos vestigiales en superficie dorsal del morro.

Se observan los pliegues fetales y aleta dorsal levemente plegada.

Sistema músculo-esquelético:

Atrofia de la musculatura axial.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Hígado: bordes redondeados. Esteatosis hepática.

M.O.: Hígado: degeneración micro y macrovacuolar grasa difusa. Congestión portal y pericolangitis mononuclear.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: atelectasia pulmonar severa, difusa, bilateral, con algunos focos pequeños de enfisema multifocales marginal y dorsal. Congestión.

M.O.: Pulmón: atelectasia fetal difusa. Numerosas células epidérmicas y espículas en tractos respiratorios bronquiales

Aparato urinario:

Riñón: congestión.

M.O.: Riñón: congestión y hemorragias corticales marcadas.

Sistema linfoide:

M.O.: NL preescapular: hiperplasia histiocítica sinusoidal.

Bazo: sin estructuras foliculares conformadas y abundante hematopoyesis.

Sistema nervioso:

Hemorragias multifocales en corteza cerebral.

M.O.: Cerebro: congestión microvacuolar difusa marcada y edematización de sustancia blanca.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Caquexia severa.

Atelectasia pulmonar fetal difusa con presencia de espículas queratinizadas.

Diagnóstico etiológico:

Sufrimiento fetal. Debilidad neonatal

Entidad patológica:

Patología neonatal/perinatal

Caso 24	C.I. i267/11	Varamiento 30/09/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Desembocadura río Palmones, Los Barrios (Cádiz)		
Longitud total (cm): 113	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 71	Fecha Necropsia: 30/09/2011	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: CACET11037	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: bueno

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Esófago: restos de contenido alimenticio a lo largo de todo el trayecto.

Moderada cantidad de ingesta parcialmente digerida en los dos primeros estómagos (líquido, otolitos, espinas, algún resto de pescado...)

M.O.: Faringe: hiperplasia folicular en tejido linfoide asociado a faringe.
Compartimentos gástricos: gastritis eosinofílica multifocal.
Estómago, porción queratinizada: hemorragias multifocales, localmente extensivas, leve y leucocitosis intravascular leve.
Páncreas: periductitis pancreática linfoplasmocitaria. Bacterias cocobacilares intraductales.
Intestino asociado con glándulas de Brunner y proliferación linfoide focal. Leucocitosis intravascular y burbujas intravasculares ocasionales.
Hígado: congestión sinusoidal panlobulillar. Infiltrado mononuclear periportal de distinta severidad. Vacuolas intracitoplasmáticas en hepatocitos. Focos de necrosis hepática aislados con abundantes macrófagos. Hipercontracción y degeneración hialina de arteriolas hepáticas.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmones hiperinflados. Focos de atelectasia multifocales de pequeño tamaño y en escasa cantidad.

Restos de lo que podría ser contenido estomacal en algunos bronquiolos.

M.O.: Pulmón: bronquitis linfoplasmocitaria leve. Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria multifocal leve. Calcificaciones focales subepiteliales en algunos bronquios. Edema perivascular. Parénquima con arquitectura morfológica normal. Presencia ocasional de material compatible con fibras musculares (quimo) en alveolos.

Sistema cardiovascular:

Abundante cantidad de quilo en vasos linfáticos.

M.O.: Corazón: miocarditis mononuclear multifocal con cambios degenerativos agudos asociados en cardiomiocitos. Se observa algún infiltrado en zonas de fibras de Purkinje. Degeneración fibrilar subendocárdica asociada a zonas con inflamación.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: renículos de pequeño tamaño y características histológicas de riñón de un delfín muy joven. Nefritis focal crónica (microgranuloma) con abundantes células mononucleares, con formación folicular y reacción tubuloepitelial.

Vejiga urinaria: distendida con algún foco de cistitis polimorfonuclear asociado a erosión de la mucosa.

Sistema linfoide:

M.O.: NNLL preescapular y mediastínico: hiperplasia folicular y sinusoidal. Congestión vascular marcada.

NL mesentérico: linfadenitis hiperplásica inespecífica.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: hemorragia corticomedular multifocal. Médula mucho más manifiesta que la zona cortical.

Sistema genital:

Testículos típicos de ejemplar muy joven.

Sistema nervioso:

M.O.: Meningoencefalitis necrótica con abundantes células mononucleares, multifocal y reacción glial. Meningitis y manguitos perivasculares de distribución multifocal. Vasculitis. Con el PAS se observan estructuras redondeadas, PAS+, con granulado basófilo compatibles con quistes protozoarios compatibles con *Toxoplasma sp.*

Cerebelo: microhemorragias.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ)-
----------------------	-------	------------------	----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional.

Restos de contenido alimenticio en esófago; Moderada cantidad de ingesta parcialmente digerida en los dos primeros compartimentos estomacales.

Abundante cantidad de quilo en vasos linfáticos.

Restos de lo que podría ser contenido estomacal en algunos bronquiolos. Presencia ocasional de material compatible con fibras musculares (quimo) en alveolos. Edema perivascular.

Pulmones hiperinflados.

Congestión y focos de necrosis hepática.

Hipercontracción y degeneración hialina de arteriolas hepáticas.

Cambios degenerativos agudos en miocardio.

Meningoencefalitis granulomatosa necrotizante con quistes protozoarios ocasionales. Vasculitis.

Miocarditis mononuclear multifocal.

Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria. Enfisema pulmonar.

Hepatitis necrótica multifocal.

Periductitis pancreática linfoplasmocitaria.

Hemorragia corticomedular adrenal.

Gastritis eosinofílica multifocal.

Nefritis mononuclear intersticial.

Cistitis polimorfonuclear multifocal.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Meningoencefalitis parasitaria compatible con *Toxoplasma sp.*

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 25	C.I. i07/12	Varamiento 05/10/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Playa Laguna Beach, Torrox (Málaga)		
Longitud total (cm): 190	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 97	Fecha Necropsia: 05/10/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: MACET11055	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Edema subcutáneo difuso, moderado, e ictericia.

Erosión en el morro (compatible con varamiento activo).

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: congestión de la mucosa.

Páncreas: congestión leve e infestación moderada por trematodos en conductos pancreáticos.

Hígado: bordes redondeados, congestión.

M.O.: Faringe: congestión de la submucosa. Microhemorragias focales en la muscular.
 Intestino: congestión de los vasos de la submucosa. Marcada hialinosis centrofolicular del GALT.
 Páncreas: microhemorragias multifocales. Infestación por un trematodo adulto (*Campula spp.*) en un conducto pancreático.
 Hígado: congestión, especialmente marcada en áreas subcapsulares. Presencia moderada de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con numerosos 'pink points'. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal, nidos de células plasmáticas intrasinusoidales. Pigmento biliar en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: congestión de la mucosa.

Pulmón: atelectasia difusa bilateral. Congestión generalizada.

M.O.: Laringe: congestión marcada. Presencia de sangre en la luz y hemorragias en la mucosa y submucosa. Hialinosis de los folículos linfoides de las tonsilas.
 Pulmón: congestión marcada. Atelectasia generalizada con pequeñas áreas de enfisema compensatorio. Áreas multifocales de edema alveolar y bronquiolar. Presencia ligera de calcificaciones distróficas de la mucosa bronquial. Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria leve, multifocal. Pleuritis linfoplasmocitaria focal. Áreas con proliferación marcada de vasos sanguíneos (angiomatosis) en parénquima pulmonar y asociadas a engrosamientos de la pleura.

Sistema cardiovascular:

Hidropericardio

M.O.: Corazón: foco de necrosis aguda miocárdica con cambios vasculares e inflamatorios asociados (edema, glóbulos, macrófagos y polimorfonucleares).

Aparato urinario:

Riñón: enfisema perirrenal y en tejido conectivo interrenicular. Congestión en unión cortico-medular leve.

M.O.: Riñón: congestión de la corteza renal y vasa recta. Hemorragias focales en papila renal.
Vejiga urinaria: congestión de la submucosa.

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestivo-hemorrágico, edematoso.

Bazo: pequeñas hemorragias capsulares multifocales.

M.O.: NL preescapular: congestión generalizada. Hiperplasia reactiva linfoide. Hialinosis centrofolicular leve.

NL pulmonar: depleción linfoide.

Bazo: marcada hialinosis centrofolicular. Hemorragias capsulares y hematopoyesis extramedular.

Sistema nervioso:

Cerebro: congestión moderada (vasculatura de mayor y mediano calibre).

M.O.: Encéfalo: mesencéfalo: microhemorragias multifocales, balonización astrocítica perivascular;
Córtex cerebral: congestión marcada de la microvasculatura y de los vasos de pequeño y mediano calibre, microhemorragias multifocales, satelitosis y neuronofagia;
Cerebelo: congestión; tálamo: congestión y microhemorragias, satelitosis y neuronofagia.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Necrosis miocárdica aguda, focal, con cambios vasculares e inflamatorios.

Hidropericardio.

Hepatitis linfoplasmocitaria periportal.

Bronconeumonía intersticial y pleuritis linfoplasmocitaria.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink points'.

Congestión marcada generalizada

Diagnóstico etiológico:

Indeterminado

Entidad patológica:

Indeterminado

Caso 26	C.I. i02/12	Varamiento 17/10/2011	Calderón gris (<i>Grampus griseus</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Punta del Boquerón, San Fernando (Cádiz)		
Longitud total (cm): 195	Fecha muerte:	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm): 95	Fecha Necropsia: 19/10/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: CACET11039	Edad: Cría	

Observaciones

Se recibe el aviso el día 17 de que el ejemplar aparece varado con vida en la playa de Cortadura (Cádiz capital). Lo reintrodujeron varias personas antes de la llegada de los servicios de emergencia. Una vez llegan los servicios de emergencia se realizan varias batidas de búsqueda en toda la zona pero no se halló rastro del animal.

Finalmente apareció muerto al día siguiente (18) en la Punta del Boquerón, San Fernando. Fue recogido por personal del CEGMA y trasladado a Algeciras, donde se realizó la necropsia el día 19.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas de dientes en el pedúnculo caudal (interacción intra-interespecífica).

Lesión cutánea, circular con bordes irregulares, despigmentados, de unos 7 cm de longitud, en lateral derecho caudoventral a la aleta dorsal (compatible con "tattoo"- poxvirus).

Aún se pueden apreciar los pliegues fetales y la aleta dorsal plegada.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Intestino: infestación severa por cestodos en el primer tramo asociada a un engrosamiento difuso de la mucosa en dicho tramo.

Hígado: hemorragias puntiformes multifocales. Esteatosis hepática fetal.

M.O.: Faringe: congestión leve de la submucosa, presencia de escasos glóbulos intracitoplasmáticos eosinófilos en queratinocitos.

Intestino: hiperplasia del GALT e infiltración difusa de células inflamatorias linfoplasmocitarias en lámina propia, difusa. Moderada autolisis.

Páncreas: avanzada autolisis. Presencia de estructura parasitaria compatible con trematodo adulto.

Hígado: moderada congestión centrolobulillar y sinusoidal. Dilatación de vasos linfáticos subcapsulares. Leucocitosis linfoplasmocitaria sinusoidal leve. Hiperplasia ductal periportal leve.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: congestión de la mucosa

Neumotórax. Hemotórax izquierdo con algún coágulo de sangre y fibrina.

Pulmón izquierdo: atelectasia difusa. Congestión marcada. Rotura pleural y pulmonar, con hemorragia asociada, 8x7cm de diámetro, coágulos de fibrina.

Pulmón derecho: hemorragias intraparenquimatosas.

No se observan fracturas en las costillas, ni hematomas en las paredes torácicas.

M.O.: Laringe: moderada autolisis, bacterias intravasculares.

Pulmón: severo edema alveolar con hemorragias alveolares extensas. Burbujas diminutas difusas en capilares. Amplias áreas de atelectasia con engrosamiento de septos alveolares (aumento de la celularidad). Formación de membranas hialinas. Fibrina en sacos alveolares. Edema subpleural con dilatación de vasos linfáticos. Leve a moderada presencia de macrófagos alveolares con material fagocitado y vacuolas. Leucocitosis septal alveolar; espículas de queratina. Material amarillento amorfo granular en bronquiolos y alvéolos así como de dos estructuras circulares estratificadas concéntricas eosinófilos (compatible con material aspirado).

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: autólisis leve. Congestión leve. Burbujas diminutas en capilares. Vacuolizaciones yuxtannucleares multifocales, moderadas en miocardio subendocárdico, algunas de ellas con inclusiones acidófilas en su interior, desplazando al núcleo.

Aparato urinario:

Riñones: enfisema perirrenal. Congestión en la unión cortico-medular de los renículos.
Vejiga urinaria: vacía. Congestión leve a nivel de la mucosa.

M.O.: Riñón: congestión severa de vasa recta difusa, congestión moderada cortical y medular; tubulonefrosis aguda; papilas/pelvis parcialmente dilatadas. Escasas dilataciones vasculares (burbujas).

Vejiga urinaria: congestión leve-moderada de la submucosa (persistencia de los vasos umbilicales en la pared vesical), autólisis leve.

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestión y edema.
NL mediastínico: áreas oscuras congestivas multifocales.

M.O.: NL preescapular, NL mediastínico y NL mesentérico: mineralización severa en vasos linfáticos (en histiocitos y células endoteliales vasculares) y moderada en subcapsulares, trabeculares y medulares (compatible con migración parasitaria). Congestión microvascular moderada. Edema sinusal trabecular. Depleción linfoide leve, edematización de vasos linfáticos.

Sistema genital:

Testículos inmaduros sexualmente, típicos de un animal joven.

Sistema nervioso:

Congestión marcada en ambos hemisferios (vasculatura de mayor y mediano calibre).

M.O.: SNC: gliosis perivascular en hipófisis. Astrocitosis (gemistocitos) perivascular. Bacterias intravasculares. Moderada congestión micro y macrovascular, con hemorragias perivasculares asociadas. Edema perivascular. Autólisis leve.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Lesión cutánea en "tattoo" compatible con Poxvirus
Hemotórax con rotura pleural y hematoma pulmonar/subpleural asociados.
Edema alveolar severo con hemorragias alveolares extensas. Formación de membranas hialinas. Fibrina en sacos alveolares. Espículas de queratina.
Edema subpleural con dilatación de vasos linfáticos.
Mineralizaciones linfáticas multifocales.
Edema cerebral con hemorragias perivasculares asociadas.
Infestación severa por cestodos en el primer tramo intestinal.

Diagnóstico etiológico:

Neumotórax
Rotura pleural y pulmonar

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 27	C.I. i01/12	Varamiento 27/10/2011	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Palmones (Algeciras)		
Longitud Total (cm): 139	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 72,5	Fecha Necropsia: 27/10/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: CACET11040	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Lesión cutánea focal, esférica, con la superficie central ulcerada, bordes redondeados, 1cm de diámetro, en el pico a la altura del nacimiento de uno de los pelos vestigiales.

Infestación moderada por anfípodos (*Syncyamus sp.*) y por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) a nivel del espiráculo (10-15) y borde dorsal de la aleta caudal (4-7), respectivamente.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: escasa ingesta parcialmente digerida (restos de espinas/peces, algún pico de calamar).

Estómago, porción glandular: otolitos y lentes. Granulomas multifocales con trematodos adultos de *P. gastrophilus* intralesionales.

Estómago, porción pilórica: granulomas multifocales con trematodos adultos de *P. gastrophilus* intralesionales, 1-2 cm de diámetro.

Intestino: no hay heces ni contenido.

Hígado: bordes muy redondeados, congestión generalizada. Área localmente extensa de fibrosis periportal con hiperplasia ductal.

Infestación leve por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Faringe: congestión moderada en lámina propia. Focos de necrosis multifocal en submucosa. Focos inflamatorios linfoplasmocitario perivasculares.

Estómago, porción queratinizada: focos inflamatorios linfoplasmocitarios perivasculares.

Estómago, porción glandular: gastritis granulomatosa asociada a la presencia de trematodos. Presencia de quistes protozoarios en túnica muscular.

Estómago, porción pilórica: infiltrado inflamatorio mononuclear multifocal en túnica muscular. Dilatación por gas. Bacterias en vasos y parásito nematodo en mucosa.

Páncreas: áreas de autólisis. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario. Severa presencia de colonias bacterianas.

Hígado: congestión generalizada moderada, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario perivascular periportal. Colonias bacterianas difusas. Edema perivascular. Fibrosis periportal. Presencia de algunos huevos de parásitos trematodos. Moderada presencia de quistes protozoarios intralesionales.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: enfisema multifocal bilateral con focos de atelectasia multifocales, especialmente en bordes apicales. Hemorragias subpleurales de pequeño tamaño dorsales en pulmón derecho con impresión costal. El parénquima presenta pequeños granulomas parasitarios de coloración amarillenta. Congestión moderada.

M.O.: Pulmón: moderada congestión con hemorragias alveolares. Enfisema multifocal, edema alveolar y abundantes macrófagos alveolares. Presencia de glóbulos amarillentos en macrófagos. Edema perivascular. Área de necrosis piogranulomatosa. Colonias bacterianas difusas. Presencia de nematodos en alveolos. Engrosamiento de la pleura. Presencia de quistes protozoarios intralesionales.

Sistema cardiovascular:

Presencia de coágulos en ambos ventrículos y aorta.

M.O.: Corazón: focos inflamatorios linfoplasmocitarios. Presencia de quistes protozoarios intrasarcoplásmicos.

Aparato urinario:

Riñón: congestión.

M.O.: Riñón: congestión glomerular y medular marcada. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria multifocal. Sangre en cálices. Colonias bacterianas difusas. Glomerulonefritis membranosa. Engrosamiento vasos.

Sistema linfoide:

NL preescapular y mediastínico: congestivos y edematosos.

Bazo: congestivo.

M.O.: Tonsila: congestión moderada y presencia bacteriana.

NL mediastínico: congestión subcapsular moderada. Áreas de fibrosis. Trombo en un vaso. Presencia parásito nematodo en cápsula.

NL preescapular: congestión moderada, difusa. Áreas de necrosis. Edema perivascular e infiltrado inflamatorio polinuclear.

Bazo: congestión difusa. Escasos folículos linfoides organizados.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión moderada, edema y algunas áreas de necrosis. Colonias bacterianas difusas.

Sistema genital:

Gónadas y útero característicos de un animal joven (inmaduro sexualmente).

Sistema nervioso:

Cerebro: el hemisferio derecho se presenta ligeramente más congestivo (vasculatura de mayor y mediano calibre) que el izquierdo. Moderada cantidad de burbujas intravasculares, de forma difusa.

M.O.: SNC: congestión moderada. Satelitosis multifocal. Edema submeníngeo. Edema perivascular. Meningoencefalitis granulomatosa moderada, multifocal. Presencia de quistes protozoarios intralesionales.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis granulomatosa multifocal con presencia de quistes protozoarios intralesionales.

Colonias bacterianas multiorgánicas.

Áreas de necrosis piogranulomatosa, con presencia de quistes protozoarios en pulmón.

Gastritis granulomatosa asociada a la presencia de trematodos y presencia de quistes protozoarios en túnica muscular.

Presencia de quistes protozoarios en hígado.

Áreas de necrosis y fibrosis multinodular.

Miocarditis linfoplasmocitaria.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria.

Glomerulonefritis membranosa.

Pancreatitis linfoplasmocitaria asociada a colonias bacterianas.

Diagnóstico etiológico:

Toxoplasmosis sistémica.

Parasitosis multisistémica.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 28	C.I. i04/12	Varamiento 03/11/2011	Delfín listado <i>coeruleoalba</i> (<i>Stenella</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Chacón, La Línea de la Concepción (Cádiz)		
Longitud total (cm): 140	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 72	Fecha Necropsia: 04/11/2011	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: CACET11041	Edad: Juvenil	

Observaciones

El ejemplar aparece varado muerto en una zona rocosa, en buen estado de conservación. En el momento de realizar la necropsia se encontraba en un estado de autólisis moderada.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Roces, arañazos, erosiones y laceraciones en región ventral, desprendimiento de piel en región orbitaria, cabeza, craneal al espiráculo, aletas pectorales y en el pico (varamiento).

Marcas compatibles con interacción intra- interespecífica en pedúnculo.

Lesiones cutáneas circulares blanquecinas, con el centro oscuro (1-1,5 cm de diámetro), paralelas, multifocales, craneales a la aleta dorsal.

Área roja difusa laminar a nivel del panículo adiposo (catabolismo lipídico).

Infestación leve por copépodos (*Pennella sp.*) (3-4) craneales al pedúnculo.

M.O.: Piel: estructuras globulares eosinofílicas y basófilas intracitoplasmáticas, vacuolización de queratinocitos desplazando el núcleo hacia la periferia. Epidermis intensamente pigmentada.

Sistema músculo-esquelético:

M.O.: LD: degeneración de miofibras y fragmentación celular escasas.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: escasa ingesta parcialmente digerida.

Estómago, porción glandular: algún resto de contenido digerido del primer compartimento. Granuloma focal en mucosa/submucosa con trematodos (*P. gastrophilus*) intralesionales.

Páncreas: hemorragias multifocales, asociados a la infestación severa por trematodos.

Hígado: congestión marcada. Rezuma abundante cantidad de sangre al corte.

Infestación leve por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: escaso infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario perivascular en submucosa superficial.

Faringe/tonsila: escasas estructuras globulares basófilas intracitoplasmáticas que, en ocasiones desplazan a los núcleos hacia la periferia, vacuolización de queratinocitos, detritus celulares y células descamadas en criptas tonsilares.

Estómago, porción queratinizada: vacuolizaciones de queratinocitos muy escasas.

Estómago, porción glandular: congestión microvascular moderada en lámina propia.

Estómago, porción pilórica: congestión microvascular moderada en lámina propia, moderado infiltrado linfoplasmocitario difuso en lámina propia y marcada proliferación del GALT.

Intestino: autólisis moderada. Congestión microvascular moderada en lámina propia. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal. Mineralizaciones de vellosidades. Nematodos intraluminales.

Páncreas: pancreatitis intersticial nodular severa asociada a la presencia de trematodos y huevos. Infiltrados piogranulomatosos multifocales alrededor de las estructuras parasitarias, predominando los infiltrados nodulares linfoplasmocitarios en intersticio.

Hígado: congestión centrolobulillar moderada-severa y en menor medida periportal, con dilatación marcada de sinusoides. Leucocitosis linfoplasmocitaria. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario periportal perivascular. Degeneración microvacuolar moderada-severa, con glóbulos hialinos y "pink points". Macrófagos cargados de pigmento marrónáceo (hemosiderina).

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: presencia de moco en mucosa.

Pulmón: focos de atelectasia multifocales. Enfisema pulmonar marginal ventral. Granulomas alargados y/o redondeados, multifocales, subpleurales, bilateral de probable origen parasitario. Infestación moderada-severa por nematodos adultos en parénquima (4-5cm). Congestión moderada en pulmón izquierdo.

M.O.: Pulmón: congestión microvascular septal moderada y proliferación angiomatosa de vasculatura submucosa bronquial/olar. Hemorragias alveolares multifocales. Edema alveolar leve con macrófagos alveolares cargados de pigmento marrónáceo (hemático), bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria asociada a la presencia de nematodos en vías aéreas inferiores (bronquiolos, sacos alveolares y alvéolos). Mineralización distrófica de la mucosa de bronquiolos. Contracción de mioesfínteres. Engrosamiento septal multifocal debido fundamentalmente a fenómenos hiperémico-congestivos.

Sistema cardiovascular:

Presencia de coágulos en ambos ventrículos y aorta.

M.O.: Corazón: congestión microvascular moderada, con hemorragias multifocales, leucocitosis, vacuolizaciones intracitoplasmáticas yuxt nucleares moderadas conteniendo ocasionalmente estructuras globulares eosinófilas claras evidentes.

Aparato urinario:

Riñón: congestión.

Vejiga urinaria: escasa cantidad de orina.

M.O.: Riñón: congestión microvascular moderada, difusa. Focos de infiltrado inflamatorio intersticial linfoplasmocitario y macrofágico (escasas células gigantes multinucleadas), multifocales, asociado en ocasiones, a la presencia de larvas de nematodos. Cilindros hialinos. Glomerulonefritis membranosa multifocal.

Sistema linfoide:

Linfoadenomegalia generalizada.

NL preescapular: edema.

NL mediastínico: congestión, edema. Al corte presentan granulomas parasitarios (presencia de nematodos), multifocales, los mismos que se encuentran en el parénquima pulmonar. Aparente depleción linfoide.

Bazo: globulado.

M.O.: NL mediastínico: histiocitosis reactiva moderada, sinusal, medular y subcortical. Presencia de macrófagos cargados de pigmento marrónáceo (hemosiderina) y macrófagos vacuolizados. Moderada cantidad de "tingible bodies". Presencia de material amorfo homogéneo amarillento en intersticio en ocasiones fagocitado por macrófagos (residuos de la degradación parasitaria, material PAS+), predominio de células linfoides maduras. Congestión microvascular moderada. Linfadenitis granulomatosa severa asociada a la presencia de gran cantidad de nematodos adultos y larvas, presentes en intersticio y vasos linfáticos. Depleción linfoide leve-moderada, con escasa cantidad de células maduras y abundantes células blásticas en centros germinales. Bazo: autólisis moderada, moderada cantidad de células blásticas, fundamentalmente en centros germinales (relativamente despoblados, con figuras mitóticas y gran cantidad de macrófagos con pigmento marrónáceo en su interior).

Sistema endocrino:

Adrenal: edema. Hemorragias corticales, coalescentes.

M.O.: Adrenal: autólisis leve-moderada, congestión leve-moderada cortical y medular, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario cortical y medular multifocal.

Sistema genital:

Ejemplar joven, inmaduro sexualmente.

Sistema nervioso:

Cerebro: hemorragias multifocales en leptomeninges, lóbulos occipitales de ambos hemisferios.

Congestión (vasculatura de mayor y mediano calibre) cerebral bilateral.

M.O.: SNC: congestión moderada microvascular, microhemorragias intraparenquimatosas multifocales, hemorragias leptomeníngicas. Autólisis leve. Satelitosis multifocal. Edema perivascular con balonización astrocítica asociada. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario perivascular, multifocal, en sustancia gris de médula espinal cervical, paredes vasculares asociadas al infiltrado con marcaje considerable de la túnica íntima y media.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Poliomielitis no supurativa.

Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria asociada a la presencia de nematodos.

Linfadenitis granulomatosa y pancreatitis intersticial nodular severas asociada a la presencia de parásitos.

Enteritis y nefritis asociada a la presencia de parásitos.

Glomerulonefritis membranosa multifocal.

Adrenalitis linfoplasmocitaria.

Diagnóstico etiológico:

Poliomielitis infecciosa.

Parasitosis multisistémica.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 29	C.I. i05/12	Varamiento 17/11/2011	Delfín listado <i>coeruleoalba</i> (Stenella)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Levante, La Línea de la Concepción (Cádiz)		
Longitud total (cm): 165	Fecha muerte:	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm): 78	Fecha Necropsia: 18/11/2011	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código registro: CACET11042	Edad: Juvenil	

Observaciones

Individuo varado vivo, Guardia civil intenta reintroducirlo con una zodiac y el animal vuelve hacia la orilla. Finalmente es trasladado e ingresado en el CREMA, donde muere y se realiza la necropsia.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Múltiples marcas y roces, provocadas presumiblemente durante el varamiento activo.

Lesión cutánea multifocal, en "tattoo" (compatible con Poxvirus) en pedúnculo, y región ventral.

Infestación moderada-severa por *P. delfini*.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porciones glandular y pilórica: granulomas multifocales con trematodos adultos intralesionales (*P. gastrophilus*).

Intestino: infestación moderada por cestodos en último tramo intestinal.

Páncreas: hemorragias multifocales, asociadas a la infestación moderada por trematodos intraductales.

Hígado: congestión. Infestación moderada por trematodos en conductos biliares.

Infestación moderada por mercoercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Intestino: enteritis linfoplasmocitaria difusa con polimorfonucleares eosinófilos entremezclados en mucosa. Frecuentes imágenes de mitosis en vellosidades intestinales.

Recto: enteritis linfoplasmocitaria severa, difusa. Fusión de vellosidades. Depleción de los folículos linfoides con abundante presencia de sincitios celulares. Dilatación de algunas criptas intestinales con acumulación de material necrótico en su interior.

Páncreas: pancreatitis linfoplasmocitaria moderada, multifocal con presencia de parásitos adultos (trematodos) en conductos pancreáticos. Fibrosis multifocal.

Hígado: glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Congestión marcada. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada, multifocal. Edema periportal. Hiperplasia biliar. Los conductos biliares contienen restos necróticos así como células inflamatorias (linfocitos, macrófagos y polimorfonucleares neutrófilos) y degeneración/necrosis ocasional de las células epiteliales tubulares.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón derecho: marcada congestión en el parénquima. Focos de atelectasia multifocales.

Pulmón izquierdo: enfisema marcado, con algunos focos de atelectasia multifocales, localmente extensos en los bordes marginales.

Infestación moderada por nematodos en vías respiratorias bajas.

M.O.: Laringe: laringitis linfoplasmocitaria con pseudoformaciones linfoides y abundante presencia de sincitios celulares severo. Ocasional presencia de cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares e intracitoplasmáticos en células epiteliales.

Pulmón: calcificaciones multifocales de la mucosa bronquial. Edema alveolar y bronquial. Bronconeumonía supurativa multifocal localmente extensiva. Bronconeumonía intersticial con infiltración leucocitaria y abundantes sincitios celulares multinucleares. Enfisema compensatorio.

Sistema cardiovascular:

Presencia de coágulos en ambos ventrículos y aorta.

M.O.: Corazón: marginación periférica de la cromatina de algunos cardiomiocitos, en donde se observa, ocasionalmente, la presencia de inclusiones eosinofílicas intranucleares.

Aparato urinario:

Riñón: enfisema perirrenal, bilateral.

M.O.: Riñón: hiperplasia epitelial multifocal de la pelvis renal. En estratos más superficiales se observa necrosis/apoptosis celular, infiltración inflamatoria mixta, así como cuerpos de inclusión eosinófilos intracitoplasmáticos e intranucleares. Mitosis en planos más basales. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve, multifocal. Glomerulonefritis membranoproliferativa moderada, multifocal. Áreas de fibrosis intersticial multifocales. Invaginación de túbulos proximales en el interior del espacio de Bowman.

Vejiga urinaria: hiperplasia epitelial. Degeneración vacuolar. Degeneración/necrosis en estratos epiteliales más superficiales. Infiltrado inflamatorio mixto leve en epitelio.

Sistema linfoide:

NNLL preescapular, mediastínico, pulmonar: depleción linfoide, predominando las áreas claras de aspecto carnososo y edematoso.

Bazo: cambios de coloración subcapsular, áreas oscuras alternando con áreas más pálidas.

M.O.: Nódulos linfoides: Depleción linfoide severa generalizada. Abundante presencia de sincitios celulares multinucleares.

Bazo: depleción linfoide centrolíctica con sustitución por tejido conectivo fibroso. Presencia de sincitios celulares multinucleares. Leucocitosis intravascular.

Sistema endocrino:

Adrenales: edema, pequeñas hemorragias multifocales en la cortical.

M.O.: Adrenal: congestión y microhemorragias multifocales.

Hipófisis: microhemorragias multifocales. Gliosis multifocales. Manguitos perivasculares linfoplasmocitarios.

Sistema nervioso:

Congestión cerebral leve del hemisferio derecho (vasos de mayor calibre) y presencia de algunas burbujas pequeñas intravasculares.

M.O.: Congestión. Microhemorragias. Satelitosis. Neuronofagia. Espongiosis. Balonización astrocítica perivascular. Gliosis. Manguitos perivasculares. Encefalitis no supurativa severa, multifocal. Vasculitis y necrosis fibrinoide multifocal.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) + (hígado, laringe, NL mediastínico, Pulmón, SNC).
----------------------	-------	------------------	--

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Encefalitis no supurativa severa multifocal.

Bronconeumonía intersticial con abundantes sincitios celulares multinucleares.

Laringitis linfoplasmocitaria severa con pseudoformaciones linfoides con abundante presencia de sincitios celulares y cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares e intracitoplasmáticos en células epiteliales ocasionales.

Depleción linfoide severa generalizada con abundante presencia de sincitios celulares.

Enteritis linfoplasmocitaria severa con abundante presencia de sincitios celulares.

Diagnóstico etiológico:

Infección sistémica por Morbillivirus

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 30	C.I. i06/12	Varamiento 22/11/2011	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Levante, Puerto de Santa María(Cádiz)		
Longitud total (cm): 200	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 90	Fecha Necropsia: 22/11/2011	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: CACET11044	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intra-interespecífica multifocales antiguas, distribuidas por todo el cuerpo.

Cicatriz deprimida en región dorsal del pedúnculo.

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en borde marginal de las aletas dorsal y caudal.

Infestación subcutánea moderada por merocercoides de *P. delfini* en área anogenital.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: congestión leve de la mucosa.

Congestión pulmonar marcada.

M.O.: Pulmón: congestión. Calcificaciones multifocales de la mucosa bronquial. Bronconeumonía granulomatosa moderada, multifocal asociada a la presencia de vermes adultos.

Sistema linfoide:

NL preescapular: edematoso.

NL mediastínico: congestión y edema

M.O.: NL preescapular: linfonodo reactivo. Pigmentos hemáticos en el interior de algunos vasos sanguíneos así como en el espacio extravascular. Abundante presencia de macrófagos en senos medulares.

NL mediastínico: congestión. Neovascularización marcada. Edema intersticial. Hialinosis centrofolicular.

Sistema nervioso:

Cerebro: pequeñas hemorragias multifocales en leptomeninges. Congestión cerebral (vasculatura de mayor y mediano calibre) más marcada en hemisferio izquierdo que en el derecho.

M.O.: Congestión y microhemorragias. Satelitosis.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbilivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Bronconeumonía granulomatosa moderada

Cambios hemodinámicos multiorgánicos inespecíficos

Diagnóstico etiológico:

Indeterminada

Entidad patológica:

Indeterminada

Caso 31	C.I. i03/12	Varamiento 25/11/2011	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Playa de la Misericordia, Málaga capital.		
Longitud total (cm): 120	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 70	Fecha Necropsia: 25/11/2011	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: MACET11063	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marca lineal discontinua, focal, en lateral izquierdo, a la altura de la aleta dorsal.

Presenta una incisión/perforación cutánea circular profunda en región ventral cervical asociada a cambios vasculares y necrosis tisular (compatible con herramienta/útil de pesca)

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en borde dorsal marginal de la aleta caudal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: no se observa contenido estomacal.

M.O.: Faringe: congestión leve de la submucosa, escasas vacuolizaciones intracitoplasmáticas en queratinocitos de la mucosa, dilatación de glándulas de la submucosa y proliferación focal de tejido linfoide asociado.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Enfiseema marcado, bilateral, con pequeños focos de atelectasia multifocales, más marcados en pulmón izquierdo. Hemorragias subpleurales multifocales.

M.O.: Laringe: congestión leve de la submucosa, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve multifocal en submucosa y serosa. Trombo de pequeñas dimensiones en vaso de mediano calibre en submucosa.

Pulmón: proliferación de tejido linfoide maduro en folículos, peribronquiolar (BALT), engrosamiento multifocal a difuso de septos alveolares por aumento de células linfoplasmocitarias. Abundante presencia de células inflamatorias polimorfonucleares y macrófagos espumosos y neumocitos tipo II en luces alveolares (escasas formaciones sincitiales). Hemorragias septales e intra-alveolares multifocales. Mineralizaciones de la mucosa bronquiolar. Engrosamiento de túnica media de arterias de mediano calibre (fenómenos de hipertensión vascular). Presencia de infiltrado inflamatorio mixto y macrofágico en luces bronquiolares. Hiperplasia epitelio bronquiolar. Presencia de bacterias.

Sistema cardiovascular:

Moderada cantidad de burbujas de gas en la vasculatura mesentérica y epigástrica.

M.O.: Corazón: congestión microvascular con microhemorragias perivasculares multifocales asociadas. Edema perivascular multifocal. Escasas vacuolizaciones yuxtancleares.

Sistema linfoide:

NL preescapular: áreas de hiperemia corticales y paracorticales, edema.

Timo presente, se trata de un ejemplar joven.

M.O.: NL preescapular: congestión microvascular leve. Moderada cantidad de células blásticas en centros germinales foliculares. Histiocitosis sinusal medular, trabecular y subcapsular moderada. Edema subcapsular.

NL mediastínico: congestión microvascular leve. Abundantes células blásticas en centros germinales foliculares. Histiocitosis sinusal leve. Hiperplasia linfoide reactiva moderada. Macrófagos con pigmento marrónáceo fagocitado.

Tonsila cecal: necrosis centrofolicular y lisis multifocales. Hemorragias multifocales en seno subcapsular.

Sistema genital:

Testículos típicos de ejemplar joven, inmaduro sexualmente.

Sistema nervioso:

Meninges: áreas hemorrágicas localmente extensas.

Cerebro: congestión moderada de las leptomeninges (vasculatura de mayor y mediano calibre).

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional

Incisión perforante circular profunda en región ventral cervical asociada a cambios vasculares y necrosis tisular.

Enfisema pulmonar marcado.

Hemorragias subpleurales multifocales.

Bronconeumonía intersticial severa.

Diagnóstico etiológico:

Trauma con utensilio de pesca

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 32	C.I. i07/12	Varamiento 26/12/2011	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Torre Benagalbón, Rincón de la Victoria(Málaga)		
Longitud total (cm): 156	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 79	Fecha Necropsia: 27/12/2011	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: MACET11065	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Lesiones cutáneas de interacciones interespecífica recientes multifocales, a lo largo de todo el cuerpo. Presenta una depresión aparente en el costado derecho (compatible con fractura costal), compatible con un fuerte traumatismo.

Hemoptisis y epistaxis.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aletas dorsal y caudal.

Infestación leve por anfípodos (*Syncyamus sp.*) en espiráculo.

Sistema músculo-esquelético:

Fractura costal lateral derecho.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: congestión de la mucosa.

Estómago, porción pilórica: granulomas multifocales con trematodos adultos (*P. gastrophilus*) intralesionales.

Intestino: infestación severa por cestodos.

Páncreas: pequeñas áreas hemorrágicas multifocales.

Hígado: consistencia dura, coloración oscura en la cara diafragmática y más clara en el resto. Pequeñas hemorragias multifocales en bordes marginales.

M.O.: Intestino: enteritis eosinofílica severa, difusa, conteniendo células plasmáticas y macrófagos, afectando a mucosa y submucosa. Hialinosis centrofolicular severa del tejido linfoide asociado.

Páncreas: hemorragias multifocales.

Hígado: hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada-severa. Aumento del número de células de Kupffer en sinusoides hepáticos. Numerosas dilataciones de gas intravasculares.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: congestión de la mucosa.

Hemotórax bilateral masivo.

Pulmón derecho: rotura del parénquima (2cm) en región dorsolateral de la cara parietal, con hematoma (10cm) y hemorragias asociadas, también presenta una rotura similar en la cara mediastínica. Atelectasia severa difusa y granulomas subpleurales multifocales de probable origen parasitario.

Pulmón izquierdo: áreas alternas de atelectasia, hemorragias y enfisema compensatorio.

Las vías respiratorias presentan restos de coágulos sanguíneos en áreas asociadas al traumatismo, así como infestación moderada por nematodos.

Cavidad torácica: áreas hemorrágicas en pleura parietal asociadas al traumatismo costal.

M.O.: Pulmón: congestión y hemorragias. Calcificaciones multifocales de la mucosa bronquial. Neumonía broncointersticial no supurativa moderada-severa, multifocal y coalescente con presencia de sincitios. Enfisema compensatorio.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: aumento de la acidofilia y vacuolizaciones yuxtancleares en numerosos cardiomiocitos. Necrosis en bandas de contracción de localización subendocárdica.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria severa, multifocal con pseudoformaciones nodulares y abundante fibrosis. Glomerulonefritis membranoproliferativa. Abundante epitelio descamado y macrófagos espumosos en pelvis renal.

Sistema linfoide:

M.O.: Tonsila laringea: dilatación marcada de las glándulas secretoras conteniendo abundante sustancia coloidal.
NL preescapular: Dilataciones de gas/grasa de distribución multifocal. Hiperplasia interfolicular. Histiocitosis sinusal. Hemorragias multifocales.
NL mediastínico: Dilataciones de gas/grasa de distribución multifocal. Hiperplasia interfolicular. Centros foliculares deplecionados con imágenes de lisis celular y/o mitosis. Linfadenitis eosinofílica. Hemorragias multifocales.
NL mesentérico: Hiperplasia interfolicular. Linfadenitis piogranulomatosa difusa.
Bazo: Hemorragias perifoliculares.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: Hiperplasias corticales nodulares. Congestión marcada y microhemorragias multifocales.

Sistema nervioso:

Hemorragias multifocales en ambos hemisferios cerebrales.

M.O.: Congestión, microhemorragias, edema y balonización astrocítica perivascular. Satelitosis.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Trauma costal.
Hemotórax bilateral masivo.
Rotura parénquima pulmonar y hemorragias asociadas. Hemorragias en pleura parietal.
Enteritis eosinofílica severa, difusa; infestación severa por cestodos.
Neumonía broncointersticial no supurativa moderada- severa, multifocal y coalescente con presencia de sincitios.
Nefritis intersticial linfoplasmocitaria severa, multifocal con pseudoformaciones nodulares y abundante fibrosis.
Cambios degenerativos agudos en corazón.

Diagnóstico etiológico:

Trauma.
Neumonía broncointersticial y nefritis intersticial de más probable origen infeccioso.

Entidad patológica:

Interacción intra-interespecífica.

Caso 33	C.I. i107/12	Varamiento 22/01/2012	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de los Boliches, Fuengirola (Málaga)		
Longitud Total (cm): 192	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 82	Fecha Necropsia: 24/01/2012	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: DDE220112MAM	Edad: Adulto	

Observaciones

El ejemplar es hallado muerto en un estado de conservación muy fresco-fresco (1-2), se mantiene refrigerado hasta el momento de la necropsia, 48 horas después, siendo el estado de conservación en ese momento fresco-autólisis incipiente (2-3).

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marcas cutáneas por tentáculos (ventosas) de cefalópodos peribucales y mandibulares.

Cortes longitudinales, erosiones, laceraciones en aletas, cabeza y región ventral (varamiento).

Infestación subcutánea leve por *P. delphini* en región anogenital.

M.O.: Piel: degeneración vacuolar con presencia de material granular eosinófilo intracitoplasmático, leve, multifocal.

Sistema músculo-esquelético:

Un merocercoide de *M. grimaldi* en musculatura dorsal.

La membrana sinovial, así como la cápsula articular de las superficies articulares atlanto-occipitales están engrosadas y presentan un material blanquecino, de aspecto cremoso-viscoso, formando agregados de tamaño variable, adheridos a la superficie cartilaginosa de ambos cóndilos. Dicha lesión es altamente compatible con una osteocondritis erosivo-ulcerativa asociada a una artritis atlanto-occipital de naturaleza fibrinopurulenta, de carácter subaguda-crónica o crónico-activa.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Restos de arena en cavidad oral y faringe.

Faringe: mucosa congestiva

Estómago, porción queratinizada: escasa ingesta (un pico de calamar, varias espinas pequeñas y otolitos) y un ejemplar de cestodo.

Estómago, porción pilórica: cantidad moderada de otolitos.

Ampolla duodenal: cantidad alta de otolitos, espinas y restos de contenido digerido.

Páncreas: áreas de color rojo oscuro multifocales diseminadas por la superficie.

Infestación moderada-severa por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: glositis ulcerativa linfoplasmocitaria con hiperplasia epitelial, leve.

Estómago, porción glandular: gastritis mononuclear y polimorfonuclear, leve, multifocal, con presencia de estructuras parasitarias (trematodos). Leiomiositis necrotizante mononuclear multifocal.

Intestino: leiomiositis intestinal necrotizante mononuclear multifocal. Enteritis linfoplasmocitaria leve, difusa, con fibrosis apical de la mucosa y serositis mononuclear multifocal.

Páncreas: pancreatitis linfoplasmocitaria, moderada, multifocal.

Hígado: hepatitis necrotizante mononuclear con fibrosis periportal, hiperplasia vascular y de la túnica media arterial periportal. Congestión centrolobulillar comunicante y atrofia de cordones hepatocelulares.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Hemorragias en serosa y musculatura ventral adyacente a laringe y tráquea.

Restos de arena en faringe, interior de la laringe y tráquea.

Abundante líquido en vías aéreas.

Pulmón derecho: hemorragia y atelectasia focal en lóbulo apical. Pulmón izquierdo: atelectasia generalizada y congestión. Infestación moderada por nematodos adultos en luz de bronquios y bronquiolos.

M.O.: Pulmón: bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria, severa, difusa, con parásitos nematodos adultos y larvas intrabronquiolares. Bronconeumonía supurativa, con fibrina, histiocitosis alveolar y proliferación bacteriana. Atelectasia. Congestión moderada, difusa, con hemorragias intraalveolares y patrón angiomatoso de proliferación vascular. Fibrosis bronquial, peribronquial e intersticial.

Sistema cardiovascular:

Coágulos sanguíneos en aorta y ambos ventrículos cardíacos.

M.O.: Corazón: epicarditis y miocarditis necrotizante mononuclear, con quistes parasitarios protozoarios intracelulares compatibles con *Toxoplasma sp.*, multifocales. Necrosis en bandas de contracción de cardiomiocitos en subendocardio. Lipofuscinosis en cardiomiocitos. Fibrosis intersticial multifocal con atrofia de fibras.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria con fibrosis intersticial, tubulonefrosis. Tubulodilataciones con cilindros hialinos, mineralizaciones intratubulares medulares.

Vejiga urinaria: cistitis linfoplasmocitaria con exocitosis neutrofílica, apoptosis y degeneración vacuolar del uroepitelio. Serositis vesical mononuclear con presencia de quiste protozoario intralesional (compatible con *Toxoplasma spp.*), focal.

Sistema linfoide:

NL pulmonar: hiperemia y congestión difusa, depleción linfoide.

Bazo: congestivo.

M.O.: NL pulmonar: depleción linfoide e hialinosis folicular. Fibrosis intersticial.

NL mesentérico: fibrosis capsular e intersticial. Hemosiderosis, leve.

Bazo: congestión y hemorragia focal.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: adrenalitis necrotizante mononuclear cortical, severa, multifocal con quistes protozoarios (compatibles con *Toxoplasma spp.*), intralesionales, hemorragias y parásitos nematodos larvas L1-2 (presumiblemente, intravasculares), multifocales.

Hipófisis: congestión. Mineralizaciones multifocales.

Sistema genital:

Ovario izquierdo: mayor tamaño que el derecho, un cuerpo lúteo y varios albicans. Ejemplar maduro y activo.

Útero: hemorragias multifocales en serosa. Cuerno izquierdo: hiperplasia endometrial. Ambos lados presentan coloración negruzca de la mucosa y contenido líquido-mucoso de coloración verdosa.

Glándula mamaria: líquido traslúcido-amarillento y brillante en el interior de los conductos galactóforos.

M.O.: Útero: congestión difusa. Infiltrado linfoplasmocitario multifocal leve con presencia de polimorfonucleares (PMN) en mucosa y submucosa. Leucocitosis intravascular. Miositis y vacuolización de miocitos. Endometrio: Necrosis epitelial. Edema difuso y hemorragias multifocales. Quistes protozoarios compatibles con *Toxoplasma* spp.. Hemorragias multifocales en perimetrio.

Glándula mamaria: galactoforitis linfoplasmocitaria con hiperplasia epitelial de conductos galactóforos, degeneración vacuolar epitelial e inclusiones eosinófilas, exocitosis mononuclear y polimorfonuclear, con acúmulo de detritus celular en la luz. Infiltrado inflamatorio histiocítico asociado a material globular amarillento homogéneo, multifocal.

Sistema nervioso:

Rede epidural: congestión marcada y hemorragia focal.

Congestión y hemorragia generalizada en ambos hemisferios cerebrales y cerebelo.

M.O.: Cerebelo: presencia de 4-5 quistes protozoarios compatibles con *Toxoplasma* spp., con mínima reacción inflamatoria mononuclear, focal, perivascular.

Cerebro: encefalitis necrotizante multifocal asociada a la presencia de quistes protozoarios intralesionales compatibles con *Toxoplasma* sp. Encefalitis y meningitis no supurativa, leve, multifocal, con satellitosis, neuronofagia, microgliosis, astrocitosis. Edema y hemorragias meníngeas e intraparenquimatosas. Lipofuscinosis neuronal. Pigmento ceroides perivascular. Glóbulos eosinófilos intracitoplasmáticos.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Encefalitis, epi-miocarditis, hepatitis, adrenalitis cortical, metritis, leiomiocitosis intestinal necrotizante mononuclear asociados a quistes protozoarios.

Encefalitis y meningitis no supurativa, multifocal.

Osteocondritis erosivo-ulcerativa asociada a una artritis atlanto-occipital de naturaleza fibrinopurulenta, subaguda-crónica.

Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria, con parásitos nematodos intrabronquiolares.

Bronconeumonía supurativa.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria.

Glositis ulcerativa linfoplasmocitaria.

Diagnóstico etiológico:

Toxoplasmosis sistémica.

Entidad patológica:

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 34	C.I. i108/12	Varamiento 16/02/2012	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa Puente Mayorga, San Roque (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 210	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 76	Fecha Necropsia: 17/02/2012	Estado Conservación: 2	
Peso (kg): 62	Código Registro: SCO160212CAM	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo:

Marcas cutáneas por tentáculos (ventosas) de cefalópodos peribucales y mandibulares.

Marcas de interacción intraespecíficas antiguas multifocales.

Infestación leve por copépodos (*Pennella* sp.) en región latero-caudal, moderada-severa por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aletas pectorales, dorsal y caudal.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región anogenital y caudal.

Área roja difusa laminar a nivel del panículo adiposo (típicamente relacionado con el catabolismo lipídico).

Edema y enfisema subcutáneo marcado, focal en lateral izquierdo a la altura de la aleta pectoral.

M.O.: Piel: hemorragias multifocales en hipodermis. Leucocitosis intravascular. Paniculitis granulomatosa moderada difusa con presencia de células gigantes multinucleadas (proceso consuntivo).

Sistema músculo-esquelético:

Músculo *longissimus dorsi*: necrosis focal localmente extensiva que coincide con una hemorragia subcutánea al mismo nivel, compatible con un traumatismo localizado en esa zona.

M.O.: LD: necrosis segmentaria hialina y granular severa. Hemorragias, edema e infiltrado inflamatorio compuesto principalmente por polimorfonucleares neutrófilos y basófilos en el espacio intra e interfibrilar, así como en el tejido conectivo interfascicular. Proceso localmente extensivo y subagudo. Hipercontracción segmentaria de las fibras de menor calibre. Proceso difuso y monofásico agudo. Presencia de inclusiones basófilas intrafibrilares compatibles con polisacáridos complejos.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Lengua, orofaringe: necrosis-hemorrágica, con úlceras asociadas multifocal, localmente extensiva.

Estómago, porción queratinizada: úlceras de varios tamaños (la mayor de un par de cm) multifocales. Sin contenido estomacal.

Hígado: lesión bien demarcada, superficie elevada, circular, 2-3 cm, color blanco-amarillento, focal, compatible con quiste de origen parasitario en lóbulo derecho. Cicatriz a modo de "corte" que parece subdividir aparentemente el lóbulo izquierdo. Vasos muy dilatados.

Infestación severa por merocercoides de *M. grimaldi* en serosas y musculatura abdominal y peritoneal.

M.O.: Lengua: úlceras multifocales. Estomatitis granulomatosa afectando a mucosa y submucosa. Degeneración vacuolar y necrosis en estratos más superficiales del epitelio. Hiperplasia multifocal con imágenes de mitosis en estratos más profundos del epitelio lingual. Estomatitis linfoplasmocitaria difusa en submucosa y glándulas de la submucosa.

Faringe/esófago: Ulceración e inflamación piogranulomatosa.

Estómago, porción queratinizada: hiperplasia epitelial irregular.

Estómago, porción glandular: congestión. Infiltrado inflamatorio leve, multifocal en zonas más apicales de la mucosa.

Estómago, porción pilórica: infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve-moderado difuso.

Intestino: hialinosis centrofolicular en folículos linfoides de la submucosa. Enteritis linfoplasmocitaria severa con algunos polimorfonucleares eosinófilos. Dilatación de las criptas intestinales conteniendo restos necróticos en su interior.

Páncreas: pancreatitis linfoplasmocitaria multifocal.

Hígado: congestión y hemorragias. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos, algunos de ellos con 'pink points' en hepatocitos. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal multifocal. Dilatación de los sinusoides hepáticos conteniendo células de Kupffer y algunos eosinófilos. Abundante pigmento amarillento-marrónáceo en el interior de los hepatocitos (presumiblemente pigmento biliar). Fibrosis, proliferación de conductos biliares y una reacción inflamatoria piogranulomatosa asociada a la presencia de huevos de trematodos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Congestión en laringe y tráquea.

Pulmón: congestión, parénquima hemorrágico. Atelectasia localmente extensiva con focos de enfisema multifocales.

M.O.: Pulmón: congestión y hemorragias. Mineralización de la mucosa bronquial-olar y cartílagos bronquiales multifocal. Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria moderada-severa, multifocal.

Sistema cardiovascular:

Aorta: gran cantidad de sangre sin coagular.

Corazón: lesión de coloración blanquecina, bordes mal delimitados (degeneración), focal-localmente extensiva en miocardio del ventrículo izquierdo. Ventrículo derecho aparentemente dilatado (coágulos en "grasa de pollo"). Lesión de coloración oscura, congestiva, focal en miocardio de aurícula derecha.

M.O.: Corazón: epicarditis mononuclear moderada con polimorfonucleares ocasionales. Congestión y edema. Dilataciones de gas intravasculares. Lipofuscinosis yuxtannuclear. Degeneración vacuolar de la túnica media de las arterias. Aumento de la acidofilia de algunos cardiomiocitos.

Aparato urinario:

Riñón: aspecto friable congestión generalizada y a nivel de la unión cortico-medular de los renículos.

Vejiga urinaria: inflamación, hiperemia y congestión de la mucosa.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria multifocal. Cilindros hialinos. Tubulonefrosis pigmentaria. Calcificaciones multifocales en médula renal. Fibrosis (infartos antiguos). Glomerulonefritis membranosa.

Vejiga urinaria: cistitis linfoplasmocitaria difusa en submucosa y serosa.

Sistema linfoide:

NL preescapular: ligera hiperplasia, edema y congestión.

NL pulmonar: hiperemia y congestión marcada, difusa.

Bazo: congestión e hiperemia.

M.O.: NL preescapular: congestión y hemorragias. Histiocitosis sinusal.

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica leve. Marcada dilatación de los senos medulares. Hialinosis centrofolicular. Edema del tejido conectivo, marcado.

Tonsila laríngea: Hemorragias, hialinosis centrofolicular y presencia de una célula gigante multinucleada. Hiperplasia multifocal del epitelio. Dilataciones quísticas. Infiltrado inflamatorio difuso en glándulas.

Sistema endocrino:

Adrenal: ambas poliúísticas, al corte líquido de aspecto lechoso.

Hipófisis: congestión.

M.O.: Adrenal: dilataciones quísticas multifocales de la corteza adrenal. Microhemorragias multifocales. Fibrosis y adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal.

Hipófisis: congestión.

Sistema genital:

Varios cuerpos albicans en regresión, en ovario izquierdo 6, en el derecho 4. Ejemplar maduro/adulto.

Sistema nervioso:

Ambos hemisferios cerebrales congestivos (vasculatura de mayor y mediano calibre).

M.O.: Médula: espongirosis neuronal y del neuropilo marcadas. Lipofuscinosis neuronal.
Cerebro: numerosas *gitter cells*. Congestión, microhemorragias y edema perivascular. Balonización astrocítica perivascular. Leucocitosis intravascular leve. Lipofuscinosis neuronal. Presencia leve de satelitosis, manguitos perivascuales y un infiltrado difuso linfoplasmocitario en meninges y leve en plexos coroideos. Espongirosis moderada del neuropilo. Degeneración vacuolar ocasional.
Cerebelo: Abundantes gemistocitos. Manguitos perivascuales. Esferoides.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Úlceras linguales y estomatitis, faringitis y esofagitis piogranulomatosa.
Enteritis linfoplasmocitaria severa con algunos polimorfonucleares eosinófilos.
Hepatitis, pancreatitis, nefritis y adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal.
Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria moderada-severa multifocal.
Epicarditis mononuclear.
Glándulas adrenales poliquísticas.
Meningoencefalitis no supurativa leve.
Caquexia severa.
Lesiones musculares esqueléticas, cardíacas y renales compatibles con un cuadro de miopatía de captura/varamiento activo.
Infestación moderada-severa por *Xenobalanus* sp. en aletas.
Infestación severa por merocercoides de *M. grimaldi* en serosas, musculatura abdominal y peritoneal.

Diagnóstico etiológico:

Estomatitis, Faringitis, Enteritis, bronconeumonía y meningoencefalitis infecciosas.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 35	C.I. i109/12	Varamiento 18/02/2012	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Benajárfate, Vélez-Málaga (Málaga)		
Longitud Total (cm): 193	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 83	Fecha Necropsia: 21/02/2012	Estado Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO180212MAM	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Laceraciones, marcas lineales, de diferentes grosores, a lo largo de ambos laterales del cuerpo (por ejemplo lateral izquierdo tienen varios cm de ancho, iguales entre sí y distribuidas de forma paralela)(redes).

Infestación cutánea leve por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región anogenital y caudal.

M.O.: Piel: congestión en dermis. Presencia ocasional de cuerpos de inclusión anfófilos intranucleares en células epiteliales.

Sistema músculo-esquelético:

Un merocercoide de *M. grimaldi* en fascia de la musculatura de la pared costal izquierda.

M.O.: Músculo esquelético: lipofuscinosis yuxtannuclear. Atrofia e hipertrofia compensatoria de fibras musculares esqueléticas. Núcleos internos y subdivisiones celulares (cambios miopáticos crónicos). Hipercontracción y necrosis segmentaria leves. Proceso difuso y monofásico agudo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Pérdida y desgaste dental multifocal.

Restos de arena en cavidad oral y faringe (mucosa congestiva)

Esófago: pequeños restos de alimento.

Estómago, porción queratinizada: gran cantidad de ingesta parcialmente digerido (>200ml de contenido parcialmente digerido: espinas, caballa, otolitos...).

Estómago, porción glandular: cantidad moderada de contenido (otolitos, espinas, líquido, restos alimento)

Ampolla duodenal: contenido líquido blanquecino y cantidad alta de otolitos.

Páncreas: infestación leve por trematodos intraductales.

Hígado: congestión y bordes redondeados. Lesión con bordes mal delimitados, superficie lisa, coloración blanquecina (fibrosis), localmente extensiva, en lóbulo izquierdo. Coágulos sanguíneos intravasculares.

Adheridos al mesenterio (entorno al páncreas y al bazo) se encuentran varios granulomas de consistencia dura, entre 1.5 y 3.5 cm de diámetro, al corte contenido marrón y seco, probable origen parasitario.

Infestación moderada por merocercoideos de *M. grimaldi* en serosas y musculatura peritoneal.

M.O.: Lengua: hiperplasia del epitelio lingual con frecuentes imágenes de mitosis en estratos más profundos del epitelio. Presencia ocasional de cuerpos de inclusión basófilos intranucleares en epitelio lingual. Infiltrado linfoplasmocitario difuso en submucosa y en torno a las glándulas.

Estómago, porción queratinizada: hiperplasia epitelial irregular con frecuentes imágenes de mitosis en estratos más profundos del epitelio. Hiperqueratosis. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve difuso en submucosa.

Estómago, porción glandular: gastritis piogranulomatosa y linfoplasmocitaria severa multifocal con pseudoformaciones linfoides afectando a mucosa y submucosa. Presencia de dos estructuras amarillentas redondeadas de aproximadamente 30 µm de diámetro en la mucosa estomacal.

Estómago, porción pilórica: gastritis piogranulomatosa moderada-severa multifocal.

Intestino: enteritis eosinofílica moderada-severa difusa.

Páncreas: pancreatitis piogranulomatosa severa, multifocal. Formaciones linfoides en el tejido conectivo intersticial.

Hígado: congestión. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal. Presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en numerosos hepatocitos, algunos de ellos con 'pink point'. Inflamación piogranulomatosa en un gran conducto de secreción biliar. Hipercontracción de las arterias hepáticas.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Edema y enfisema pulmonar

Pulmón derecho: engrosamiento de la pleura. Adherencia dorsal a la pleura parietal, hemorragia apical derecha. Congestión generalizada.

Bullas pleurales multifocales (lesiones aleatorias, circulares, de color blanquecino, un par de cm de tamaño, al corte sin contenido (aire) o en un caso con parásitos).

Infestación bronquial leve por nematodos.

M.O.: Tráquea: congestión en submucosa. Erosión y ulceración multifocal del epitelio traqueal. Infiltrado inflamatorio piogranulomatoso, asociado a la presencia de bacterias, en mucosa y linfoplasmocitario multifocal en submucosa.

Laringe: laringitis piogranulomatosa severa, multifocal.

Pulmones: mineralización de los cartílagos bronquiales multifocal. Proliferación de pneumocitos tipo II. Congestión. Pleura muy engrosada. Leucocitosis intravascular. Espículas de queratina intraalveolares y quimo ocasional. Neumonía piogranulomatosa moderada, multifocal. Neumonía intersticial linfoplasmocitaria leve.

Sistema cardiovascular:

Corazón: área blanquecina multifocal, localmente extensiva en área de ventrículo izquierdo adyacente a surco interventricular, bordes mal delimitados, irregular. Coágulo en aurícula izquierda.

M.O.: Corazón: congestión y edema. Leucocitosis intravascular. Lipofuscinosis yuxtannuclear. Presencia de vacuolizaciones yuxtannucleares en algunos cardiomiocitos. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve, difuso en endocardio.

Aparato urinario:

Riñón: congestión generalizada.

Vejiga urinaria: hemorragias petequiales en mucosa.

M.O.: Riñón: congestión. Calcificaciones multifocales en médula renal, distendiendo los túbulos colectores afectados ocasionalmente. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria multifocal. Cilindros hialinos, algunos de ellos de coloración amarillenta. Tubulonefrosis pigmentaria grave. Necrosis tubular aguda.

Vejiga urinaria: presencia ocasional de células necróticas e inflamatorias en el epitelio.

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestión leve

NL mediastínico: linfadenomegalia marcada. Distintos focos de presumible proliferación linfoide multifocal, corticales, paracorticales y escasos en zona medular, acompañados de cambios vasculares (hiperemia/congestión periférica), y punteado oscuro intenso, compatible con hemosiderosis, antracosis, melanosis, etc. Depleción linfoide.

NL mesentérico: linfadenomegalia, al corte líquido blanquecino-rosáceo.

Bazo: placas siderofibróticas.

M.O.: NL preescapular: abundantes dilataciones de gas/grasa. Hialinosis centrofolicular. Hiperplasia linfoide reactiva en cordones medulares y entre los folículos linfoides.

NL mesentérico: hemorragias medulares. Depleción linfoide.

Tonsilas laríngeas: infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario difuso en submucosa y multifocalmente afectando a mucosa. Hiperplasia irregular del epitelio.

Bazo: placas siderofibróticas. Hialinosis centrofolicular.

Sistema endocrino:

Hipófisis congestiva.

M.O.: Adrenales: adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal.

Hipófisis: congestión marcada.

Sistema genital:

Ovario derecho presenta un albicans más prominente, reciente y dos más en regresión. El izquierdo varias cicatrices. Ejemplar maduro/adulto.

Útero: mucosa congestiva.

Vagina: cálculo de consistencia dura, color blanco, 8cm de longitud, forma ergonómica y se encuentra obstruyendo la vagina en su totalidad.

Un merocercoide de *P. delphini* en tejido mamario.

M.O.: Útero: descamación epitelial.

Sistema nervioso:

Cerebelo: aparentes cambios vasculares

Cerebro: el hemisferio derecho se presenta ligeramente más congestivo que el contralateral, con aspecto brillante de la leptomeninges. Hay moderada cantidad de pequeñas burbujas intravasculares, de forma difusa.

Ambos hemisferios cerebrales congestivos (vasculatura de mayor y mediano calibre).

M.O.: Cerebro: edema perivascular y BAP. Satelitosis. Congestión. Aumento del número de Gitter cells. Lipofuscinosis neuronal. Congestión y hemorragias en meninges. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve, difuso en meninges. Leve presencia de manguitos perivasculares.

Cerebelo: congestión ligera.

Médula: infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve focal en meninges. Congestión.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) - en tonsila
----------------------	-------	------------------	----------------------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional

Marcas de enmallamiento en ambos laterales y a nivel ventral de la cabeza.

Abundante ingesta parcialmente digerido en primer compartimento estomacal

Enfisema y edema pulmonar.

Bullas pleurales multifocales.

Espículas de queratina intraalveolares y quimo ocasional.

Congestión hepática, glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con 'pink-points' e hipercontracción de las arterias hepáticas.

Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria.

Meningoencefalitis no supurativa leve.

Depleción linfoide generalizada.

Cálculo vaginal.

Leucocitosis intravascular.

Nefritis intersticial y adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal.

Traqueítis supurativa.

Laringitis piogranulomatosa severa, multifocal.

Estomatitis y esofagitis linfoplasmocitarias.

Presencia ocasional de cuerpos de inclusión basófilos intranucleares en epitelio lingual.

Gastritis piogranulomatosa y linfoplasmocitaria severa.

Enteritis eosinofílica moderada-severa difusa.

pancreatitis piogranulomatosa severa

Lesiones degenerativas musculares esqueléticas, cardíacas y renales compatibles con un cuadro de miopatía de captura.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Neumonía broncointersticial y meningoencefalitis infecciosas.

Parasitosis multisistémica.

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 36	C.I. i115/12	Varamiento 08/03/2012	Rorcual aliblanco (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Punta Caimán, Isla Cristina (Huelva)		
Longitud total (cm): 334	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 142	Fecha Necropsia: 09/03/2012	Estado Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: BAC080312HUM	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo:

Tiene numerosos cortes en piel, ojos y aleta dorsal, provocados postmortem por personas que pasaban por la playa.

Sistema músculo-esquelético:

Atrofia severa de la musculatura axial y epiaxial.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Restos de arena en cavidad oral y faringe.

Escasa ingesta (restos de coágulos de leche) en los compartimentos estomacales.

Hígado: congestivo-hemorrágico, bordes redondeados. Áreas blanquecinas capsulares multifocales (fibrosis)

Intestino: enteritis en tramos finales.

M.O.: Faringe: hemorragias multifocales y edema en submucosa. Congestión difusa. Degeneración y necrosis del tejido conectivo con infiltrado inflamatorio mixto. Vacuolización epitelial, hemorragias, necrosis y cuerpos de inclusión anfófilos, de distribución multifocal en epitelio. Inflamación granulomatosa multifocal.

Estómago, porción queratinizada: hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa multifocal con formación de nidos de células escamosas. Pseudoformaciones linfoides en submucosa.

Estómago, porción pilórica: autólisis avanzada.

Intestino: enteritis eosinofílica moderada difusa.

Hígado: congestión y microhemorragias. Dilataciones de gas intravasculares. Coagulación y leucocitosis intravascular. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Numerosas células de Ito. Colestasis biliar leve.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Edema laríngeo, traqueal y pulmonar severo.

Congestión pulmonar moderada y difusa. Atelectasia generalizada.

M.O.: Tráquea: traqueítis linfoplasmocitaria leve difusa, principalmente en submucosa.

Pulmones: congestión y edema alveolar. Hemorragias y edema bronquial. Vacuolización y edema en citoplasma apical del epitelio bronquial. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve, difuso en submucosa bronquial. Presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado. Presencia de bacterias intraalveolares e intrabronquiolares.

Sistema cardiovascular:

Atrofia serosa de la grasa epicárdica y coronaria.

M.O.: Corazón: daño degenerativo agudo marcado difuso (vacuolizaciones, fibras en acordeón, necrosis en bandas de contracción en fibras de Purkinje). Engrosamiento de endocardio multifocal. Hemorragias subendocárdicas multifocales. Fibroelastosis endocárdica.

Aparato urinario:

Riñón: congestión.

M.O.: Riñón: congestión moderada. Tubulonefrosis pigmentaria severa. Cilindros hialinos en túbulos distales.

Vejiga urinaria: Vacuolización en la unión mucosa-submucosa. Células en apoptosis/necrosis ocasionales en epitelio vesical.

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestión, aparente depleción linfoide.

M.O.: NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica severa difusa.

NL preescapular: congestión. Linfocitosis severa. Depleción linfoide marcada. Linfadenitis granulomatosa difusa y fagocitosis de material globular amarillo extracelular multifocal. Cuerpos de Russell ocasionales.

Bazo: no se observan folículos linfoides. Depleción linfoide severa. Presencia de cuerpos de Russell.

Sistema genital:

Ovarios característicos de ejemplar joven, inmaduro sexualmente.

Sistema nervioso:

M.O.: Congestión moderada. Microhemorragias. Edema. Leucocitosis intravascular (principalmente mononucleares y polimorfonucleares). Satelitosis. Microgliosis leve.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Caquexia severa.

Presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado.

Faringitis mixta con hemorragias, necrosis y cuerpos de inclusión anfófilos, multifocal en epitelio.

Enteritis eosinofílica moderada difusa.

Hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa multifocal con formación de nidos de células escamosas.

Depleción linfoide severa.

Degeneración aguda del músculo cardíaco.

Tubulonefrosis pigmentaria severa.

Coagulación y leucocitosis intravascular hepática.

Bronconeumonía y traqueítis no supurativa leve.

Enteritis eosinofílica moderada difusa.

Diagnóstico etiológico:

Neumonía por aspiración

Cuadro de inanición y deshidratación severo.

Inmunosupresión con proceso infeccioso asociado.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 37	C.I. i111/12	Varamiento 26/03/2012	Calderón común (<i>Globicephala melas</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Las Azucenas, Motril (Granada)		
Longitud total (cm): 365	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 220	Fecha Necropsia: 27/03/2012	Estado Conservación: 3	
Peso (kg): 800 aprox	Código registro: GME260312GRM	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autolisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Desprendimiento de la epidermis en gran parte de la cabeza (operación de recogida y traslado, autolisis).

Varios arañazos de la propia acción de la arena de la playa (temporal de viento), así como picaje en ambos globos oculares (gaviotas).

Infestación cutánea moderada por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal y pectoral derecha.

Infestación subcutánea leve por *P. delphini* en región anogenital.

M.O.: Piel: epidermis pigmentada.

Sistema músculo-esquelético:

Un merocercoide de *M. grimaldi* en musculatura de la pared costal izquierda.

M.O.: LD: presencia de polisacáridos complejos intrafibrilares. Necrosis segmentaria hialina de algunas fibras musculares. Proceso multifocal monofásico agudo. Leucocitosis intravascular. Edema perineural e interfibrilar. Fibras atroficas, subdivisiones fibrilares y fibras hipertróficas multifocales con un aumento de núcleos de localización central (cambios miopáticos crónicos).

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Restos de arena en cavidad oral y faringe (mucosa congestiva).

Estómago, porción queratinizada: moderada ingesta digerida (varios picos de calamar, algunos de 2-3 cm de longitud, otolitos...).

Estómago, porción glandular: cantidad leve contenido (varios picos de calamar así como otolitos)

Hígado: moderada autolisis.

Infestación moderada por merocercoideos de *M. grimaldi* en serosas y musculatura peritoneal.

M.O.: Estómago, porción queratinizada: hiperplasia epitelial con abundante queratina. Infiltrado inflamatorio mononuclear leve difuso en submucosa. Células en apoptosis en la unión mucosa-submucosa.

Páncreas: moderada autolisis.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Congestión y edema marcado en laringe y tráquea. Laringe congestivo-hemorrágica.

Edema pulmonar severo. Se observan coágulos sanguíneos ocupando la luz de gran cantidad de vasos pulmonares. Congestión pulmonar moderada y difusa. Atelectasia generalizada.

M.O.: Pulmones: autolisis avanzada. Congestión marcada. Pleura y septos interalveolares muy engrosados, con abundante tejido conectivo. Focos de atelectasia multifocales. Edema e infiltrado inflamatorio mononuclear leve difuso en submucosa bronquial. Cartílagos bronquiales irregulares.

Sistema cardiovascular:

Aorta: coágulo sanguíneo.

Hemopericardio moderado. Punta corazón redondeada. Hipertrofia (dilatación) de corazón derecho, así como congestión marcada. En aurícula izquierda se observa coágulo sanguíneo.

M.O.: Corazón: congestión. Edema intersticial. Leucocitosis intravascular. Presencia de cardiomiocitos de distinto tamaños y morfologías irregulares. Vacuolizaciones yuxtancleares. Lipofuscinosi

yuxtannuclear. Necrosis en bandas de contracción. Necrosis de fibras con hipercontracción. Formación de eslabones de mioglobina entre los segmentos fragmentados. Infiltrado inflamatorio intersticial leve difuso.

Aparato urinario:

Vejiga urinaria: repleta de orina, color anaranjada-rojizo y contiene algún coágulo amarillo de pequeño tamaño.

M.O.: Riñón: autólisis avanzada. Calcificaciones multifocales en túbulo colectores de médula distal. Vejiga urinaria: proceso inflamatorio difuso intersticial granulomatoso. Presencia de estructuras redondeadas de pequeño tamaño, basófilas, estando en ocasiones fagocitadas por macrófagos (PAS-).

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestión.

NL mediastínico: proliferación linfoide multifocal, hiperemia/congestión periférica, y punteado oscuro intenso, compatible con hemosiderosis, antracosis, melanosis, etc. Depleción linfoide.

M.O.: NL mediastínico: congestión. Dilataciones de gas/grasa multifocales. Depleción linfoide. Hialinosis centrofolicular.
NL preescapular, tonsila laríngea, bazo: autólisis avanzada.

Sistema endocrino:

M.O.: Hipófisis: de gran tamaño. Calcificaciones y sustancia coloide en la luz de las glándulas.

Sistema genital:

Ovario izquierdo varios cuerpos albicans (5-6). Ejemplar activo. Maduro/adulto.

Vagina contiene tapón de moco amarillento-anaranjado.

Sistema nervioso:

Cerebelo: congestión marcada.

Cerebro: congestión severa de la leptomeninges en ambos hemisferios.

M.O.: Médula espinal: congestión y lipofuscinosis neuronal marcadas.
Encéfalo: congestión y edema. Balonización astrocítica perivascular. Satelitosis. Lipofuscinosis neuronal. Espongiosis de la sustancia blanca.
Cerebelo: congestión marcada.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Dilatación del ventrículo derecho con cambios en el tamaño de los cardiomiocitos a nivel histopatológico. Degeneración celular aguda.

Hemopericardio moderado.

Edema pulmonar severo.

Atelectasia difusa.

Congestión generalizada.

Lipofuscinosis.

Cistitis intersticial granulomatosa.

Lesiones degenerativas musculares esqueléticas y cardíacas compatibles con varamiento activo.

Diagnóstico etiológico:

Insuficiencia cardíaca.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 38	C.I. i116/12	Varamiento 28/04/2012	Delfin mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Aguadulce, Rota (Cádiz)		
Longitud total (cm): 270	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 72	Fecha Necropsia: 28/04/2012	Estado Conservación: 4	
Peso (kg):	Código registro: TTR280412CAM	Edad: Adulto	

Observaciones

Ausencia de la aleta caudal desde el pedúnculo (seccionado).

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autolisis avanzada

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marcas lineales, laceraciones de varios cm de ancho, iguales entre sí y distribuidas de forma paralela, en morro, cabeza, y región ventrocaudal. Una especialmente marcada alrededor de la cabeza por delante de la aleta pectoral.

Ausencia del globo ocular izquierdo por picaje.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: abundante ingesta parcialmente digerida (20 peces y 6 cefalópodos).

Hígado: congestión y autolisis moderada.

M.O.: Hígado: autolisis avanzada. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve. Congestión. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hipercontracción de las arterias hepáticas.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Edema y enfisema pulmonar. Congestión pulmonar moderada difusa.

M.O.: Tráquea: abundante tejido linfoide folicular asociado en submucosa. Traqueítis linfoplasmocitaria multifocal.

Pulmón: edema y congestión muy marcados. Atelectasia y enfisema. Bronconeumonía no supurativa y neumonía intersticial piogranulomatosa. Presencia de bacterias filamentosas y bacilos. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas-grasa). Infiltrado mononuclear multifocal, más denso en algunas áreas pero sin llegar a formar pseudoformaciones linfoides. Mineralización de cartílagos con fibrosis multifocal.

Sistema cardiovascular:

Vasos epigástricos dilatados, marcados y llenos de gas.

M.O.: Corazón: numerosas vacuolizaciones yuxtancleares y citoplasmáticas en cardiomiocitos, de preferente localización aurícula-ventricular. Lipofuscinosis. Leucocitosis intravascular. Hipertrofia de paredes arteriales.

Aparato urinario:

Riñón: congestivos, autolisis avanzada

M.O.: Riñón: autolisis avanzada

Sistema linfoide:

M.O.: Bazo: autólisis avanzada. Congestión. Numerosas placas siderofibróticas de distribución multifocal. Calcificaciones de las paredes arteriales. Leucocitosis intravascular.

Sistema genital:

Ovario izquierdo: varias cuerpos albicans en regresión, en el derecho uno de mayor tamaño, más reciente. Ejemplar maduro/adulto.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional

Marcas cutáneas lineales y en forma de cruz multifocales, alrededor de la boca y en varios tramos del cuerpo.

Amputación aleta caudal desde el pedúnculo.

Abundante ingesta parcialmente digerida en primer compartimento estomacal.

Enfisema, edema y atelectasia pulmonar.

Leucocitosis intravascular.

Congestión hepática y glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Hipercontracción de las arterias hepáticas.

Bronconeumonía no supurativa y neumonía intersticial piogranulomatosa

Placas siderofibróticas en bazo.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 39	C.I. i114/12	Varamiento 06/05/2012	Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de La Redondela, Lepe (Huelva)		
Longitud total (cm): 287	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 142	Fecha Necropsia: 07/05/2012	Estado Conservación: 2	
Peso (kg): 300-350	Código registro: TTR060512HUM	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

M.O.: Piel: hiperplasia epitelial. Cuerpos de inclusión anfófilos en células epiteliales de la unión dermo-epidérmica. Imágenes de mitosis y apoptosis en estratos más profundos de la epidermis.

Sistema músculo-esquelético:

M.O.: Músculo: edema interfibrilar leve. Atrofia muscular consuntiva leve con hipertrofia compensatoria. Necrosis segmentaria hialina leve con preservación de la lámina basal y formación de glóbulos de mioglobina entre los fragmentos necrosados. Bandas de hipercontracción. Infiltrado inflamatorio intersticial leve. Proceso difuso y monofásico agudo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Esófago: pequeños restos de alimento.

Estómago, porción queratinizada: infestación severa por nematodos anisakideos anclados a la mucosa provocando una úlcera. Gastritis granulomatosa.

Estómago, porción glandular: varias espinas.

Intestino: infestación moderada por cestodos en varios tramos.

Abundante cantidad de burbujas de gas en la vasculatura mesentérica.

Hígado: coloración blanquecina en superficie parietal (fibrosis).

M.O.: Estómago, porción queratinizada: hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa. Degeneración vacuolar del epitelio, en estratos más superficiales y presencia de numerosos polimorfonucleares neutrófilos asociados, así como la presencia ocasional de cocobacilos bacterianos. Gastritis granulomatosa con células gigantes multinucleadas asociada a la presencia de estructuras acidófilas parcialmente digeridas compatibles con parásitos.

Estómago, porción glandular: congestión en submucosa. Edema intersticial marcado entre las capas submucosa y muscular. Gastritis granulomatosa severa con presencia de nematodos.

Intestino: edema intersticial marcado entre las capas submucosa y muscular. Enteritis granulomatosa multifocal asociada a la presencia de estructuras redondeadas concéntricas calcificadas/queratinizadas.

Páncreas: congestión moderada y edema del tejido conectivo intersticial. Abundantes bacterias y gases de la putrefacción.

Hígado: congestión marcada. Edema en tejido conectivo. Microhemorragias. Leucocitosis intravascular. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada. Fibrosis.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Granuloma de gran tamaño en la bifurcación de la tráquea, adherido a la misma.

Edema pulmonar moderado-severo. Enfisema bilateral moderado. Congestión generalizada. Granulomas parasitarios subpleurales multifocales.

M.O.: Tráquea: congestión.

Pulmón: congestión y edema. Edema marcado del tejido conectivo. Neumonía broncointersticial no supurativa severa multifocal, con presencia de células inflamatorias mononucleares en alveolos, septos interalveolares y submucosa bronquial. Abundantes sincitios. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Neumonía granulomatosa multifocal con células gigantes y estructuras compatibles con hifas (PAS+).

Sistema cardiovascular:

Corazón: atrofia serosa epicárdica.

M.O.: Corazón: Eslabones de mioglobina entre los cardiomiocitos. Aumento de la acidofilia y vacuolizaciones yuxtanculares en cardiomiocitos, sobre todo de localización subendocárdica y subepicárdica.

Aparato urinario:

Riñón: congestivos.

M.O.: Riñón: congestión marcada. Edema y burbujas en tejido conectivo interrenicular. Dilatación del espacio de Bowmann con presencia ocasional de glóbulos hialinos. Reflujo tubular intraglomerular. Tubulonefrosis. Dilataciones multifocales conteniendo plasma en mesangio. Vejiga urinaria: vacuolizaciones en la unión mucosa-submucosa. Células apoptóticas y polimorfonucleares neutrófilas difusas en epitelio vesical.

Sistema linfoide:

NNLL preescapular, mediastínico, mesentéricos: linfadenomegalia generalizada.

NL mediastínico: distintos focos de presumible proliferación linfoide multifocal, corticales, paracorticales y escasos en zona medular, acompañados de cambios vasculares (hiperemia/congestión periférica), y punteado oscuro intenso, compatible con hemosiderosis, antracosis, melanosis, etc. Depleción linfoide.

NL mesentérico: al corte líquido blanquecino-rosáceo.

M.O.: NL preescapular: microhemorragias multifocales. Depleción linfoide cortical.

NL mesentérico: depleción linfoide. Linfadenitis piogranulomatosa. Coagulación intravascular. Necrosis por licuefacción de distribución multifocal.

Bazo: depleción linfoide. Hialinosis centrofolicular. Congestión marcada.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión y microhemorragias en unión córtico-medular.

Sistema genital:

Ovarios no presentan ninguna cicatriz, aunque la talla es la de un ejemplar maduro/adulto.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro: congestión y edema. Microhemorragias. Balonización astrocítica perivascular. Leucocitosis intravascular. Meninges muy engrosadas con un infiltrado inflamatorio mononuclear leve-moderado, difuso. Satelitosis.

Cerebelo: congestión, edema y hemorragias. Malacia localmente extensiva. Mangitos perivasculares. Meningocerebelitis granulomatosa y linfoplasmocitaria severas con células gigantes multinucleadas y estructuras compatibles con hifas (PAS+, Grocott+) asociadas.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Cerebelitis granulomatosa severa localmente extensiva con hifas asociadas.

Neumonía broncointersticial no supurativa severa multifocal con presencia de sincitios.

Traqueítis y Bronconeumonía granulomatosa multifocales con células gigantes multinucleadas e hifas.

Depleción linfoide.

Leucocitosis intravascular.

Cuerpos de inclusión anfófilos en células epiteliales de la unión dermo-epidérmica.

Atrofia muscular consuntiva leve.

Enfisema y edema pulmonar.

Meningitis no supurativa leve.

Gastritis granulomatosa con células gigantes multinucleadas asociada a infestación severa por nematodos anisakideos.

Cambios degenerativos agudos en musculatura esquelética y cardíaca, compatible con v. activo.

Diagnóstico etiológico:

Traqueítis, bronconeumonía y cerebelitis granulomatosa micótica.

Neumonía broncointersticial y meningitis infecciosas.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 40	C.I. i113/12	Varamiento 11/06/2012	Delfin mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Nagüeles, Marbella (Málaga)		
Longitud total (cm): 305	Fecha muerte:	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm):	Fecha Necropsia: 12/06/2012	Estado Conservación: 1	
Peso (kg):	Código registro: TTR110612MAV	Edad: Adulto	

Observaciones

El ejemplar varó vivo y fue rápidamente reintroducido al mar por los bañistas. Una hora después aparece muerto en la playa.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo:

Dos lesiones cutáneas inciso-desgarrantes, necrosis, bordes activos, con pérdida de epidermis, dermis, blubber y músculo en área dorsal y lateral izquierda del cráneo (una en la región rostral del melón y otra área submandibular-comisura de la boca).

Marcas de interacción intraespecíficas (antiguas) multifocales en región caudal.

Algunos cortes pequeños y cicatrices multifocales.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta caudal.

M.O.: Piel: células epiteliales necrosadas ocasionales. Posible hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa. Paniculitis piogranulomatosa severa, localmente extensiva con necrosis del tejido conectivo y presencia de bacterias, afectando a capas medias y profundas de la hipodermis de forma lineal. Hemorragias multifocales. Fibrosis.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Cavidad oral: anzuelo de pequeño tamaño, alojado en la encía izquierda, observándose una gingivitis y queilitis asociada.

Faringe congestiva

Estómago, porción queratinizada: infestación severa por anisakideos anclados a la mucosa, gastritis granulomatosa.

Hígado: congestión, friable.

Infestación leve por merocercoides de *M.grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Encía: hiperplasia multifocal del epitelio, de forma regular en unas áreas y pseudocarcinomatosa en otras. Erosiones, ulceraciones y hemorragias multifocales. Presencia de numerosas bacterias. Vacuolización y degeneración marcada de los estratos basales del epitelio. Degeneración marcada de los tejidos conectivo y muscular.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria leve-moderada afectando a las porciones más apicales de la mucosa intestinal.

Páncreas: congestión, leucocitosis y coagulación intravascular. Hemorragias multifocales. Focos de necrosis por coagulación, multifocales asociados a la presencia de dilataciones de gas. Islotes de Langerhans muy manifiestos. Vacuolización citoplasmática marcada de los acinos pancreáticos. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas).

Hígado: edema, congestión y hemorragias leves, multifocales. Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada. Abundante infiltrado linfoplasmocitario en sinusoides con presencia esporádica de PMN y cuerpos de Russell. Fibrosis perivascular. Dilatación de vasos sanguíneos (gas).

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: congestión pulmonar bilateral. Edema pulmonar marcado. Áreas de atelectasia localmente extensivas, y enfisema multifocal en áreas dorsales. Pulmón derecho: adherencia de la cara dorsal a la pleura parietal.

M.O.: Pulmón: edema y atelectasia difusos. Congestión marcada y leucocitosis intravascular, principalmente mononucleares neutrófilos. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas). Presencia de unas estructuras eosinofílicas en alveolos [probablemente fibras musculares de presas parcialmente digeridas, (quimo regurgitado y aspirado)] (compatible con neumonía por aspiración). Bronconeumonía granulomatosa severa, multifocal con presencia de células gigantes multinucleadas, asociada a la presencia de larvas y formas adultas de nematodos. Fibrosis. Enfisema compensatorio.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: lipofuscinosiis yuxtannuclear. Inflamación no supurativa focal en miocardio. Congestión moderada. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas). Leucocitosis intravascular leve, principalmente polimorfonucleares neutrófilos, y diapedesis. Escasas vacuolizaciones yuxtannucleares, fibras en acordeón y necrosis en bandas de contracción.

Aparato urinario:

Vejiga urinaria: contiene orina, mucosa hiperemica.

M.O.: Riñón: glomerulonefritis membranosa. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve. Cilindros hialinos y calcificaciones en túbulos renales. Dilataciones linfáticas su capsulares. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas).

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestión, hiperemia y edema.

NL mediastínico: congestión.

M.O.: NL preescapular: congestión difusa. Presencia leve de dilataciones (gas) en parénquima. Hiperplasia linfoide reactiva, no distinguiéndose los folículos linfoides. Pérdida de la estructura propia de un NL.

NL mesentérico: presencia leve de dilataciones (gas) en el parénquima. Linfadenitis eosinofílica muy marcada.

Bazo: dilataciones de gas en el parénquima. Microhemorragias multifocales.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: numerosas células en apoptosis en corteza adrenal.

Sistema genital:

Ovario izquierdo: varios cuerpos albicans en regresión (>6), el derecho uno.

Mucosa uterina: congestivo-hemorrágica, presencia de quistes de coloración blanquecina-transparente sobre la mucosa, unos 2mm de diámetro, algunos son esféricos y otros de contorno irregular.

M.O.: Útero: hemorragias difusas en mucosa y submucosa uterina con ulceraciones multifocales. Dilataciones quísticas multifocales de las glándulas endometriales. Congestión, edema e infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario difuso en submucosa. Paredes arteriales muy gruesas, que en ocasiones ocluyen la luz del vaso, en miometrio.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro y cerebelo: congestión difusa y edema multifocal. Edema perivascular. Balonización astrocítica perivascular. Lipofuscinosiis neuronal. Engrosamientos meníngeos multifocales (tejido conectivo). Espongiosis compatible con edema. Dilataciones en parénquima y en vasos sanguíneos sin contenido (gas). Pérdida de la estructura focal con espongiosis marcada (compatible con edema) y hemorragia.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Lesiones cutáneas con pérdida severa de tejido, necrosis, paniculitis piogranulomatosa severa, hemorragias y bacterias asociadas, en región de la cabeza.

Gingivitis focal asociada a la presencia de un anzuelo.

Edema y atelectasia pulmonar con focos de enfisema

Presencia de fibras musculares de presas parcialmente digeridas en alveolos (quimo regurgitado y aspirado).

Burbujas de gas multiorgánicas.

Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'.

Congestión y leucocitosis intravascular sistémicas.

Bronconeumonía granulomatosa severa, multifocal con presencia de células gigantes multinucleadas, asociada a la presencia de larvas y formas adultas de nematodos

Metritis subaguda-crónica con hiperplasia quística endometrial.

Infestación severa por anisakideos anclados a la mucosa, gastritis granulomatosa.

Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada.

Parasitosis multiorgánica.

Degeneración cardíaca aguda.

Caquexia.

Diagnóstico etiológico:

Trauma

Septicemia

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 41	C.I. i105/12	Varamiento 23/07/2012	Rorcual común (<i>Balaenoptera physalus</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Playa del Inglesillo, P.N de Doñana (Huelva)		
Longitud total (cm): 1244	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 456	Fecha Necropsia: 24/07/2012	Estado Conservación: 4	
Peso (kg):	Código registro: BPH230712HUM	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis avanzada

Estado nutricional: moderado-pobre

Piel y subcutáneo:

M.O.: Piel: dermatitis mononuclear superficial, leve.

Sistema músculo-esquelético:

Fractura a la altura de la articulación temporomandibular izquierda.

M.O.: Músculo: degeneración muscular aguda muy grave difusa (compatible con colisión con embarcación) (hipercontracción y necrosis segmentarias, cambios foculares de las fibras, fibras en acordeón, vacuolización). Presencia de fibras atroficas y fibras hipertróficas de forma multifocal. Edema.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Ningún compartimento estomacal presenta contenido estomacal. Mucosas desprendidas en un 80% debido a la autólisis avanzada.

Hígado: proceso de autólisis avanzado.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

M.O.: Pulmón: enfisema alveolar, multifocal, con presencia de huevos de nematodos, algunos de ellos larvados, multifocales.

Aparato urinario:

Vejiga urinaria: contiene orina.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial mononuclear multifocal con infiltrado polimorfonuclear interrenicular multifocal. Presencia de huevos de nematodos en pelvis renal, focal.

Sistema genital:

M.O.: Testículo: histológicamente inmaduro.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Fractura a la altura de la articulación temporomandibular izquierda.

Degeneración muscular aguda muy severa difusa.

Nefritis intersticial multifocal.

Enfisema alveolar.

Diagnóstico etiológico:

Trauma

Entidad patológica:

Colisión con embarcación

Caso 42	C.I. i106/12	Varamiento 02/08/2012	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Aguas del Estrecho de Gibraltar, Tarifa (Cádiz)		
Longitud total (cm): 169	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 94	Fecha Necropsia: 03/08/2012	Estado Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: DDE020812CAM	Edad: Juvenil	

Observaciones

El animal fue hallado en aguas del Estrecho de Gibraltar y trasladado al puerto de Tarifa por la empresa de avistamientos Turmares.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

El ejemplar se encontraba enmallado en una red de nylon, alrededor del morro, boca, cabeza, abarcando hasta detrás de las dos aletas pectorales. Además, en el resto del cuerpo se pueden apreciar marcas y laceraciones de interacción con redes, probablemente del mismo tipo que las observadas en la zona de la cabeza.

Marcas de interacción intraespecíficas (antiguas) multifocales.

Desprendimiento de piel en áreas ventrales, anogenital y aletas pectorales y caudal, así como protusión del pene.

Sistema músculo-esquelético:

Infestación moderada por nematodos, compatibles con *Crassicauda sp.*, a nivel subcutáneo, fascial y muscular, multifocal, en el lateral izquierdo; en ocasiones, asociado a material purulento.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

La musculatura y serosa ventral y adyacente a la faringe y la lengua, así como ambas estructuras en sí presentan congestión generalizada.

Estómago, porción queratinizada: gran cantidad de ingesta (6 piezas sin digerir, pescados de tamaño medio (jureles, caballas), crustáceos (gambas).

Estómago, porción glandular: un granuloma focal con trematodos intralesionales (*P. gastrophilus*).

Páncreas: burbujas de gas muy abundantes en parénquima y serosa.

Hígado: infestación moderada por trematodos en conductos biliares.

M.O.: Lengua: periadenitis linfocítica, leve, multifocal con degeneración vacuolar en estrato intermedio.

Intestino: enteritis eosinofílica, leve, multifocal.

Páncreas: pancreatitis linfocítica intersticial. Abundantes burbujas intraparenquimatosas.

Hígado: pericolangitis linfocítica, con fibrosis periportal, hiperplasia ductal biliar. Presencia severa de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con 'pink points' en hepatocitos. Hipercontracción de arterias hepáticas.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Tráquea: congestión.

Pulmón: Edema pulmonar moderado. Granulomas parasitarios multifocales subpleurales e intraparenquimatosos.

Áreas enfisematosas localmente extensas con focos de atelectasia multifocales, uno de ellos localmente extensivo cráneo-lateralmente en pulmón izquierdo.

M.O.: Laringe: edema y necrosis del tejido muscular adyacente.

Tráquea: traqueítis neutrofílica, leve, multifocal, con presencia de material intraluminal compatible con aspiración. Erosión del epitelio. Hipercontracción/degeneración hialina de la submucosa. Burbujas multifocales. PAS -.

Pulmón: bronconeumonía supurativa e intersticial con fibrina, necrosis, marcada proliferación del BAL. Bronquitis proliferativa asociada a la presencia de parásitos nematodos (larvas y huevos) intraluminales, con severa histiocitosis alveolar, mineralización de la mucosa bronquial/olar multifocal y escasas células multinucleadas. Congestión, edema alveolar y atelectasia multifocal. Patrón angiomatoso vascular.

Sistema cardiovascular:

Conducto torácico repleto de quilo.

Moderada cantidad de burbujas de gas en la vasculatura mesentérica.

Vasculatura epigástrica presenta abundantes burbujas de gas.

Corazón: hipertrofia leve en miocardio del ventrículo derecho. Coágulo sanguíneo en ventrículo izquierdo. Congestión generalizada.

M.O.: Corazón: cambios en la acidofilia de los miocardiocitos e hipertrofia miocardiocítica, multifocal. Congestión. Glóbulos de mioglobina multifocales. Vacuolizaciones yuxtannucleares miocardiocíticas.

Aparato urinario:

Vejiga urinaria: contiene orina, edematosa.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial, con fibrosis intersticial, multifocal. Congestión.

Vejiga urinaria: infiltrado linfocítico perivascular en submucosa superficial, leve, focal. Congestión.

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestión, edema.

NL pulmonar: el derecho presenta linfadenomegalia, congestión, hiperemia.

Timo: presente, se trata de un ejemplar joven.

Bazo: corteza congestiva.

M.O.: NL preescapular: histiocitosis sinusal, con escasos huevos de nematodos extracapsulares.

NL mesentérico: linfadenitis piogranulomatosa, leve, focal, con hiperplasia linfoide reactiva. Histiocitosis y eosinofilia sinusal. Hemosiderosis, leve.

Tonsila faríngea: tonsilitis linfocítica con hiperplasia epitelial e hiperqueratosis del tejido linfoide asociado a la mucosa. Hialinosis folicular, fibrosis y mineralización periductal.

Timo: activo.

Sistema genital:

M.O.: Testículo: inmaduro.

Sistema nervioso:

Duramadre: hemorragias

Leptomeninges: ambos hemisferios se observan hemorrágicos, (vasculatura de mayor y mediano calibre). Escasa cantidad de burbujas intravasculares.

M.O.: Cerebro: congestión y microhemorragias perivasculares intraparenquimatosas. Edema perivascular con balonización astrocítica, leve, multifocal. Nódulo microglial focal, con satelitosis multifocal. Presencia de glóbulos eosinofílicos intracitoplasmáticos neuronales.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) - en faringe
----------------------	-------	------------------	----------------------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Red de nylon enmallada alrededor del morro, cabeza y aletas pectorales.

Buen estado nutricional.

Abundante contenido alimenticio sin digerir en primer compartimento estomacal.

Presencia de quilo en vasos linfáticos.

Congestión, edema alveolar, atelectasia multifocal y áreas enfisematosas.

Pericolangitis linfocítica, fibrosis periportal, hiperplasia ductal biliar e hiperplasia de la túnica media de las arterias periportales.

Presencia severa de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con 'pink points' en hepatocitos. Hipercontracción de arterias hepáticas.

Burbujas multiorgánicas.

Traqueítis linfocítica y neutrofílica leve, difusa, con presencia de material aspirado.

Bronconeumonía supurativa e intersticial linfoplasmocitaria.

Pancreatitis linfocítica intersticial.

Congestión, edema y microhemorragias intraparenquimatosas cerebrales.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 43	C.I. i100/12	Varamiento 05/08/2012	Calderón común (<i>Globicephala melas</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Costa de Adra (Almería)		
Longitud total (cm): 340	Fecha muerte: 06/08/2012	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm):	Fecha Necropsia: 07/08/2012	Estado Conservación: 1	
Peso (kg):	Código registro: GME050812ALV	Edad: Subadulto	

Observaciones

La ONG PROMAR Almería recibe aviso del varamiento vivo de un calderón común por parte de las autoridades costeras (contactadas por un particular), aprox. a las 9:00 am del día 05. Miembros de dicha organización se movilizan y brindan atención al ejemplar a pie de playa hasta el día siguiente, cuando es trasladado al área portuaria. El individuo es eutanasiado el día 06/08/2012 a las 20:00, al no experimentar mejoría con el tratamiento administrado. La necropsia fue realizada por miembros de la Unidad para el Estudio de los Cetáceos, División de Histología y Patología (Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria), tras ser contactados e informados de la situación por miembros de PROMAR, el día 07/08/2012, comenzando a las 14:00 h aprox., (transcurridas 16 h desde su muerte).

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Erosiones, úlceras y laceraciones en el rostro, el borde craneal de las aletas pectorales, bilateralmente, y escasas a nivel latero-ventrales y dorsales, bilaterales (algunas de ellas podrían ser compatibles con marcas de interacción intraespecífica, pero predominan las derivadas de un varamiento activo).

Hipercontracción manifiesta de la musculatura epaxial con desvío lateral derecho del pedúnculo caudal.

Infestación moderada por nematodos, compatibles con *Crassicauda sp.*, a nivel subcutáneo, fascial y muscular, multifocal, en el lateral izquierdo; en ocasiones, asociado a material purulento.

En el tejido subcutáneo y musculatura epaxial, adyacente y ligeramente caudal a la aleta dorsal, donde se aplicaban los tratamientos inyectables, la zona estaba considerablemente edematosa, pálida y con hemorragias petequiales-equimóticas (iatrogénicas).

Hemorragia focal, perivascular, en tejido subcutáneo, ventral a la aleta dorsal (durante la necropsia se descarta que fuera zona de punción terapéutica).

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aletas pectorales y caudal y por copépodos (*Pennella sp.*) en laterales del pedúnculo.

Infestación leve por *P. delphini* en área anogenital dorsal.

M.O.: Piel: dermatitis neutrofílica focal con depósito de fibrina perivascular. Leucocitosis leve en papilas dérmicas, multifocal.

Sistema músculo-esquelético:

Atrofia muscular difusa, muy evidente en la musculatura epaxial (rezuma moderada cantidad de sangre al corte).

Articulaciones escápulo-humeral izquierda y atlantooccipital: cantidad moderada de líquido sinovial amarillento-anaranjado, denso.

M.O.: LD: degeneración/necrosis de miofibras con necrosis en bandas de contracción, edema intracelular e intersticial.

RA: degeneración/necrosis de miofibras con necrosis en bandas de contracción. Degeneración basófila miofibrilar, multifocal.

Diafragma: cambios en la acidofilia de las miofibras, con presencia de material granular eosinófilo extracelular. Necrosis en bandas de contracción, leve.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Presencia de un diente (final del hemimaxilar derecho), con disposición y morfología anómala.

Lengua: lesiones circulares, sobreelevadas, bien delimitadas, anaranjadas, superficiales, multifocales aleatorias, de 2-3 mm de diámetro (glositis proliferativa). Bordes linguales engrosados, irregulares, firmes a la palpación (compatible con daño durante los intentos de sondaje y alimentación enteral).

Faringe/esófago: congestión de la mucosa difusa en área craneal, adyacente a laringe, con erosiones multifocales, engrosamiento mural (edema), y tejido glandular levemente marcado (considerar sondaje).

Escasa cantidad de picos de calamar en primer y segundo compartimento estomacal, de pequeño tamaño, aprox. 2 cm de longitud, asociados a moderada cantidad de suero oral anaranjado.

Estómago, porción glandular: congestión difusa de la mucosa, con erosiones multifocales.

Estómago, porción pilórica: lesiones nodulares, sobreelevadas, de 1-3 mm de diámetro, en mucosa/submucosa, firmes, difusas, blanquecinas, compatibles con hiperplasia del tejido linfoide. Gastritis granulomatosa sin parásitos intralesionales evidentes.

Intestino: un cestodo adulto en tramo intermedio del intestino delgado. Ausencia de heces y/o alimento. Engrosamiento moderado y difuso de aproximadamente los dos metros iniciales de intestino delgado. Placas de Peyer evidentes. Áreas congestivas multifocales.

Páncreas: congestión multifocal.

Hígado: bordes hepáticos ligeramente romos. Cápsula edematosa, ligeramente traslúcida. Rezuma abundante sangre al corte.

Cavidad abdominal: vasculatura abdominal (omental e intestinal) ingurgitada, de forma difusa.

Infestación leve por merocercoides de *M. grimaldi* en serosa abdominal ventral.

M.O.: Paladar duro: infiltrado inflamatorio mononuclear periglandular multifocal (GALT). Descamación epitelial con eritrocitos en lumen, multifocal. Ectasia ductal.

Faringe: infiltrado inflamatorio mononuclear perivascular leve en submucosa, multifocal (GALT). Vacuolizaciones de queratinocitos y del estrato basal de la mucosa.

Lengua: glositis necrótico-supurativa con formación de pústulas, hiperplasia irregular de la mucosa, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en submucosa, perivascular, multifocal y acantolisis.

Estómago, porción glandular: congestión. Fibrosis apical de la mucosa. Presencia de infiltrado inflamatorio mononuclear y polimorfonuclear multifocal en lámina propia.

Estómago, porción pilórica: gastritis linfoplasmocitaria nodular asociada metacestodos.

Intestino: enteritis erosivo-ulcerativa linfoplasmocitaria con atrofia y fusión de vellosidades, y fibrosis apical, difusa. Hiperplasia del tejido linfoide asociado a la mucosa con hialinosis centrofolicular.

Hígado: congestión centrolobulillar y periportal, con hemorragias perivasculares y sinusoidales. Degeneración vacuolar periportal. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos y 'pink points' en hepatocitos. Fibrosis perivascular-periportal, moderada con marcada hiperplasia ductal. Hemosiderosis y moderada cantidad de pigmento marronáceo globular intracelular. Hiperplasia de células de Ito, multifocal. Telangiectasia. Necrosis hepatocelular ocasional. Coágulos intravasculares. Hiperplasia de la íntima de grandes senos venosos hepáticos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Cavidad torácica: hidrotórax leve.

Laringe/tráquea: congestión severa, difusa de la mucosa. Exudación focal de material purulento en la tonsila traqueal al corte.

Pulmones: fallo en el colapso pulmonar bilateral; no obstante, el pulmón derecho se presenta más consolidado, mayor consistencia, de pleura lisa, bordes romos, muy congestivo, con abundante sangre y espuma al corte de los principales bronquios y parénquima. El pulmón izquierdo presenta áreas enfisematosas escasas subpleurales. Granulomas parasitarios multifocales, pero no se observan vermes adultos en las vías aéreas.

M.O.: Tráquea/tonsila traqueal: hiperplasia linfoide asociada a la mucosa. Coágulos intravasculares, multifocales. Infiltrado inflamatorio macrofágico y polimorfonuclear neutrofílico en la luz de las criptas. Congestión y leucocitosis.

Pulmón: congestión, edema intersticial y alveolar, y hemorragias alveolares. Atelectasia multifocal con presencia de material eosinófilo amorfo, homogéneo compatible con edema y fibrina (daño vascular agudo), y presencia de células inflamatorias mononucleares, macrófagos y escasos polimorfonucleares multifocales. Descamación epitelial bronquial. Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria y fibrosis intersticial y pleural, con granuloma crónico subpleural.

Sistema cardiovascular:

Atrofia serosa de la grasa pericárdica.

Bulbo aórtico dilatado, con congestión manifiesta de la vasculatura de la serosa, difusa.

Lesiones nodulares, sobreelevadas, irregulares, firmes, multifocales, de aspecto edematoso y ligeramente congestivas, manifiestas en válvulas auriculo-ventriculares derecha e izquierda y válvulas semilunares derecha e izquierda (compatible con endocarditis valvular incipiente y edema valvular).

Endocardio con patrón blanquecino lineal difuso marcado (fibroelastosis).

M.O.: Corazón: endocarditis valvular mononuclear con edema. Marcados cambios en la eosinofilia de los miocardiocitos, con abundante material globular y fibrilar eosinófilo extracelular, compatible con glóbulos de mioglobina.

Aparato urinario:

Riñón: congestión corticomedular, bilateral. Edematosos al corte.

Uréteres: congestión de la mucosa/submucosa, multifocal. Ligeramente dilatados.

Vejiga urinaria: escaso contenido.

Uretra: congestión de la mucosa/submucosa, multifocal.

M.O.: Riñón: congestión cortical, glomerular y de *vasa recta* moderada. Tubulonefrosis pigmentaria con fibrosis intersticial y glomeruloesclerosis focal, asociados a foco de hemosiderosis. Dilatación de espacios glomerulares con material eosinófilo granular y fibrilar. Cilindro hialino focal.

Uréter: congestión de la submucosa.

Sistema linfoide:

Linfoadenomegalia generalizada, afectando a NNLL pulmonares, mediastínicos, aórticos, intercostales, gastrohepático, pancreático, mesentéricos, colorrectales, y retrofaríngeos.

Bazo: congestión capsular con bordes romos e irregulares.

M.O.: NL mediastínico-peribronquial: depleción linfoide. Congestión. Dilataciones sinusales y vasculares difusas.

NL pulmonar: congestión. Dilataciones sinusales y vasculares difusas. Histiocitosis sinusal. Coágulos intravasculares.

NL preescapular: congestión. Dilataciones sinusales y vasculares difusas. Edema e histiocitosis sinusal. Abundante cantidad de eritrocitos en senos linfáticos, con eritrofagocitosis marcada (drenaje de hemorragia regional).

NL pancreático: congestión, edema y hemorragias sinusales. Hemosiderosis. Abundantes mineralizaciones sinusales difusas.

NL mesentérico: congestión e histiocitosis sinusal. Depleción linfoide, leve difusa.

NL retromandibular: hiperplasia linfoide reactiva. Histiocitosis sinusal. Hemosiderosis. Congestión. Dilataciones sinusales y vasculares. Células de Russell y moderada cantidad de células blásticas.

NL hepático: histiocitosis sinusal. Macrófagos con pigmento marrónáceo en su interior. Congestión. Dilataciones sinusales multifocales y vasculares, compatibles con embolia. Moderada cantidad de células blásticas.

NL pulmonar: histiocitosis sinusal. Hemosiderosis. Congestión. Dilataciones sinusales y vasculares. Mineralizaciones sinusales, multifocales.

Bazo: congestión. Hemosiderosis. Hialinosis centrofolicular.

Sistema endocrino:

Adrenales: congestión corticomedular, bilateral.

Hipófisis: congestión intraparenquimatosa moderada.

M.O.: Adrenal: congestión corticomedular y dilataciones vasculares.

Sistema genital:

Vulva/clítoris: área focal edematosa-congestiva en mucosa, a modo de anillo.

A la apertura de la cavidad abdominal, el útero se halla retraído, con líneas longitudinales marcadas en superficie (retracción muscular manifiesta: se plantea hipótesis de retracción postparto, aborto o período estral).

Ovario: presencia de cuerpo albicans de aproximadamente 2 cm de diámetro.

Útero: congestión y hemorragias en mucosa/submucosa, difusas, en el cuerpo, cuernos y parcialmente en cérvix. Presencia de tapón mucoso amarillento.

Glándula mamaria: a la presión de la región mamaria rezuma secreción amarillenta, densa, compatible con secreción láctea y/o purulenta, bilateral, asociados a parásitos nematodos compatibles con *Crassicauda sp.*, evidenciándose en la mama izquierda. Congestión del parénquima.

M.O.: Ovario: folículos en distintos estadios de desarrollo y algunos folículos atrésicos. Presencia de un cuerpo lúteo en regresión.

Útero: hiperplasia glandular de la mucosa con leucocitosis mononuclear, edema en muscular, e hiperplasia vascular (altamente compatible con fase estral).

Glándula mamaria: mamitis supurativa e histiocítica asociada a la presencia de huevos de parásitos nematodos, compatibles con *Crassicauda sp.*

Pezón: infiltrado inflamatorio purulento, descamación epitelial y presencia de huevos de nematodos compatibles con *Crassicauda sp.*

Órganos de los sentidos:

Sacos pterigoideos: infestación severa por parásitos nematodos, inferiores a 5 cm de longitud, compatibles con *Stenurus sp.*, bilateral.

M.O.: Conducto auditivo externo: abundante cantidad de melanina. Presencia de glándulas seromucosas e infiltrado inflamatorio mononuclear perivascular leve en submucosa del meato auditivo. Infiltrado inflamatorio mononuclear perivascular en submucosa, multifocal; en ocasiones, asociado a áreas de mucosa con marcadas vacuolizaciones de queratinocitos con presencia de material eosinófilo globular.

Sistema nervioso:

Meninges: congestión y hemorragias, multifocales, principalmente a nivel del tronco encefálico y de los lóbulos temporal y occipital derecho. Pérdida de la transparencia y aspecto edematoso difuso.

M.O.: Médula espinal cervical: meningomielitis mononuclear perivascular. Congestión. Lipofuscinosis neuronal.

Cerebro: meningoencefalitis mononuclear con formación de manguitos perivasculares con necrosis neuronal y malacia. Presencia de estructuras intranucleares globulares, compatibles con cuerpos de inclusión neuronales. Pigmento ceróide perivascular. Lipofuscinosis neuronal. Congestión, edema y hemorragias perivasculares multifocales, leptomenígeas e intraparenquimatosas. Balonización astrocítica perivascular. Astrocitosis.

Cerebelo: fibrosis perivascular meníngea. Congestión, edema y hemorragias leptomenígeas e intraparenquimatosas. Balonización astrocítica perivascular.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) + en SNC y Riñón
----------------------	-------	------------------	--------------------------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningomieloencefalitis mononuclear con necrosis neuronal y malacia.

Endocarditis mononuclear valvular, bilateral.

Glositis necrótico-supurativa con formación de pústulas, hiperplasia irregular de la mucosa.

Bronconeumonía intersticial mononuclear.

Histiocitosis sinusal multimodal.

Infestación severa por nematodos compatibles con *Stenurus sp.* en sacos pterigoideos.

Gastritis linfoplasmocitaria nodular asociada metacestodos.

Enteritis erosivo-ulcerativa linfoplasmocitaria con atrofia y fibrosis.

Mamitis supurativa e histiocítica asociada a *Crassicauda sp.*

Cambios miopáticos degenerativos, esqueléticos y cardíaco, agudos.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos y 'pink points' en hepatocitos.

Diagnóstico etiológico:

Infección crónica localizada en SNC por Morbillivirus.

Septicemia.

Parasitosis multisistémica.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 44	C.I. i103/12	Varamiento 09/08/2012	Rorcual aliblanco (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Playa Micaela, Chipiona (Cádiz)		
Longitud total (cm): 470	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm):	Fecha Necropsia: 09/08/2012	Estado Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: BAC090812CAM	Edad: Cría	

Observaciones

El ejemplar aparece varado en un código 3, pero debido a las condiciones atmosféricas del momento (fuerte ola de calor), el proceso de autólisis fue más acelerado de lo normal dificultando la evaluación de los órganos. El cadáver fue trasladado por los Servicios de Limpieza del Ayuntamiento (coordinándose en todo momento con la Agencia de Medio Ambiente y Agua) a una parcela municipal, que hace la vez de vertedero. Hasta ella se desplazó el equipo del CEGMA para la realización de la necropsia *in situ*.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis avanzada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Red de pesca de 4m de largo enredada en el extremo rostral de maxilar, mandíbula y barbas. La red presentaba numerosos cirrípedos enganchados. Laceraciones y cortes en extremo rostral. Erosión en aleta pectoral derecha. Infestación moderada por copépodos (*Pennella sp.*) en ambos laterales y región ventral.

M.O.: Piel: dermatitis histiocítica, leve, multifocal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago: contenido líquido. El estado de descomposición (autólisis avanzada) provoca que las mucosas estén desprendidas y con la manipulación terminen por desprenderse.

Intestino: un tramo presenta congestión marcada. Heces en último segmento.

Páncreas: autólisis avanzada.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe/tráquea: congestión severa.

Pulmones: ambos muy congestivos, pérdida de consistencia, elasticidad y atelectasia moderada. Con abundante sangre y espuma al corte de los principales bronquios y parénquima. El pulmón izquierdo presenta áreas enfisematosas escasas subpleurales. Granulomas parasitarios multifocales de pequeño tamaño en parénquima, pero no se observan vermes adultos en las vías aéreas.

M.O.: Pulmón: atelectasia multifocal, congestión y edema alveolar.

Sistema cardiovascular:

Corazón: hemopericardio moderado. Vértice redondeado, superficie edematosa y congestiva.

Aparato urinario:

Riñón: congestión

Vejiga urinaria: 100ml aproximadamente de orina, coloración anaranjada-rojiza (hematuria)

Sistema linfóide:

NL preescapular: edematoso y congestivo.

Sistema genital:

Testículos típicos de un ejemplar joven (cría).

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Red enmallada alrededor de la boca y extremo rostral, con lesiones asociadas.

Atelectasia pulmonar, congestión y edema alveolar.

Dermatitis histiocítica, leve, multifocal.

Proceso consuntivo

Diagnóstico etiológico:

Enmallamiento

Entidad patológica:

Patología por cuerpo extraño

Caso 45	C.I. i266/13	Varamiento 09/08/2012	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Doñana, Almonte (Huelva)		
Longitud total (cm): 207	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm):	Fecha Necropsia: 09/08/2012	Estado Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: SCO090812HUM	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis avanzada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Lesiones cutáneas irregulares, bordes delimitados en proceso de cicatrización, áreas centrales erosionadas y deprimidas, 2.5-3.5 cm de longitud, multifocales en región ventral y lateral izquierdo.

Región ventral presenta manchas de imbibición multifocales, localmente extensivas típicas de los procesos de autólisis.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región anogenital.

Sistema músculo-esquelético:

M.O.: Músculo: fibras hipercontraídas. Indicios leves de senilidad muscular. Leve infiltrado linfoplasmocitario multifocal. Cambios degenerativos muy agudos. Células inflamatorias en el interior de las fibras musculares. Contracción segmentaria.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: escasa cantidad de ingesta (3 picos de calamar). Úlceras de pequeño tamaño, multifocales.

Estómago, porción pilórica y ampolla duodenal contiene líquido sanguinolento.

Intestino: área enrojecida y oscurecida, dilatada difusa en tramo medio, compatible con una torsión intestinal a ese nivel. Las venas mesentéricas ingurgitadas-congestivas. Infestación moderada por cestodos en varios tramos.

Páncreas: autólisis avanzada.

Infestación leve por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Faringe: erosiones multifocales de la mucosa faríngea. Úlcera focal con reacción inflamatoria leve.

Estómago, porción queratinizada: fibrosis. Erosiones multifocales en mucosa.

Intestino: M2: burbujas multifocales en mucosa y submucosa. Enteritis linfoplasmocitaria leve.

M3: Presencia moderada de una población linfoide distribuida de forma difusa en submucosa.

Degeneración muscular marcada. Edema en mucosa/submucosa. M4: depleción linfoide.

Hemorragia multifocal, congestión asociada. Burbujas en la unión de la mucosa/submucosa.

Áreas de necrosis en mucosa por coagulación isquémica. M5: burbujas de gas muy abundantes,

multifocales en mucosa y submucosa. Depleción linfoide muy marcada. Angiogénesis marcada.

Hemorragia. Edema.

Páncreas: autólisis avanzada. Hemorragia leve multifocal.

Hígado: congestión muy marcada. Dilataciones de gas multifocales. Glóbulos hialinos

intracitoplasmáticos con 'pink points' en hepatocitos. Burbujas intravasculares e

intraparenquimatosas. Como consecuencia de la congestión se observan los cordones de

hepatocitos comprimidos y formaciones de dilataciones asociadas.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe/tráquea: congestión severa.

Pulmones: ambos muy congestivos, pérdida de consistencia, elasticidad y atelectasia moderada. Con abundante sangre y espuma en luz bronquial y parénquima. El pulmón izquierdo presenta áreas enfisematosas escasas subpleurales. Granulomas parasitarios multifocales de pequeño tamaño en parénquima, pero no se observan vermes adultos en las vías aéreas.

M.O.: Pulmón: congestión marcada. Edema alveolar. Atelectasia. Dilataciones de gas subpleurales marcadas. Bronconeumonía intersticial. Enfisema y hemorragias bronquiolares multifocales.

Sistema cardiovascular:

Moderado hemopericardio, en general se observa congestivo, punta redondeada, superficie edematosa.

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos, moderados. Congestión.

Aparato urinario:

Riñón: congestión a nivel de la unión corticomedular de los renículos.

Vejiga urinaria: congestión de la mucosa.

M.O.: Riñón: congestión. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve, multifocal. Fibrosis multifocal. Hemorragia subcapsular multifocal.

Sistema linfoide:

Congestión generalizada en nódulos linfoides.

M.O.: NL preescapular: hemorragia focal.

NL mediastínico: hemorragia subcapsular multifocal. Angiogénesis muy marcada.

NL mesentérico: marcada hialinosis centrofolicular. Congestión marcada. Angiogénesis. Foco inflamatorio linfocítico. Edema capsular.

Bazo: edema. Depleción linfoide. Presencia de burbujas. Hemorragia multifocal.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: hemorragias multifocales en corteza y unión corticomedular.

Sistema genital:

Ovario: no se observan cicatrices, son compatibles con un ejemplar más joven de lo que se esperaría según su talla.

Sistema nervioso:

M.O.: Hemorragias en meninges, parénquima y perivasculares. Meningitis no supurativa leve.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Enteritis necrótico-hemorrágica.

Dilataciones-burbujas de gas multiorgánicas.

Depleción linfoide

Angiogénesis linfoide.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con 'pink points' en hepatocitos.

Edema alveolar, atelectasia, enfisema y hemorragias bronquiolares multifocales.

Meningitis no supurativa leve.

Hemorragias multiorgánicas.

Cambios degenerativos cardíacos agudos moderados.

Diagnóstico etiológico:

Torsión intestinal

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 46	C.I. i112/12	Varamiento 15/08/2012	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Los Lances, Tarifa (Cádiz)		
Longitud total (cm): 150	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 81	Fecha Necropsia: 16/08/2012	Estado Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: SCO150812CAM	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intraespecífica antiguas multifocales.

Infestación subcutánea moderada-severa por *P. delphini*.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: congestión.

Estómago, porción glandular: Gastritis granulomatosa con parásitos trematodos intralesionales (*P. gastrophilus*).

Intestino: infestación moderada por cestodos adulto en tramo proximal.

Páncreas: hemorragias multifocales, infestación moderada por parásitos trematodos en conductos pancreáticos.

Hígado: congestivo, infestación moderada por trematodos intraductales.

M.O.: Faringe: hiperplasia epitelial en mucosa faríngea-esofágica. Congestión moderada. Hemorragias multifocales. Dilataciones de gas intravasculares de distribución multifocal.

Intestino: enteritis granulomatosa severa difusa, afectando principalmente a mucosa intestinal y, en menor medida, a submucosa. Dilatación de criptas y descamación del epitelio con posible citomegalia. Hiperplasia reactiva del tejido linfoide asociado.

Páncreas: pancreatitis no supurativa multifocal con proliferación de conductos pancreáticos. Fibrosis.

Hígado: hepatitis periportal linfoplasmocitaria multifocal con proliferación de conductos biliares y fibrosis. Hemorragias capsulares multifocales. Congestión.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: congestión marcada bilateral. Pequeños nódulos, de 1 a 3 milímetros de diámetro, subpleurales e intraparenquimatosos multifocales (el izquierdo más afectado). Focos de atelectasia multifocales.

M.O.: Pulmón: Congestión. Neumonía broncointersticial no supurativa moderada multifocal con pseudoformaciones linfoides. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Edema alveolar con abundante presencia de macrófagos espumosos. Fibrosis multifocal. Enfisema compensatorio.

Sistema cardiovascular:

Atrofia serosa de la grasa coronaria y epicárdica.

Aparato urinario:

Riñón: congestión marcada.

M.O.: Riñón: congestión marcada. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada-severa, multifocal con presencia de sincitios.

Vejiga urinaria: cistitis no supurativa leve, multifocal con presencia ocasional de necrosis epitelial.

Sistema linfoide:

NL preescapular: linfadenomegalia, al corte áreas hiperémicas multifocales.

NL mediastínico: congestivo.

M.O.: NL preescapular: congestión y microhemorragias localmente extensivas de distribución multifocal. Hiperplasia linfoide reactiva.

NL mediastínico: congestión. Hiperplasia linfoide reactiva.

NL mesentérico: Hiperplasia linfoide reactiva.

Tonsila traqueal: tonsilitis linfoplasmocitaria severa localmente extensiva con neoformaciones linfoides en submucosa. Necrosis del epitelio glandular y dilatación de las glándulas, conteniendo restos necróticos e infiltrado inflamatorio.

Bazo: linfocitosis leve.

Timo: hiperplasia reactiva linfoide.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión y microhemorragias multifocales. Adrenalitis linfoplasmocitaria leve multifocal en corteza.

Sistema genital:

Aparato reproductor inmaduro, animal joven.

Sistema nervioso:

Congestión y hemorragias, multifocales, principalmente a nivel de los lóbulos temporales y occipitales.

M.O.: Meningitis no supurativa severa. Encefalitis no supurativa moderada-severa, con manguitos perivasculares y zonas de encefalomalacia de localización subaracnoidea. Congestión, microhemorragias y espongiosis severa en sustancia blanca. Neuritis no supurativa severa.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) + en riñón
----------------------	-------	------------------	--------------------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis y neuritis no supurativas severas.

Neumonía broncointersticial no supurativa moderada multifocal con pseudoformaciones linfoides.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada-severa, multifocal con presencia de sincitios.

Hiperplasia linfoide reactiva generalizada.

Enteritis granulomatosa severa difusa.

Pancreatitis no supurativa multifocal.

Gastritis granulomatosa con trematodos de *P. gastrophilus* intralesionales.

Hepatitis periportal linfoplasmocitaria multifocal y fibrosis.

Adrenalitis linfoplasmocitaria leve multifocal.

Cistitis no supurativa leve, multifocal con focos de necrosis epitelial.

Infestación subcutánea moderada-severa por *P. delphini*.

Proceso consuntivo.

Diagnóstico etiológico:

Infección sistémica por Morbillivirus.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 47	C.I. i104/12	Varamiento 21/08/2012	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Atlanterra, Tarifa (Cádiz)		
Longitud total (cm): 200	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 98	Fecha Necropsia: 22/08/2012	Estado Conservación: 1	
Peso (kg):	Código registro: SCO210812CAM	Edad: Adulto	

Observaciones

El animal aparece el día anterior varado vivo en la misma playa, los bañistas lo reintroducen un par de veces, volviendo a varar en ambas ocasiones. Posteriormente lo reintroducen con una zodiac y lo llevan 500m mar adentro donde lo vuelven a liberar. A primera hora del siguiente día el ejemplar es hallado muerto en la orilla de la misma playa.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas y cicatrices de interacción intraespecífica.

Presencia de múltiples lesiones cutáneas multifocales de distribución aleatoria (lateral izquierdo caudal, pedúnculo, área genital derecha) algunas de morfología esférica, ulceradas o en proceso de cicatrización, de tamaño variable y proliferativas (dermatitis protozoaria).

Erosión en morro presumiblemente producidas durante el varamiento en la playa.

Marcas redondas alrededor de la comisura de la boca, y área sublingual ventral producidas por las ventosas de cefalópodos.

Hemorragia subcutánea focal, en lateral izquierdo caudoventral a la aleta dorsal.

Infestación moderada por *P. delphinii* en área caudal a la aleta dorsal, y localmente en los laterales del cuerpo.

M.O.: Piel: dermatitis fibrinonecrótica ulcerativa con vasculitis, degeneración fibrinoide de las paredes vasculares, trombosis y hemorragias, con parásitos protozoos intralesionales, extendiéndose hasta dermis profunda, con fascitis fibrinosupurativa y miositis supurativa. Dermatitis histiocítica y hemorragias dérmicas-hipodérmicas.

Sistema músculo-esquelético:

Edema muscular asociado a la zona que corresponde con la hemorragia subcutánea descrita en el apartado anterior.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Lengua: lesiones ulcero-necróticas, multifocales, en borde derecho, punta, y área ventral.

Faringe: congestión de la mucosa de forma difusa, engrosamiento mural (edema).

Estómago, porción queratinizada: escasa cantidad de picos de calamar (2) y varios otolitos.

Estómago, porción glandular: gastritis granulomatosa con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales multifocales.

Estómago, porción pilórica: varios otolitos, lentes y picos de calamar.

Páncreas: infestación moderada por trematodos adultos en conductos pancreáticos.

Hígado: lóbulo derecho disminuido de tamaño, en su extremo apical presenta un absceso de 5-6 cm. Al corte se encuentra repleto de líquido y numerosos parásitos trematodos adultos.

Infestación moderada por *M. grimaldi* en serosa abdominal y área anogenital.

M.O.: Lengua: glositis fibrino-necrótico-ulcerativa con hemorragias, exudado purulento y proliferación bacteriana superficial asociada.

Faringe: hiperplasia epitelial multifocal con ectasia glandular y proliferación linfocítica pseudonodular focal.

Estómago, porción queratinizada: gastritis granulomatosa y linfocítica mínima, focal, en submucosa.

Estómago, porción glandular: gastritis granulomatosa, multifocal, severa, con parásitos trematodos adultos y huevos intralesionales.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria, leve, difusa, con fibrosis apical de la lámina propia.

Páncreas: fibrosis ductal y periductitis linfoplasmocitaria asociada a la presencia de parásitos trematodos.

Hígado: hepatitis granulomatosa asociada a la presencia de parásitos trematodos con marcada fibrosis periportal comunicante, hiperplasia ductal biliar y necrosis epitelial biliar, con depósito de hematina. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal, moderada. Congestión y hemorragias. Degeneración/necrosis microvacuolar de hepatocitos. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con 'pink points' en hepatocitos. Necrosis hepatocelular ocasional multifocal. Descartar criptosporidiosis de ductos biliares. Microhemorragias multifocales.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe/tráquea: colonias aleatorias, sobreelevadas, aspecto de pústulas, coloración amarillenta, diferentes tamaños, de probable origen bacteriano. Se extienden desde el inicio de la tráquea hasta los bronquios, afectando principalmente al izquierdo. Traqueítis fibrino-necrótico-supurativa.

Pulmón: áreas de atelectasia localmente extensivas con pequeños focos de enfisema. Congestión bilateral difusa. Infección unilateral afectando al pulmón izquierdo. Presentaba una adherencia de la pleura pulmonar a la pleura costal, al corte presenta zonas engrosadas en parénquima como consecuencia de dicha supuesta infección.

Sistema cardiovascular:

Coágulo en aorta torácica y pequeños coágulos en ambos ventrículos.

M.O.: Corazón: vacuolización de células de Purkinje. Vacuolización y lipofuscinosis miocardiocítica. Glóbulos de mioglobina extracelulares. Degeneración basófila (depósito de polisacáridos complejos), multifocal. Cambios en la eosinofilia de los cardiomiocitos, difusamente, pero más marcado en miocardio subendocárdico con hipertrofia de miocardiocitos.

Aparato urinario:

Riñón: congestión

Uréteres: ligeramente dilatados.

Vejiga urinaria: petequias multifocales.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria con fibrosis intersticial, tubulonefrosis, tubulodilataciones medulares con cilindros hialinos y mineralizaciones.

Vejiga urinaria: hemorragias en serosa, multifocales

Sistema linfoide:

NL preescapular: disminuido de tamaño, edematoso y congestivo.

NL mediastínico y pulmonar: los del lado izquierdo aumentados de tamaño, y edematosos. Cambios de coloración al corte, con zonas hemorrágico-congestivas.

NL mesentérico: linfadenomegalia, congestión y áreas de hiperemia.

Bazo: congestión capsular.

M.O.: NL mesentérico: histiocitosis sinusal, con presencia de células binucleadas y multinucleadas (algunas compatibles con sincitios celulares). Congestión y hemorragias.

NL mediastínico: histiocitosis sinusal, con presencia de células gigantes y sincitios celulares. Hialinos centrofolicular. Congestión y microhemorragias.

Tonsila laríngea: tonsilitis fibrino-necrótico-supurativa con hiperplasia epitelial, necrosis epitelial con cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares e intracitoplasmáticos, sincitios celulares, descamación epitelial e hifas fúngicas, ramificadas, no septadas, intraluminales.

Bazo: depleción linfoide, congestión y hematopoyesis extramedular

Sistema endocrino:

Adrenal: la derecha presenta hemorragia focal en extremo craneal medular. Ambas congestivas.

M.O.: Adrenal: adrenalitis linfoplasmocitaria focal, mínima, con fibrosis capsular e individualización de células adrenocorticales.

Sistema genital:

Ovario: izquierdo varios cuerpos albicans pequeños, una cicatriz (cuerpos lúteo). El derecho es de mayor tamaño y presenta un cuerpo rubrum aparentemente en regresión de 1.5cm de diámetro.

Útero: congestión y hemorragias en mucosa/submucosa (engrosada, coloración negruzca), difusas, presencia de moco verdoso en cuerpo y cuernos (endometritis postparto).

Vagina: restos de arenillas en su extremo más distal. Ligera congestión de la mucosa.

Glándula mamaria: la derecha ulceración externa, engrosada, conductos galactóforos muy distendidos. Asociada a la lesión de piel externa adyacente. Longitud: 15cm x 5 cm derecha; 9 cm x 2 cm de la izquierda.

M.O.: Cuernos uterinos: hiperplasia endometrial difusa, con dilatación glandular y acúmulo de detritus celulares, neutrófilos viables y degenerados, descamación epitelial y escasas células multinucleadas compatibles con trofoblastos (altamente compatible con involución-regresión uterina).

Glándula mamaria: mamitis supurativa alveolar e intersticial linfoplasmocitaria, con sincitios e hiperplasia glandular epitelial pseudocarcinomatosa adyacente a la dermatitis fibrinonecrótica con protozoos intralesionales.

Sistema nervioso:

Articulación atlanto-occipital: líquido sinovial amarillento-anaranjado (mayor cantidad de lo normal).

Rede epidural congestiva.

M.O.: Médula espinal: poliomielitis supurativa con vasculitis y perivasculitis focalmente extensiva, asociada a hifas fúngicas.

Bacteriología	<i>Aeromonas</i> sp., aisladas de tráquea y pulmón.	Virología	Morbillivirus (IHQ) + en pulmón, NL mediastínico y SNC
----------------------	---	------------------	--

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Poliomielitis supurativa con vasculitis y perivasculitis, asociada a hifas.

Dermatitis fibrinonecrótica ulcerativa con vasculitis, degeneración fibrinoide vascular, trombosis y hemorragias, asociada a parásitos protozoos.

Tonsilitis fibrino-necrótico-supurativa con presencia de inclusiones eosinofílicas intranucleares, sincitios e hifas.

Traqueítis fibrino-necrótico-supurativa

Glositis fibrinonecrótica ulcerativa.

Histiocitosis sinusal, con presencia de células gigantes y sincitios celulares.

Gastritis granulomatosa asociada a parásitos trematodos adultos y huevos intralesionales.

Hepatitis granulomatosa asociada a parásitos y hepatitis linfoplasmocitaria periportal.

Periductitis pancreática linfoplasmocitaria y fibrosis ductal.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria con fibrosis intersticial y tubulonefrosis.

Mamitis supurativa alveolar e intersticial linfoplasmocitaria con presencia de sincitios celulares

Proceso consuntivo.

Diagnóstico etiológico:

Infección sistémica por *Morbillivirus*

Parasitosis multisistémica

Micosis multiorgánica

Infección en tráquea y pulmón por *Aeromonas* sp.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 48	C.I. i001/13	Varamiento 01/09/2012	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Playa de Salobreña, Salobreña (Granada)		
Longitud total (cm): 105	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 50	Fecha Necropsia: 01/09/2012	Estado Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: SCO010912GRM	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Presencia de erosiones, laceraciones en rostro, y a nivel latero-ventral (varamiento).

Marcas de interacción intraespecífica, pedúnculo caudal y área anogenital, algunas provocan lesiones en piel.

Aleta dorsal plegada.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe/esófago: congestión de la mucosa

Estómago: sin contenido alimenticio.

Páncreas: congestión multifocal.

Hígado: congestivo, parénquima friable.

M.O.: Hígado: degeneración micro-macrovacuolar, moderada, difusa.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmones: congestión bilateral difusa. Atelectasia generalizada.

M.O.: Pulmón: edema e histiocitosis alveolar. Atelectasia multifocal, leve, difusa. Congestión capilar y venosa, moderada, difusa. Mineralización de la mucosa/submucosa bronquial-olar, moderada, multifocal.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: vacuolizaciones yuxtanculares de cardiomiocitos del miocardio subendocárdico.

Aparato urinario:

Riñón: congestión corticomedular, bilateral.

M.O.: Riñón: congestión cortical y de *vasa recta*, leve, difusa.

Sistema linfóide:

Congestión generalizada de LLNN preescapular, pulmonares, mediastínicos, mesentéricos.

NL preescapular: linfadenomegalia y áreas hiperémicas.

Bazo: autólisis moderada.

M.O.: NL mesentérico: histiocitosis sinusal, moderada, difusa.

Bazo: hematopoyesis extramedular.

Sistema genital:

Aparato reproductor inmaduro, animal joven.

Sistema nervioso:

Meninges: congestión y hemorragias, multifocales.

M.O.: Cerebelo: congestión meníngea leve. Dilataciones vasculares multifocales.

Cerebro: congestión meníngea y microhemorragias. Edema perivascular, leve, multifocal.

Edema axonal, focalmente extensivo (espongiosis). Gliosis multifocal.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Proceso consuntivo

Degeneración micro-macrovacuolar hepatocelular.

Edema axonal cerebral. Gliosis multifocal.

Atelectasia y congestión pulmonar.

Histiocitosis y edema alveolar.

Congestión multiorgánica.

Hematopoyesis extramedular esplénica.

Histiocitosis sinusal mesentérica.

Diagnóstico etiológico:

Indeterminado

Entidad patológica:

Indeterminado

Caso 49	C.I. i102/12	Varamiento 02/09/2012	Zifio de Gervais (<i>Mesoplodon europaeus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Corrales del Montijo, Chipiona (Cádiz)		
Longitud total (cm): 255	Fecha muerte: 02/09/2012	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm): 120	Fecha Necropsia: 04/09/2012	Estado Conservación: 3	
Peso (kg):	Código registro: MEU020912CAV	Edad: Cría	

Observaciones

El 2 de septiembre a las 18:00 h, se recibe el aviso de un cetáceo nadando en la playa de Valdeconejos, cerca de los Corrales de Montijo. Se trataba de una cría nadando con síntomas de cansancio en una zona rocosa. Se dan instrucciones al respecto del individuo, estando próximo a varar en rocas y ostiones. Se decide movilizarlo hacia una zona de arena a la espera de la llegada de la asistencia veterinaria y el furgón de traslados. Se intentó realizar una zanja con palos en la arena para que el individuo descansara y luego, con una camilla se trasladó hasta el Corral de Montijo, donde había una poza con un caño de suficiente profundidad. Finalmente el animal murió al poco tiempo de llegar al centro.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Presencia de escasas lesiones lineales en la parte ventral del animal.

Lesión esférica de unos 6 cm entre el ojo izquierdo y la mandíbula.

Lesión lineal lateral izquierda a nivel de la aleta dorsal (antemortem).

Erosiones ventrales compatibles con el varamiento activo.

Salida de líquido amarillento desde la hendidura ano-genital.

Presencia multifocal de áreas circulares blanquecinas (1 cm de diámetro) con un punto central hiperpigmentado, en la parte ventral del animal.

Infestación leve por copépodos (*Pennella sp.*) y por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) a nivel del pedúnculo caudal y en aleta pectoral izquierda (sólo cirrípedos).

Vasos subcutáneos congestivos.

M.O.: piel: dermatitis ulcerativa con infiltrado neutrofílico, hemorragia y fibrosis leve asociada. Edema intracelular y extracelular de queratinocitos, algunos de los cuales, presentan material globular eosinófilo intracitoplasmático. Hiperqueratosis leve e hiperplasia epitelial irregular con presencia de abundante material globular basófilo homogéneo, localmente extensivo, asociados a foco de fibrosis y congestión.

Sistema músculo-esquelético:

M.O.: LD/RA: degeneración/necrosis de miofibras, multifocal, algunas de ellas con mineralizaciones periféricas intracitoplasmáticas e infiltrado inflamatorio mixto. Hipercontracción segmentaria. Edema intersticial leve multifocal. Núcleos internos. Activación de células satélite. Material globular eosinofílico asociado a fibras necróticas (mioglobina). Leucocitosis eosinofílica multifocal.

Diafragma: degeneración/necrosis de miofibras, multifocal. Hipercontracción eosinofílica, multifocal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Presencia de papilas linguales.

Congestión de la mucosa faríngea.

Estómago, porción glandular: contenido blanquecino viscoso escaso. Infestación moderada por nematodos Anisakideos de gran tamaño. Presencia de áreas multifocales y coalescentes congestivo-hemorrágicas.

Estómago, porción pilórica: presencia de líquido mucoso en la primera cámara gástrica comunicante (5 en total), y presencia de los mismos parásitos presentes en la porción glandular. Los parásitos tienen un tamaño variable, entre pocos cm hasta 10-12 cm. También presentes en ampolla duodenal.

Intestino: mucosa levemente engrosada. Escaso líquido verdoso amarillento. Diarrea.

Páncreas: dilataciones gaseosas intravasculares entre el páncreas y el bazo.

Hígado: ligeramente disminuido de tamaño. Hemorragia localmente extensiva.

M.O.: Esófago: Separación de la interfaz dermoepidérmica con presencia de abundante material globular basófilo homogéneo. Congestión. Sangre intraluminal.

Estómago: gastritis eosinofílica transmural, leve, multifocal con infiltrado de macrófagos espumosos en submucosa y fibrosis apical difusa de la mucosa. Congestión de la mucosa, submucosa y muscular. Coágulos intravasculares multifocales en muscular-serosa. Presencia de 2 parásitos compatibles con metacestodos asociados a restos celulares y presencia de bacterias. Dilataciones intravasculares multifocales.

Intestino: enteritis eosinofílica transmural, moderado, multifocal, con infiltrado de macrófagos espumosos en submucosa y fibrosis apical difusa de la mucosa. Congestión. Bacterias intraluminales. Material compatible con sangre digerida. Piogranuloma eosinofílico en serosa, focal, con parásitos asociados compatibles con platelmintos.

Páncreas: peri-ductitis eosinofílica con hiperplasia epitelial y ductal.

Hígado: congestión venosa centrolobulillar y periportal. Coágulos intravasculares. Hemorragias sinusoidales multifocales. Dilataciones vasculares (gas-grasa) y sinusoidales multifocales. Edema difuso.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Tráquea: espuma mezclada con sangre en tráquea.

Pulmón: insuflados de aire, de color rosáceo difuso. A la apertura del tórax se evidencia la salida de aire con formación de burbujas desde un vaso en el mediastino craneal. Congestión y hemorragia del pulmón derecho.

M.O.: Tráquea: coágulos intravasculares multifocales. Congestión.

Pulmón: área enfisematosa focal asociada a la presencia de estructuras parasitarias larvianas, no identificadas. Atelectasia difusa, con engrosamiento de septos alveolares. Edema pulmonar difuso. Mineralizaciones escasas multifocales en mucosa/submucosa de bronquios/olos. Hemorragias alveolares. Congestión muy severa. Hematopoyesis extramedular. Presencia de infiltrado inflamatorio mononuclear intersticial multifocal leve. Dilatación de vasos sanguíneos sin contenido (gas-grasa). Dilataciones linfáticas subpleurales. Coagulación intravascular con leucocitosis y bacterias.

Sistema cardiovascular:

Presencia de coágulos en el tronco aórtico.

Dilataciones gaseosas intravasculares en vasculatura coronaria severa, vasos mesentéricos moderado, plexo pulmonar, vasos epigástricos.

M.O.: Corazón: congestión microvascular. Hemorragias subendocárdicas y miocárdicas perivasculares. Miocarditis mononuclear y polimorfonuclear, multifocal. Cambios degenerativos agudos (hipercontracción segmentaria y necrosis en bandas de contracción en cardiomiocitos y fibras de Purkinje, fractura de cardiomiocitos, fibras en acordeón, vacuolización).

Aparato urinario:

Riñón: enfisema subcapsular y perirrenal, severo, bilateral. Congestión y hemorragias difusas.

Vejiga urinaria: escasa orina.

M.O.: Riñón: congestión y hemorragias perivasculares multifocales. Glomérulos dilatados, con presencia de material globular eosinofílico multifocal en el interior.

Vejiga urinaria/uretra: congestión. Descamación epitelial

Sistema linfoide:

NL preescapular: hemorrágico.

Bazo: congestivo, burbujas intravasculares.

M.O.: Tonsila faríngea: congestión. Coágulos intravasculares multifocales. Erosiones/úlceras con hemorragias asociadas, multifocales. Presencia de escaso infiltrado inflamatorio mononuclear perivascular, focal. Degeneración/necrosis miofibras en musculatura subyacente. Necrosis en bandas de contracción.

Bazo: congestión severa, hemorragias intraparenquimatosas. Depleción linfoide. Dilataciones intravasculares multifocales.

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica. Congestión.

Sistema endocrino:

Hipófisis: congestión de la adenohipófisis.

Sistema genital:

Glándula mamaria: presencia de un parásito nematodo en conducto galactóforo.

M.O.: Ovario: congestión. Abundante cantidad de folículos primordiales y primarios, escasos secundarios.

Útero: presencia de tapón mucoso. Congestión y coágulos intravasculares.

Órganos de los sentidos:

Sacos pterigoideos: escasa espuma blanquecina.

Ojos: humor vítreo transparente. Mucosidad blanquecina alrededor de la conjuntiva.

M.O.: Conducto auditivo externo: vacuolización de queratinocitos difusa. Congestión y hemorragias perivasculares adyacente al conducto auditivo externo.

Sistema nervioso:

Presencia de coágulos subdurales, principalmente en hemisferio derecho y cerebelo. Post-fijación se observan petequias en la sustancia blanca del lóbulo frontal.

M.O.: Encéfalo, sustancia blanca craneal: infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario perivascular a modo de manguito perivascular focal. Gemistocitosis perivasculares focal.

Mesencéfalo: algunas neuronas parecen tener glóbulos eosinofílicos intracitoplasmáticos, en escasa cantidad. Congestión y edema perivascular. Degeneración neuronal multifocal. Bacterias intravasculares. Microgliosis multifocal.

Plexos coroideos: congestión.

Médula espinal: congestión. Coágulos intravasculares.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Embolismo gaseoso multisistémico.

Leucocitosis y coagulación intravascular.

Presencia de bacterias multisistémica.

Congestión y hemorragias severas difusas.

Diarrea y enteritis eosinofílica moderada difusa.

Encefalitis mononuclear leve.

Miocarditis mononuclear. Necrosis de cardiomiocitos.

Cambios miopáticos esqueléticos y cardiacos degenerativos agudos.

Diagnóstico etiológico:

Parasitosis multisistémica.

Septicemia.

Síndrome de estrés del varamiento activo.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 50	C.I. i101/12	Varamiento 03/09/2012	Zifio de Gervais (<i>Mesoplodon europaeus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Corrales del Montijo, Chipiona (Cádiz)		
Longitud total (cm): 480	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 186	Fecha Necropsia: 03/09/2012	Estado Conservación: 3	
Peso (kg): 1000	Código registro: MEU030912CAM	Edad: Adulto	

Observaciones

El 2 de septiembre a las 18:00 h, se recibe el aviso de un cetáceo nadando en la playa de Valdeconejos, cerca de los Corrales de Montijo. Se trataba de una cría nadando con síntomas de cansancio en una zona rocosa. Se dan instrucciones al respecto del individuo, ya que se encontraba próximo a varar en rocas y ostiones, decidiéndose trasladarlo al centro de recuperación. El animal murió al poco tiempo de llegar.

En la mañana del lunes (03/09) aparece muerto, en el mismo sitio que la cría, un ejemplar adulto hembra de la misma especie que había sido visto el día anterior junto a la cría, y que había varado vivo y devuelto al mar con la ayuda de los bañistas.

Se procede a comenzar por la necropsia del ejemplar adulto, realizándose la de la cría el día 04/09.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Lesiones multifocales, planas circulares de 1-2 cm de diámetro, blancas, con un punto central negro.

Marcas de tentáculos de calamar en la comisura bucal.

Erosiones ventrales compatibles con lesiones por varamiento activo.

Rezuma líquido marrónáceo a través de la hendidura ano-genital.

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en la aleta caudal y dorsal.

Enfisema subcutáneo a nivel de torác caudal, dorsomedial.

Presencia de un quiste parasitario de 2 cm de diámetro en el blubber, caudalmente al espiráculo.

M.O.: Piel: Vacuolización de queratinocitos, leve, multifocal. Dermatitis superficial mononuclear perivascular con fibrosis focal (área de penetración parasitaria), asociada a piogranuloma eosinofílico con necrosis y células gigantes multinucleadas (compatible con *Pennella sp.*). Congestión leve en dermis profunda-hipodermis, con microhemorragias y presencia de bacterias intersticiales. Hiperemia/congestión leves de las papilas dérmicas. Leucocitosis intravascular.

Sistema músculo-esquelético:

Presencia de un merocercoide de *M. grimaldii* en la porción caudal de la fascia del músculo oblicuo interno.

Presencia de un coágulo en una de las articulaciones costovertebral craneal y otro más pequeño en localización más caudal.

M.O.: LD/RA: edema intersticial e intrafibrilar. Hipercontracción segmentaria, leve, multifocal. Necrosis en banda de contracción, focal. Escasas fibras con núcleos internos. Degeneración basófila (depósito de polisacáridos complejos), focal. Presencia de quistes parasitarios compatibles con *Sarcocystis sp.*, multifocales. Moderada cantidad de estructuras globulares eosinofílicas intersticiales e intrafibrilares compatibles con glóbulos de mioglobina

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Erosiones a nivel de la base de la lengua (sobre todo en lateral derecho).

Congestión de la mucosa faríngea.

Úlcera de 1.5-2 cm de diámetro en la mucosa esofágica, caudalmente a los cartílagos laríngeos.

Estómago, porción glandular: presencia de contenido líquido rosáceo, mucosa engrosada, congestiva.

Presencia de líquido amarillento en el 4º y 5º compartimento. Contenido marrónáceo en el último compartimento (5-6 compartimentos en total).

Infestación severa por nematodos anisakideos en la porción glandular y pilórica gástrica.

Intestino: granulomas calcificados multifocales en la mucosa y en la serosa intestinal.

Moderada presencia de líquido serosanguinolento y enfisema peritoneal en cavidad abdominal.

M.O.: Lengua/faringe: hemorragias en submucosa. Infiltrado inflamatorio mononuclear en ductos glandulares con descamación epitelial y en áreas subyacentes a erosiones y úlceras, con

fibroplasia y yemas vasculares. Presencia de un quiste protozoario compatible con *Sarcocystis sp.*, en musculatura lingual.

Estómago, porción glandular: gastritis eosinofílica con necrosis apical focal y fibrosis intersticial y apical, difusa. Congestión.

Estómago, porción pilórica: gastritis eosinofílica con necrosis focal apical en la mucosa. Dilataciones vasculares en la mucosa y submucosa.

Intestino: enteritis piogranulomatosa focal con área de necrosis central, mineralización y proliferación bacteriana. Enteritis linfoplasmocitaria y eosinofílica con atrofia de vellosidades y fibrosis apical difusa. Material anaranjado-marrónáceo compatible con sangre luminal, multifocal.

Hígado: hepatitis mononuclear y polimorfonuclear periportal, multifocal, con fibrosis periportal, e hiperplasia ductal. Bacterias intravasculares y en colangiolo.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Tráquea: presencia de material espumoso sanguinolento (edema pulmonar).

Pulmón: áreas deprimidas oscuras en la superficie pulmonar. Congestión. Lesiones puntiformes, multifocales, blanquecinas, planas, firmes (calcificaciones) en la superficie pulmonar.

M.O.: Tráquea: congestión leve de la submucosa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario periglandular leve en submucosa. Hemorragias en serosa.

Pulmón: congestión severa, edema difuso y hemorragias perivasculares y alveolares multifocales. Bronconeumonía intersticial y subpleural linfoplasmocitaria con exudación eosinofílica e histiocítica alveolar y bronquiolar, asociada a estructuras parasitarias compatibles con nematodos adultos, focal. Abundante cantidad de bacterias en alvéolos y sacos alveolares.

Sistema cardiovascular:

Vasculatura subcutánea congestiva, multifocal.

Hemorragias petequiales multifocales en bulbo aórtico (serosa)

Hidropericardio leve.

Presencia de coágulos adheridos a las cuerdas tendinosas en ambos ventrículos.

Dilataciones gaseosas intravasculares en vasculatura coronaria severa, vasos mesentéricos moderado, plexo pulmonar.

M.O.: Corazón: necrosis en bandas de contracción en miocardio subendocárdico. Arteriosclerosis focal en una arteria de gran calibre y en una vena epicárdica, con infiltrado de células inflamatorias mononucleares. Cambios en la eosinofilia de las fibras y fragmentación difusa, con moderada presencia de material extracelular granular compatible con mioglobina. Lipofuscinosis de miocardiocitos. Congestión, moderada, difusa. Leucocitosis y coagulación intravascular.

Aparato urinario:

Riñón: autólisis moderada. Enfisema perirrenal y subcapsular, bilateral. Congestión generalizada.

Vejiga urinaria: vacía. Congestión leve a nivel de la mucosa.

M.O.: Riñón: congestión cortical, glomerular y de *vasa recta*. Glomerulonefritis membranosa. Mineralizaciones intratubulares medulares y escasas corticales con tubulodilatación. Fibrosis intersticial cortical, leve, multifocal.

Sistema linfoide:

Congestión esplénica.

M.O.: Tonsila faríngea: infiltrado inflamatorio mononuclear macrófago intraductal y periductal. Foco de úlcera ductal con depósito de fibrina. Material mineralizado intraductal focal de grandes dimensiones.

Presencia de quistes parasitarios protozoarios a nivel de la musculatura subyacente, compatibles con *Sarcocystis sp.* Cambios marcados en la eosinofilia de las fibras, con núcleos en hilera, internos y aparente mineralización de lámina basal de algunas fibras.

NL pulmonar: linfadenitis piogranulomatosa eosinofílica con áreas de necrosis. Hialinosis centrofolicular multifocal.

NL preescapular: depleción linfoide, leve. Congestión y hemorragias intraparenquimatosas con hemosiderosis. Hialinosis centrofolicular multifocal. Coágulos intravasculares. Bacterias intravasculares. Escasas dilataciones sinusales, multifocales.

NL mesentérico: linfadenitis piogranulomatosa eosinofílica con áreas de necrosis. Hialinosis centrofolicular multifocal. Congestión. Hemosiderosis. Moderada cantidad de células linfoides blásticas. Áreas de fibrosis intersticial.

Bazo: congestión y hemorragias intraparenquimatosas. Eosinofilia.

Sistema endocrino:

Adrenal: hemorragias corticales, multifocales coalescentes.

M.O.: Adrenal: moderada congestión microvascular difusa, con hemorragias corticales multifocales. Escasa vacuolización en células del estrato glomerular-fascicular. Fibrosis capsular e intersticial moderada.

Hipófisis: congestión microvascular difusa. Presencia de quistes multifocales en la *pars distalis*.

Tiroides: moderada congestión.

Sistema genital:

Presencia de varios quistes ováricos en ambos ovarios. Presencia de un quiste parasitario compatible con *M. grimaldi* en el ligamento ancho.

Presencia de leche en conductos galactóforos y pezones con morfología pseudopapilomatosa.

M.O.: Pezón: infiltrado inflamatorio mononuclear en dermis superficial y perivascular multifocal, en ocasiones, asociado a áreas de erosión de la mucosa. Congestión.

Útero: endometrio levemente proliferativo con escasos focos de infiltrado inflamatorio mononuclear perivascular en mucosa. Pérdida de la mucosa focal y presencia de sangre luminal.

Trompas/cuernos uterinos: congestión. Paredes arteriales hialinizadas. Descamación epitelial.

Ovario: histológicamente maduro, con folículos primordiales, primarios, secundarios, terciarios y atrésicos (uno de ellos con hemorragia asociada). Congestión.

Órganos de los sentidos:

Sacos pterigoideos: presencia de abundante espuma blanquecina en ambos senos.

Ojo: humor vítreo de color rojizo.

Sistema nervioso:

Presencia de coágulos subdurales sobre el lóbulo occipital izquierdo y cerebelo. Al retirar las meninges se observan hemorragias petequiales multifocales y áreas congestivas. Post-fijación se observan petequias en la sustancia blanca de la corteza craneal.

M.O.: Médula espinal: pigmento ceroide en macrófagos perivascuales, multifocales. Coágulos intravasculares.

Encéfalo: congestión, edema perivascular y microhemorragias multifocales. Lipofuscinos neuronal. Pigmento ceroide en macrófagos perivascuales, multifocales. Pigmento ceroide en neuropilo. Abundantes inclusiones eosinofílicas globulares intracitoplasmáticas intraneuronales. Escasos esferoides axonales. Esferoides axonales.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Embolismo gaseoso multisistémico.

Leucocitosis y coagulación intravascular.

Presencia de bacterias multisistémica.

Congestión y hemorragias moderadas difusas.

Glositis, faringitis y esofagitis ulcerativa.

Gastroenteritis eosinofílica asociada a infestación severa por Anisakideos. Enteritis atrófica.

Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria con edema y hemorragias.

Linfadenitis piogranulomatosa eosinofílica pulmonar y mesentérica.

Congestión, edema perivascular y microhemorragias en SNC.

Lipofuscinos.

Cambios miopáticos esqueléticos degenerativos agudos.

Infestación por quistes de *Sarcocystis* sp. en musculatura esquelética, lengua y tonsila faríngea.

Diagnóstico etiológico:

Parasitosis multisistémica.

Septicemia

Síndrome de estrés del varamiento activo

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 51	C.I. i002/13	Varamiento 14/10/2012	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa del Playazo, Nerja (Málaga)		
Longitud total (cm): 155	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm): 78	Fecha Necropsia: 14/10/2012	Estado Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: SCO141012MAM	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en la aleta caudal y pectoral.

Infestación moderada por anfípodos (*Syncyamus sp.*) en comisura bucal y espiráculo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Congestión de la mucosa faríngea.

Estómago, porción glandular: granuloma focal de 1cm de diámetro en mucosa/submucosa.

Estómago, porción pilórica: granulomas de probable origen parasitario, de 1-2cm de diámetro, multifocales en la mucosa/submucosa.

Intestino: infestación moderada por cestodos, mucosa congestiva.

Páncreas: hemorragias intraparenquimatosas multifocales e infestación moderada por trematodos en conductos pancreáticos.

Hígado: bordes redondeados congestivos.

M.O.: Faringe: degeneración vacuolar de queratinocitos, leve, multifocal.

Intestino delgado: enteritis linfoplasmocitaria y eosinofílica, leve, difusa.

Páncreas: pancreatitis linfoplasmocitaria intersticial y peri/ductitis linfoplasmocitaria, histiocítica y eosinofílica asociada a parásitos trematodos, con necrosis, hiperplasia ductal y fibrosis.

Hígado: hepatitis periportal linfoplasmocitaria, leve, multifocal. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Atrofia de cordones hepatocelulares, periportal y centrolobulillar. Congestión y hemorragias intralobulillares.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Congestión laríngea.

Pulmón: áreas enfisematosas e infestación moderada por nematodos en la luz bronquial.

M.O.: Tráquea: hipertrofia de la musculatura lisa de la submucosa bronquial. Congestión.

Pulmón: bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria, con granuloma focal asociado a estructura compatible con parásito nematodo degradado, y exudado neutrofilico e histiocítico luminal en bronquiolos y alvéolos. Enfisema alveolar. Hematopoyesis extramedular. Mineralización de la mucosa/submucosa bronquial-olar moderada, difusa. Dilatación de vasos linfáticos subpleurales. Hemosiderosis. Antracosis.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: tubulonefrosis cortical, leve, multifocal, con mineralizaciones intratubulares corticales y cilindros hialinos. Congestión cortical y de *vasa recta*.

Sistema linfoide:

M.O.: NL preescapular: linfadenitis granulomatosa e histiocitosis sinusal asociada a material globular amarillo homogéneo (compatible con degradación parasitaria).

NL pulmonar: linfadenitis piogranulomatosa eosinofílica con parásitos nematodos intralesionales.

NL mesentérico: histiocitosis sinusal. Hiperplasia linfoide reactiva medular.

Bazo: hematopoyesis extramedular. Hialinosis centrofolicular. Hemosiderosis.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión y microhemorragias corticales.

Sistema nervioso:

Cerebro: hemorragia focal en lóbulo occipital izquierdo. Congestión (vasculatura de mayor y mediano calibre) afectando en mayor medida al hemisferio izquierdo.

M.O.: Corteza y tronco encefálico: congestión y edema perivascular. Microgliosis difusa. Degeneración/necrosis neuronal. Nódulos microgliales y fagocitosis neuronal con satellitosis. Microgliosis. Hemorragias y microhemorragias multifocales. Astrogliosis. Moderada formación de manguitos perivasculares (probablemente monocitos). Áreas multifocales de malacia con Gitter cells y microglia. Hialinización de las meninges. Esferoides y restos celulares (sobre todo de glía).

Cerebelo: microgliosis leve difusa. Hemorragias y congestión. Leve formación de manguitos perivasculares.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Encefalitis no supurativa y necrotizante, moderada.

Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria y granulomatosa asociada a parásitos nematodos.

Hepatitis periportal linfoplasmocitaria. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Congestión y hemorragias intralobulillares.

Periductitis-ductitis pancreática linfoplasmocitaria, histiocítica y eosinofílica asociada trematodos.

Linfadenitis piogranulomatosa eosinofílica.

Diagnóstico etiológico:

Encefalitis infecciosa.

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 52	C.I. i003/13	Varamiento 19/10/2012	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar varamiento: Playa de Pozuelo, Almuñécar (Granada)		
Longitud total (cm): 165	Fecha muerte:	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm):	Fecha Necropsia: 19/10/2012	Estado Conservación: 2	
Peso (kg):	Código registro: SCO191012GRV	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

M.O.: Estómago, porción glandular: gastritis piogranulomatosa eosinofílica con parásitos trematodos intralesionales.

Intestino delgado: enteritis eosinofílica y linfocítica con fusión de vellosidades y fibrosis apical de la lámina propia, leve, difusa.

Páncreas: ductitis linfoplasmocitaria con fibrosis, hiperplasia epitelial asociada a parásitos trematodos intralesionales.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

M.O.: Pulmón: bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria con exudado neutrofílico e histiocítico en bronquiolos y alveolos. Atelectasia y enfisema alveolar, multifocal. Edema alveolar, subpleural y perivascular, leve, difuso. Congestión con patrón angiomatoso vascular. Mineralización de la mucosa/submucosa bronquial-olar multifocal.

Tonsila laríngea: hialinosis folicular del tejido linfoide asociado a la mucosa. Presencia de huevos de trematodos intraluminales.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria, leve, multifocal.

Vejiga urinaria: serositis linfoplasmocitaria e histiocítica.

Sistema linfoide:

M.O.: NL pulmonar: linfadenitis granulomatosa asociada a parásito nematodo intralesional (larva), necrosis y eosinofilia sinusal, leve, difusa. Depleción linfoide leve. Histiocitosis sinusal, leve, difusa. Hialinosis folicular, leve, multifocal.

NL preescapular: linfadenitis granulomatosa con focos de necrosis del tejido conectivo trabecular, células gigantes multinucleadas, asociadas a la presencia de material globular intra y extracelular amarillento (de más probable origen parasitario). Histiocitosis sinusal, leve. Eritrocitos en senos medulares (drenaje de hemorragia próxima) y eosinófilos.

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica, leve. Hialinosis folicular leve.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión leve y hemorragia focal capsular.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro: meningoencefalitis no supurativa con manguitos perivascuales y perineuritis.

Astrocitosis, gliosis leve y cromatolisis central neuronal, multifocal. Edema leptomeníngeo.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis no supurativa con manguitos perivascuales y perineuritis.

Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria y Serositis vesical linfoplasmocitaria e histiocítica.

Gastritis piogranulomatosa eosinofílica con parásitos trematodos intralesionales.

Enteritis eosinofílica y linfocítica .

Ductitis pancreática linfoplasmocitaria con parásitos trematodos intralesionales.

Linfadenitis granulomatosa con focos de necrosis asociada a parásito nematodo.

Diagnóstico etiológico:

Meningoencefalitis infecciosa

Entidad patológica:

Patología no consuntiva de origen natural.

Caso 53	C.I. i004/13	Varamiento 22/10/2012	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Caños de Meca, Barbate (Cádiz)		
Longitud total (cm): 165	Fecha muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm):	Fecha Necropsia: 23/10/2012	Estado Conservación: 4	
Peso (kg): 85-95	Código registro: DDE221012CAM	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis avanzada

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Marcas de interacción intraespecífica multifocales.

Cortes lineales y laceraciones en toda el área ventral del cuerpo, y algunos más marcados en la zona caudal.

Mordidas de tiburón postmortem a nivel del pedúnculo, aleta dorsal y región infraorbitaria de la cabeza.

Ausencia del globo ocular izquierdo por picaje postmortem.

Fractura mandibular y del maxilar superior derecho.

Amputación de la aleta caudal.

Hemorragia subcutánea craneal a la aleta dorsal en lateral derecho.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini*, ventral a la aleta dorsal hasta el pedúnculo y de forma aleatoria en los laterales del cuerpo.

Sistema músculo-esquelético:

Fracturas múltiples de costillas de la 10ª a la 14ª (ambas incluidas).

Hemorragia focal en la musculatura adyacente a las hemorragias subcutáneas descritas anteriormente, se extienden cranealmente a la aleta dorsal en el lateral derecho, y presenta rotura severa de las fibras musculares. Hemorragias multifocales en musculatura lateral izquierda de ventral a dorsal.

Hemorragia y edema marcado, en musculatura adyacente a laringe y tráquea.

M.O.: *Longissimus dorsi*: necrosis y mineralización de miofibras, con hemorragias intersticiales e intrafibrilares.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: abundante ingesta sin digerir (6 jureles la mayoría enteros, otros parcialmente digeridos, restos de otras especies de presas).

Estómago, porción pilórica: granuloma con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales focal. Cantidad moderada de otolitos en porción glandular y pilórica gástrica.

Hígado: autólisis moderada, se observan algunas áreas de indicio de fibrosis (punteado blanquecino).

M.O.: Faringe: miositis linfoplasmocitaria perivascular faríngea, con mionecrosis leve.

Estómago, porción queratinizada: vacuolización de queratinocitos.

Intestino: dilataciones de vasos linfáticos apicales, fibrosis apical, leve, difusa.

Hígado: hiperplasia de la túnica media de las arterias periportales con fibrosis periportal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Tráquea: moderada cantidad de espuma (edema)

Edema pulmonar severo.

Hemotórax.

Áreas enfisematosas y focos de atelectasia multifocales, bilateral. Congestión pulmonar en parénquima.

M.O.: Pulmón: neumonía broncointersticial con fibrosis intersticial y focos de atelectasia.

Sistema cardiovascular:

Edema y hemorragia asociada en el primer tramo aórtico.

Rete mirabilis: muy hemorrágica.

Pericardio (sobre el ventrículo izquierdo) presenta una hemorragia y edema focal.

Corazón: pequeño coágulo sanguíneo en ventrículo izquierdo.

M.O.: Corazón: miocarditis linfoplasmocitaria, moderada, multifocal. Hipertrofia de cardiomiocitos difusa. Vacuolizaciones yuxtannucleares.

Aparato urinario:

Riñón: autolíticos.

Vejiga urinaria: vacía.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria, moderada, multifocal, con fibrosis intersticial. Dilataciones vasculares.

Sistema linfoide:

NNLL pulmonar, preescapular: linfadenomegalia, áreas hiperémicas y congestión.

M.O.: NL mesentérico: depleción linfoide, con hialinosis centrofolicular y mineralizaciones.

NL pulmonar: hialinosis centrofolicular con mineralizaciones.

NL preescapular: dilataciones sinusales. Hialinosis centrofolicular, leve, multifocal.

Bazo: hialinosis centrofolicular.

Timo: activo.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: adrenalitis cortical linfoplasmocitaria, con fibrosis capsular e intersticial.

Sistema genital:

Ovarios: por no presentar cicatrices, y apariencia externa general también del resto del aparato reproductor, se trata de una hembra inmadura, sexualmente inactiva, joven.

Sistema nervioso:

Cerebro: moderada cantidad de pequeñas burbujas intravasculares, de forma difusa.

Meninges: hemorragias, en el área central de ambos lóbulos occipitales.

M.O.: Médula espinal: fibrosis perivascular de arterias centromedulares.

Cerebelo: fibrosis meníngea, leve. Congestión y edema perivascular leve, con balonización astrocítica.

Cerebro: malacia focalmente extensiva, con edema severo, gemistocitos. Glóbulos eosinofílicos intracitoplasmáticos neuronales. Satelitosis.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Buen estado nutricional

Abundante contenido alimenticio sin digerir en primer compartimento estomacal.

Fractura costal múltiple; maxilar y mandibular. Hemorragias subcutáneas y musculares asociadas.

Hemotórax. Hemorragias multifocales en cavidad torácica.

Edema pulmonar

Malacia cortical focalmente extensiva asociada a edema severo y gemistocitos.

Miocarditis linfoplasmocitaria.

Neumonía broncointersticial con fibrosis intersticial y focos de atelectasia

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria.

Adrenalitis cortical linfoplasmocitaria.

Diagnóstico etiológico:

Trauma

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 54	C.I. i005/13	Varamiento 30/10/2012	Calderón común (<i>Globicephala melas</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: La Atunara, La Línea de la Concepción Cádiz		
Longitud total (cm): 375	Fecha muerte: 30/10/2012	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm): 200	Fecha Necropsia: 30/10/2012	Estado Conservación: 1	
Peso (kg): 700-800	Código registro: GME301012CAV	Edad: Subadulto	

Observaciones

La mañana del día 30 se recibe el aviso de un calderón varado vivo en la playa de La Atunara, en menos de una hora el equipo de emergencias del CEGMA del Estrecho se persona en la playa y son informados de que el ejemplar acababa de morir. La meteorología era de tormenta, marejada fuerte, y chubascos persistentes.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco
Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

El ejemplar presenta lesiones a ambos lados de la cabeza (prácticamente simétricas), de varios cm de longitud (relativamente extensas), en proceso de cicatrización, con bordes irregulares de color blanquecino, y superficie ulcero-necrótica. Del lado derecho en la comisura de la boca presenta otra de menor tamaño y similares características.

Marcas cutáneas de dientes (interacción inter-intraespecífica) recientes, caudales al espiráculo y a la aleta dorsal.

Marcas de ventosas de tentáculos de cefalópodos en la comisura bucal.

Dos lesiones cicatrizadas, blanquecinas, irregulares de 1-2 cm de diámetro, craneales a la aleta dorsal.

Lesión focal, circular, con bordes elevados en cicatrización, superficie ulcerada de 1cm de diámetro, en borde lateral de la aleta pectoral izquierda.

Falta el extremo caudal de la aleta pectoral izquierda, cicatrizada y resulta (lesión antigua).

Infestación moderada por anfípodos (*Syncyamus sp.*) sobre los bordes de las lesiones cutáneas en proceso de cicatrización.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en la aleta pectoral derecha.

Edema subcutáneo difuso en toda la zona del lateral izquierdo desde la aleta dorsal hasta el pedúnculo caudal.

M.O.: Piel: dermatitis ulcerativa con proliferación bacteriana y parásitos intralesionales. Fibrosis a nivel dérmico. Granuloma parasitario.

Sistema músculo-esquelético:

Infestación leve por *M. grimaldi* en área anogenital.

Articulación escapulo-humeral: lesión en cartílago articular con superficie irregular focal.

Articulación atlanto-occipital: material blanquecino, formando flóculos de tamaño variable, sobreelevados-adheridos a la superficie cartilaginosa del cóndilo derecho asociados con lesiones erosivo-ulcerativas en la superficie condral compatible con una osteocondritis erosivo-ulcerativa.

M.O.: Músculo esquelético: hipercontracción segmentaria con necrosis segmentaria de miofibras ocasionales, edema intersticial y endomisial, y atrofia de miofibras, leve, multifocal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Cavidad oral y faringe: restos de arena y piedras de pequeño tamaño, congestión de la mucosa faríngea. Erosiones a nivel de la base de la lengua.

Estómago porción queratinizada y glandular: escasa ingesta digerida (otolitos, lentes, varios picos de calamar de 2-3cm).

Hígado: cápsula blanquecina (fibrosis).

Omento: granuloma focal de probable origen parasitario y varios cm de diámetro adherido a las serosas.

Hemorragia focal en serosas del mesenterio.

M.O.: Lengua: glositis ulcerativa mixta con hemorragias.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Cavidad oral y faringe: restos de arena y piedras de pequeño tamaño, congestión de la mucosa faríngea. Erosiones a nivel de la base de la lengua.

Estómago porción queratinizada y glandular: escasa ingesta digerida (otolitos, lentes, varios picos de calamar de 2-3cm).

Hígado: cápsula blanquecina (fibrosis).

Omento: granuloma focal de probable origen parasitario y varios cm de diámetro adherido a las serosas.

Hemorragia focal en serosas del mesenterio.

M.O.: Lengua: glositis ulcerativa mixta con hemorragias.

Faringe: faringitis linfoplasmocitaria con hemorragias. Congestión.

Estómago, porción glandular: gastritis eosinofílica.

Estómago, porción pilórica: gastritis granulomatosa con parásitos trematodos adultos intralesionales.

Intestino: enteritis eosinofílica con proliferación bacteriana asociada.

Hígado: hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Congestión y fibrosis. Fibrosis capsular.

Omento: granuloma parasitario.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: congestivo-hemorrágica

Tráquea: presencia de material espumoso (edema moderado)

Pulmón: Atelectasia localmente extensiva con algún foco de enfisema compensatorio. Hemorragias subpleurales multifocales localmente extensivas dorsales, en pulmón derecho. Edema alveolar severo.

Congestión. Restos de arenas, piedras de pequeño tamaño y trozos de conchas se encuentran desde la laringe, tráquea, árbol bronquial hasta llegar a ocupar los extremos más pequeños de las luces de los bronquiolos (colapso pulmonar). Focos de necrosis en parénquima del pulmón izquierdo.

M.O.: Pulmón: bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria con exudado neutrofilico intrabronquiolar y alveolar. Histiocitosis alveolar con proliferación bacteriana. Osificación de cartílagos bronquiales/olares. Atelectasia multifocal. Engrosamiento septal difuso. Presencia de material basófilo fibrilar-amorfo intrabronquiolar y alveolar.

Sistema cardiovascular:

Hidropericardio.

Vértice del corazón redondeado. Se observan áreas blanquecinas multifocales en el epicardio del ventrículo izquierdo.

Coágulos en ambos ventrículos y uno en "grasa de pollo" en aurícula izquierda.

M.O.: Corazón: necrosis en bandas de contracción subendocárdicas con marcados cambios en la acidofilia de las fibras, edema intersticial y vacuolizaciones yuxtancleares de miocardiocitos y fibras de Purkinje.

Aparato urinario:

Vejiga urinaria: escasa cantidad de orina. Mucosa congestiva.

M.O.: Riñón: glomerulonefritis membranosa con tubulonefrosis pigmentaria. Mineralizaciones intratubulares medulares. Congestión y edema.

Sistema linfoide:

M.O.: NL preescapular: dilataciones sinusales (gas/grasa). Hemorragia subcapsular. Presencia bacterias.

NL mesentérico: linfadenitis granulomatosa con marcada fibrosis intersticial.

Bazo: hialinosis centrofolicular.

Sistema endocrino:

Adrenal: hemorragias corticales, multifocales. La izquierda presenta un quiste al corte.

M.O.: Adrenal: fibrosis capsular e intersticial. Hemorragias multifocales.

Sistema genital:

Ovario izquierdo 5 cuerpos albicans en regresión.

M.O.: Pezón: dermatitis linfoplasmocitaria e histiocítica perivascular superficial con hiperplasia epitelial irregular y leve fibrosis de dermis e hipodermis subyacente y hemorragias.

Glándula mamaria: galactoforitis linfoplasmocitaria con apoptosis/necrosis epitelial

Sistema nervioso:

Congestión de las meninges.

Cerebro: congestión marcada. Opacidad subaracnoidea marcada especialmente en hemisferio izquierdo. Edema y hemorragias subaracnoideas multifocales.

M.O.: Cerebro: meningoencefalitis no supurativa moderada con manguitos perivascuales. Congestión y edema perivascular con balonización astrocítica.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis no supurativa con manguitos perivascuales.

Cambios degenerativos agudos cardíacos y musculoesqueléticos agudos, monofásicos, severos.

Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria. Histiocitosis alveolar con proliferación bacteriana.

Edema alveolar severo.

Osteocondritis erosivo-ulcerativa.

Glositis ulcerativa mixta con hemorragias.

Faringitis linfoplasmocitaria con hemorragias.

Gastritis parasitaria.

Enteritis eosinofílica con proliferación bacteriana asociada.

Hepatitis y galactoforitis linfoplasmocitaria.

Glomerulonefritis membranosa con tubulonefrosis pigmentaria.

Bacteriemia multisistémica.

Diagnóstico etiológico:

Meningoencefalitis no supurativa infecciosa

Septicemia

Parasitosis multisistémica.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 55	C.I. i008/13	Varamiento 11/12/2012	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar varamiento: Playa de Bolonia, Tarifa (Cádiz)		
Longitud total (cm): 196	Fecha muerte: 11/12/2012	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm): 90	Fecha Necropsia: 12/12/2012	Estado Conservación: 1	
Peso (kg):	Código registro: SCO111212CAV	Edad: Adulto	

Observaciones

La mañana del día 11 se recibe el aviso de una madre y una cría varadas vivas en la playa de Bolonia. Testigos la reintroducen, volviendo a varar a los 30 minutos. Es la madre la que parece tener problemas, volviendo a varar. A la llegada del equipo veterinario se halla sólo a la madre, muerta, se realiza una búsqueda para intentar localizar a la cría sin éxito.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Marcas cutáneas de ventosas (tentáculos) de cefalópodos en cara dorsal de la aleta pectoral derecha. Lesión cutánea focal, localmente extensa, aspecto liso, consistencia firme, coloración amarillenta en área ventral del abdomen.

Lesiones multifocales, esféricas-puntiformes, algunos bordes ulcerados, entre 2-8mm de diámetro, en región ventral de la cabeza (compatible con parásitos *Pennella sp.*).

Quiste subcutáneo de 2cm de diámetro en región ventral abdominal.

Marcas múltiples, multifocales de interacción interespecífica en todo el cuerpo.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta caudal.

Enfisema subcutáneo generalizado en lateral izquierdo.

Edema subcutáneo alrededor de la cabeza.

Infestación moderada por *P. delphini* en tejido subcutáneo del área anogenital.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Pérdida y desgaste dental multifocal.

Lengua: lesiones lineales en extremo craneal (varamiento activo). Dos lesiones irregulares, sobreelevadas, bien delimitadas, de 2-3 mm de diámetro, aspecto ulcerado.

Faringe: secreción mucosa traslúcido-blanquecino en área craneal.

Estómago, porción glandular: granulomas con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales multifocales.

Páncreas: hemorragias multifocales superficiales e intraparenquimatosas con infestación moderada por trematodos intraductales.

Hígado: bordes hepáticos ligeramente romos. Rezuma moderada sangre al corte. Infestación moderada por trematodos intraductales.

Infestación moderada por merocercoides de *M. grimaldi* en serosa abdominal ventral.

M.O.: Lengua: glositis ulcerativa.

Estómago: gastritis eosinofílica con hemorragias.

Páncreas: hemorragias y congestión.

Hígado: hepatitis linfoplasmocitaria periportal, multifocal con hemorragias.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmones: atelectasia generalizada en el derecho. Ambos elasticidad del parénquima, congestión, pequeños granulomas parasitarios multifocales, subpleurales. Infestación leve-moderada por nematodos en la luz del árbol bronquial.

M.O.: Pulmones: bronconeumonía linfoplasmocitaria. Atelectasia moderada-severa con área de enfisema compensatorio. Edema subpleural multifocal leve. Leucocitosis y hemorragias intrabronquiales moderadas severas. Pérdida del epitelio bronquiolar multifocal. Un cuerpo de inclusión intranuclear eosinofílico. Infiltrado muy marcado focal de PMN principalmente neutrófilos pero también eosinófilos. Congestión marcada.

Sistema cardiovascular:

Coágulo sanguíneo ocupando la aorta.

Coágulo en ventrículo izquierdo, sangre en el derecho.

M.O.: Corazón: microhemorragias miocárdicas.

Aparato urinario:

Riñón: congestión bilateral.

Vejiga urinaria: vacía.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria con mineralizaciones intratubulares medulares. Congestión.

Vejiga urinaria: cistitis linfoplasmocitaria perivascular superficial.

Sistema linfoide:

NL preescapular: hemorragia focal en serosa que recubre el NL. Escaso tejido linfoide.

NL mediastínico: tejido linfoide en escasa cantidad (depleción linfoide), hiperemia y congestión, punteado oscuro intenso compatible con hemosiderosis, antracosis, melanosis, etc. Uno de ellos presenta, al corte, quiste (parasitario) en la cortical.

Bazo: petequias multifocales en superficie capsular.

M.O.: NL preescapular: depleción linfoide marcada. Congestión moderada-severa. Presencia ocasional de neutrófilos. Linfadenitis eosinofílica leve.

NL mediastínico: nematodo adulto intracapsular con infiltrado inflamatorio asociado, principalmente linfoplasmocitario, con presencia leve de PMN incluidos eosinófilos. Congestión moderada, hemorragias leves. Depleción linfoide marcada y linfadenitis eosinofílica leve.

Sistema endocrino:

Adrenales: congestión corticomedular, bilateral.

Hipófisis: congestión.

Sistema genital:

Ovario izquierdo varias cicatrices, animal maduro.

Sistema nervioso:

Hemorragias multifocales, localmente extensas, subaracnoideas, más marcadas en el área central de ambos lóbulos occipitales, edema asociado. Moderada cantidad de pequeñas burbujas intravasculares, de forma difusa.

Petequias en cerebelo alrededor del área del tronco encefálico.

M.O.: Cerebro: meningoencefalitis no supurativa moderada-severa con manguitos perivasculares. Cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares. Congestión y hemorragias. Espongiosis compatible con edema.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) + en SNC
----------------------	-------	------------------	------------------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis no supurativa moderada-severa con manguitos perivasculares. Cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares.

Depleción linfoide.

Bronconeumonía linfoplasmocitaria.

Atelectasia generalizada.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria y cistitis linfoplasmocitaria perivascular.

Hepatitis linfoplasmocitaria periportal.

Glositis ulcerativa.

Gastritis eosinofílica con hemorragias asociada a trematodos.

Infestación moderada por trematodos intraductales en hígado y páncreas.

Infestación moderada por *P. delphini* en tejido subcutáneo del área anogenital.

Hemorragias multisistémicas.

Diagnóstico etiológico:

Meningoencefalitis infecciosa (Morbillivirus)

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 56	C.I. i256/13	Varamiento 06/02/2013	Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Caños de Meca, Barbate (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 198	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 101	Fecha Necropsia: 07/02/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 80-90	Código Registro: TTR060213CAM_i01/13	Edad: Cría	

Observaciones

Se recibe el aviso hacia las 14:00h, comprobándose a través de una foto, el buen estado de conservación del ejemplar, un par de horas más tarde cuando se llega a la playa, hallamos el cadáver, el cual muestra signos claros de haber sido manipulado (sección a lo largo de toda la línea media ventral, varios órganos en la arena). Durante la necropsia se confirma la ausencia de varios órganos o sistemas: el tracto digestivo, bazo, corazón, hígado. De los dos últimos se encuentran dos trozos que sirven para al menos poder tomar muestras.

Hallazgos Anatomopatológicos.

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Erosiones y cortes lineales, multifocales en área ventrocaudal principalmente (varamiento).

Sistema músculo-esquelético:

M.O.: Músculo esquelético: Moderada cantidad de fibras en hipercontracción. Edema endomisial. Escasa cantidad de fibras en acordeón.

Diafragma: Edema moderado, leve infiltrado inflamatorio de tipo linfoplasmocitario a nivel interfibrilar.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Sólo se pueden valorar lengua, faringe y esófago ya que el resto del sistema digestivo no está. El hígado se muestrea, ya que queda una porción de un lóbulo.

M.O.: Lengua: vacuolizaciones perinucleares en células epiteliales, de distribución difusa. Leve hiperplasia epitelial. Marcada congestión.

Orofaringe: bacterias intravasculares a nivel de la submucosa. Congestión muy marcada y de carácter difuso. Leve hiperplasia epitelial con vacuolizaciones intracitoplasmáticas en los estratos más superficiales. Presencia moderada de focos inflamatorios de tipo linfoplasmocitario alrededor de las glándulas. Hiperplasia folicular con depleción de los centros germinales.

Hígado: congestión severa y difusa. Coagulación intravascular y leucocitosis. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos de distribución generalizada con algunos pink-points.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Senos nasales con arena.

Tráquea: edema pulmonar severo con presencia de espuma en bronquios y bronquiolos, ligera congestión generalizada. Enfisema moderado generalizado en ambos pulmones, y focos de atelectasia múltiples. Varios granulomas de pequeño tamaño en parénquima.

M.O.: Tráquea: cambios metaplásicos e hiperplásicos en el epitelio. Infiltrado difuso y severo de tipo linfoplasmocitario a nivel de la mucosa y en submucosa (sobre todo en las glándulas). Marcada congestión y presencia de sangre en la luz traqueal.

Pulmones: enfisema moderado generalizado. Edema alveolar, hiperemia y presencia de bacterias en vías aéreas. Leve aumento de la celularidad en los tabiques alveolares y leucocitosis (Incipiente neumonía intersticial).

Sistema cardiovascular:

No es posible valorar el corazón completo, sólo posibilidad de tomar una muestra de una pequeña porción que quedaba adyacente a pulmón.

M.O.: Corazón: Dilataciones venosas en zona interfascicular, por posible presencia de gas. Hialinización citoplasmática en cardiomiocitos. Presencia multifocal de gránulos intracitoplasmáticos, basófilos, compatibles con bradizoítos de *Toxoplasma* sp.

Engrosamiento focal del endocardio. Escasas fibras con hipercontracción segmentaria. Elevada cantidad de vacuolizaciones perinucleares en cardiomiocitos. Cambios degenerativos de tipo agudo.

Aparato urinario:

Vejiga urinaria: vacía.

M.O.: Vejiga urinaria: Vacuolización de las células epiteliales.

Sistema linfoide:

NL mediastínico: Ambos presentan una hiperplasia linfoide reactiva, en el derecho la extensión de la distribución de la lesión es multifocal localmente extensiva, en el otro las áreas de hiperplasia son coalescentes y la distribución tiende a ser difusa. Ligeramente disminuidos de tamaño, y pálidos.

M.O.: Tonsila laríngea: hiperplasia folicular con depleción de los centros germinales.

Tonsila faríngea: congestión muy marcada en la submucosa. Proceso inflamatorio crónico, de tipo linfoplasmocitario (infiltrado severo y difuso) en submucosa. Hiperplasia epitelial.

NL mediastínico: Marcada hiperplasia folicular. Dilataciones de los senos, bacterias subcapsulares.

NL preescapular: Numerosas dilataciones por presencia de gas/grasa nivel subcapsular, subtrabecular y folicular.

Sistema endocrino:

Adrenal: hemorragias multifocales localmente extensivas en corteza y unión cortico-medular.

M.O.: Adrenal: Hemorragias multifocales de carácter extensivo en la corteza y en la región cortico-medular. Áreas de necrosis multifocales. Estructuras ovales con aspecto granular compatibles con quistes de *Toxoplasma* sp. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal. Bacterias intravasculares.

Sistema genital:

El tamaño de ambos testículos representa a un ejemplar joven.

M.O.: Pene: Bacterias intravasculares. Moderada congestión.

Sistema nervioso:

Ligera congestión en meninges. Presencia de burbujas intravasculares.

M.O.: Encéfalo: Edema perivascular con formación de glóbulos eosinofílicos, astrocitos globulares. Hiperemia meníngea. Escasos nidos de gliosis. Glóbulos eosinofílicos perivasculares.

Cerebelo: Dilatación de los vasos. Glóbulos hialinos perivasculares.

Hipófisis: Moderada congestión. Dilataciones quísticas en adenohipófisis. Escasas mineralizaciones.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Severa adrenalitis linfoplasmocitaria con hemorragias multifocales asociada a la presencia de estructuras protozoarias.

Severa traqueítis hemorrágica no supurativa.

Moderada infestación protozoaria a nivel del miocardio.

Elevada cantidad de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Leve miositis en diafragma.

Moderada faringitis de carácter crónico.

Hiperplasia folicular en tonsilas laríngea y NL pulmonar. Tonsilitis linfoplasmocitaria severa

Congestión/ hiperemia y edema multiorgánicos.

Cambios degenerativos agudos cardíacos y musculares.

Diagnóstico etiológico:

Moderada infestación protozoaria.

Entidad patológica:

Indeterminado

Caso 57	C.I. i102/13	Varamiento 20/02/2013	Calderón común (<i>Globicephala melas</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Torrenueva, Motril (Granada)		
Longitud Total (cm): 397	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 202	Fecha Necropsia: 21/02/2013	Código Conservación: 3	
Peso (kg): 700-750	Código Registro: GME200213GRM_i02/13	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Lesión antigua, ya cicatrizada, con pérdida de tejido leve (muesca), craneal al pedúnculo, compatible con algún traumatismo anterior.

Marcas de ventosas (tentáculos) de cefalópodo multifocales alrededor de la boca y del melón. Se observa un merocercario de *P. delphini* en tejido subcutáneo a la altura del pedúnculo.

M.O.: Piel: vacuolizaciones nucleares en células epiteliales de los estratos profundos del epitelio.

Sistema músculo-esquelético:

M.O.: Músculo: presencia de bacterias y burbujas de gas. Necrosis segmentaria hialina leve-moderada. Cambios degenerativos agudos.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Cavidad oral: arena y piedras de pequeño tamaño.

Marcas de ventosas (tentáculos) de cefalópodo multifocales en superficie lingual.

Estómago, porción queratinizada: abundante cantidad de ingesta sin digerir (dos calamares, uno entero de unos 50 cm de longitud, y el otro dividido en dos partes compatibles con la especie *Ommastrephes bartramii*) y digerida (otolitos y picos de calamar). Infestación leve por nematodos anisakídeos.

Estómago, porción glandular: abundantes picos de calamar y otolitos, así como una infestación leve por nematodos anisakídeos.

Estómago, porción pilórica: contiene picos de calamar, infestación leve nematodos anisakídeos así como granulomas con trematodos adultos (*P. gastrophilus*) intralesionales multifocales.

Ampolla duodenal: contiene varios picos de calamar.

Intestino: infestación moderada por cestodos.

Páncreas: autólisis moderada.

Hígado: color rojo oscuro y rezuma gran cantidad de sangre al corte (congestión marcada).

Moderada presencia de líquido serosanguinolento.

Inmersa en las serosas de los mesos se encuentra una espina, la cual se identificó como compatible con el primer radio modificado de la aleta dorsal de un pez ballesta (*Balistes carolinensis*), no se observa lesión asociada.

Infestación leve por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Estómago, porción glandular congestión y hemorragias en submucosa.

Intestino y páncreas: autólisis avanzada.

Hígado: marcada congestión. Patrón congestivo centrolobulillar. Abundante presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos, algunos de ellos con 'pink point' en hepatocitos. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve. Estasis biliar.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Laringe: congestivo-hemorrágica.

Tráquea: congestión severa, hemorragias en submucosa y gran cantidad de espuma (edema pulmonar severo). Casi al inicio de la misma se encuentra un cuerpo extraño, ocupando prácticamente toda la tráquea así como la luz bronquial, concretamente la cabeza se encontraba alojada en el bronquio derecho y la cola en el izquierdo. Finalmente se identifica como un ejemplar de anguila europea (*Anguilla anguilla*). Atelectasia severa difusa. Congestión

y hemorragias generalizadas en parénquima. Hemorragias subpleurales severas, localmente extensivas en pulmón izquierdo.

M.O.: Pulmones: marcada congestión y hemorragias alveolares. Edema alveolar. Atelectasia severa difusa.

Sistema cardiovascular:

Aorta: abundante cantidad de sangre con presencia de coágulos.

Corazón: hemopericardio. Abundante sangre y coágulos en ambos ventrículos, así como en aurícula izquierda un coágulo en “grasa de pollo”. En epicardio al nivel del septo interauricular se observa una estructura quística blanquecina, que al corte rezuma contenido lechoso. Dilatación ventricular de corazón derecho.

M.O.: Corazón: presencia leve de vacuolizaciones yuxtancleares multifocales en cardiomiocitos de preferente localización subendocárdica.

Aparato urinario:

Riñón: diferencia de tamaño en ambos, siendo el derecho más grande y aparentemente más congestivo.

Vejiga urinaria: contiene más de 300 ml de orina.

M.O.: Riñón: tubulonefrosis pigmentaria leve.

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestivo-hemorrágico y edematoso.

NL mediastínico: congestión y hemorragia marcada.

Bazo: presenta indicios de autólisis.

M.O.: NL preescapular y NL pulmonar: abundante presencia de gas/grasa. Hemorragias severas difusas en médula (senos medulares) y subcorticales multifocales, localmente extensivas. Presencia de bacterias (bacilos) intravasculares de gran tamaño (preescapular).

NL mesentérico: autólisis muy avanzada.

Tonsilas: Descamación del epitelio de las criptas tonsilares, presencia de bacterias intravasculares. La población de bacterias es heterogénea con bacilos largos GRAM- y bacilos GRAM+ de mayor tamaño y con esporo terminal (GIEMSA+).

Sistema genital:

Abundante cantidad de arena y piedras de pequeño tamaño en interior de la hendidura genital.

Congestión del testículo izquierdo, el epidídimo se encuentra aumentado de tamaño.

M.O.: Testículo izquierdo: congestión, edema y hemorragias.

Sistema nervioso:

Plexo vascular perimedular congestivo-hemorrágico. Las meninges presentan congestión-hemorragias severas.

Cerebro: hemorragias y congestión severas difusas bilateral. Edematización de las circunvoluciones cerebrales.

M.O.: Hemorragias meningeas severas, de localización subaracnoidea. Congestión vascular marcada y hemorragias subependimarias. BAP. Satelitosis. Leucocitosis intravascular, principalmente macrófagos y polimorfonucleares neutrófilos, tanto en meninges como en encéfalo. Manguitos perivasculares linfoplasmocitarios en cerebelo. Población de bacterias heterogénea con bacilos largos GRAM- y bacilos GRAM+ de mayor tamaño, (GIEMSA+), intravasculares e intraparenquimatosas, presencia severa.

Bacteriología	<i>Clostridium septicum</i> en SNC, Riñón, hígado, NL Mediastínico	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	---	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Cuerpo extraño obstruyendo la luz bronquial (*Anguila anguila*).

Edema pulmonar severo, hemorragias subpleurales e intraparenquimatosas generalizadas.

Atelectasia pulmonar severa.

Hemorragias severas multiorgánicas.

Presencia de bacterias bacilares de gran tamaño de distribución multisistémica.

Diagnóstico etiológico:

Obstrucción pulmonar por cuerpo extraño

Bacteriemia (*Clostridium septicum*)

Entidad patológica:

Interacción intra- interespecífica.

Caso 58	C.I. i231/13	Varamiento 05/03/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Zona de Zalabar (PN Doñana), Almonte (Huelva)		
Longitud Total (cm): 223	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 119	Fecha Necropsia: 05/03/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 130-180	Código Registro: SCO050313HUM_i03/13	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Erosión en el morro (compatible con varamiento activo).

Infestación moderada por merocercoides de *P. delphini* en tejido subcutáneo en región ventral del tronco y área anogenital.

M.O.: Piel: presencia de pigmento en las capas basales de la epidermis. Presencia moderada y multifocal de un infiltrado inflamatorio compuesto mayoritariamente por polimorfonucleares a nivel del tejido adiposo. Hemorragias multifocales en la hipodermis.

Sistema músculo-esquelético:

Diafragma: nódulos de color blanco-amarillo pálido, multifocales-coalescentes.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Ausencia de varias piezas dentales, otras presentan un desgaste muy marcado.

Cavidad oral: restos de arena.

Lengua: se observa ligeramente retraída.

Estómago, porción queratinizada: restos de arena, el resto vacíos. Nódulos de color blanco-amarillo pálido, 1-3 cm de diámetro, multifocales, externamente sobre la pared de los 3 compartimentos estomacales.

Porción pilórica: nódulo transmural de varios centímetros, ocupando casi por completo la luz.

Intestino: infestación moderada por cestodos.

Hígado: nódulos multifocales-coalescentes por la superficie capsular. Misma morfología y aspecto que los del estómago.

Páncreas: hemorragia superficial de pequeño tamaño.

Infestación severa por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: congestión moderada. Vacuolizaciones perinucleares en células epidérmicas. Microhemorragias multifocales.

Estómago, porción queratinizada: congestión moderada y hemorragia localmente extensiva en la submucosa. Foco inflamatorio linfoplasmocitario en submucosa.

Estómago, porción glandular: congestión moderada, presencia de algunas estructuras amarillentas de morfología variable (algunas son ovas y otras más poligonales), compatibles con huevos de parásitos (aunque con escasa reacción inflamatoria asociada). Fusión de vellosidades. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en mucosa y submucosa.

Intestino: infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en mucosa.

Páncreas: congestión severa, leve infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario focal. Escasos focos hemorrágicos. Estructura oval de color amarillento compatible con un huevo parasitario.

Hígado: glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en los hepatocitos. Lesiones multifocales bien delimitadas caracterizadas por un área periférica de inflamación linfoplasmocitaria con un centro necrótico-purulento en el cual también se hallan células con una morfología alterada y con características típicas de una neoplasia: la relación núcleo-citoplasma está aumentada, algunas están en fase de mitosis, y existe anisocitosis, anisocariosis e hiper cromasia. En estas lesiones, además, existe un estroma rico en tejido conectivo fibroso.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: nódulos sobreelevados, color blanco-amarillo pálido y 1-1,5 cm de diámetro, multifocales en pleura y parénquima. Atelectasia generalizada con focos de enfisema en pulmón derecho y focos de atelectasia en el izquierdo. Congestión generalizada en pulmón derecho.

M.O.: Laringe: congestión moderada, hemorragias multifocales, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario severo de distribución difusa.

Tráquea: Congestión moderada - severa, infiltrado linfoplasmocitario a nivel de la submucosa y alrededor de las glándulas.

Pulmón: Numerosas dilataciones en el parénquima por presencia de gas. Severa congestión, moderada leucocitosis, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en vías aéreas y en el parénquima. Hemorragias multifocales y presencia de sangre en vías aéreas. En algunas áreas existe mineralización del cartílago bronquial. Existen células neoplásicas en el interior de vasos sanguíneos y en el parénquima pulmonar. Presencia moderada de células gigantes y elevada presencia de macrófagos con vacuolas muy prominentes, de un color oliváceo.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: congestión severa, ausencia de núcleos en cardiomiocitos.

Aparato urinario:

El riñón izquierdo presenta un nódulo focal, de color blanco-amarillo pálido, 6cm de longitud, que se extiende desde la superficie hacia el parénquima, ocupando casi 1/3 del órgano.

M.O.: Riñón: congestión severa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario intersticial multifocal. Necrosis focal en corteza. Moderada cantidad de mineralizaciones a nivel de la médula. Presencia de células neoplásicas.

Vejiga urinaria: congestión moderada. Vacuolizaciones perinucleares en células de la musculatura lisa.

Sistema linfoide:

Linfadenomegalia generalizada. Nódulos de tamaño variable, color blanco-amarillo pálido, consistencia dura, multifocales, en algunos linfonodos llegan a reemplazar completamente el parénquima. Linfonodos de cavidad abdominal más afectados que en cavidad torácica.

Bazo: nódulos de color blanco-amarillo pálido, multifocales, afectando a la superficie y parénquima.

M.O.: NL mediastínico: congestión severa. Depleción linfoide moderada. Presencia de células neoplásicas, las cuales se hallan formando el mismo tipo de lesión que en el hígado (con área de inflamación y centro necrótico).

NL preescapular: congestión moderada. Necrosis. Presencia de células neoplásicas.

NL mesentérico: depleción linfoide moderada. Presencia elevada de huevos parasitarios, sin reacción inflamatoria asociada. Presencia de células neoplásicas.

Bazo: congestión muy marcada. Depleción linfoide. Acúmulos de pigmento marrónáceo compatible con hemosiderina. Presencia elevada de megacariocitos.

Sistema endocrino:

Adrenal: aumentadas de tamaño, nódulo color blanco-amarillo pálido, consistencia dura que reemplaza casi por completo el parénquima, bilateral.

Sistema genital:

Testículos maduros.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Carcinoma con diferenciación escamosa de origen desconocido, con metástasis multiorgánica (linfonodos, pulmón, riñón, estómagos, intestino, adrenales).

Neumonía broncointersticial no supurativa moderada y hemorragias alveolares multifocales.

Nefritis intersticial no supurativa moderada.

Traqueítis hemorrágica no supurativa moderada.

Gastroenteritis no supurativa moderada con leve infestación parasitaria en segundo compartimento estomacal.

Pancreatitis linfoplasmocitaria intersticial no supurativa leve.

Paniculitis supurativa leve.

Diagnóstico etiológico:

Carcinoma con diferenciación escamosa de origen desconocido.

Posible proceso infeccioso subyacente

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 59	C.I. i233/13	Varamiento 06/03/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Palos de la Frontera, Mazagón (Huelva)		
Longitud Total (cm): 174	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 105	Fecha Necropsia: 06/03/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO060313HUM_i04/13	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Pérdida de tejido moderado-severo y amputación parcial de aleta pectoral derecha, aleta caudal (lateral izquierdo) y extremo dorsal de la aleta dorsal.

Lesiones cutánea inciso-traumática en mandíbula inferior (2-3cm).

Dermatitis en aleta dorsal.

M.O.: Cicatriz focal y proliferación de tejido conectivo en la hipodermis.

Sistema músculo-esquelético:

Hipercontracción manifiesta de la musculatura epaxial con desvío lateral derecho del pedúnculo caudal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

No contiene restos de ingesta en compartimentos estomacales.

M.O.: Lengua: congestión moderada y dos focos de hemorragias en la submucosa.
Estómago, porción queratinizada: erosiones multifocales en mucosa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve, difuso en submucosa. Congestión y microhemorragias.
Estómago, porción glandular: congestión moderada y microhemorragias en mucosa.
Intestino: enteritis leve con presencia de exudado inflamatorio mixto (eosinófilos y macrófagos).
Hígado: hepatitis granulomatosa moderada multifocal. Congestión leve, hemorragias y edema. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos algunos de ellos con 'pink points' en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Presencia de moderada cantidad de espuma (edema pulmonar).

Congestión en laringe y tráquea.

Pulmón: áreas de atelectasia localmente extensivas, pequeños granulomas subpleurales multifocales y congestión generalizada del parénquima en pulmón izquierdo.

M.O.: Tráquea: hemorragia en la submucosa.
Pulmones: bronconeumonía parasitaria severa con exudado piogranulomatoso. Congestión severa en intersticio y en pleura. Atelectasia moderada. Osificación leve de los cartílagos bronquiales.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: edema y hemorragias en el miocardio. Cambios degenerativos agudos moderados en cardiomiocitos y fibras de Purkinje, consistente en microvacuolizaciones en el sarcolema e hiperacidofilia.

Aparato urinario:

Riñón: congestión marcada. Enfisema subcapsular.

M.O.: Riñón: nefritis piogranulomatosa severa, multifocal de origen parasitario. Congestión y hemorragia peritubulares en la médula. Presencia de vacuolas en el epitelio de los túbulos.

Sistema linfoide:

NNLL preescapular, mediastínicos, mesentéricos, rectal: congestión generalizada.

M.O.: NL preescapular: edema y depleción linfoide leve.

NL mesentérico: congestión marcada, depleción linfoide moderada, y presencia de exudado piogranulomatoso asociado a parásitos.

NL mediastínico: congestión marcada. Depleción linfoide moderada. Necrosis capsular focal asociada a la presencia de parásitos, así como una reacción inflamatoria asociada constituida principalmente por células inflamatorias polimorfonucleares eosinófilas.

Bazo: depleción linfoide. Presencia de pigmento amarillento en macrófagos. Leve presencia de material hialino centro folicular.

Sistema endocrino:

Adrenal: congestivas

M.O.: Adrenal: edema.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro y cerebelo: leve-moderado formación de manguitos perivasculares.

Hemorragias especialmente en cerebelo.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Neumonía y nefritis piogranulomatosa severas, de origen parasitario.

Encefalitis no supurativa leve.

Depleción linfoide moderada.

Edema pulmonar. Atelectasia

Congestión y hemorragias multisistémicas.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos algunos de ellos con 'pink points'.

Cambios degenerativos agudos moderados en miocardio.

Diagnóstico etiológico:

Neumonía y nefritis parasitarias

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 60	C.I. i257/13	Varamiento 06/03/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa del Burgo, La Línea de la Concepción (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 177	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 82	Fecha Necropsia: 07/03/2013	Código Conservación: 3-4	
Peso (kg):	Código Registro: SCO060313CAM_i05/13	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: moderada autolisis

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Marcas, erosiones, y cortes, algunos longitudinales, multifocales compatibles con dientes a lo largo de todo el cuerpo.

En el lateral derecho presenta dos mordeduras (perimortem-postmortem) de unos 20 cm de ancho la primera y unos 10 cm la segunda, ambas caudales a la dorsal hasta el pedúnculo, quedando expuestos parte de los intestinos y riñón derecho.

En lateral izquierdo presenta tres muy similares, de unos 14 cm de ancho cada una, por detrás de la pectoral.

Infestación leve-moderada de *P. delphini* en tejido subcutáneo en región caudal

M.O.: Piel: elevada cantidad de pigmento en la epidermis. Congestión moderada de la hipodermis.

Sistema músculo-esquelético:

Fracturas múltiples de costillas en ambos laterales del animal.

M.O.: Músculo esquelético: escasas fibras en acordeón. Hipercontracción segmentaria de algunas fibras musculares (se aprecian los bordes de retracción). Se mantiene la lámina basal en algunos casos.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: hiperplasia localmente extensiva, hiperqueratosis focal, congestión y hemorragia de la mucosa. Cantidad moderada de arena, restos de conchas y piedras de pequeño tamaño.

Estómago, porción queratinizada: abundante ingesta sin digerir (un par de calamares de unos 20 cm de longitud cada uno) y restos parcialmente digeridos (peces, espinas, otolitos y picos de calamar).

Estómago, porción glandular: moderada cantidad de otolitos y espinas.

Estómago, porción pilórica: abundante cantidad de otolitos y un parásito nematodo.

Ampolla duodenal: abundante cantidad de otolitos y un pico de calamar.

Intestino: otolitos a lo largo de casi todo el recorrido, así como infestación leve-moderada por cestodos.

Páncreas: infestación moderada por trematodos en conducto pancreático.

Hígado: inicio de autolisis. Rezuma moderada cantidad de sangre al corte.

Infestación moderada por merocercoides de *M. grimaldi*.

M.O.: Lengua: congestión marcada, bacterias intravasculares. Vacuolización citoplasmática de las células epiteliales queratinizadas. Edema endomisial en capa muscular.

Orofaringe: congestión marcada, cantidad moderada de dilataciones por presencia de gas. Hemorragias multifocales. Leucocitosis y focos inflamatorios de tipo linfoplasmocitario en glándulas de las submucosa. Depleción linfoide moderada.

Estómago, porción queratinizada: autolisis moderada. Desprendimiento parcial del epitelio. Edema moderado en la submucosa. Posible hiperplasia de la túnica intima de un vaso de la submucosa.

Estómago, porción pilórica: autolisis avanzada.

Páncreas: autólisis avanzada. Dilataciones por gas, presencia de bacterias. Estructura parasitaria sin aparente reacción inflamatoria asociada.
 Hígado: autólisis avanzada. Hemorragias multifocales localmente extensivas, la mayoría de las cuales son de distribución perivascular. Presencia elevada de bacterias y dilataciones por gas en el parénquima e intravasculares.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Tráquea: congestivo-hemorrágica, con un coágulo sanguíneo en la luz.
 Pulmón: congestión bronquial, coágulos sanguíneos en bronquio izquierdo, lesión focal en parénquima con hemorragias asociadas y congestión en pulmón izquierdo. Rotura de pleura y perforación pulmonar con hemorragias subpleurales multifocales y enfisema en pulmón derecho. Ambas lesiones estarían provocadas por la acción-incisión de las costillas fracturadas de ambos costados. Infestación moderada por nematodos en luz bronquial.
 M.O.: Tráquea: congestión marcada de la submucosa, hemorragias difusas en mucosa y submucosa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal en submucosa, afectando glándulas e intersticio. Focos de necrosis y fibrosis en submucosa.
 Pulmón: congestión moderada, áreas atelectásicas con enfisema compensatorio. Hemorragias multifocales en vías aéreas y en el parénquima, presencia elevada de parásitos en el interior de las vías aéreas. Infiltrado inflamatorio mixto (polimorfonucleares, macrófagos) multifocal, en intersticio.

Sistema cardiovascular:

Presencia abundante de quilo a lo largo de los conductos linfáticos torácicos.
 Sangre coagulada en ambos ventrículos.
 M.O.: Corazón: autólisis avanzada (los núcleos de los cardiomiocitos no aparecen teñidos). Congestión marcada. Edema intersticial.

Aparato urinario:

Riñón: proceso de autólisis como consecuencia de estar expuestos (área depredada).
 Vejiga urinaria: vacía.
 M.O.: Riñón: congestión severa. Áreas de necrosis y fibrosis en corteza renal. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario, multifocal leve en intersticio. Hemorragias localmente extensivas.
 Vejiga urinaria: congestión moderada-severa. Desprendimiento parcial del epitelio.

Sistema linfoide:

NL preescapular: ligeramente edematosos y congestivos.
 NL mediastínico: hiperemia, congestión, coloración punteada oscura intensa compatible con melanosis, hemosiderosis, antracosis...
 M.O.: NL preescapular: autólisis avanzada. Elevada cantidad de dilataciones de gas. Congestión muy marcada, extensas hemorragias multifocales.
 NL mediastínico: congestión marcada subcapsular. Depleción linfocitaria leve. Granulomas parasitarios multifocales (infiltrado inflamatorio compuesto por eosinófilos alrededor de los parásitos).
 NL mesentérico: avanzada autólisis. Presencia de estructuras compatibles con parásitos.
 Bazo: autólisis avanzada. Presencia elevada de bacterias y dilataciones por presencia de gas. Depósito de pigmento compatible con hemosiderina.

Sistema endocrino:

Sólo se encuentra presente la glándula adrenal derecha (área depredada).
 M.O.: Adrenal: congestión moderada. Dilataciones por gas en corteza y medula. Abundantes bacterias intravasculares.

Sistema genital:

Área genital depredada. Sólo se puede muestrear una pequeña parte del útero que se ha conservado a pesar de la depredación.
 M.O.: Útero: congestión moderada.

Sistema nervioso:

Sistema genital:

Área genital depredada. Sólo se puede muestrear una pequeña parte del útero que se ha conservado a pesar de la depredación.

M.O.: Útero: congestión moderada.

Sistema nervioso:

Cerebro: congestión marcada.

M.O.: Médula: congestión muy marcada. Hemorragia difusa en las meninges.

Encéfalo: congestión meníngea muy marcada y edema perivascular.

Cerebelo: congestión meníngea.

Hipófisis: congestión severa.

Bacteriología	<i>Arhtrobacter arilaitensis</i> en Riñón; <i>Brevundimonas diminuta</i> y <i>Pseudochrobactrum</i> <i>asaccharolyticum</i> en NL mediastínico	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	--	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Fractura costal multifocal con rotura pleural, perforación pulmonar y hemorragias asociadas.

Hemorragias subpleurales multifocales y enfisema en pulmón derecho.

Abundante cantidad de ingesta sin digerir en primer compartimento estomacal.

Abundante quilo en vasos linfáticos.

Neumonía intersticial moderada con hemorragias multifocales.

Hemorragia meníngea en la médula.

Traqueítis hemorrágica moderada.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve multifocal.

Áreas de necrosis y fibrosis en corteza renal.

Periadenitis moderada multifocal en orofaringe.

Diagnóstico etiológico:

Trauma

Entidad patológica:

ITI

Caso 61	C.I. i103/13	Varamiento 08/03/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa del Palmar, Vejer (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 178	Fecha Muerte: 08/03/2013	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 90	Fecha Necropsia: 09/03/2013	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código Registro: SCO080313CAV_i06/13	Edad: Juvenil	

Observaciones

Animal varado vivo la tarde del día 08. Los bañistas que lo encontraron lo situaron en una pequeña charca de agua natural que se formó en la playa por efecto de la marea. Finalmente es eutanasiado tras reconocimiento y valoración veterinaria.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Cicatrices compatibles con copépodos (*Pennella sp.*) multifocales.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en área anogenital y caudal a la aleta dorsal.

Sistema músculo-esquelético:

Articulación atlanto-occipital: abundante líquido cerebroespinal.

Músculo *longissimus dorsi*: infestación moderada por *Crassicauda sp.* región dorsocaudal.

M.O.: Músculo esquelético: necrosis segmentaria hialina leve. Proceso difuso y monofásico agudo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Lengua: hiperpigmentación de color oscuro, circular, lisa, multifocal.

Estómago, porción queratinizada: mucosa teñida de color amarillo y sin contenido.

Estómago, porción glandular: escasa cantidad de arena.

Estómago, porción pilórica: restos de arena, repleto de contenido líquido amarillo-anaranjado y granuloma focal con trematodos adultos intralesionales (*P. gastrophilus*).

Intestino: infestación moderada por cestodos.

Páncreas: hemorragias parenquimatosas y perivasculares multifocales, localmente extensivas.

Infestación moderada por trematodos.

Hígado: bordes redondeados, congestión. Zonas blanquecinas (fibrosis) localmente extensivas en área central de la cara parietal en lóbulos.

Infestación moderada por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo en áreas anogenitales.

M.O.: Lengua: necrosis segmentaria de algunas fibras musculares. Hiperplasia epitelial de distribución multifocal.

Estómago, porción queratinizada: hiperplasia epitelial.

Páncreas: hemorragias multifocales. Presencia ocasional de huevos de parásitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: áreas de atelectasia extensas caudales, congestión generalizada en parénquima y moderada cantidad de pequeños granulomas parasitarios multifocales, subpleurales e intraparenquimatosos, en pulmón izquierdo.

Impresiones costales marcadas en pulmón derecho.

Infestación bronquial moderada por nematodos, bilateral.

M.O.: Pulmón: neumonía granulomatosa severa multifocal de origen parasitario. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Edema alveolar. Neumonía broncointersticial no supurativa severa con formación de sincitios. Numerosos macrófagos que presentan inclusiones eosinófilas en luces alveolares.

Sistema cardiovascular:

Aorta: coágulo en “grasa de pollo”.

Corazón: sangre y coágulos en ambas aurículas y ventrículo derecho.

M.O.: Corazón: aumento de la acidofilia citoplasmática y vacuolizaciones yuxtenucleares multifocales. Cambios degenerativos agudos.

Aparato urinario:

Riñón: congestión leve.

Vejiga urinaria: vacía.

M.O.: Riñón: congestión. Tubulonefrosis pigmentaria leve. Necrosis tubular aguda multifocal.

Glomerulonefritis membranoproliferativa.

Sistema linfoide:

NL preescapular: edematoso.

NL pulmonar: áreas hiperémicas y congestivas multifocales. Linfadenomegalia en el derecho.

Tonsila laríngea: hiperemia leve.

Bazo: petequias en superficie capsular.

M.O.: NL pulmonar: piogranulomas multifocales en corteza.

NL mesentérico: histiocitosis sinusal. Presencia de sincitios en folículos. Linfadenitis eosinofílica. Necrosis tisular multifocal.

Tonsila laríngea: tonsilitis piogranulomatosa. Detritus celulares en luces de criptas tonsilares, acompañados de células epiteliales descamadas y células inflamatorias polimorfonucleares neutrófilas, macrófagos y células plasmáticas.

Bazo: congestión.

Sistema endocrino:

Adrenal: hemorragia multifocal, localmente extensiva en corteza de la adrenal izquierda.

Hiperemia focal en corteza de la derecha.

M.O.: Adrenal: congestión y hemorragias. Adrenalitis linfoplasmocitaria severa con pseudoformaciones linfoides.

Sistema genital:

Los testículos son característicos de un ejemplar joven, no desarrollado sexualmente.

Sistema nervioso:

Hemorragia focal en hemisferio cerebral izquierdo.

M.O.: Médula: congestión, edema y balonización astrocítica perivascular.

Encéfalo: congestión y microhemorragias. Balonización astrocítica perivascular. Mangitos perivasculares.

Meningoencefalitis no supurativa severa con focos de encefalomalacia y cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares y citoplasmáticos principalmente en neuronas, aunque también en astrocitos.

Microhemorragias en encéfalo y presencia de granulomas de distribución multifocal.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) + localizado en SNC
----------------------	-------	------------------	---

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis no supurativa severa con focos de encefalomalacia y cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares y citoplasmáticos principalmente en neuronas, pero también en astrocitos.

Neumonía broncointersticial no supurativa severa con formación de sincitios.

Adrenalitis linfoplasmocitaria severa con pseudoformaciones linfoides.

Infestación moderada por *P. delphini* en hipodermis, *Crassicauda* sp. en músculo LD, *M. grimaldi* en peritoneo, trematodos en páncreas, *P. gastrophilus* en porción pilórica, cestodos en intestino.

Cambios degenerativos agudos en riñón, músculo esquelético y cardíaco.

Diagnóstico etiológico:

Meningoencefalitis infecciosa por Morbillivirus

Neumonía broncointersticial infecciosa

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Patología no consuntiva de origen natural.

Caso 62	C.I. i104/13	Varamiento 19/03/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Los Lances, Tarifa (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 121	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 62	Fecha Necropsia: 20/03/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 16,3	Código Registro: SCO190313CAM_i07/13	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Lesiones cutáneas pigmentadas, de color naranja, irregulares (algunas circulares), multifocales, localmente extensas, distribuidas ventralmente; otras de bordes más irregulares, superficie plana, localmente extensas y se encuentran distribuidas en diferentes zonas (craneal a la pectoral y caudal a la zona anogenital en lateral izquierdo; a la altura de la pectoral y por debajo de la dorsal en lateral derecho).

Lesión tipo "tattoo", circular, bordes definidos, despigmentación (grisácea) área central, a la altura de la aleta pectoral izquierda.

Material de consistencia pastosa, seco, de color naranja (misma coloración que las lesiones de piel) en hendidura genital. El grosor del tejido subcutáneo es normal, aunque se observa ligeramente amarillo en general a todos los niveles del cuerpo (ictericia).

Sistema músculo-esquelético:

Articulación atlanto-occipital: moderado líquido sinovial de color translúcido-amarillento.

M.O.: Músculo esquelético: necrosis segmentaria hialina leve.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Moderada cantidad de líquido traslúcido brillante en los dos primeros compartimentos estomacales.

Estómago, porción pilórica: granulomas multifocales con trematodos adultos (*P. gastrophilus*) intralesionales.

Hígado: rezuma gran cantidad de sangre al corte, congestión. Infestación severa por trematodos en conducto colédoco.

M.O.: Lengua: necrosis segmentaria hialina de fibras musculares.

Hígado: congestión. Coagulación intravascular. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: áreas enfisematosas y focos de atelectasia multifocales (marcada en ápices craneales), bilateral. Leve cantidad de espuma en bronquios secundarios (edema pulmonar). Granulomas subpleurales e intraparenquimatosos, multifocales, bilaterales (probable origen parasitario). Áreas congestivo-hemorrágicas en parénquima.

M.O.: Pulmones: bronconeumonía piogranulomatosa severa multifocal de origen parasitario. Calcificaciones multifocales de la mucosa bronquial. Presencia de megacariocitos en capilares alveolares. Neumonía broncointersticial moderada.

Sistema cardiovascular:

El endotelio de grandes vasos y de la vasculatura de algunos órganos (hígado, riñón...) presenta coloración amarillo-anaranjada (ictericia).

Sangre parcialmente coagulada en aorta.

Corazón: sangre, coágulos en ambas aurículas y ventrículo izquierdo.

M.O.: Corazón: hemorragias subepicárdicas. Acidofilia citoplasmática y vacuolizaciones yuxtannucleares multifocales.

Aparato urinario:

Riñón: coloración anaranjada en el centro de la médula-pelvis del 60-70% de los reñículos.

Vejiga urinaria: vacía, coloración amarillenta marcada de la mucosa.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial no supurativa multifocal. Glomerulonefritis membranoproliferativa. Distensión del espacio de Bowman con presencia de abundantes glóbulos hialinos. Cilindros hialinos en luces tubulares medulares.

Sistema linfoide:

NL preescapular: color pálido, edematoso y con coloración rosácea difusa en médula.

NL mediastínico: edematosos.

NL mesentérico: al corte presentan pigmentación negruzca y coloración verdosa.

Tonsila laríngea: material fibrinoso sobre la mucosa, hiperemia.

M.O.: NL preescapular: necrosis del tejido conectivo capsular y trabecular, observándose en los senos correspondientes abundantes células en función fagocítica conteniendo abundante material eosinófilo en el citoplasma.

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica severa. Depleción centrofolicular e hiperplasia reactiva cortical. Presencia ocasional de células gigantes. Necrosis centrofolicular con calcificación focal.

Tonsila laríngea: congestión marcada. Acumulación de restos necróticos y células inflamatorias (piogranulomatosa) en luces de las criptas tonsilares, observándose una larva de nematodo. Necrosis de células epiteliales y reacción inflamatoria asociada. Lisis en tejido linfoide asociado al epitelio.

Bazo: congestión y presencia de megacariocitos.

Sistema endocrino:

Adrenal: congestión en corteza.

M.O.: Adrenal: necrosis multifocal de células de la corteza adrenal, caracterizándose por un aumento de la acidofilia y una hipercondensación de la cromatina nuclear, apreciándose una leve reacción inflamatoria no supurativa asociada.

Sistema genital:

Los testículos aún sin desarrollar, son característicos de un ejemplar inmaduro-joven.

Alrededor de la hendidura genital y ocupando el interior de la misma se observa una agregado con textura de masilla de color naranja.

Sistema nervioso:

M.O.: Médula espinal: congestión, edema y balonización astrocítica perivascolar.

Encéfalo: nidos de gliosis.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Lesiones pigmentadas naranjas en piel, tejido subcutáneo, grandes vasos y vasculatura de algunos órganos (hígado, riñón...) coloración amarillo-anaranjada (ictericia).

Linfadenitis eosinofílica severa.

Bronconeumonía piogranulomatosa severa multifocal con nematodos intralesionales.

Tonsilitis piogranulomatosa con larvas de nematodos intralesionales.

Infestación severa por trematodos en conducto colédoco. Coagulación intravascular.

Gastritis granulomatosa por *P. gastrophilus*

Degeneración-necrosis muscular esquelética y cardíaca moderadas.

Presencia de material proteináceo en el espacio de Bowman y en luces tubulares medulares.

Diagnóstico etiológico:

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Patología no consuntiva de origen natural.

Caso 63	C.I. i234/13	Varamiento 26/03/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de La Bota, Punta Umbría (Huelva)		
Longitud Total (cm): 208	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 105	Fecha Necropsia: 26/03/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 110-125	Código Registro: SCO260313HUM_i08/13	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta caudal y pectoral derecha.

Infestación subcutánea severa por *P. delphini* en tórax, abdomen y región anogenital.

M.O.: Piel: dermatitis y paniculitis granulomatosa de más probable origen parasitario con material amarillo, globular, extracelular y fagocitado (células gigantes). Leucocitosis intravascular.

Sistema músculo-esquelético:

Articulación atlanto-occipital: abundante líquido sinovial de color seroso-amarillento.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Pérdida de alguna pieza dentaria.

Estómago, porción queratinizada: úlceras multifocales de pequeño tamaño diseminadas en la mucosa.

Estómago, porción pilórica y ampolla duodenal: infestación severa por nematodos adultos anisakideos, granulomas multifocales con trematodos adultos intralesionales (*P. gastrophilus*) y contenido líquido amarillo-anaranjado.

Hígado: fibrosis multifocal capsular. Congestión.

M.O.: Lengua: glositis leve con presencia de exudado inflamatorio mononuclear perivascular. Necrosis segmentaria leve y degeneración discoide en planos musculares. Foco inflamatorio piogranulomatoso.

Estómago, porción queratinizada: gastritis linfocítica leve en submucosa.

Estómago, porción glandular: congestión moderada en la mucosa. Focos inflamatorios en la mucosa. Gastritis multifocal no supurativa en la capa muscular longitudinal.

Estómago, porción pilórica: gastritis piogranulomatosa asociada a moderada presencia de huevos de parásitos (trematodos) en la submucosa.

Intestino: enteritis moderada por presencia de exudado inflamatorio mononuclear en la mucosa.

Páncreas: presencia multifocal de burbujas de gas en el parénquima. Vacuolizaciones intracitoplasmáticas. Infiltrado inflamatorio mononuclear perivascular leve.

Hígado: hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada. Congestión, edema y glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Abundante líquido acuoso-sanguinolento en laringe y tráquea.

Pulmón: atelectasia generalizada y congestión en el izquierdo.

M.O.: Pulmón: edema, congestión y hemorragias multifocales. Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria moderada multifocal. Bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales. Vacuolización a nivel de las fibras musculares asociadas a los bronquiolos. Obliteración bronquial a nivel muscular multifocal.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: edema y leucocitosis intravascular. Necrosis en bandas de contracción multifocales moderada.

Aparato urinario:

Enfisema subcapsular y perirrenal marcado. Engrosamiento del tejido conectivo. Congestión generalizada.

M.O.: Riñón: nefritis intersticial no supurativa moderada. Congestión vascular y hemorragias subcapsulares y corticales. Presencia de vacuolas en el epitelio de los túbulos. Dilatación de los vasos venosos en médula con presencia de plasma en el interior.

Vejiga urinaria: erosiones y ulceraciones multifocales con hemorragia leves asociadas.

Sistema linfoide:

NL preescapular : edematosos y linfadenomegalia leve.

NNLL mediastínico, mesentérico y rectal: edematosos.

M.O.: NL preescapular: depleción linfoide moderada, presencia de células inflamatorias en los vasos. Histiocitosis sinusal. Presencia de algunos macrófagos con pigmento hialino en el citoplasma. Hialinosis centrofolicular.

NL mediastínico: depleción linfoide leve y edema, hialinosis centrofolicular. Histiocitosis sinusal.

NL mesentérico: linfadenitis piogranulomatosa parasitaria asociada a presencia de huevos de parásitos. Presencia de pigmento amarillo en macrófagos. Depleción linfoide y edema. Hialinosis centrofolicular.

Bazo: edema y congestión. Hialinosis centrofolicular. Presencia de algunos megacariocitos.

Sistema endocrino:

Adrenal: edema y hemorragias difusas en unión cortico-medular.

M.O.: Adrenal: edema generalizado, presencia de un foco inflamatorio en médula asociada a linfocitos.

Sistema genital:

Ovario izquierdo 3 cicatrices. Animal maduro.

Sistema nervioso:

M.O.: Hemorragias multifocales y congestión. Moderada autólisis.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales.

Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria moderada multifocal

Dermatitis y paniculitis granulomatosa de origen parasitario.

Gastritis piogranulomatosa asociada a trematodos.

Leucocitosis intravascular.

Infestación severa por nematodos adultos anisakideos en porción glandular.

Infestación subcutánea severa por *P. delphini* en tórax, abdomen y región anogenital.

Cambios degenerativos agudos moderados en miocardio.

Diagnóstico etiológico:

Parasitosis multisistémica

Síndrome de estrés por varamiento

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural

Caso 64	C.I. i105/13	Varamiento 26/03/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Los Lances, Tarifa (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 184	Fecha Muerte: 26/03/2013	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 100	Fecha Necropsia: 27/03/2013	Código Conservación: 1	
Peso (kg): 65-75	Código Registro: SCO260313CAV_i09/13	Edad: Subadulto	

Observaciones

El ejemplar aparece varado vivo en la playa, coincide con varios días de temporales fuertes en el Estrecho. Tras la valoración técnica veterinaria se decide proceder a eutanasiar al ejemplar.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta dorsal.

Infestación subcutánea leve *P. delphini* a la altura de la aleta dorsal.

Se observa protusión del pene cuando el animal aún se encontraba con vida en la playa.

Sistema músculo-esquelético:

Articulación atlanto-occipital: abundante líquido cerebroespinal.

M.O.: Músculo: necrosis segmentaria hialina aguda, severa y difusa de fibras de menor calibre compatible con un varamiento activo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: engrosamiento e hipersecreción mucosa.

La pared externa del cuerpo del estómago presenta coloración anaranjada difusa así como los tramos adyacentes de intestino.

Estómago, porción queratinizada: 2-3 pequeñas úlceras (5mm) en la mucosa, sin contenido, apenas alguna pequeña espina y un par de otolitos.

Estómago, porción glandular: gastritis ulcerativa hemorrágica multifocal.

Estómago, porción pilórica y ampolla duodenal: moderada cantidad de líquido amarillo-anaranjado.

Intestino: congestivo en algunos tramos, conteniendo líquido sanguinolento.

Páncreas: hemorragias multifocales superficiales.

Hígado: congestión marcada, bordes redondeados, una lesión localizada antigua de fibrosis leve, posible origen parasitario. Rezuma gran cantidad de sangre al corte.

Infestación moderada por *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: necrosis segmentaria hialina agudo moderada y difusa del tejido muscular.

Faringe: hemorragia focal en submucosa. Abundante tejido linfoide asociado a submucosa en torno a glándulas mucosas reactivas con abundante secreción. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal en submucosa. Presencia ocasional de células gigantes.

Estómago, porción queratinizada: hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa multifocal. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario difuso en submucosa.

Estómago, porción glandular: úlceras hemorrágicas multifocales. Congestión difusa en mucosa.

Estómago, porción pilórica: calcificaciones multifocales en mucosa. Presencia de sincitios en submucosa. Apoptosis de células epiteliales en estratos profundos de la mucosa.

Intestino: zonas de autólisis muy avanzada. Hemorragia focal en mucosa. Enteritis linfoplasmocitaria y eosinofílica leve, difusa en mucosa.

Páncreas: congestión y hemorragias multifocales. Necrosis por coagulación de distribución multifocal.

Hígado: congestión. Presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con pink point. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada. Presencia leve de pigmento marrónáceo intracitoplasmático en hepatocitos, compatible con bilirrubina. Coagulación y leucocitosis intravascular.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: enfisema y focos de atelectasia multifocales, alguna retracción pleural localizada a nivel dorsal en pulmón izquierdo. El derecho presenta áreas de atelectasia más extensas alternadas con focos enfisematosos. Congestión marcada en zona ventral y edema pulmonar leve (espuma). Granulomas parasitarios multifocales intraparenquimatosos.

M.O.: Pulmón: mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Neumonía granulomatosa y eosinofílica multifocal con restos de parásitos nematodos intralesionales. Neumonía broncointersticial no supurativa con presencia ocasional de células gigantes y pseudoformaciones linfoides. Congestión. Atelectasia y enfisema multifocales. Edema alveolar. Dilataciones de los vasos linfáticos subpleurales. Presencia de infiltrado inflamatorio mixto en cartílago de distribución multifocal. Ocasionalmente se observa degeneración vacuolar de la musculatura lisa asociada a bronquios-olos.

Sistema cardiovascular:

Sangre parcialmente coagulada en aorta.

Corazón: coágulos sanguíneos y sangre en las cuatro cámaras cardíacas (coágulo en “grasa de pollo” en aurícula derecha).

M.O.: Corazón: edema intercelular. Vacuolizaciones yuxtánucleares y aumento de la acidofilia del citoplasma de algunos cardiomiocitos. Moderados cambios degenerativos agudos.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada multifocal con presencia de sincitios celulares. Necrosis epitelial tubular aguda en corteza de distribución multifocal. Glomerulonefritis membranoproliferativa. Presencia de cilindros hialinos en tubos colectores.

Vejiga urinaria: presencia leve de sangre en la luz vesical. Hiperacidofilia en estratos más superficiales del epitelio, con presencia de un granulado eosinófilo intracitoplasmático en células epiteliales, algunas de ellas descamadas. Leve infiltrado inflamatorio polimorfonuclear difuso en mucosa. Cistitis hemorrágica.

Sistema linfoide:

NL preescapular: pálidos, edematosos y disminuido de tamaño.

NL mediastínico: el derecho presenta congestión más marcada que el izquierdo.

Tonsila laríngea: ligera hiperemia.

M.O.: NL preescapular: senos medulares muy distendidos. Histiocitosis sinusal. Focos de necrosis con células gigantes y pigmento amarillento asociado. Necrosis del tejido conectivo capsular y trabecular, observándose en los senos correspondientes abundantes células en función fagocítica conteniendo abundante material eosinófilo en el citoplasma.

NL pulmonar: marcada congestión. Depleción linfoide centrofolicular. Hialinosis centrofolicular. Linfadenitis eosinofílica difusa. Histiocitosis sinusal.

NL mesentérico: marcada hialinosis centrofolicular con calcificaciones. Necrosis cortical folicular focal con presencia de sincitios. Abundantes eosinófilos y edema en senos medulares y subtrabeculares. Granulomas multifocales.

Tonsila laríngea: linfocitosis marcada. Depleción linfoide e hialinosis centrofolicular y cortical. Necrosis epitelial en criptas tonsilares con presencia de inclusiones eosinófilas en el citoplasma de las células epiteliales, algunas de ellas desprendidas hacia la luz de las criptas, en donde además se observan detritus celulares y células inflamatorias, principalmente mononucleares y algunas polimorfonucleares, principalmente eosinófilas. Tonsilitis eosinofílica focal. Presencia de un parásito

parcialmente digerido con células multinucleares asociadas en el tejido interfolicular difuso adyacente a una cripta.

Bazo: Congestión. Depleción linfoide centrofolicular.

Sistema endocrino:

Adrenal: congestión-hemorragia cortical difusa en adrenal izquierda.

M.O.: Adrenal: congestión.

Hipófisis: numerosas calcificaciones multifocales en adenohipófisis. Neurohipófisis: congestión

Sistema genital:

Pene: protusión del pene. Hiperplasia.

M.O.: Pene: hiperplasia epitelial irregular. En estratos más profundos del epitelio se observan imágenes de mitosis y apoptosis de células epiteliales, así como marginación periférica de la cromatina y un leve infiltrado inflamatorio mononuclear.

Sistema nervioso:

Congestión marcada. Petequias multifocales en tronco encefálico del hemisferio derecho.

Moderada-severa cantidad de burbujas intravasculares en ambos hemisferios.

M.O.: Cerebelo: Congestión y microhemorragias. Meningitis no supurativa moderada. Numerosas células de glitter perivasculares.

Médula: meningitis y perineuritis no supurativa severas. Microhemorragias multifocales en sustancia gris.

Corteza: meningitis severa y encefalitis moderada no supurativas. Satelitosis.

Microhemorragias en sustancia gris y balonización astrocítica perivascular.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis y perineuritis no supurativa severas.

Múltiples úlceras hemorrágicas en estómago glandular.

Presencia de sincitios en tercer estómago y NL mesentérico.

Neumonía broncointersticial no supurativa con presencia ocasional de células gigantes y pseudoformaciones linfoides.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada, multifocal con presencia de sincitios celulares.

Linfocitosis y depleción linfoide generalizada.

Gastritis ulcerativa hemorrágica multifocal.

Necrosis pancreática multifocal.

Necrosis segmentaria hialina severa en fibras de menor calibre.

Cistitis hemorrágica.

Lesiones degenerativo-necróticas severas en musculatura esquelética y cardíaca.

Diagnóstico etiológico:

Meningoencefalitis y perineuritis infecciosa

Síndrome de varamiento activo o miopatía de captura

Entidad patológica:

Patología no consuntiva de origen natural.

Caso 65	C.I. i232/13	Varamiento 05/04/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de La Bota, Punta Umbría (Huelva)		
Longitud Total (cm): 223	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 88	Fecha Necropsia: 08/04/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO050413HUM_i10/13	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo:

Erosión, algún corte en piel especialmente en área anogenital (compatible con varamiento), ojo derecho un poco picado (post-mortem)

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta caudal.

Sistema músculo-esquelético:

Atrofia generalizada de la musculatura axial y epaxial.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: infestación moderada por nematodos adultos anisakideos.

Intestino: ejemplar de cestodo adulto en tramo proximal.

Hígado: congestivo, fibrosis capsular localmente extensiva desde el centro de la cara parietal.

Infestación moderada por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: edema. Degeneración flocular segmentaria leve de algunas fibras musculares y presencia de fibras musculares en regeneración.

Estómago, porción queratinizada: congestión y hemorragias en submucosa.

Estómago, porción pilórica: vacuolización en las fibras musculares de la capa oblicua externa.

Intestino: enteritis (moderada presencia de macrófagos y linfocitos). Presencia de bacterias en la mucosa.

Páncreas: pancreatitis moderada no supurativa. Hemorragia y congestión difusa.

Hígado: congestión marcada. Alteración de la estructura normal hepática. Infiltrado inflamatorio perivascular (mononuclear). Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink-points'.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Edema pulmonar.

Pulmón: congestión marcada. Áreas enfisematosas con focos de atelectasia marcados multifocales y hemorragias multifocales, localmente extensivas. Infestación severa por nematodos adultos en vías aéreas principales y secundarias llegando a obstruir casi por completo algunos tramos.

M.O.: Tráquea: congestión e infiltrado inflamatorio mononuclear (macrófagos).

Pulmón: congestión y hemorragias. Bronconeumonía piogranulomatosa severa con parásitos nematodos intralesionales.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: miocarditis no supurativa leve. Vasculitis.

Aparato urinario:

Riñón: congestión.

M.O.: Riñón: hemorragia en subcortical y congestión en la cortical. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria. Presencia de mineralización en médula.

Sistema linfoide:

NN LL preescapular, mediastínicos: edematosos.

NL mesentéricos: congestivos y edematosos.

Sistema genital:

Testículos son característicos de un ejemplar joven, inmaduro sexualmente, que no corresponden con lo esperado para la talla de este ejemplar.

Sistema nervioso:

M.O.: meningoencefalitis y mielitis severas con presencia de manguitos perivasculares. Vasculitis. Hemorragias parenquimatosas y meníngeas severas en encéfalo y médula espinal. Congestión y balonización astrocítica perivascular. Espongiosis del neuropilo leve, multifocal. Presencia ocasional de restos neuronales con marcada degeneración vacuolar del citoplasma (PAS -).

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Meningoencefalitis y mielitis granulomatosa severa, vasculitis y hemorragias.
Neumonía piogranulomatosa severa.
Infestación moderada por nematodos Anisakideos.
Hemorragias y congestión multisistémicas.
Caquexia severa

Diagnóstico etiológico:

Meningoencefalitis infecciosa.
Bronconeumonía parasitaria.

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 66	C.I. i258/13	Varamiento 18/04/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: La Atunara, La Línea de la Concepción (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 180	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 92	Fecha Necropsia: 19/04/2013	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código Registro: SCO180413CAM_i11/13	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Erosión con pérdida de tejido difuso en región ventral.

Mordidas de tiburón postmortem a nivel cervical dorsal derecho, región anogenital izquierda. Restos de filamento de color azul (compatible con hilo de pesca) incrustada entre la musculatura de la región cervical depredada.

Se observan dos lesiones tipo "tattoo" en panículo adiposo (no se puede valorar en piel por ausencia en esa zona)

Infestación subcutánea leve por *P. delphini* en región caudal.

M.O.: Piel: vacuolizaciones perinucleares en células epidérmicas, de distribución difusa. Moderada congestión en papilas dérmicas y en dermis superficial. Leve leucocitosis. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario, multifocal, en la hipodermis profunda (paniculitis), en el tejido subcutáneo, y en el tejido muscular subyacente. Escasas fibras musculares en acordeón.

Sistema músculo-esquelético

Infestación leve por *M. grimaldi* en la musculatura escapular ventral derecho.

M.O.: Elevada cantidad de bacterias intravasculares y en el parénquima. Moderada cantidad de fibras hipercontraídas y de fibras en acordeón. Microhemorragia focal. Escasas fibras en necrosis segmentaria.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Faringe: congestión severa y restos de arenillas (también en esófago).

Estómago, porción queratinizada: escasa cantidad de líquido amarillo-anaranjado que tiñe toda la mucosa.

Estómago, porción pilórica y ampolla duodenal: granulomas multifocales de 1-3cm de diámetro con trematodos de *P. gastrophilus* adultos intralesionales.

Hígado: autólisis moderada. Infestación moderada por trematodos en conductos biliares.

Infestación leve por *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Parte distal lengua/orofaringe: congestión severa en submucosa. Presencia de bacterias formando agregados en la luz vascular. Tejido linfoide formando folículos (tonsilas faríngeas).

Estómago, porción queratinizada: vacuolizaciones perinucleares en queratinocitos de los estratos más basales.

Estómago, porción glandular: elevada presencia de bacterias, leucocitosis. Presencia de estructuras parasitarias (restos de adultos y huevos con larvas en su interior) a nivel de la submucosa, formando focos necróticos y granulomas inflamatorios (macrófagos, fundamentalmente). Infiltrado inflamatorio focal de tipo linfoplasmocitario a nivel de la mucosa.

Estómago, porción pilórica: infiltrados inflamatorios multifocales de tipo linfoplasmocitario a nivel de la mucosa.

Páncreas: avanzada autólisis. Elevada cantidad de dilataciones por gas y de bacterias (de dos tipos, cocos más acidófilos y bacilos muy alargados más basófilos).

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Restos de arena al inicio de la laringe y en tonsila. Congestión en laringe y tráquea.

Pulmón: congestión marcada y hemorragias extensas. Infestación bronquial leve por nematodos. Focos enfisematosos multifocales.

M.O.: Pulmones: edema alveolar severo y congestión. Elevada cantidad de bacterias intravasculares y en el parénquima. Hemorragias multifocales (en vías aéreas y en parénquima). Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal, también en pleura. Algunos de los focos inflamatorios presentan un centro necrótico. Elevada cantidad de dilataciones por gas.

Sistema cardiovascular

Corazón: sangre y coágulos en ambos ventrículos (especialmente en el derecho), también en aurícula derecha, así como coágulo en “grasa de pollo” en aurícula izquierda. Bastante adheridos en ventrículo y aurícula izquierdos.

M.O.: Corazón: congestión severa, vacuolizaciones perinucleares en cardiomiocitos.

Aorta: congestión muy marcada de la adventicia con un foco hemorrágico.

Aparato urinario

Riñón: autólisis incipiente.

M.O.: Riñón: numerosas dilataciones por gas a nivel de la corteza. Congestión muy marcada a nivel de la unión cortico-medular. Foco inflamatorio linfoplasmocitario a nivel de la corteza con un área de fibrosis asociada. Bacterias intravasculares.

Vejiga urinaria: Escasa presencia de células inflamatorias (linfocitos) a nivel de la luz de la vejiga. Edema.

Sistema linfoide

NL preescapular: congestión difusa.

NL mediastínico: congestivo-hemorrágicos y edematosos.

M.O.: NL preescapular: numerosas dilataciones por gas, bacterias. Depleción linfoide moderada. Degeneración/ Necrosis focal del sistema reticular de la médula con fagocitosis. Severa congestión. Microhemorragias multifocales.

NL mediastínico: numerosas bacterias intravasculares y en el parénquima, dilataciones por gas, moderada congestión. Depleción linfoide centrofolicular moderada-severa. Hemorragia focal. Granulomas parasitarios conformados por neutrófilos y eosinófilos. Depósito moderado de pigmento marronáceo (compatible con hemosiderina).

NL mesentérico: avanzada autólisis. Presencia de bacterias. Depleción linfoide leve.

Tonsila faríngea: escasas dilataciones por gas, depleción linfoide centrofolicular leve.

Bazo: congestión severa, hemorragias multifocales, elevada presencia de bacterias intravasculares y en el parénquima. Moderada presencia de megacariocitos.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: autólisis moderada, edema. Áreas multifocales a nivel cortical en las que las células aparecen con un citoplasma fragmentado y con una apariencia espumosa (autólisis vs degeneración).

Hipófisis: congestión severa y edema.

Sistema genital

Los ovarios no presentan ninguna cicatriz así como el resto del reproductor son típicos de un ejemplar joven, inmaduro sexualmente.

M.O.: Vagina: congestión moderada

Sistema nervioso

Congestión en ambos hemisferios (vasculatura de mayor y mediano calibre)

M.O.: Médula: congestión severa y hemorragias multifocales meníngeas. Congestión y edema en parénquima. Manguitos perivasculares multifocales en sustancia blanca.

Satelitosis leve en sustancia gris.

Cerebelo: congestión severa y edema.

Encéfalo: microhemorragias multifocales, moderada congestión y edema con balonización astrocítica. Satelitosis leve

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Neumonía intersticial linfoplasmocitaria moderada.

Gastritis linfoplasmocitaria y granulomatosa moderada de origen parasitario.

Mielitis linfoplasmocitaria leve.

Depleción linfoide.

Paniculitis y miositis no supurativas leves.

Congestión severa, edema y microhemorragias multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Parasitosis multiorgánica

Entidad patológica

Indeterminado

Caso 67	C.I. i259/13	Varamiento 24/04/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Sabinillas, Manilva (Málaga)		
Longitud Total (cm): 200	Fecha Muerte: 24/04/2013	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 24/04/2013	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código Registro: SCO240413MAV_i12/13	Edad: Adulto	

Observaciones

Se recibe el aviso en la mañana del día 24, de un ejemplar varado vivo. Tras recibir atención veterinaria, se decide trasladarlo al centro más cercano (CEGMA del Estrecho), justo en el momento de iniciar el traslado el animal muere. La gente de la zona informa de que al parecer el ejemplar había sido visto por la zona durante la noche anterior. Durante esos días las condiciones ambientales fueron de temporal, oleaje y levante fuertes. La necropsia se inicia una hora después de la muerte del animal.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Numerosas marcas por ventosas (tentáculos) de cefalópodo peribucales y ventromandibulares.

Erosiones en el morro, propias del varamiento activo.

Marcas de interacción intraespecífica multifocales, especialmente en región caudal.

Lesión con erosión y pérdida de epidermis, circular, lisa, multifocal en región caudolateral derecha y otra similar en la cara dorsal de la aleta caudal también del lado derecho.

Dos áreas grisáceas, circulares, irregulares, que abarcan un área relativamente extensa, plana con algunos focos muy pequeños deprimidos (dermatitis), craneal a la aleta dorsal.

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aletas caudal y pectoral izquierda.

Infestación leve por copépodos (*Penella* sp.) en lateral izquierdo del pedúnculo

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en área anogenital y caudal a la aleta dorsal.

Enfisema subcutáneo focal a la altura de la escápula izquierda.

M.O.: Piel: vacuolizaciones perinucleares e intranucleares a nivel de las células epidérmicas.

Lesión focal con pérdida parcial de la epidermis (erosión), sin inflamación asociada pero con congestión marcada alrededor y neovascularización.

Sistema músculo-esquelético:

Hemorragias multifocales en serosa y musculatura adyacentes a la lengua y a laringe, así como en el área dorsal (correspondiente con el paladar) y en serosa peritoneal.

Infestación leve por nematodos (*Crassicauda* sp.) en subcutáneo y fascia muscular caudal a la aleta dorsal.

Infestación leve por *M. grimaldi* en musculatura craneal a la escápula izquierda.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Lengua: úlceras multifocales en la base.

Estómago, porción queratinizada: moderada cantidad de ingesta parcialmente digerida y otolitos.

Estómago, porción glandular: restos de otolitos y 2 picos de calamar, arena y piedras de pequeño tamaño. Gastritis ulcerativa hemorrágica multifocal.

Ampolla duodenal: moderada cantidad de otolitos y lentes.

Hígado: infestación moderada por trematodos en conductos biliares. Fibrosis capsular focal.

Consistencia friable.

Infestación severa por *M. grimaldi* en peritoneo y musculatura adyacente.

M.O.: Orofaringe: congestión moderada. Hemorragia focal en la submucosa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal a nivel de las glándulas. Hipercontracción de algunas fibras musculares. Hiperplasia folicular y depleción linfocitaria.
 Estómago, porción queratinizada: vacuolizaciones yuxtánucleares en células epiteliales. Vacuolizaciones intracitoplasmáticas en fibras musculares lisas.
 Estómago, porción glandular: hemorragia focal en la mucosa, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve difuso. Hiperplasia superficial leve de la mucosa.
 Estómago, porción pilórica: infiltrado inflamatorio eosinofílico multifocal en la mucosa y en la submucosa. Hemorragia focal. Estructura en la mucosa compatible con un parásito. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal en mucosa y en submucosa.
 Páncreas: congestión moderada. Edema perivascular.
 Hígado: autólisis moderada, depósito de pigmento biliar, congestión. Hiperplasia de ductos biliares. Infiltrado inflamatorio multifocal de tipo linfoplasmocitario.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Restos de pequeñas piedrecillas (playa-varamiento) al inicio de la laringe y en tonsila.
 Pulmón: múltiples granulomas parasitarios subpleurales e intraparenquimatosos multifocales, bilateral. Infestación bronquial moderada por nematodos adultos, y restos de piedras de pequeño tamaño y arena en luz de bronquios y bronquiolos. Parénquima congestivo-hemorrágico y edema moderado bilateral. Pulmón izquierdo atelectasia difusa, y congestión marcada. El derecho áreas de atelectasia localmente extensivas.

M.O.: Tráquea: congestión marcada en la submucosa. Hemorragia localmente extensiva en la serosa.

Pulmón: congestión marcada, granulomas parasitarios multifocales, caracterizados por la presencia de neutrófilos, eosinófilos y linfocitos alrededor de los parásitos. En algunos de estos granulomas, existe necrosis y fibrosis. Calcificación del cartílago bronquial.

Sistema cardiovascular:

Sangre en aorta.

Corazón: coágulos en ambas aurículas. Área pálida (blanquecina), focal, mal delimitada en miocardio derecho (necrosis/degeneración).

Aparato urinario:

Riñón: congestión.

M.O.: Riñón: infiltrado inflamatorio multifocal linfoplasmocitario en región cortical y en región cortico-medular. Depósito focal de hemosiderina.

Vejiga urinaria: pequeño foco inflamatorio de tipo linfoplasmocitario a nivel de la submucosa.

Sistema linfoide:

NL preescapular: pálidos, edematosos y disminuidos de tamaños.

NL mediastínico: linfadenomegalia, edema, al corte pequeños granulomas (compatible origen parasitario) multifocales.

Bazo: lesión rojiza-rosácea, elevada, redondeada, petequias y congestión en superficie capsular.

M.O.: NL mediastínico: escasos granulomas parasitarios encapsulados en tejido fibroso. Moderada depleción linfocitaria. Cuerpos de Russel.

NL preescapular: Edema perivascular. Moderada cantidad de dilataciones por gas a nivel perivascular.

NL mesentérico: depleción linfoide moderada, escasa presencia de hialinosis centrofolicular. Presencia de sincitios. Focos de necrosis.

Bazo: muy congestivo, hiperplasia folicular con depleción de los centros germinales. Leve hialinosis centrofolicular. Necrosis centrofolicular, difusa. Placas siderofibróticas.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión marcada. Hemorragia localmente extensiva en corteza.
Hipófisis: congestión severa. Dilataciones quísticas, calcificaciones multifocales.
Hemorragia focal.

Sistema genital:

El ovario izquierdo presenta varias 5 cicatrices (cuerpos lúteos). El derecho superficie lisa y sin cicatrices. Ejemplar maduro.

Cuerno uterino izquierdo más desarrollado y engrosado que el derecho, mucosa congestiva.

M.O.: Útero: Congestión muy marcada.

Sistema nervioso:

Hemisferio frontal derecho muy afectado, encefalitis necrótico-supurativa severa. Se observa pérdida de consistencia y de la morfología, material purulento de color blanco-verde, tanto en cerebro, como en el tronco del encéfalo. El hemisferio izquierdo también se encuentra afectado.

M.O.: Médula espinal: edema perivascular leve, con formación de glóbulos hialinos. Microhemorragias multifocales en sustancia gris. Manguitos perivascuales. Meningitis focal linfoplasmocitaria.

Cerebro: reacción piogranulomatosa, manguitos perivascuales. Hemorragias multifocales. Edema. Vasculitis. Presencia de hifas PAS+ y Grocott+, ramificadas, septadas, intralesionales de distribución coalescente. La mayoría de áreas bien delimitadas compatible con *Aspergillus sp.* Hay células gigantes y multinucleadas.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Encefalitis necrótico-purulenta severa con vasculitis e hifas intralesionales.

Neumonía granulomatosa severa de origen parasitario.

Hepatitis y gastroenteritis linfoplasmocitaria moderada.

Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada.

Gastritis ulcerativa hemorrágica multifocal.

Depleción linfoide moderada.

Linfadenitis eosinofílica moderada asociada a parásitos.

Infestación severa por *M. grimaldi* en peritoneo.

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aletas y por *P. delphini* en hipodermis.

Diagnóstico etiológico:

Encefalitis fúngica compatible con *Aspergillus sp.*

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 68	C.I. i260/13	Varamiento 25/04/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa del Rosario, Marbella (Málaga)		
Longitud Total (cm): 205	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 96	Fecha Necropsia: 26/04/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO250413MAM_i13/13	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo:

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región ventrocaudal.

M.O.: Piel: marcada vacuolización yuxtaneuclear de células epiteliales, difusa y afectando prácticamente todos los estratos.

Sistema músculo-esquelético:

M.O.: Músculo esquelético: edema endomisial moderado. Hipercontracción moderada y necrosis segmentaria hialina leve, agudo, multifocal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: restos de arena

Estómago, porción pilórica: granuloma focal con trematodos de *P. gastrophilus* adultos intralesionales.

Hígado: congestión. Se observa una adherencia en la cara diafragmática.

Infestación moderada-severa de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Páncreas: autolisis avanzada. Hemorragias multifocales. Infiltrado inflamatorio formado principalmente por polimorfonucleares, multifocal, y asociado a estructuras compatibles con restos parasitarios.

Hígado: congestión, espacios porta y vasos dilatados. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario severo periportal. Moderada presencia de pigmento biliar a nivel intracelular. Escasos glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con algunos 'pink points' en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Congestión laríngea.

Pulmón: congestión pulmonar. Granulomas subpleurales e intraparenquimatosos multifocales de probable origen parasitario. No se observan vermes adultas. Focos de atelectasia y hemorragias multifocales en parénquima.

M.O.: Tráquea: congestión severa difusa y hemorragia extensiva en submucosa.

Pulmones: autolisis avanzada. Congestión severa difusa. Hemorragias multifocales (en vías aéreas y en el parénquima). Presencia moderada de un pigmento marrónáceo a nivel intracelular, compatible con depósitos de hemosiderina. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario, multifocal, en vías aéreas y en el parénquima pulmonar. Leucocitosis y bacterias intravasculares. Dilataciones por presencia de gas. Algunas zonas presentan atelectasia.

Sistema cardiovascular:

Coágulos sanguíneos en las cuatro cámaras cardíacas.

Aparato urinario:

Riñón: congestión bilateral. Presentan posibles calcificaciones en renículos, así como un merocercoide de *P. delfini* interrenicular. Congestión marcada de la corteza.

M.O.: Riñón: congestión muy marcada en corteza. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario, multifocal, en la corteza, en la unión corticomedular y en la luz del uréter, a nivel de su salida. Abundante cantidad de depósitos minerales en

médula renal. Bacterias intravasculares. Dilatación muy marcada de los espacios de Bowman.

Vejiga urinaria: congestión moderada de la mucosa.

Sistema linfoide:

NL mediastínico: edema.

M.O.: NL perirrenal: presencia de un granuloma parasitario, rodeado de una cápsula fibrosa.

NL mediastínico: congestión muy marcada tanto a nivel subcapsular como cortical y medular. Escasos folículos con hialinosis centrofolicular. Infiltrado inflamatorio polimorfonuclear, multifocal, asociado a la presencia de estructuras parasitarias.

Tonsila laríngea: hialinosis centrofolicular severa multifocal. Congestión severa subcapsular y trabecular. Granulomas ocasionales conteniendo restos parasitarios.

Sistema endocrino:

M.O.: Hipófisis: congestión moderada

Sistema genital:

M.O.: Vagina: autolisis avanzada.

Sistema nervioso:

M.O.: Médula espinal: congestión muy marcada de la sustancia gris. Trombo intravascular con bacterias. A nivel de la sustancia gris, espongirosis asociada a infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal, y a la presencia de quistes protozoarios compatibles con *Toxoplasma* sp. Signos de muerte neuronal.

Cerebro y cerebelo: congestión meníngea severa. Moderada presencia de *Glitter cells* y espongirosis asociada a focos inflamatorios linfoplasmocitarios y a la presencia de quistes protozoarios compatibles con *Toxoplasma* sp. Moderada cantidad de satelitosis neuronal, signos de muerte neuronal. Moderada cantidad de manguitos perivasculares. Bacterias intravasculares. Edema perivascular con presencia de glóbulos hialinos y balonización astrocítica. Focos de gliosis.

Bacteriología	<i>Rhizobium radiobacter</i> en SNC	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------------------------------------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Encefalomiелitis no purulenta severa con quistes protozoarios intralesionales

Hepatitis linfoplasmocitaria periportal severa.

Nefritis linfoplasmocitaria intersticial moderada-severa.

Neumonía broncointersticial moderada.

Linfadenitis granulomatosa de origen parasitario multisistémico.

Diagnóstico etiológico:

Encefalomiелitis severa compatible con *Toxoplasma. sp*

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 69	C.I. i106/13	Varamiento 13/06/2013	Zifio de Gervais (<i>Mesoplodon europaeus</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Rota, Rota (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 435	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 144	Fecha Necropsia: 13/06/2013	Código Conservación: 3	
Peso (kg): +1000	Código Registro: MEU130613CAM_i14/13	Edad: Subadulto	

Observaciones

Se recibe el aviso a las 8:30a.m, se trasladó al CEGMA del Estrecho donde se comienza la necropsia a las 16:00. Durante esas horas el estado de conservación del ejemplar (2) empeora debido a las altas temperaturas. Aunque se tomaron medidas para ralentizar el proceso de descomposición, cuando se inició la necropsia se encontraba en un código 2-3.

Nos informan que durante esa semana se estuvieron realizando maniobras militares en la zona.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: moderada autolisis

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Erosión en el morro, así como cortes y roces en aletas pectorales, pedúnculo y región ventral del animal (varamiento).

Marcas de dientes multifocales (interacción intraespecífica), especialmente en zona caudal del cuerpo.

La aleta dorsal presenta una muesca antigua.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región dorsal.

Enfisema subcutáneo moderado.

Hematoma en la grasa acústica a nivel de la hemimandíbula izquierda.

M.O.: Piel: fibrosis focal en dermis. En el epitelio se observa necrosis aislada de algunas células sin reacción inflamatoria asociada.

Sistema músculo-esquelético:

Hemorragias multifocales en serosa y musculatura adyacentes a la lengua.

M.O.: Diafragma: necrosis segmentaria hialina aguda, moderada difuso.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Lengua: úlceras multifocales en bordes linguales.

Faringe: mucosa congestivo-hemorrágica.

Esófago: úlceras puntiformes multifocales en mucosa.

Estómago, porción glandular: moderado líquido seroso, hemorragias multifocales en mucosa, un par de espinas y 3-4 ejemplares de parásitos nematodos anisakideos.

Estómago, cámaras comunicantes: líquido verdoso e infestación moderada por nematodos anisakideos. Restos de contenido parcialmente digerido y otolitos. Otro de los compartimentos presenta granulomas multifocales de varios centímetros de diámetro con úlcera central de probable origen parasitario.

Intestino: infestación leve por cestodos de pequeño tamaño.

Hígado: fibrosis capsular focal en lóbulo derecho, al corte se halla infestación moderada por trematodos.

Infestación moderada por *M. grimaldi* en peritoneo y área anogenital.

M.O.: Lengua: úlceras multifocales en el epitelio. Hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa. Necrosis de células epiteliales multifocal con inclusiones eosinófilas yuxtancleares en algunas células epiteliales adyacentes. Hemorragias en submucosa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal en submucosa con presencia de algunos eosinófilos. Hiperproducción de las glándulas de la submucosa. Degeneración del tejido conectivo. Hemorragias localmente extensivas en planos musculares. Necrosis segmentaria hialina de fibras musculares. Fibrosis y atrofia

muscular más regeneración. Sustitución del tejido muscular por tejido conectivo y adiposo.

Faringe: faringitis focal.

Estómago, porción glandular: congestión difusa en la porción apical de la mucosa.

Gastritis linfoplasmocitaria leve focal.

Estómago, porción pilórica: gastritis eosinofílica.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria y eosinofílica leves. Presencia de burbujas de gas intravasculares en serosa intestinal y también interfascicular en muscular.

Páncreas: fibrosis periductal con dilatación de los ductos. Congestión.

Hígado: congestión centrolobulillar marcada, difusa. Hemorragias. Degeneración microvacuolar de los hepatocitos. Escasos glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'. Colangitis crónica. Bacterias (compatible con enterobacterias) intraductales asociadas a pigmento (compatible con billirrubina) en hepatocitos. Dilatación portal importante. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve. Abundantes células de Ito en sinusoides hepáticos.

Focos de hepatitis mononuclear.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Tráquea: abundante líquido acuoso-sanguinolento.

Granulomas parasitarios de pequeño tamaño multifocales en parénquima (leve).

Atelectasia difusa. Congestión y hemorragias en parénquima. Edema pulmonar (espuma en bronquios).

M.O.: Pulmón: congestión marcada generalizada, hemorragias alveolares y perivasculares y edema alveolar y bronquial/bronquiolar. Coagulación intravascular. Megacariocitos en vasculatura alveolar. Neumonía broncointersticial no supurativa moderada. Abundantes células descamadas en la luz de bronquios/bronquiolos acompañadas por secreción mucosa, infiltrado inflamatorio mixto y, en ocasiones, bacterias.

Sistema cardiovascular:

Cantidad moderada de burbujas en venas mesentéricas.

Gran cantidad de sangre en aorta.

Corazón: coágulos en corazón izquierdo. En ventrículo derecho poca cantidad de sangre y un pequeño coágulo sanguíneo.

M.O.: Corazón: hiperacidofilia, vacuolizaciones, necrosis en bandas de contracción y abundantes eslabones de mioglobina entre los cardiomiocitos. Congestión microvascular generalizada en miocardio. Cambios degenerativos agudos severos.

Aparato urinario:

Riñón: congestivo-hemorrágicos.

Vejiga urinaria: escasa cantidad de orina.

M.O.: Riñón: congestión muy marcada cortical, medular, corticomedular e incluso en glomérulos. Tubulonefrosis pigmentaria. Calcificaciones intratubulares en pelvis renal. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria multifocal con presencia de algunos eosinófilos. Émbolos gaseosos intravasculares, interreniculares.

Vejiga urinaria: presencia de sangre en la luz vesical. Epitelio descamado.

Sistema linfoide:

NL preescapular: congestivo.

NL mediastínicos: consistencia dura, congestivo-hemorrágicos, pequeños granulomas parasitarios multifocales.

Se observa un pequeño bazo ectópico.

M.O.: NL pulmonar: linfadenitis eosinofílica. Congestión y hemorragias.

NL mesentérico: hemorragias subcapsulares. Linfadenitis eosinofílica.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: dilataciones quísticas vasculares. Hemorragias corticales y medulares multifocales. Congestión generalizada.
Adenohipófisis: congestión generalizada. Calcificaciones multifocales.

Sistema genital:

Testículos: desarrollo y tamaño de un ejemplar maduro.

M.O.: Pene: hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa. Balanitis linfoplasmocitaria multifocal con presencia de células de Russell. Infiltrado inflamatorio mononuclear difuso en submucosa.

Órganos de los sentidos:

Sacos pterigoideos: abundante cantidad de espuma

Sistema nervioso:

Leve cantidad de burbujas intravasculares en cerebelo. Congestión moderada.
Petequias en tronco del encéfalo

M.O.: Médula espinal: hemorragias perimedulares marcadas. Embolismo graso. Coagulación intravascular en plexo venoso. Hiperemia y edema en médula (compatible con malacia aguda).
Cerebelo: congestión, edema y microhemorragias.
Cerebro: congestión y edema (balonización astrocítica perivascular). Leucocitosis por polimorfonucleares. Hemorragia perivascular asociada a congestión. Engrosamiento de la meninge. Abundantes células de Gitter perivasculares. Nidos de gliosis y satelitosis. Abundantes macrófagos con lípidos complejos.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Úlceras linguales multifocales.
Hepatitis no supurativa multifocal.
Congestión generalizada y hemorragias multiorgánicas.
Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'.
Gastritis y enteritis linfoplasmocitarias y eosinofílicas.
Tubulonefrosis pigmentaria
Cambios degenerativos agudos severos en miocardio.

Diagnóstico etiológico:

Parasitación multisistémica
Compatible con varamiento activo.

Entidad patológica:

No determinada

Caso 70	C.I. i227/13	Varamiento 05/07/2013	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Marbella (Málaga)		
Longitud Total (cm):	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 05/07/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: DDE050713MAM_i15/13	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Infestación leve de cirripedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal.

Presenta picotazos de gaviotas en región ventral de cabeza y ojo izquierdo (postmortem)

Destacan las marcas lineales alrededor del cuerpo y tronco (compatibles con red).

M.O.: Piel: hiperplasia epitelial focal con fusión de crestas epidérmicas e hipopigmentación. Imágenes de mitosis en estratos profundos de la epidermis. En estratos medios se observa marginación periférica de la cromatina y presencia ocasional de inclusiones anfófilas intranucleares, a veces asociadas a una hiperacidofilia del citoplasma de la célula afectada. Engrosamiento de la dermis adyacente, la cual se observa muy vascularizada y congestiva.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Faringe: congestión leve

Estómago, porción queratinizada: escasos restos de ingesta digerida (1 pico de calamar, varios otolitos).

Páncreas: al corte foco de aspecto fibroso y coloración blanquecina.

Hígado: congestión, bordes redondeados.

M.O.: Faringe: hiperplasia epitelial focal con imágenes de cariorexis y cariolisis. Congestión difusa en submucosa y microhemorragias multifocales.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria difusa en mucosa. Bandas de contracción en musculatura lisa.

Páncreas: presencia de tejido linfoide asociado al conducto pancreático.

Hígado: congestión. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada. Hipercontracción de las arterias hepáticas.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Congestión laríngea.

Enfisema pulmonar severo, focos pequeños de atelectasia multifocales.

M.O.: Pulmones: Atelectasia y enfisema compensatorio multifocal. Neumonía broncointersticial no supurativa moderada multifocal.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: miocarditis no supurativa leve focal.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: necrosis epitelial tubular en corteza de distribución multifocal. Presencia de dilataciones de gas intratubulares en pelvis renal.

Sistema linfoide:

NL pulmonar: congestivo.

NL mesentérico: consistencia dura.

Congestión esplénica.

Timo persistente.

M.O.: NL preescapular: congestión. Moderada hiperplasia linfoide interfolicular.

NL pulmonar: presencia de múltiples dilataciones de gas/grasa de distribución multifocal y localización subtrabecular. Congestión leve.

NL mesentérico: múltiples dilataciones de gas/grasa. Histiocitosis sinusal. Depleción linfoide centrofolicular leve.

Bazo: congestión.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: congestión, sobre todo a nivel de la unión cortico-medular.

Sistema genital:

Ovarios no presentan cicatrices, por tamaño y desarrollo es característico de un ejemplar joven.

Sistema nervioso:

M.O.: Encéfalo: microhemorragias multifocales, algunas localmente extensivas, en corteza cerebral. Congestión y edema perivascular. Congestión en meninges y plexos coroideos. Nidos de gliosis y leve presencia de manguitos perivascuales mononucleares. Presencia de burbujas intraparenquimatosas e intravasculares, estas últimas asociadas a algunos focos hemorrágicos.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Marcas lineales multifocales alrededor del cuerpo y tronco.

Buen estado nutricional.

Enfisema y atelectasia pulmonar.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Hipercontracción de las arterias hepáticas.

Numerosas dilataciones de gas intravasculares e intraparenquimatosas en linfonodos, SNC y riñón.

Neumonía broncointersticial no supurativa moderada multifocal.

Miocarditis y Meningitis no supurativas leve.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 71	C.I. i228/13	Varamiento 15/07/2013	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de los Monteros, Marbella (Málaga)		
Longitud Total (cm): 198	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 16/07/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: DDE150713MAM_i17/13	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Cortes y marcas lineales algunos con forma triangular, multifocales especialmente en lateral derecho y área ventral.

Aleta caudal presenta una muesca antigua.

Infestación subcutánea moderada por merocercoides de *P. delphini* región anogenital.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Faringe: congestión leve

Esófago: restos de crustáceos y contenido alimenticio fresco (recién ingerido).

Estómago, porción queratinizada: abundante ingesta reciente, sin digerir (varias presas estaban enteras).

Hígado: congestión moderada y bordes redondeados.

M.O.: Estómago, porción queratinizada: gastritis linfocítica leve multifocal en submucosa. Edema en la capa muscular.

Intestino: enteritis moderada por presencia de células mononucleares y eosinófilos.

Páncreas: dilatación por gas asociada.

Hígado: congestión vascular marcada. Edema. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada-severa. Fibrosis portal. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hipercontracción de las arterias hepáticas. Múltiples dilataciones por gas intravasculares.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: congestión bilateral con hemorragias en parénquima, granulomas parasitarios subpleurales e intraparenquimatosos multifocales.

M.O.: Pulmón: bronconeumonía intersticial con presencia de infiltrado inflamatorio mononuclear (especialmente macrófagos). Congestión y hemorragias. Pleuritis piogranulomatosa multifocal localmente extensiva. Dilataciones de gas y presencia de bacterias intravasculares.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: fibrosis multifocal en miocardio, afectando a áreas de distinto tamaño, siendo algunas grandes áreas cicatriciales que sustituyen a los cardiomiocitos.

Aparato urinario

M.O.: Riñón: congestión y hemorragia intersticial en corteza y médula. Serositis piogranulomatosa. Leucocitosis intravascular. Hemorragias en el tejido graso interrenicular.

Vejiga urinaria: congestión marcada en submucosa. Cistitis piogranulomatosa transmural severa, afectando a mucosa, muscular y serosa.

Sistema linfoide

NNLL congestión generalizada.

M.O.: NL preescapular: presencia moderada de dilataciones con gas. Linfadenitis asociada a presencia de células gigantes. Presencia de algunas áreas de necrosis, congestión y hemorragia.

Bazo: placas siderofibróticas en cápsula esplénica. Depleción linfoide centrofolicular. Numerosas dilataciones de gas parenquimatosas.

Sistema genital

Ovario izquierdo presenta varias cicatrices (ejemplar maduro/adulto).

Sistema nervioso

Hemorragias multifocales en lóbulos occipitales de ambos hemisferios cerebrales.

M.O.: Congestión y edema. Hemorragias multifocales. Numerosas dilataciones de gas, tanto intravasculares como en el neuropilo. Aumento del número de las células de glia. Satelitosis. Leve presencia de gitter cells. Moderada lipofuscinosis en las neuronas.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Cortes y marcas lineales, triangulares multifocales especialmente en lateral derecho y área ventral.

Buen estado nutricional.

Abundante contenido alimenticio fresco en esófago y parcialmente digerido en primer compartimento estomacal.

Embolismo gaseoso multisistémico.

Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Hipercontracción de las arterias hepáticas.

Serositis y pleuritis piogranulomatosa de distribución multiorgánica, afectando principalmente a pulmón, riñón y vejiga.

Fibrosis hepática periportal y miocárdica multifocal.

Diagnóstico etiológico

Captura accidental

Entidad patológica

Interacción con pesca

Caso 72	C.I. i261/13	Varamiento 24/07/2013	Delfin listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Punta Paloma, Tarifa (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 220	Fecha Muerte: 24/07/2013	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 108	Fecha Necropsia: 26/07/2013	Código Conservación: 1	
Peso (kg): 80-95	Código Registro: SCO240713CAV_i16/13	Edad: Adulto	

Observaciones

Ejemplar adulto, que aparece vivo, los bañistas lo habían intentado reintroducido en varias ocasiones, sin éxito, volviendo a varar en todos los casos. Es una zona de difícil acceso a pie e imposible para un vehículo. Finalmente el ejemplar es eutanasiado.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Marcas antiguas de dientes de ejemplares de la misma especie (relación intraespecífica).

Craneal al pezón izquierdo, se observa un abultamiento.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus* sp.) en aleta caudal, y por anfípodos (*Syncyamus* sp.) en espiráculo.

Infestación subcutánea moderada por quistes de *P. delphini* en región caudal.

Dermatitis y paniculitis adiposa multifocal.

M.O.: Piel: vacuolizaciones, pigmentación de los estratos basales.

Sistema músculo-esquelético

M.O.: Músculo esquelético: moderada cantidad de fibras hipercontraídas y en acordeón.

Diafragma: edema endomisial, leucocitosis.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Faringe: congestiva.

Estómago, porción queratinizada: contiene algunas vértebras de un pez de pequeño tamaño.

Estómago, porción glandular: granuloma focal, de varios centímetros sobre una úlcera aparentemente en cicatrización, así como granulomas de menor tamaño multifocales en el resto de la mucosa con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales.

Estómago, porción pilórica y ampolla duodenal: petequias multifocales en mucosa.

Infestación moderada por trematodos (ampolla duodenal).

Páncreas: hemorragias multifocales localmente extensivas superficiales e intraparenquimatosas marcadas.

Hígado: congestión marcada, se observa una adherencia a la pared del primer estómago.

Infestación moderada por trematodos en conductos biliares.

Enfisema y adherencia entre la cara parietal del hígado y el diafragma.

Infestación severa por *M. grimaldi* en musculatura del peritoneo.

M.O.: Lengua: vacuolizaciones, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal en la unión epitelio-submucosa, a nivel de las glándulas. Congestión moderada en submucosa.

Estómago, porción queratinizada: congestión leve. Moderada cantidad de vacuolizaciones yuxtanculares en las células epiteliales. Presencia de un huevo de parásito en la submucosa.

Estómago, porción glandular: congestión severa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario moderado multifocal.

Estómago, porción pilórica: infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario moderado multifocal en la mucosa. Moderada presencia de eritrocitos en la luz estomacal.

Intestino: moderado infiltrado inflamatorio mononuclear multifocal a nivel de la mucosa. Moderada cantidad de huevos de parásito en la submucosa.

Páncreas: hemorragias multifocales y congestión, infestación moderada por trematodos (*Campulla sp.*) intraductales.

Hígado: congestión severa. Microhemorragias multifocales. Escasos focos de degeneración macrovacuolar en hepatocitos (posible degeneración vacuolar grasa). Escasos glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con algunos 'pink points'.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Congestión bilateral. Granulomas parasitarios de pequeño tamaño subpleurales e intraparenquimatosos multifocales. Infestación leve-moderada bronquial por nematodos.

Pulmón izquierdo: área de atelectasia localmente extensiva ventral. Adherencia pleural focal al diafragma.

Pulmón derecho: pequeños focos de atelectasia multifocales en bordes marginales.

M.O.: Tráquea: presencia de sangre en la luz traqueal. Infiltrado inflamatorio de tipo mononuclear severo, difuso en la mucosa. Congestión severa en la submucosa y adventicia.

Pulmón: congestión severa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal. Infiltrado inflamatorio de tipo polimorfonuclear asociado a la presencia de estructuras parasitarias (se forman granulomas en vías aéreas, algunas veces con cubierta o cápsula fibrosa).

Sistema cardiovascular

Coágulo en "grasa de pollo" en aorta. Coágulo de sangre en ambos ventrículos (el izquierdo de menor tamaño).

M.O.: Corazón: edema endomisial moderado. Moderada cantidad de fibras hipercontraídas. Moderada cantidad de vacuolizaciones yuxtanculares.

Aparato urinario

Riñón: congestión marcada. Enfisema subcapsular y engrosamiento del tejido conectivo leves. Un parásito *M. grimaldi* interrenicular.

Vejiga vacía.

M.O.: Riñón: congestión severa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve multifocal a nivel de la corteza renal. Mineralizaciones en la médula. Hemorragia focal a nivel de la cápsula y del tejido adiposo asociado.

Vejiga urinaria: congestión moderada en la submucosa.

Sistema linfoide

NL preescapular: linfadenomegalia leve y congestión.

NL mediastínico: linfadenomegalia, congestión y pequeños granulomas parasitarios.

Timo persistente (vestigial)

M.O.: NL preescapular: congestión severa. Hemorragia localmente extensiva.

NL mediastínico: congestión severa a nivel de la cápsula y moderada a nivel del parénquima. Granulomas parasitarios a nivel de la cápsula multifocales (formados fundamentalmente por eosinófilos y con tejido conectivo alrededor).

NL mesentérico: congestión severa en cápsula. Dilataciones de vasos por posible presencia de gas. Hialinosis centrofolicular. Infiltrado inflamatorio focal formando un granuloma (posiblemente asociado a la presencia de parásitos).

Tonsila faríngea: Elevada cantidad de dilataciones quísticas en la submucosa. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal a nivel de la submucosa.

Bazo: hiperplasia folicular.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: congestión marcada. Vasos muy dilatados, tanto en corteza como en médula.

Hipófisis: congestión severa en adenohipófisis y neurohipófisis. Hemorragias multifocales.

Órganos de los sentidos

Durante el varamiento, cuando aún el animal está vivo, se observa derrame en ambos ojos (coloración rojiza muy marcada), esto no se observa igual durante la necropsia.

Sistema genital

Ovario: el izquierdo presenta varias cicatrices (cuerpo lúteo) (ejemplar maduro/adulto)
Ocasiones merocercoides de *M. grimaldi* adheridos a musculatura adyacente a las glándulas mamarias.

M.O.: Útero: congestión moderada en la submucosa.
Mama: foco necrótico en la zona glandular, con escasas mineralizaciones.

Sistema nervioso

Hemorragias multifocales de pequeño tamaño en corteza cerebral de ambos hemisferios.

M.O.: Cerebelo: congestión moderada-severa. Zonas de espongirosis, edema perivascular. Manguito perivascular focal. Microhemorragia focal a nivel de la corteza.
Encéfalo: edema perivascular (con formación de glóbulos hialinos). Congestión moderada. Microhemorragia en meninges y en corteza. Moderada satelitosis neuronal y pequeños focos de gliosis. Moderada espongirosis. Hemorragias multifocales, en parénquima y en meninges. Moderada cantidad de manguitos perivasculares.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Neumonía broncointersticial y granulomatosa moderada de origen parasitario.
Linfadenitis eosinofílica moderada por presencia de parásitos.
Nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve.
Microhemorragias y edema multiorgánicos.
Congestión severa multiorgánica.
Infestación moderada por trematodos (*Campulla sp.*) intraductales.
Infestación severa por *M. grimaldi* en musculatura de peritoneo y serosas multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Indeterminado

Entidad patológica

Indeterminado

Caso 73	C.I. i262/13	Varamiento 12/08/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Puente Mayorga, San Roque (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 95	Fecha Muerte: 12/08/2013	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 47	Fecha Necropsia: 29/08/2013	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código Registro: SCO120813CAV_i18/13	Edad: Neonato	

Observaciones

Varado vivo y muere durante el traslado al CEGMA del Estrecho. Se congela y se realiza la necropsia 15 días después.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo:

Lesiones cutáneas por marcas de dientes, multifocales, recientes, en toda la región ventral, anogenital, caudal del animal y a lo largo de todo el lateral derecho del cuerpo (interacción intra- intrerespecífica).

Se observan los pliegues fetales y pelos vestigiales en el morro.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Lengua: papilas anterolaterales muy evidentes.

Estómago vacío.

M.O.: Lengua: se aprecia la formación de papilas linguales, con proliferación de tejido conjuntivo. Discontinuidades epidérmicas multifocales con leucocitosis en vasos de planos musculares, edema interfibrilar y rotura de fibras musculares (artefactual). Fibras musculares de pequeño tamaño. En dermis se observan estructuras vacuolizadas (gas o grasa) lineares.

Estómago, porción queratinizada: degeneración vacuolar leve de queratinocitos.

Edema intersticial en plano muscular.

Estómago, porción glandular: epitelio desprendido. Luz gástrica con células mucosas descamadas y exudado proteináceo homogéneo rosado. Edema y congestión de vasos sanguíneos con presencia de pigmento formólico, en submucosa.

Estómago, porción pilórica: epitelio desprendido con células glandulares descamadas. Edema, congestión moderada y leucocitosis con hiperplasia de túnica media arterial en submucosa.

Intestino: autolítico.

Hígado: engrosamiento segmental de la cápsula de Glisson. Moderada congestión de sinusoides hepáticos y venas portas dilatadas. Hemorragia focal no asociada a ningún tejido, externa a cápsula de Glisson con infiltrado inflamatorio mononuclear. Dilataciones de gas. Vacuolizaciones intracitoplasmáticas multifocales con glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos compatible con varamiento activo. Pigmento amarillento.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: congestión marcada, bilateral. Edema pulmonar. Focos enfisematosos con áreas de atelectasia multifocales.

M.O.: Pulmón: congestión severa y edema intersticial y alveolar severo con enfisema compensatorio generalizado. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal presente también en la luz de los bronquiolos y alveolos junto con material proteináceo homogéneo acidófilo (edema bronquiolar). Presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado. Focos de bacterias intersticiales e intrabronquiales. Algunas luces de bronquiolos presentan glóbulos rojos y leucocitos.

Aparato urinario:

Riñón: congestión marcada del izquierdo.

M.O.: Riñón: edema intersticial moderado. Tubulonefrosis pigmentaria. Algunos glomérulos retrotraídos con espacios de Bowman dilatados. Abundante tejido conectivo interrenicular vacuolizado con pigmento amarillo-verdoso puntiforme en su interior. Luces tubulares con material amorfo eosinófilo (exudado) y leve presencia de glóbulos hialinos. Dilataciones de gas en médula.

Vejiga urinaria: epitelio de transición vacuolizado. Edema intersticial en plano muscular.

Sistema linfoide:

NL preescapular al corte se observa una hemorragia focal.

NL mediastínico se observan congestivo-hemorrágicos.

NL mesentérico congestivo.

M.O.: NL preescapular: hiperplasia folicular moderada. No se distinguen los folículos en algunas zonas. Médula congestiva con edema intersticial moderado. Hemorragia focal. Tejido graso adyacente con pigmento amarillento.

NL mediastínico y mesentérico: hiperplasia folicular moderada. Congestión medular moderada y edema medular y sinusal. Fibrosis perivascular leve

Tonsila laríngea: pseudofolículos linfoides en submucosa traqueal. Leucocitosis en vasos de submucosa con leve presencia de pigmento amarillento. Edema intersticial. Vacuolizaciones y dilataciones de gas. Adventicia engrosada.

Bazo: dilataciones de gas. Hemosiderosis moderada y congestión.

Sistema endocrino:

Adrenal: congestión leve

M.O.: Adrenal: edema leve en zona fascicular cortical. Congestión leve y edema medular. En la corteza adrenal se observa un foco de hiperplasia de células reticulares. Presencia de dilataciones de gas. Se observan folículos linfoides en tejido adyacente.

Hipófisis: autolítico. Satelitosis leve y edema perivascular. Presencia de dilataciones de gas.

Sistema genital:

Aparato reproductor típico de animal inmaduro/cría.

Sistema nervioso:

M.O.: Cerebro: satelitosis leve y edema perivascular. Artefactuado con material amorfo eosinófilo (autólisis). Presencia de dilataciones de gas.

Médula espinal: autólisis. Zonas de sustancia blanca desprendida. Edema perineuronal leve.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Marcas recientes de dientes severas multifocales, recientes, en toda la región ventral, anogenital, caudal del animal y en todo el lateral derecho.

Presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado. Focos de bacterias intersticiales e intrabronquiolares.

Congestión severa y edema intersticial y alveolar severo

Tubulonefrosis pigmentaria.

Vacuolizaciones intracitoplasmáticas multifocales con glóbulos hialinos en citoplasma de hepatocitos

Linfonodos con hiperplasia folicular moderada. Hemorragia focal en NL preescapular.

Diagnóstico etiológico:

Trauma

Entidad patológica:

Interacción traumática intra- interespecífica

Caso 74	C.I. i264/13	Varamiento 17/08/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Almadraba de Monteleiva (Almería)		
Longitud Total (cm): 125	Fecha Muerte: 17/08/2013	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 82	Fecha Necropsia: 17/08/2013	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código Registro: SCO170813ALV	Edad: neonato-cría	

Observaciones

El ejemplar varó vivo y finalmente fue eutanasiado.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: ND

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

M.O.: Hígado: leucocitosis intravascular. Degeneración grasa macro- y micro-vacuolar.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

M.O.: Pulmón: mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Espículas de queratina en luces alveolares, y una cantidad moderada de macrófagos espumosos. Congestión y hemorragias alveolares y bronquiolares multifocales. Atelectasia multifocal y enfisema compensatorio.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos severos, caracterizados por aumento de la acidofilia citoplasmática, vacuolizaciones yuxtánucleares y presencia de necrosis en bandas de contracción. El tamaño de los cardiomiocitos característico de un neonato/cría. Los mismos procesos degenerativos agudos se observan en las fibras de Purkinje.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: congestión moderada. Los hallazgos microscópicos son los típicos de un ejemplar neonato/cría.

Sistema linfoide:

M.O.: Bazo: congestión capsular y hemorragias. Presencia de numerosos megacariocitos en pulpa esplénica roja, característica propia de un ejemplar neonato/cría.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: hemorragia subcapsular y presencia de plasma en los vasos.

Sistema nervioso:

M.O.: Congestión y microhemorragias multifocales. Edema perivascular y balonización astrocítica perivascular.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
---------------	-------	-----------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Espículas de queratina en alveolos pulmonares.
Cambios degenerativos agudos severos en miocardio.

Diagnóstico etiológico:

Neumonía por aspiración. Sufrimiento fetal.

Entidad patológica:

Patología neonatal/perinatal.

Caso 75	C.I. i229/13	Varamiento 27/08/2013	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Benalmádena, Málaga		
Longitud Total (cm):	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 27/08/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: DDE270813MAM1_i20/13	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo:

Presenta marca cutánea lineal-gruesa alrededor de la cabeza (presión).

Infestación subcutánea moderada-severa por merocercoides de *P. delphini* en región caudal.

Pezón derecho prominente y engrosado.

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: repleto de contenido parcialmente digerido.

M.O.: Intestino: presencia de bacterias en serosa. Descamación epitelial. Enteritis linfoplasmocitaria moderada difusa con numerosos polimorfonucleares.

Páncreas: moderada autolisis. Presencia de bacterias (*bacillus*) en los vasos.

Hígado: numerosas dilataciones de gas intravasculares y parenquimatosas de distribución multifocal. Numerosas hemorragias multifocales. Presencia severa de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'. Hipercontracción de arteritis hepáticas y degeneración hialina. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Pulmón: congestión leve y enfisema pulmonar moderado.

M.O.: Tráquea: mineralización leve difusa de los cartílagos traqueales.

Pulmón: mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Bronconeumonía granulomatosa y eosinofílica moderada. Atelectasia leve multifocal. Pleuritis leve. Presencia de bacterias (bacilos) y de gases en la pleura.

Sistema cardiovascular:

M.O.: Corazón: moderada presencia de fibras en acordeón. Necrosis moderada. Congestión y edema. Bacterias en los vasos.

Aparato urinario:

M.O.: Riñón: congestión. Bacterias en los glomérulos y en algunas luces tubulares. Reflujo tubular intraglomerular. Distensión del espacio de Bowman conteniendo glóbulos hialinos.

Sistema linfoide:

NN LL preescapular y pulmonares: congestivos

M.O.: Nódulos linfoides: moderada presencia de dilataciones por gas.

Bazo: dilataciones por gas, depleción centrofolicular.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: presencia de dilataciones por gas. Bacterias (*bacillus*) en los vasos. Autolisis leve.

Sistema genital:

Ovario: el izquierdo presenta varias cicatrices (4) (ejemplar maduro).

Sistema nervioso:

Hemorragias multifocales en corteza del área dorsal de ambos hemisferios cerebrales.

M.O.: Edema generalizado (perivascular y pericelular). Algunas áreas de hemorragia focales.

Autolisis moderada

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Marca cutánea lineal-gruesa alrededor de la cabeza

Buen estado nutricional

Contenido alimenticio parcialmente digerido en primer estómago.

Dilataciones de gas multiorgánicas.

Enfisema y atelectasia pulmonar

Presencia severa de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'. Hipercontracción de arteritis hepáticas y degeneración hialina.

Diagnóstico etiológico:

Captura accidental

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 76	C.I. i230/13	Varamiento 27/08/2013	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Fuengirola, Málaga		
Longitud Total (cm): 192	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 27/08/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: DDE270813MAM2_i21/13	Edad: Juvenil	

Observaciones

Aparece varado el mismo día que el ejemplar anterior (DDE270813MAM1), en otra playa a 10 kilómetros.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Corte lineal y marca cutánea leve en lateral izquierdo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Estómago, porción queratinizada: un pico de calamar.

Hígado: bordes redondeados y congestivos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmones "hiper-inflados". Focos de atelectasia multifocales muy marcados.

M.O.: Pulmón: bronconeumonía linfoplasmocitaria moderada. Congestión y edema. Enfisema multifocal.

Sistema linfoide

NN LL preescapular y mediastínicos: congestión generalizada.

Timo persistente.

M.O.: NL preescapular: moderada autolisis. Presencia de dilataciones por gas. Congestión, no se aprecia presencia de folículos. Hemorragia.

Sistema genital

Los ovarios no presentan ninguna cicatriz. El desarrollo es característico de un ejemplar inmaduro-joven.

M.O.: Glándula mamaria: presencia bacteriana en los vasos (cocos) presencia de pigmento amarillo en el citoplasma de algunas vacuolas.

Sistema nervioso

Hemorragias multifocales en lóbulos occipitales.

M.O.: Congestión meníngea. Espongiosis de la sustancia blanca. Hemorragias multifocales en encéfalo, asociadas en algunos casos a dilataciones de gas parenquimatosas. Presencia de células de Gitter perivascular. Satelitosis moderada.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Buen estado nutricional

Pulmones "hiper-inflados".

Congestión, edema alveolar y enfisema pulmonar.

Dilataciones de gas multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Captura accidental

Entidad patológica

Interacción con pesca

Caso 77	C.I. i235/13	Varamiento 31/08/2013	Delfin listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa Central, Isla Cristina (Huelva)		
Longitud Total (cm): 212	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 86	Fecha Necropsia: 02/09/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 120-140	Código Registro: SCO310813HUM_i19/13	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general:

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo:

Erosiones y cortes en región ventral y bordes de aletas pectorales y caudal (varamiento).

Erosión con pérdida de tejido en lateral izquierdo (postmortem).

Múltiples cicatrices de dientes, multifocales (interacción intraespecífica)

Infestación moderada-severa por *P. delphini*, repartidos en tejido subcutáneo y sobre musculatura de región abdominal y anogenital.

M.O.: Piel: el tejido adiposo en estratos profundos de la hipodermis ha sido sustituido por tejido conectivo muy vascularizado. Paniculitis granulomatosa leve multifocal con presencia de células gigantes fagocitando pigmento de coloración amarillenta. Leucocitosis intravascular. Dilatación de vasos (gas). Fibras musculares del músculo subcutáneo con necrosis en bandas de contracción.

Sistema músculo-esquelético:

Atrofia generalizada de la musculatura axial

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Lengua: presenta retracción marcada, y congestión del borde craneal.

Compartimentos estomacales vacíos.

Hígado: congestión.

Infestación moderada por merocercoides de *M.grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Comisura bucal: hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa multifocal con presencia de inclusiones basófilas intra-/yuxta-nucleares en células epiteliales de los estratos más basales. Numerosas vacuolizaciones en estratos medios del epitelio. Hemorragias en submucosa. Estómago porción queratinizada: hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa multifocal. Calcificaciones en submucosa. Dilataciones de vasos sin contenido (gas).

Estómago porción glandular: numerosas dilataciones sin contenido (gas) en mucosa-submucosa.

Estómago porción pilórica: autólisis avanzada. Presencia de algunos parásitos en submucosa sin reacción inflamatoria asociada.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria leve difusa en mucosa con presencia de numerosos granulocitos. Lisis de células epiteliales en criptas intestinales.

Páncreas: presencia de tejido linfoide asociado al conducto pancreático.

Hígado: congestión, edema y hemorragias multifocales. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada-severa. Degeneración grasa macro- y micro-vacuolar de distribución multifocal en hepatocitos. Estasis biliar. Distensión de los sinusoides hepáticos con incremento del número de células de Kupffer. Abundante pigmento negruzco en las triadas portales. Necrosis hepática moderada multifocal aguda. Numerosas dilataciones de gas intraparenquimatosas e intravasculares.

Aparato respiratorio y cavidad torácica:

Atelectasia extensa con focos de enfisema multifocales y congestión pulmonar bilateral.

M.O.: Tráquea: congestión vascular marcada. Hemorragias severas multifocales en luz y submucosa. Presencia de bacterias en luces glandulares. Dilataciones de gas en adventicia. Edema muy marcado en conectivo de submucosa en el área más cercana a los cartílagos.

Pulmón: mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Atelectasia y enfisema compensatorio multifocal. Neumonía broncointersticial no supurativa moderada multifocal. Degeneración vacuolar del músculo liso constituyente de los esfínteres bronquiolares.

Dilataciones linfáticas subpleurales. Congestión marcada difusa. Edema alveolar multifocal. Hemorragias multifocales leves. Dilataciones de gas.

Sistema cardiovascular:

Corazón: se observa opacidad del saco pericárdico. Coágulos en “grasa de pollo” en ambas aurículas, en la izquierda de mayor tamaño.

Se hallan coágulos de sangre en válvula mitral y tricúspide produciendo obstrucción de estas. Dilatación auricular derecha con presencia de coágulos de sangre y en grasa de pollo.

M.O.: Corazón: miocarditis y endocarditis no supurativa moderada-severa multifocal. Lipofuscinosis yuxtannuclear. Leucocitosis y coagulación intravascular. Cambios musculares degenerativos agudos, leves-moderados (fibras en acordeón y rotura de fibras, Hiperacidofilia y vacuolizaciones yuxtannucleares en algunos cardiomiocitos.). Engrosamiento de endocardio multifocal con fibrosis.

Aparato urinario:

Riñón: congestión generalizada, bilateral. Fibrosis capsular e interrenicular y enfisema subcapsular severo.

M.O.: Riñón: tubulonefrosis pigmentaria severa. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria severa multifocal. Glomerulonefritis membranoproliferativa. Numerosas calcificaciones intratubulares en pelvis renal, así como numerosos cilindros hialinos. Dilataciones de gas subcapsulares y Dilatación de vasos sin contenido (gas). Edema congestión y hemorragias multifocales leves-moderadas.

Vejiga urinaria: infiltrado mixto leve en mucosa. Apoptosis de algunas células epiteliales. Dilatación de vasos sin contenido (gas).

Sistema linfoide:

Nódulo linfoides presentan congestión generalizada.

Bazo: congestión.

M.O.: NL preescapular: no se distinguen los folículos linfoides en corteza. Hiperplasia linfoide interfolicular. Hialinosis multifocal en corteza. Histiocitosis sinusal. Cordones medulares reactivos.

NL pulmonar: Dilatación de vasos sin contenidos leve (gas). No se distinguen los folículos en la corteza. Marcada hialinosis centrofolicular. Histiocitosis sinusal en donde se observan numerosos macrófagos cargados de pigmento de coloración marrónácea (hemosiderina).

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica y granulomatosa de origen parasitario, observándose parásitos parcialmente digeridos en el centro de algunos granulomas. Hialinosis centrofolicular. Depleción linfoide marcada. Lisis celular folicular. Inclusiones eosinófilas intracitoplasmáticas, preferentemente en macrófagos. Dilatación de vasos sin contenidos (gas). Congestión multifocal.

Bazo: necrosis linfoide centrofolicular severa. Hemorragias multifocales moderadas-severas. Depleción linfoide e hialinosis centrofolicular. Se observan posibles cuerpos de inclusión eosinófilos. Dilataciones subcapsulares. Congestión difusa.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: numerosos quistes en corteza. Fibrosis cortical multifocal. Adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal. Congestión, edema y hemorragias severas multifocales. Dilatación de vasos sin contenido (gas).

Sistema genital:

Ovario izquierdo varios cuerpos albicans y cicatrices (6>), derecho (2-3). Animal maduro.

M.O.: Útero: glándulas endometriales productivas. Mucosa congestiva. Hiperplasia epitelial focal con infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario asociado. Necrosis multifocal de células epiteliales.

Sistema nervioso:

M.O.: Congestión difusa moderada. Presencia moderada de células de Gitter perivasculares. Hemorragias multifocales leves. Hemorragia focal moderada. Dilataciones en parénquima (gas).

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico:

Atelectasia pulmonar marcada y enfisema compensatorio.
 Necrosis hepática moderada multifocal aguda y congestión.
 Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada-severa.
 Necrosis linfoide centrofolicular en bazo y NL mesentérico con presencia de cuerpos de inclusión eosinófilos intracitoplasmáticos, preferentemente en macrófagos.
 Dilataciones linfáticas subpleurales.
 Dilataciones de gas multiorgánicas.
 Neumonía broncointersticial no supurativa moderada.
 Adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal.
 Miocarditis y endocarditis no supurativa moderada-severa multifocal.
 Nefritis intersticial linfoplasmocitaria severa multifocal.
 Leucocitosis intravascular.
 Tubulonefrosis pigmentaria severa.
 Cambios musculares degenerativos agudos, leves-moderados.

Diagnóstico etiológico:

Compatible con captura accidental
 Hepatitis y esplenitis infecciosas.

Entidad patológica:

Interacción con pesca

Caso 78	C.I. i289/13	Varamiento 31/08/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de La Caleta, Cádiz capital (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 114	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 25/10/2013	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código Registro: SCO231013CAM_i22/13	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Fractura rostral del morro.

Múltiples cortes lineales en ambos laterales y dorsales en cabeza.

Erosiones en bordes de aletas pectorales y caudal, múltiples cortes lineales en zona ventral (varamiento).

Área roja difusa laminar a nivel del panículo adiposo (blubber) (asociada normalmente a catabolismo lipídico)

Infestación leve por *P. delphini*, en tejido subcutáneo región caudoventral.

Sistema músculo-esquelético

Infestación moderada por merocercoides de *M. grimaldi* en musculatura ventral.

Moderada cantidad de líquido sinovial en articulación atlanto-occipital.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Lengua: 3 úlceras de pequeño tamaño, puntiformes en su borde craneal.

Estómago, porción queratinizada: escasa cantidad de picos de calamar de diversos tamaños.

Estómago, porción glandular: escasa cantidad de otolitos y lentes.

Intestino: las asas del tramo proximal se observan, en su superficie, teñidas de coloración verdosa. Infestación leve por cestodos.

Infestación leve por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: infiltrado linfoplasmocitario leve en la unión dermo-epidérmica.

Estómago, porción glandular: hiperemia-congestión leve multifocal de la mucosa.

Hígado: hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve-subaguda, leve-moderada, multifocal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: granulomas subpleurales e intraparenquimatosos multifocales con infestación bronquial leve por nematodos. Atelectasia difusa y congestión.

M.O.: neumonía piogranulomatosa subaguda, moderada, multifocal, con parásitos intralesionales.

Sistema cardiovascular

Sangre parcialmente coagulada en ambos ventrículos.

M.O.: Corazón: presencia multifocal, leve-moderada de cardiomiocitos con citoplasma eosinófilo homogéneo. Degeneración miocardiocítica aguda, moderada y multifocal.

Vacuolización yuxtannuclear.

Aparato urinario

Dos merocercoides de *M. grimaldi* en serosa adyacente al uréter derecho.

Riñón: lesiones blanquecinas, redondas, multifocales bilateral.

M.O.: Riñón: necrosis tubular aguda. Formaciones linfoides. Presencia de sincitios. Fibrosis intersticial. Nefritis intersticial linfohistiocítica, subaguda, multifocal, severa.

Vejiga urinaria: serositis linfohistiocítica y eosinofílica, subaguda y moderada.

Sistema linfoide

NL mediastínico: granulomas parasitarios en parénquima, congestivos y edematosos.

M.O.: NL preescapular: histiocitosis sinusal marcada. Hiperplasia sinusal leve. Presencia ocasional de sincitios subcapsulares.

NL mediastínico: hialinosis folicular moderada. Lesión focal, bien delimitada, delineada, material eosinofílico claro y con mineralización multifocal (compatible con un granuloma crónico calcificado).

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica moderada-severa, difusa en senos medulares y subcapsulares.

Tonsila laríngea: posible necrosis epitelial de las criptas.

Sistema endocrino:

M.O.: Adrenal: microhemorragias multifocales en zona fascicular.

Sistema genital:

Testículos característicos de un ejemplar joven/inmaduro.

Sistema nervioso:

Área focal de malacia de 1cm de largo, en sustancia gris de la corteza cerebral del hemisferio cerebral derecho.

M.O.: Extensas áreas de necrosis (malacia) con hemorragias y severo infiltrado de célula de Gitter, neutrófilos con algunas células linfoplasmocitarias y detritus celulares afectando a las sustancia blanca y gris. En las célula de Gitter, astrocitos y neuronas se observan cuerpos de inclusión, intranucleares, redondeados, irregulares, basófilos-anfófilos produciendo marginación periférica de la cromatina. Balonización astrocítica perivascular. Gliosis leve difusa.

Encefalitis necrotizante, severa, subaguda, localmente extensiva con cuerpos de inclusión intranucleares (PAS -)

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) – en SNC, NL mediastínico, pulmón y riñón
----------------------	-------	------------------	---

Diagnóstico Anatomopatológico.

Diagnóstico morfológico:

Encefalitis necrotizante, severa, subaguda, localmente extensiva con cuerpos de inclusión intranucleares.

Fractura rostral del morro.

Nefritis intersticial linfohistiocítica, subaguda, multifocal, severa con presencia de sincitios.

Serositis linfohistiocítica y eosinofílica, subaguda y moderada.

Linfadenitis eosinofílica.

Degeneración miocardiocítica aguda, moderada.

Diagnóstico etiológico:

Encefalitis infecciosa

Entidad patológica:

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 79	C.I. i290/13	Varamiento 28/10/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de la Reyerta, Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 190	Fecha Muerte:	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 106	Fecha Necropsia: 29/10/2013	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO281013CAV_i23/13	Edad: Adulto	

Observaciones

El animal llega vivo a la playa y es reintroducido en repetidas ocasiones por la gente que se encontraba en la playa, volviendo a varar repetidamente. Presentaba ojos cerrados y mala flotabilidad. Finalmente es eutanasiado.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Múltiples cortes lineales multifocales y lesiones dermo-epidérmicas asociadas, en aletas pectorales, caudal, área ventral y laterales producidas durante el varamiento activo.

Infestación severa por *P. delphini*, en tejido subcutáneo en región anogenital (caudal a las glándulas mamarias).

M.O.: Piel: degeneración vacuolar a nivel medio con presencia de inclusiones intravacuolares basófilas.

Sistema músculo-esquelético

Infestación moderada por merocercoides de *M. grimaldi* en músculo recto.

Articulación atlanto-occipital: moderada cantidad de líquido sinovial.

M.O.: Músculo esquelético: hipercontracción segmentaria de las fibras de menor calibre compatible con las fibras tipo I. Cambios degenerativos agudos moderados asociados a varamiento activo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Estómago, porción queratinizada: numerosas úlceras no perforantes de diferentes tamaños, multifocales algunas de ellas con hiperqueratosis reactiva asociada. Un pico de calamar.

Estómago, porción glandular: granuloma focal con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales.

Estómago, porción pilórica: granulomas multifocales con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales, de mayor tamaño que los de la porción glandular.

Intestino: infestación leve por cestodos. Y moderada cantidad de líquido anaranjado en porción proximal.

Hígado: Infestación moderada-severa por trematodos en conductos biliares.

Páncreas: infestación moderada por trematodos en conducto hepatopancreático.

Infestación moderada-severa por merocercoides de *M.grimaldi* en serosas del peritoneo y musculatura área anogenital.

M.O.: Lengua: infiltrado marcado submucosa. Necrosis de células epiteliales aisladas y vacuolizaciones. Ligeramente infiltrado también en epitelio medio-profundo.

Faringe: erosiones del epitelio. Infiltrado inflamatorio multifocal linfoplasmocitario con presencia ocasional de polimorfonucleares.

Estómago, porción queratinizada: hiperqueratosis e hiperplasia del epitelio.

Estómago, porción glandular: gastritis linfoplasmocitaria focal.

Estómago, porción pilórica: infiltrado linfoplasmocitario leve-moderado difuso con presencia ocasional de polimorfonucleares.

Intestino: hialinosis folicular de tejido linfoide asociado a submucosa. Infiltrado linfoplasmocitario leve-moderado difuso con presencia ocasional de polimorfonucleares.

Páncreas: hemorragias agudas multifocales.

Hígado: congestión. Pigmento de probable origen biliar y glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hepatitis periportal linfoplasmocitaria moderada.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: granulomas parasitarios multifocales subpleurales, bilateral, no se observan vermes adultos. El izquierdo, enfisema marcado y focos de atelectasia multifocales; en el derecho atelectasia difusa, congestión y edema bronquial leve. Coágulos en “grasa de pollo” en vasos sanguíneos pulmonares.

M.O.: Tráquea: infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario moderado difuso en submucosa. Hemorragia leve en la luz. Presencia ocasional de bacilos compatibles con *Clostridium sp.* (autólisis).

Pulmón: edema bronquial/alveolar. Hemorragias alveolares. Atelectasia y enfisema compensatorio. Congestión. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario difuso bronquial (macrófagos, polimorfonucleares, células plasmáticas), en algunos casos asociado a presencia de estructuras parasitarias. Neumonía bronquiolo-intersticial no supurativa moderado-severo.

Sistema cardiovascular

Coágulo en “grasa de pollo” ocupando el interior de la aorta.

Corazón: coágulos en aurículas y ventrículo izquierdo. Áreas pálidas en miocardio izquierdo.

M.O.: Corazón: congestión leve. Múltiples hemorragias subendocárdicas (compatible con varamiento activo). Edema leve. Cambios degenerativos agudos leves-moderados de los cardiomiocitos con aumento de la acidofilia, con núcleos picnóticos y vacuolizaciones yuxtánucleares.

Aparato urinario

Riñón: renículos presentan coloración amarillo-anaranjada en médula.

Vejiga urinaria: mucosa engrosada.

M.O.: Riñón: cilindros hialinos y calcificaciones tubulares en médula. Nefritis linfoplasmocitaria con presencia de algunos polimorfonucleares, moderada. Glomerulonefritis proliferativa.

Vejiga urinaria: infiltrado inflamatorio leve difuso en epitelio. Degeneración vacuolar focal manifiesta asociada a cuerpos de inclusión intranucleares eosinófilos.

Sistema linfoide

NL preescapular: edematosos.

NN.LL. mediastínicos y pulmonares: linfadenomegalia en el lado izquierdo, al corte focos de presumible proliferación linfoide multifocales en paracortical y cortical y pequeños granulomas, con hiperemia y punteado oscuro intenso compatible con hemosiderosis, antracosis así como congestión medular.

Timo vestigial.

M.O.: NL preescapular: histiocitosis sinusal marcada y lisis centrofolicular. Dilataciones de gas/grasa en senos subtrabeculares y medulares. Hiperplasia reactiva.

NL mediastínico: hiperplasia de tejido linfoide interfolicular. Neovascularización.

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica.

Tonsila laríngea: tonsilitis piogranulomatosa severa.

Bazo: Hemorragias centrofoliculares multifocales. Cuerpos de Russell centrofoliculares. Focos necróticos de tejido conectivo. Pigmento amarillento folicular. Moderada cantidad de megacariocitos.

Sistema endocrino

Adrenal: hiperemia cortical

M.O.: Adrenal: hemorragias multifocales en unión corticomedular y corteza.
Tiroides: presencia de coloides y congestión.
Hipófisis: congestión.

Sistema genital

Ovarios: el derecho dos cuerpos albicans en regresión. En izquierdo no se observan cicatrices.
Glándula mamaria: contenido lechoso en conductos galactóforos.

M.O.: Cuerno uterino: infiltrado linfoplasmocitario difuso en submucosa.
Glándula mamaria: degeneración grasa de las células epiteliales difusa

Sistema nervioso

Osificación de la hoz cerebral y el tentorio cerebelar (ejemplar adulto).

M.O.: Cerebro y cerebelo: infiltrado mononuclear perivascular y en meninges. Microgliosis leve-moderada difusa.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) – en vejiga, bazo, Pulmón, SNC, NL mediastínico.
----------------------	-------	------------------	--

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Rabdomiolisis esquelética y cardíaca aguda
Neumonía bronquiolo-intersticial no supurativa moderad-severa.
Meningoencefalitis no supurativa leve.
Nefritis linfoplasmocitaria.
Cistitis con cuerpos de inclusión intranucleares eosinófilos.
Tonsilitis piogranulomatosa severa.
Hiperqueratosis y gastritis linfoplasmocitaria.
Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.
Infestación moderada-severa por trematodos en conductos biliares.
Infestación subcutánea severa por *P. delphini*, región anogenital
Infestación moderada-severa por merocercoides de *M.grimaldi* en musculatura, peritoneo y serosas orgánicas.

Diagnóstico etiológico

Parasitosis multisistémica
Síndrome de estrés por varamiento

Entidad patológica

Patología consuntiva de origen natural

Caso 80	C.I. i291/13	Varamiento 04/12/2013	Rorcual común (<i>Balaenoptera physalus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa El Saladillo, Estepona (Málaga)		
Longitud Total (cm): 547	Fecha Muerte:	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 174	Fecha Necropsia: 04/12/2013	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código Registro: BPH041213MAV_i24/13	Edad: Neonato	

Observaciones

Se recibe el aviso del animal vivo, pero muere justo antes de la llegada de los técnicos-veterinarios. La necropsia se realiza ese mismo día, "in situ" en la playa donde apareció varado.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: muy fresco
Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

M.O.: Piel: hemorragias leves en estratos profundos, multifocales. Epidermis pigmentada. Paniculitis granulomatosa multifocal. Apenas hay adipocitos en las capas más profundas del blubber (proceso consuntivo)

Sistema músculo-esquelético

Atrofia de la musculatura epiaxial.

M.O.: Músculo-esquelético: degeneración hialina leve. Fibras en acordeón. Hialinosis en algunas fibras. Moderado proceso degenerativo agudo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Estómago: sin contenido estomacal. Sin alteraciones aparentes en todo el tracto digestivo.

M.O.: Estómago, porción queratinizada: hemorragias moderadas multifocales en submucosa. Foco de inflamación piogranulomatosa. Numerosos adipocitos en submucosa. Focos inflamatorios multifocales linfocíticos. Hiperqueratosis leve.

Estómago, porción glandular: hemorragias leves.

Intestino: Infiltrado inflamatorio mixto compuesto por polimorfonucleares y linfocitos, moderado-grave intersticial y en submucosa. Atrofia de las vellosidades y necrosis asociada. Necrosis fibrinoide de las criptas. Se observan estructuras protozoarias compatibles con coccidios. PAS+

Hígado: congestión leve. Degeneración microvacuolar leve. Foco subcapsular linfoplasmocitario no supurativo.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Gran cantidad de espuma en tráquea (edema)

Pulmón: atelectasia pulmonar difusa. Gran cantidad de espuma en la luz de todo el árbol bronquial (edema pulmonar severo)

M.O.: Pulmón: edema alveolar con abundante presencia de meconio, espículas de queratina y células gigantes intraalveolares y con una reacción granulomatosa asociada. Neumonía intersticial no supurativa leve. Pleuritis granulomatosa focal asociada a formaciones parasitarias y hemorragias.

Sistema cardiovascular

Arteria aorta: lesión focal, sobreelevada, de varios centímetros de longitud, al corte se observan granulomas de probable origen parasitario, sobre la adventicia del arco aórtico.

Corazón: atrofia serosa de la grasa epicárdica y coronaria. Hemorragias multifocales en superficie auricular derecha. Coágulo de sangre en corazón izquierdo. Moderada cantidad de exudado de color claro-anaranjado en saco pericárdico.

M.O.: Arteria aorta: reacción granulomatosa, necrótica, con células gigantes asociadas a parásitos. Arteritis parasitaria.
Corazón: cardiomiocitos y vacuolizaciones yuxtanculares leves.

Aparato urinario

M.O.: Riñón: necrosis tubular aguda leve (varamiento)

Sistema linfoide

NL preescapular: edematoso.

M.O.: Nódulos linfoides: bastante pigmento marrónáceo en cordones medulares y senos. No se distinguen en corteza los folículos. Histiocitosis sinusal con polimorfonucleares eosinófilos. Leucocitosis intravascular marcada. Inflamación piogranulomatosa multifocal. Leucocitos granulares. Lisis centrolímbica leve. Hemorragias en tejido conectivo. Leucocitosis intravascular.
Timo: lisis del tejido estroma y células dendríticas (linfocitosis). Polimorfonucleares subcapsulares y subtrabeculares.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: trombosis transmural oclusiva con recanalización vascular.

Sistema genital

Testículos inmaduros característicos de un ejemplar muy joven.

Sistema nervioso

No fue posible abrir el cráneo para valorar el SNC, pero sí se tomaron muestras a través del agujero magno, así como médula espinal.

M.O.: Encéfalo: microhemorragias multifocales, moderadas. Nidos de gliosis. Edema perivascular. Hiperemia, congestión marcada, gas intravascular en meninges. Hemorragias en meninges y subaracnoideas.
Cerebelo: degeneración vacuolar focal, marcada en la Purkinje. Reacción inflamatoria focal.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Neumonía por aspiración.
Arteritis parasitaria. Trombosis transmural oclusiva en vasos de pequeño calibre.
Enteritis necrótica asociada a la presencia de estructuras protozoarias compatibles con coccidios.
Leucocitosis intravascular marcada en Nódulos linfoides.
Linfocitosis.
Paniculitis granulomatosa multifocal
Pleuritis granulomatosa focal asociada a formaciones parasitarias y hemorragias.
Moderado proceso degenerativo agudo en músculo esquelético y cardíaco.
Necrosis tubular aguda.

Diagnóstico etiológico

Sufrimiento fetal (aspiración de meconio)
Parasitosis multisistémica

Entidad patológica

Patología neonatal/perinatal

Caso 81	C.I. i292/13	Varamiento 09/12/2013	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Desembocadura del río Guadarranque, Los Barrios		
Longitud Total (cm): 205	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 100	Fecha Necropsia: 12/12/2013	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código Registro: SCO091213CAM_i25/13	Edad: Adulto	

Observaciones

Animal varado muerto en buen estado de conservación (muy fresco-fresco) a última hora de la tarde del día 09 en la desembocadura del río Guadarranque (zona rocosa). Se mantuvo refrigerado hasta el momento de la necropsia el día 12, encontrándose entonces en un estado de conservación de autólisis moderada.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo

Úlceras rostrales y submandibulares, laceraciones y erosiones con pérdida de piel en región infraorbitaria izquierda, aletas pectorales, dorsal y caudal, así como cortes lineales en región ventral (varamiento)

Numerosas cicatrices de interacción intraespecíficas multifocales.

Cicatrices compatibles con *Penella sp.* multifocales.

Infestación subcutánea moderada por merocercoides de *P. delphini* en área dorsocaudal y anogenital.

Edema y hemorragia subcutánea submandibular.

Edema, enfisema y hemorragia subcutánea en región supraescapular izquierda y musculatura asociada, que se extiende dorsalmente.

Área roja difusa laminar a nivel del panículo adiposo.

M.O.: Piel: paniculitis granulomatosa leve multifocal en estratos profundos.

Sistema músculo-esquelético

Atrofia generalizada de la musculatura axial.

M.O.: Músculo esquelético: pigmento yuxtannuclear compatible con fuscina. Senilidad muscular. Atrofia muscular leve.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Estómago, porción queratinizada: un solo pico de calamar. Úlceras puntiformes (0,2-0,5mm diámetro), multifocales, diseminadas por la mucosa.

Estómago, porción pilórica: algunos restos de otolitos, lentes y un crustáceo de pequeño tamaño

Intestino: tramo distal adherido a la pared externa del cuerno uterino derecho. El intestino en esa zona presenta un absceso de unos 15 cm con restos de contenido en su interior (otolitos, lentes...). Se observa que la porción adyacente del intestino en dicha zona tiene una perforación antigua, dando la apariencia compatible con una peritonitis anterior (subaguda-crónica).

Páncreas: áreas hiperémicas e infartadas localmente extensivas que coinciden con infestación moderada de trematodos.

Hígado: infestación moderada por trematodos (en diferentes estadios de desarrollo) en conductos biliares.

Infestación severa por merocercoides de *M.grimaldi* en serosas abdominales, peritoneo y musculatura.

M.O.: Lengua: hiperplasia irregular multifocal del epitelio. Vacuolizaciones leves. Presencia de bacterias.

Intestino: presencia muy abundante de bacterias en mucosa y submucosa y abundantes en capa muscular e intravasculares. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario moderado, generalizado, especialmente marcado en submucosa. Degeneración y necrosis ocasional de las células de las criptas.

Hígado: dilataciones de gas tanto intravasculares como en parénquima. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal. Degeneración vacuolar leve. Congestión moderada asociada a bacterias. Focos necrótico-hemorrágicos multifocales con reacción inflamatoria piogranulomatosa y bacterias asociadas. Presencia de estructuras parasitarias multifocales (trematodos).

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Se observan dos formas adultas de parásitos nematodos, a nivel de la tonsila laríngea.

Pulmón: atelectasia difusa, bilateral, con focos de enfisema multifocales, en bordes marginales y lóbulos apicales, en pulmón izquierdo el enfisema se encuentra marcado en la región dorsocraneal coincidiendo con la misma área afectada a nivel subcutáneo supraescapular. Granulomas parasitarios subpleurales multifocales con tamaño entre 0,1mm – 0,6 mm de diámetro, bilateral. Edema pulmonar. Parénquima congestivo-hemorrágico. Infestación bronquial y bronquiolar severa por nematodos adultos (neumonía parasitaria).

M.O.: Pulmón: edema alveolar y bronquiolar multifocal con presencia de células inflamatorias (sobretudo macrófagos) asociadas. Focos de atelectasia multifocales y enfisema compensatorio. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Formas larvarias multifocales intrabronquiales y alveolares. Leucocitosis intravascular. Presencia multifocal de bacterias intravasculares. Neumonía piogranulomatosa focal.

Sistema cardiovascular

Corazón: áreas pálidas multifocales, localmente extensas en el miocardio ventricular izquierdo (necrosis, degeneración). Coágulo de gran tamaño en aurícula derecha, también presentes, aunque de menor tamaño, en el ambos ventrículos y aurícula izquierda.

M.O.: Corazón: bacterias intravasculares. Leucocitosis intravascular. Microhemorragias asociadas a un vaso con bacterias. Leves cambios degenerativos necróticos, multifocales.

Aparato urinario

Riñón: enfisema perirrenal bilateral. Corteza de los renículos de color negro oscuro muy marcados, médula más rojiza y pelvis naranja marcado.

Vejiga urinaria: vacía.

M.O.: Riñón: congestión moderada marcada. Hemorragias leves multifocales. Presencia abundante de bacterias intralesionales e intravasculares. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal en glomérulos y túbulos contorneados. Presencia de bacterias, focos de calcificación e infiltrado linfoplasmocitario en túbulos colectores.

Sistema linfoide

Linfoadenomegalia generalizada.

NL preescapular: edematoso.

NL mediastínico: pigmento oscuro multifocal, localmente extenso en paracortical y cortical, compatible con hemosiderosis acompañado de edema

M.O.: NL preescapular: numerosas dilataciones de gas/grasa a nivel de senos subcapsulares y subtrabeculares y médula. Fagocitosis de material globular extracelular multifocal. Presencia de bacterias intravasculares y en algunas zonas ocupando la totalidad de la luz.

NL mediastínico: pigmento negro abundante, sobretudo fagocitado por macrófagos a nivel de médula, ocasionales en corteza. Granuloma parasitario en tejido conectivo y perinodular. Linfadenitis granulomatosa asociada a la presencia de parásitos. Depleción linfoide centrofolicular. Presencia de bacterias intravasculares.

Tonsila laríngea: autólisis avanzada. Dilatación de las criptas con restos necrótico. Presencia de formas parasitarias tanto larvianas como adultas semidigeridas, en el interior de las criptas.

Sistema genital

Ovario izquierdo presenta 4 cicatrices.

Útero: el lado derecho del cuerno uterino se encuentra adherido a una porción del tramo distal del intestino y también adherido a sí mismo.

M.O.: Útero: abundante cantidad de bacterias e infiltrado linfoplasmocitario en endometrio y miometrio.

Sistema nervioso

M.O.: Médula espinal: leucocitosis intravascular. Presencia de bacterias intravasculares. Leve presencia de manguitos.

Encéfalo: vacuolización del neuropilo perivascular. Manguitos perivasculares. Encefalitis leve. Numerosas células de Gitter perivasculares asociadas a los manguitos. Meningitis linfoplasmocitaria leve y hemorragia en meninges.

Cerebelo: congestión intravascular. Presencia de bacterias intravasculares. Leucocitosis intravascular sobre todo en vasos meníngeos.

Bacteriología	<i>Escherichia coli</i> aislada en SNC, pulmón, NL Mediastínico e hígado	Virología	Morbillivirus (IHQ) – en pulmón, SNC, hígado y NL mediastínico
----------------------	--	------------------	--

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Caquexia severa.

Nefritis, metritis y enteritis linfoplasmocitaria asociada a bacterias.

Bacterias multiorgánicas.

Leucocitosis intravascular.

Hepatitis necrótico-hemorrágica con reacción inflamatoria piogranulomatosa y bacterias asociadas.

Atelectasia difusa y edema alveolar.

Linfadenitis granulomatosa.

Cambios degenerativos agudos compatibles con varamiento activo.

Diagnóstico etiológico

Peritonitis subaguda-crónica

Septicemia (*Escherichia coli*)

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica

Patología consuntiva de origen natural.

Caso 82	C.I. i285/14	Varamiento 20/12/2013	Cachalote enano (<i>Kogia sima</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Flecha del Rompido, Lepe (Huelva)		
Longitud Total (cm): 239,5	Fecha Muerte:		Estado (V/M): M
Perímetro (cm) 125,5	Fecha Necropsia: 15/01/2014		Código Conservación: 3
Peso (kg):	Código Registro: KSI201213HUM_i26/13		Edad: Adulto

Observaciones

El ejemplar es hallado muerto y congelado en las instalaciones de la Estación Biológica de Doñana en Sevilla. La necropsia se realizó en enero de 2014 en dichas instalaciones.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Abrasión de la piel en todo el lateral derecho (arrastrado por la playa durante la recogida, postmortem)

Cortes longitudinales, erosiones, laceraciones en aletas, cabeza y región ventral.

Marcas de interacción intra-interespecífica.

Hematoma, hemorragia subcutánea y edema asociado en lateral izquierdo dorsal a la región anogenital.

Infestación leve por *P. delphini* en tejido subcutáneo región anogenital.

M.O.: Piel: dermis ligeramente engrosada. Vacuolizaciones nucleares en células epiteliales de los estratos medios y superficiales del epitelio.

Sistema músculo-esquelético

Hemorragias musculares y subcutáneas multifocales, localmente extensivas con edemas asociados en área cervical y cabeza. Congestión y hemorragias en la serosa y musculatura que recubre el área faringe-laríngea.

M.O.: Músculo esquelético: necrosis segmentaria hialina moderada-severa. Proceso difuso y monofásico agudo (necrosis en bandas de contracción, hipercontracción segmentaria). Edema multifocal moderado. Quistes protozoarios intrasarcoplásmicos (*Sarcocystis sp.*).

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Faringe: congestiva, petequias multifocales en mucosa adyacente a la laringe

Esófago y desde la región distal de faringe: infestación moderada por nematodos anisakideos.

Estómago, porción queratinizada: infestación moderada por nematodos anisakideos, úlceras multifocales en mucosa del fundus.

Estómago, porción glandular: gastritis granulomatosa con nematodos anisakideos lumbales.

Escasa ingesta digerida (varios otolitos, lentes...)

Intestino: congestión generalizada.

Hígado: congestión marcada.

M.O.: Lengua: hiperplasia epitelial irregular. Marcada marginación periférica de la cromatina con la presencia ocasional de inclusiones eosinófilas intranucleares en estratos superficiales y medios del epitelio. Granulomas calcificados en submucosa. Hipersecreción mucosa glandular.

Esófago: múltiples quistes fibrosos parasitarios en submucosa de distribución multifocal. Áreas de diferenciación cartilaginosa del tejido conectivo en submucosa.

Estómago, porción glandular: gastritis piogranulomatosa parasitaria severa transmural (mucosa y submucosa).

Estómago, porción pilórica: gastritis linfoplasmocitaria leve difusa.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria leve difusa con presencia de abundantes eosinófilos.

Páncreas: autólisis avanzada.

Hígado: congestión marcada. Hemorragias difusas. Coagulación intravascular multifocal. Abundante pigmento marrónáceo en hepatocitos. En sinusoides hepáticos se observan abundantes células mononucleares, con abundante citoplasma, redondeado o con forma de huso, conteniendo un número variable de inclusiones basófilas redondeadas/alargadas que se tiñen intensamente con la técnica del PAS.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Tráquea: congestión.

Edema laríngeo y pulmonar severo. Congestión pulmonar severa.

M.O.: Pulmones: edema alveolar severo. Congestión muy marcada. Zonas de atelectasia. Hemorragias leves a moderadas. Cartílagos bronqui-ales/olares calcificados. Tabiques interalveolares muy engrosados, con mucha celularidad. Burbujas de gas intravasculares.

Sistema cardiovascular

Congestión marcada de retes epidural, cervical, torácica...Plexos sanguíneos acumulan abundante cantidad de sangre.

Hemorragia localmente extensiva en saco pericárdico. Silueta cardíaca redondeada .

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos severos (necrosis en bandas de contracción, abundantes vacuolizaciones perinucleares, yuxtánucleares y citoplasmáticas multifocales). Edema multifocal moderado-severo. Hemorragias multifocales leves-moderadas.

Aparato urinario

Riñón: congestión marcada.

Vejiga urinaria: contenido abundante de minerales de pequeño tamaño y color naranja.

M.O.: Riñón: congestión marcada

Vejiga urinaria: infiltrado inflamatorio mixto leve difuso en submucosa

Sistema linfoide

Congestión generalizada de los nódulos linfoides.

Bazo congestivo (autólisis).

M.O.: Nódulo linfoide: marcada hialinosis centrofolicular. Abundante pigmento marrónáceo en el parénquima y fagocitado por macrófagos.

Bazo: autólisis avanzada.

Órganos de los sentidos

Sacos pterigoideos: ligera cantidad de espuma.

Sistema genital

Pene: midió más de 90cm. Abundante cantidad de arena y piedra de pequeño tamaño en el interior de la hendidura genital y alrededor del mismo. Lesión grisácea, irregular, bordes delimitados, superficie elevada focal.

Testículos: de gran tamaño (>60cm). Ejemplar maduro/adulto.

M.O.: Mucosa genital: hiperqueratosis. Hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa. Úlceras multifocales con infección bacteriana secundaria. Koilocitosis multifocal.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Congestión generalizada.

Rabdomiolisis aguda

Edema alveolar severo.

Degeneración vacuolar marcada y koilocitosis del epitelio estratificado queratinizado en varias localizaciones orgánicas: lengua, estómago y mucosa genital.

Congestión vascular hepática marcada con atrofia de hepatocitos, los cuales contienen abundante pigmento compatible con lipofuscinosis/hemosiderosis. Hemorragias difusas.

Esofagitis granulomatosa parasitaria.

Gastritis piogranulomatosa parasitaria severa.

Diagnóstico etiológico

Indeterminado

Entidad patológica

Indeterminado

Caso 83	C.I. i286/14	Varamiento 18/02/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Zahora, Barbate (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 122	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 49	Fecha Necropsia: 19/02/2014	Código Conservación: 3	
Peso (kg): 13	Código Registro: SCO180214CAM_i01/14	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autólisis moderada.

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Cortes lineales aleatorios multifocales, en aletas pectorales, en región caudal y cervical.

Erosiones en el morro (varamiento)

M.O.: Piel: escasas vacuolizaciones yuxtancleares en células epiteliales de los estratos medio y basal del epitelio.

Sistema músculo-esquelético

Articulación atlanto-occipital: moderada cantidad de líquido sinovial denso y amarillento.

M.O.: Músculo esquelético: congestión leve.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Piezas dentarias en ambos maxilares, aún comenzando a emerger en mandíbula.

Lengua: marcas de dientes (varamiento)

Esófago: arenillas y piedras de pequeño.

Estómago, porción queratinizada: arenillas, un par de otolitos y una pequeña pulga de mar.

Estómago, porción glandular: gastritis ulcerativa-hemorrágica multifocal en mucosa.

Intestino: mucosa congestiva-hemorrágica con contenido líquido sanguinolento (enteritis hemorrágica), difuso en tramo medio.

M.O.: Lengua: abundantes vacuolizaciones yuxtancleares en epitelio.

Estómago, porción queratinizada: presencia de vacuolizaciones en el epitelio.

Estómago, porción glandular: congestión moderada-severa. Necrosis de la apical de la mucosa gástrica.

Intestino: necrosis por coagulación. Se observan bacterias GRAM negativas.

Hígado: congestión leve. Moderada presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Atelectasia pulmonar severa, difusa, bilateral.

M.O.: Tráquea: ausencia del epitelio. Congestión severa en la submucosa.

Pulmones: atelectasia severa. Congestión marcada generalizada (alveolos y vasos sanguíneos). Presencia de macrófagos leve-moderada en los alvéolos, algunos de ellos con pigmento de coloración marrónáceo compatible con hemosiderina. Moderada presencia de membranas hialinas.

Sistema cardiovascular

Sangre sin coagular en aorta torácica.

M.O.: Corazón: presencia moderada de vacuolizaciones en el citoplasma de los miocitos.

Congestión leve.

Aparato urinario

Vejiga urinaria: vacía.

M.O.: Riñón: desprendimiento y necrosis del epitelio. Congestión leve.

Vejiga urinaria: congestión moderada

Sistema linfoide

Tonsila laríngea: hiperemia.

NL pulmonares: congestivos

Timo presente.

M.O.: NL mediastínico: congestión moderada. Depleción linfoide centrofolicular leve-moderada.

NL preescapular: depleción linfoide centrofolicular leve-moderada.

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica leve. Depleción linfoide centrofolicular leve-moderada.

Tonsilas: descamación leve del epitelio de las criptas tonsilares. Congestión moderada

Sistema endocrino

Adrenal: petequias multifocales en la cortical.

M.O.: Adrenal: Presencia de hiperplasia cortical.

Sistema genital

Ovarios típicos de animal inmaduro/cría.

Vagina: hiperemia leve y congestión de la mucosa.

Sistema nervioso

Congestión leve en meninges. Presencia de burbujas gaseosas en vasos meníngeos.

M.O.: Hemorragias perivascular y congestión. Focos de gliosis de pequeño tamaño multifocales.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Atelectasia severa

Congestión severa generalizada.

Necrosis por coagulación en intestino.

Gastritis ulcerativa-hemorrágica multifocal en mucosa

Diagnóstico etiológico

Enterotoxemia (septicemia)

Entidad patológica

Patología consuntiva de origen natural

Caso 84	C.I. i287/14	Varamiento 24/02/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Punta Paloma, Tarifa (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 199	Fecha Muerte: 24/02/2014	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 99	Fecha Necropsia: 26/02/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 90-100	Código Registro: SCO240214CAV_i02/14	Edad: Adulto	

Observaciones

El animal llega vivo a la playa, finalmente es eutanasiado.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo

Múltiples marcas de dientes cicatrizadas a lo largo de toda la superficie corporal (interacción intraespecífica), así como marcas de ventosas de cefalópodo en comisura bucal. Erosiones en el morro y algunos cortes en superficie ventral del cuerpo (varamiento).

En el lateral izquierdo del morro destaca una lesión profunda, longitudinal, ulceración central con bordes irregulares y restos de algas adheridas a dichos bordes (anterior al varamiento).

Dos cicatrices antiguas únicas: una en comisura de la boca derecha y la otra en lateral izquierdo del cuerpo, ambas similares en forma, superficie, consistencia, color (redondeadas, lisa, dura, despigmentadas).

Dermatitis y paniculitis granulomatosa multifocal (lesiones similares a las asociadas especulativamente con déficit de vitamina E).

Edema y hemorragia subcutánea a nivel de la musculatura dorsal del lateral izquierdo.

Infestación moderada de *P. delfini* en tejido subcutáneo en la región dorso-caudal.

Sistema músculo-esquelético

Hemorragia focal en serosa del uréter.

M.O.: Músculo esquelético: necrosis segmentaria leve multifocal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Faringe: área ulcerada focal en mucosa.

Estómago, porción glandular y pilórica: infestación moderada (3-4) de granulomas parasitarios multifocales (*P. gastrophilus*).

Estómago, porción pilórica: infestación leve por cestodos de 50 cm de longitud.

Intestino: infestación moderada por cestodos en varios tramos.

Páncreas: infestación moderada por trematodos (*Campula sp.*) adultos intraductales.

Hígado: congestión y fibrosis capsular focal. Infestación moderada por trematodos intraductales en diferentes estadíos.

Infestación severa por merocercoides de *M. Grimaldi* en peritoneo y serosas abdominales.

M.O.: Lengua: glositis moderada con presencia de exudado linfoplasmocitario a nivel de las papilas dérmicas. Microhemorragias moderadas a nivel de submucosa.

Intestino: enteritis eosinofílica moderada con presencia de exudado inflamatorio en mucosa y submucosa.

Páncreas: moderada presencia de huevos parasitarios.

Hígado: congestión severa, difusa y hemorragias focales.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Laringe: se halla un pico de calamar justo encima del extremo dorsal, apoyado entre ésta y el esfínter palatofaríngeo. Edematosa.

El pulmón izquierdo presenta enfisema marcado, se halla un cuerpo extraño de material fibrino-purulento, de consistencia media, color grisáceo (no calcificado), con un tamaño de 10cm de longitud, ocupando la luz del último tercio del bronquio y las ramificaciones adyacentes. La pared bronquial se observa consolidada.

El pulmón derecho presenta atelectasia moderada, congestión y hemorragia marcada del parénquima, hallándose restos de sangre a lo largo del árbol bronquial especialmente en el área distal.

M.O.: Laringe: laringitis moderada con presencia de exudado inflamatorio mixto (neutrófilos y monocitos). Congestión severa, presencia de coágulos intravasculares. Hemorragias moderadas y difusas.

Pulmón: bronconeumonía piogranulomatosa severa, multifocal con presencia de parásitos nematodos (larvas, huevos, adultos.) Edema alveolar. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario con polimorfonucleares eosinófilos multifocal. Obliteración parcial de musculatura bronquial multifocal. Congestión moderada. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal.

Sistema cardiovascular

Sangre sin coagular en aorta torácica.

Corazón: coágulo en ventrículo derecho, así como en corazón izquierdo. Corazón derecho aparente dilatación ventricular. Área blanquecina focal en miocardio del ventrículo derecho.

M.O.: Corazón: hemorragias moderadas en el miocardio y congestión severa, edema moderado, presencia leve de vacuolas yuxtánucleares.

Aparato urinario

Riñón: congestión.

M.O.: Riñón: glomerulonefritis intersticial severa con presencia de exudado inflamatorio linfoplasmocitario a nivel cortical. Hemorragia y congestión severas. Mineralización severa en médula renal.

Sistema linfoide

Tonsila laríngea aumentada de tamaño y cubierta de moco que se extiende hasta la parte proximal de la tráquea.

LN preescapular: coloración anormal marrón-blanquecina.

LN pulmonar: los izquierdos al corte presentan hiperemia, un punteado oscuro intenso compatible con hemosiderosis, antracosis, melanososis etc. una posible depleción linfoide, el tejido linfoide se presenta en escasa cantidad. Derecho más edematoso, y congestivo con diferencia que el izquierdo.

M.O.: LN preescapular: linfadenitis piogranulomatosa severa. Moderada presencia de parásitos adultos.

LN pulmonar: linfadenitis eosinofílica severa, presencia de granuloma asociado a parásitos, congestión severa, moderada presencia de macrófagos con pigmento (color marrón-amarillento).

LN mesentérico: linfadenitis eosinofílica severa. Presencia de macrófagos con pigmento amarillento. Congestión severa.

Bazo: hemorragia perivascular severa, depleción linfoide moderada. Presencia de sustancia amiloide centrofolicular.

Sistema endocrino

M.O.: Hipófisis: congestión severa y hemorragias moderadas difusas.

Sistema genital

Ovario: el izquierdo presenta 4 cicatrices de cuerpos lúteos, animal maduro.

Útero: mucosa congestiva.

Glándula mamaria: un parásito nematodo adulto en conducto galactóforo izquierdo.

M.O.: Útero: congestión severa.

Sistema nervioso

Congestión moderada.

M.O.: Cerebro: hemorragias leve/moderada difusas. Congestión moderada, hemorragias perivasculares moderadas, satelitosis moderada.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Cuerpo extraño de material fibrino-purulento, ocupando la luz del último tercio del bronquio izquierdo, enfisema pulmonar marcado. Atelectasia moderada, congestión y hemorragia en pulmón derecho.

Bronconeumonía piogranulomatosa severa, multifocal con presencia de parásitos nematodos (larvas, huevos, adultos...)

Glomerulonefritis intersticial severa con presencia de exudado inflamatorio linfoplasmocitario en cortical.

Linfadenitis eosinofílica y piogranulomatosa severas.

Microhemorragias y congestión severas multiorgánicas.

Glositis linfoplasmocitaria.

Enteritis eosinofílica moderada.

Infestación severa por merocercoides de *M. Grimaldi* en peritoneo y moderada por *P. delphini* en hipodermis.

Diagnóstico etiológico

Esclerosis bronquial.

Obstrucción bronquial parcial unilateral.

Parasitosis multisistémica

Entidad patológica

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 85	C.I. ---	Varamiento 11/03/2014	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Los Lances, Tarifa (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 88,5	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 25,5	Fecha Necropsia: 25/07/2014	Código Conservación: 3	
Peso (kg): 8,5	Código Registro: DDE110314CAM	Edad: Neonato	

Observaciones

El animal fue congelado y la necropsia se realizó 4 meses después.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autólisis moderada.

Estado nutricional:

Piel y subcutáneo

Múltiples marcas de dientes a lo largo de toda la superficie corporal, incluidos cabeza y aletas (interacción intra-interespecífica).

Pelos vestigiales en el morro. Pliegues fetales marcados y ombligo en cicatrización.

Hemorragias subcutáneas multifocales con edema en zona intermandibular, cráneo lateral izquierdo, en lateral izquierdo.

Sistema músculo-esquelético

Hemorragia y edema en ambos laterales del animal. Hemorragia en musculatura en espacio intermandibular

Hemorragia difusa en serosa renal.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Hemoabdomen.

Compartimentos estomacales vacíos, no se observan parásitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Hemotórax severo.

Pulmón: focos de atelectasia multifocales, bilateral. Hemorragias subpleurales multifocales localmente extensivas en pulmón izquierdo.

Cavidad torácica presenta extensas áreas hemorrágicas en pleura parietal.

Aparato urinario

Riñón: congestivo-hemorrágicos.

Sistema linfoide

Los nódulos linfoides presentan congestión generalizada.

Sistema genital

Testículos inmaduros, característicos de un ejemplar muy joven.

Sistema nervioso

Congestión leve en meninges. Presencia de burbujas gaseosas en vasos meníngeos.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Marcas cutáneas de dientes multifocales

Hematoma y hemorragia subcutánea, muscular difusa en región dorsal del cráneo

Hemorragias múltiples.

Hemotórax severo

Hemoabdomen

Diagnóstico etiológico

Trauma

Entidad patológica

Interacción traumática intra- interespecífica

Caso 86	C.I. i288/14	Varamiento 11/03/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Punta Camorro, Tarifa (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 120	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 68	Fecha Necropsia: 12/03/2014	Código Conservación: 3	
Peso (kg): 45	Código Registro: SCO110314CAM_i04/14	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autolisis moderada.
Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Depredación post-mortem del ojo izquierdo (lado expuesto en la playa).
Orificio de varios centímetros a la altura de la articulación temporo-mandibular izquierda.
Cortes cutáneos multifocales.

M.O.: Piel: microhemorragias en hipodermis y grasa subcutánea con presencia de algunos macrófagos, paniculitis granulomatosa. Vacuolización de queratinocitos con núcleos desplazados a la periferia.

Sistema músculo-esquelético

M.O.: Músculo esquelético: Edema endomisial marcado. Pequeños focos de congestión con microhemorragias asociadas. Escasas burbujas de gas intravasculares. Cambios degenerativos agudos (sobre todo necrosis en bandas de contracción).

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Esófago: restos de ingesta.
Estómago, porción queratinizada: repleto de contenido alimenticio parcialmente digerido (gran cantidad de otolitos, restos de pescado y espinas...).
Estómago, porción glandular: moderada cantidad de líquido y otolitos. Granuloma focal con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales.
Estómago, porción pilórica: abundante cantidad de otolitos y lentes.
Ampolla duodenal: moderada cantidad de otolitos. Granuloma focal con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales.
Intestino: abundante cantidad de otolitos y lentes en primer tramo.

M.O.: Faringe: congestión y hemorragias severas multifocales a nivel de submucosa. Hiperplasia de tejido linfoide asociado a la glándula. Vacuolización de células epiteliales con focos hiperplásicos.
Esófago: grosor de la mucosa irregular con área de hiperplasia epitelial y vacuolización de células escamosas. Edema y congestión de la serosa y engrosamiento de la túnica media de algunas arterias. Tejido linfoide asociado a submucosa y serosa.
Estómago, porción pilórica: gastritis piogranulomatosa con formaciones pseudofoliculares en la mucosa gástrica.
Intestino: burbujas de gas intravasculares. Dilataciones linfáticas subserosas.
Páncreas: congestión marcada y microhemorragias multifocales. Focos de infiltrado linfoplasmocitario y eosinofílico multifocal probable origen parasitario. Áreas de vacuolización de células acinares pancreáticas. Burbujas de gas intravasculares.
Hígado: coagulación intravascular y leucocitosis con infiltrado piogranulomatoso perivascular asociado. Burbujas de gas intravasculares. Congestión multifocal leve. Infiltrado linfoplasmocitario periportal. Edema y leucocitosis sinusal con extravasación de leucocitos polimorfonucleares degenerados invadiendo áreas del parénquima hepático. Vacuolización del citoplasma de hepatocitos, esteatosis hepática.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Edema pulmonar severo.

Pulmón: el izquierdo presenta focos de atelectasia multifocales y áreas localmente extensivas en bordes marginales. El derecho los presenta en bordes ventrales.

M.O.: Pulmón: extensas áreas de atelectasia y enfisema compensatorio. Edema alveolar leve. Congestión difusa marcada. Dilataciones linfáticas subpleurales. Burbujas de gas intravasculares. Estructura tubular con paredes de tejido conectivo engrosadas y restos degenerados de células inflamatorias asociados a la presencia de parásitos en el lumen. Luz disminuida en algunos bronquiolos, la musculatura lisa engrosada e infiltrado linfocitario y granulomatoso transmural alcanzando la luz bronquial. Células gigantes y macrófagos en paredes bronquiolares y en espacios alveolares que contienen exudado proteináceo y células descamadas de los tabiques alveolares. Microhemorragias multifocales y congestión marcada de los tabiques alveolares, edema perivascular y capsular. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Se observan vacuolas lipídicas intracitoplasmáticas.

Sistema cardiovascular

Corazón: coágulo de sangre que ocupa casi por completo el ventrículo derecho y uno de pequeño tamaño en ventrículo izquierdo.

M.O.: Corazón: Cambios degenerativos agudos [fibras en acordeón, vacuolizaciones perinucleares (principalmente en endocardio), rotura de cardiomiocitos]. Burbujas de gas en vasos. Congestión leve difusa. Edema en endocardio leve.

Aparato urinario

Riñón: enfisema perirrenal y subcapsular marcado, bilateral.

M.O.: Riñón: dilataciones vasculares y congestión sobre todo a nivel cortical y glomerular con microhemorragias multifocales subcapsulares. Se observan glomérulos retrotraídos y atrofiados con espacios de Bowman dilatados y algunos corpúsculos con reflujo tubular intraglomerular. Leve presencia de contenido proteináceo amorfo periférico en espacio de Bowman y en el lumen tubular. Vacuolización marcada de células de túbulos contorneados. Burbujas de gas intravasculares.

Vejiga urinaria: edema a nivel submucosa y muscular. Engrosamiento a nivel de túnica media y adventicia arteriales con eosinofilia. Conducto con epitelio fenestrado y contenido cristalino amarillento.

Sistema linfoide

M.O.: NL preescapular: edema y engrosamiento trabecular con presencia de bacterias. Leucocitosis marcada y congestión con microhemorragias subtrabeculares. Hiperplasia reactiva leve con patrón folicular y áreas de hiperplasia e histiocitosis sinusal.

NL mediastínico: hiperplasia reactiva con patrón folicular y áreas de hiperplasia sinusal. Focos de hemorragia sinusal y centrofolicular, más delimitados y severos a nivel subcapsular. Linfadenitis eosinofílica y granulomatosa multifocal con histiocitosis sinusal. Cápsula edematosa, leucocitosis y eosinofilia en vasos aferentes. Burbujas de gas intravasculares. Dilataciones linfáticas subcapsulares.

NL mesentérico: hiperplasia folicular con linfadenitis moderada eosinofílica y granulomatosa.

Bazo: congestión marcada de la pulpa roja y coagulación intravascular junto a un área con depleción de pulpa roja. Hemorragia multifocales subcapsulares. Burbujas de gas intravasculares. Dilatación linfática subcapsular.

Timo: hiperplasia folicular. Edema capsular y trabecular donde se observan gran cantidad de eosinófilos que infiltran la médula lobulillar. Elevada presencia de corpúsculos de Hassal.

Sistema endocrino

M.O.: Tiroides: congestión severa y tiroiditis mononuclear intersticial difusa, observándose presencia celular en luces de folículos junto al contenido coloide. Edema y congestión capsular.

Adrenal: congestión a nivel cortical profundo y medular. Dilataciones de gas. Edema capsular.

Hipófisis: congestión marcada de la adenohipófisis con proliferación de la microglia. Un área congestiva y otra con apariencia de espongirosis y pituicitos eosinófilos granulados en neurohipófisis.

Sistema nervioso

Congestión leve en meninges. Presencia de burbujas gaseosas en vasos meníngeos.

M.O.: Médula espinal: congestión leve.

Cerebro y cerebelo: congestión leve de la meninge y tejido nervioso. Se observa un foco con nidos de gliosis y material eosinófilo.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Incisión penetrante de varios centímetros a la altura de la articulación temporo-mandibular izquierda.

Buen estado nutricional.

Primer compartimento estomacal repleto de contenido parcialmente digerido.

Edema alveolar

Enfisema y atelectasia pulmonar.

Embolismo gaseoso multiorgánico.

Hemorragias alveolares y bronquiolares.

Dilatación subpleural de vasos linfáticos.

Congestión hepática.

Leucocitosis intravascular.

Congestión y microhemorragias generalizadas.

Lesiones degenerativas leves en miocardio.

Bronconeumonía linfoplasmocitaria y granulomatosa verminosa.

Hiperplasia linfática reactiva y linfadenitis eosinofílica y granulomatosa.

Hepatitis y gastritis piogranulomatosa.

Pancreatitis linfoplasmocitaria y eosinofílica de origen parasitario.

Tiroiditis intersticial mononuclear.

Paniculitis granulomatosa.

Diagnóstico etiológico

Captura accidental

Entidad patológica

Interacción con pesca

Caso 87	C.I. i297/14	Varamiento 19/03/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Balerma, El Ejido (Almería)		
Longitud Total (cm): 230	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 82	Fecha Necropsia: 19/03/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 90-100	Código Registro: SCO190314ALM	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo

Múltiples cicatrices de dientes multifocales (interacciones inter-intraespecíficas)
Infestación moderada por *P. delphi* en tejido subcutáneo de la zona lateroventral derecha.

Sistema músculo-esquelético

M.O.: Músculo esquelético: necrosis segmentaria leve.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Desgaste y restos de sangre en varias piezas dentarias en hemimandíbula derecha.

Estómago, porción queratinizada: escasa cantidad de ingesta digerida (3 picos de calamar).

M.O.: Lengua: glositis moderada por presencia de exudado linfoplasmocitario a nivel de las papilas dérmicas. Microhemorragias moderadas a nivel de submucosa.

Estómago, porción glandular: congestión de la mucosa, leucocitosis, presencia de un granuloma en la capa muscular. Se evidencian microorganismos filamentosos Grocott + y PAS+ a nivel del granuloma.

Hígado: congestión pasiva marcada, infiltrado inflamatorio moderado mononuclear periportal. Degeneración microvacuolar moderada en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: área de atelectasia extensa, muy marcada en región caudal del pulmón derecho.

M.O.: Pulmón: congestión severa y hemorragias multifocales. Abundante exudado inflamatorio con polimorfonucleares a nivel de vías respiratorias. Granulomas múltiples, extensos, en ocasiones confluentes, caracterizados por un centro necrótico con polimorfonucleares degenerados y una zona periférica con células epitelioides, linfocitos y fibrosis. No se observan células gigantes. La estructura del parénquima se ve gravemente afectada. Se evidencian microorganismos filamentosos Grocott + y PAS +.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: edema moderado interfibrilar, congestión moderada y presencia multifocal de infiltrado inflamatorio polimorfonuclear, en ocasiones formando granulomas con áreas extensas de necrosis. Se evidencian microorganismos filamentosos Grocott + y PAS +, especialmente localizados en las zonas de inflamación.

Aparato urinario

Riñón: congestión marcada, difusa, bilateral.

M.O.: Riñón: congestión marcada y hemorragias escasas. Calcificaciones múltiples en túbulos de médula. Focos de infiltrado inflamatorio mononuclear, múltiples, en corteza, en glomérulos y en intersticio. Granulomas ocasionales. Glomeruloesclerosis moderada, siempre asociada a focos inflamatorios. Se evidencian microorganismos filamentosos Grocott + y PAS +.

Sistema linfoide

M.O.: Nódulo linfoide: depleción linfoide centrofolicular, congestión marcada a nivel capsular y subcapsular y granulomas multifocales.

Bazo: congestión marcada, especialmente a nivel subcapsular. Granulomas múltiples. Se evidencian microorganismos filamentosos Grocott + y PAS +.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: congestión marcada, presencia de un quiste de aproximadamente 1cm de diámetro en una de las adrenales, a nivel de la médula, con material coloide en su interior. Granulomas múltiples distribuidos tanto en médula como en corteza.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Neumonía y Miocarditis piogranulomatosa necrotizante severas
 Glomerulonefritis y Adrenalitis piogranulomatosa moderadas
 Esplenitis y linfadenitis piogranulomatosa necrotizante moderadas.
 Hepatitis periportal moderada.
 Gastritis piogranulomatosa leve.

Diagnóstico etiológico

Septicemia (compatible con *Nocardia* sp.)

Entidad patológica

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 88	C.I. i289/14	Varamiento 30/03/2014	Rorcual común (<i>Balaenoptera physalus</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Puerto de Huelva (Huelva)		
Longitud Total (cm): 1005	Fecha Muerte: 29/03/2014	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 434	Fecha Necropsia: 30/03/2014	Código Conservación: 1	
Peso (kg): 7500-8000	Código Registro: BPH300314HUV_i05/14	Edad: Cría	

Observaciones

Se recibe el aviso la madrugada del día 29 de que el ejemplar se encuentra vivo en el interior de la ría de Huelva. A primera hora de la mañana avisan de que está varado sin vida en una zona de las marismas del Odiel (inmediaciones del puerto), por lo que la Guardia Civil lo remolca hasta el mismo puerto, donde se realiza la necropsia el día 30 (<8h tras la muerte). El animal se queda apoyado en decúbito izquierdo, se realiza necropsia por el lateral derecho.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Erosiones, cortes a lo largo de todo el cuerpo y aletas, área ventral y ano-genital. Laceraciones y cortes en cabeza, más marcadas en extremo rostral, cubierta con restos de sangre reciente (varamiento).

Aleta caudal presenta cicatriz antigua (muesca) en el borde medial.

Infestación leve-moderada por copépodos (*Pennella sp.*), caudal a la aleta dorsal.

M.O.: Piel: congestión muy marcada en dermis. Edema leve en epidermis y vacuolizaciones yuxtannucleares escasas en queratinocitos. Hemorragia leve focal en hipodermis.

Sistema músculo-esquelético

Hemorragias multifocales, localmente extensivas, especialmente en musculatura ventral de la cabeza, así como hemorragias musculares difusas en áreas internas del animal multifocales, afectando en algunos casos al tejido subcutáneo adyacente (tórax-abdomen).

Hemorragias multifocales localmente extensivas en grasa de cavidad abdominal.

M.O.: Músculo esquelético: fibras en acordeón y en hipercontracción escasas. Necrosis segmentaria leve.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Cavidad oral, lengua, faringe, esófago, estómago (completo): cubiertos e impregnados de fango negro procedente del lugar del varamiento (marisma). En ciertas ubicaciones (boca y estómago) la cantidad de fango es muy abundante (varamiento activo). No se hallan restos de contenido alimenticio.

Intestino: Infestación moderada por cestodos de longitud considerable en diferentes tramos.

Hígado: vena porta totalmente obstruida por una infestación severa de nematodos con tamaños de más de 40 cm de longitud. Dicha parasitación se extiende fuera del hígado, ocupando los vasos sanguíneos adyacentes (de diferentes calibres) y provocando trombos severos a lo largo de todas las ramificaciones vasculares. Necrosis multifocal severa.

M.O.: Intestino: GALT muy manifiesto. Foco de infiltrado inflamatorio mononuclear a nivel de la mucosa.

Páncreas: microhemorragia focal, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve.

Hígado: autólisis muy avanzada y/o mala conservación de la muestra. Presencia elevada de macrovacuolas intracitoplasmáticas en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Laringe, tráquea y árbol bronquial cubierto de restos de fango (varamiento activo).

Pulmón: congestión marcada. Hemorrágicos.

Cavidad torácica presenta extensas áreas hemorrágicas en pleura parietal.

M.O.: Pulmón: congestión marcada y hemorragias extensas afectando tanto vías respiratorias como parénquima. Numerosas bacterias intravasculares e intraparenquimatosas (tipo cocobacilos). Membranas hialinas en la superficie alveolar. Huevos de parásitos en vías aéreas e intravasculares, pero sin reacción inflamatoria asociada. Escasos focos inflamatorios de células mononucleares (linfocitos) en intersticio.

Sistema cardiovascular

Corazón: válvulas cardíacas congestivas.

M.O.: Corazón: numerosas bacterias intravasculares (tipo cocobacilos). Necrosis segmentaria de algunas fibras.

Aparato urinario

Riñón: infestación severa por nematodos en vena renal. Congestivos y hemorrágicos. Hidronefrosis.

Vejiga urinaria: focos de congestión multifocales en mucosa.

M.O.: Riñón: hemorragias multifocales (en corteza y médula), necrosis tubular severa aguda, difusa y multirrenicular. Escasos focos de fibrosis.
Vejiga urinaria: Congestión marcada de la submucosa.

Sistema linfoide

NL preescapular: edematoso y congestivo-hemorrágico.

NL pulmonares y mesentéricos: congestivos.

M.O.: Nódulos linfoides: congestión muy marcada, hemorragias multifocales. Depleción linfoide severa, caracterizada por ausencia de formación de folículos linfoides. Linfadenitis eosinofílica. Depósito de pigmento marrónáceo multifocal compatible con pigmento hemático. Elevada proporción de células precursoras tipo megacariocitos. Elevada cantidad de dilataciones por presencia de gas.

Sistema endocrino

Adrenal: congestión.

M.O.: Adrenal: Numerosas dilataciones por presencia de gas, elevada cantidad de bacterias intravasculares (tipo cocobacilos).

Sistema genital

Testículos inmaduros (ejemplar joven).

Sistema nervioso

No se pudo abrir el cráneo por no disponer de la maquinaria necesaria para poder desarticularla.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Compromiso vascular severo generalizado (trombos).

Hemorragias severas multifocales en musculatura interna, grasa orgánica, cabeza.

Hemorragias y congestión multiorgánica.

Necrosis hepática multifocal severa.

Necrosis tubular severa aguda en riñón

Depleción linfoide generalizada

Linfadenitis eosinofílica moderada

Diagnóstico etiológico

Obstrucción vascular parasitaria severa (compatible con *Crassicauda boopis*)

Entidad patológica

Patología consuntiva de origen natural

Caso 89	C.I. i290/14	Varamiento 03/04/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de El Palmar, Vejer (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 180	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 66	Fecha Necropsia: 08/04/2014	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código Registro: SCO030414CAM_i06/14	Edad: Subadulto	

Observaciones

El animal se conserva en refrigeración 5 días hasta la necropsia.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autolisis moderada

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Un parásito anfípodo (*Syncyamus sp.*) en espiráculo.

Infestación subcutánea leve por *P. delfini* en región caudolateral izquierda y en área ano-genital.

Dermatitis y paniculitis granulomatosa multifocal (grasa de coloración marrón-anaranjada).

Aparato digestivo y cavidad abdominal:

Estómago, porción queratinizada: un nematodo anisakideo y úlceras, multifocales, de 0,5-1 cm de diámetro.

Estómago, porción glandular: un nematodo anisakideo y granulomas con trematodos de *P. gastrophilus* adultos intralesionales multifocales.

Estómago, porción pilórica: granuloma focal de 1cm, con trematodos de *P. gastrophilus* adultos intralesionales.

Páncreas: hemorragias multifocales, localmente extensivas en superficie y parénquima. Infestación moderada por trematodos.

Hígado: congestión moderada.

Infestación moderada por merocercoides de *M. Grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Estómago, porción queratinizada: Hiperplasia regular de la mucosa con queratinización anormal (disqueratosis). Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve en la submucosa.

Páncreas: autolisis avanzada. Pequeñas áreas en las que se puede reconocer los acinos pancreáticos.

Hígado: congestión severa. Vacuolas intracitoplasmáticas moderadas en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: impresiones costales marcadas en ambos pulmones. Granuloma parasitario en superficie pleural focal en pulmón izquierdo. Infestación bronquial leve por nematodos adultos. Enfisema moderado.

M.O.: Pulmón: bronquitis y bronquiolitis linfoplasmocitaria leve, multifocal. Moderada presencia pigmento marrón fagocitado por macrófagos. Mineralización de la mucosa bronquial/-olar multifocal. Atelectasia leve multifocal.

Sistema cardiovascular

Corazón: sangre en ambos ventrículos del corazón.

M.O.: Corazón: hemorragias moderadas perivasculares y miocárdicas.

Aparato urinario

Riñón: congestión leve.

Sistema linfoide

NL preescapular: edema.

NL pulmonar derecho: linfadenomegalia, ambos congestivos al corte.

Bazo: petequias en cápsula.

M.O.: NL preescapular: depleción linfoide moderada con presencia de escasos folículos. Moderada presencia de macrófagos con pigmento marrón intracitoplasmático.

NL mediastínico: depleción linfoide leve. Nematodos en la corteza con necrosis asociada. Hemorragias leves multifocales.

NL mesentérico: depleción linfoide leve con hialinosis folicular leve. Moderada presencia de macrófagos con pigmento marrón intracitoplasmático. Leve-moderada presencia de eosinófilos.

Bazo: pulpa blanca escasa. Congestión severa.

Sistema genital

El testículo derecho mayor tamaño que el izquierdo.

M.O.: Testículo: población homogénea de espermatogonias sin producción de espermatozoides.

Sistema nervioso

M.O.: Encéfalo: pigmento marrón intracitoplasmático leve en neuronas (compatible con lipofuscina).

Cerebelo: Leve-moderada presencia de manguitos perivasculares multifocales.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Congestión hepática y esplénica severas.

Hemorragias miocárdicas moderada.

Leve-moderada presencia de manguitos perivasculares en cerebelo.

Depleción linfoide leve-moderada generalizada.

Bronquitis y bronquiolitis linfoplasmocitaria leve.

Diagnóstico etiológico

Indeterminado

Entidad patológica

Indeterminado

Caso 90	C.I. i296/14	Varamiento 07/04/2014	Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Almería		
Longitud Total (cm): 225	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 07/04/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: TTR070414ALM	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Aparato digestivo y cavidad abdominal

M.O.: Estómago, porción queratinizada: edema en plano medio del epitelio escamoso queratinizado de la mucosa, con desorganización de queratinocitos. Presencia de bacterias intravasculares.

Estómago, porción pilórica: congestión y leucocitosis. Microhemorragias multifocales con extravasación de leucocitos. Presencia de bacterias intravasculares con infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario y granulomatoso asociado, sobre todo a nivel perivascular. Presencia bacteriana marcada en extremo apical de la mucosa y en mucosa glandular del conducto pancreático asociado. Edema interglandular. Serosa engrosada, edematosa y congestiva.

Hígado: bacterias agrupadas a modo de émbolos bacterianos en sinusoides hepáticos. Fibrosis e infiltrado periportal linfoplasmocitario con presencia de macrófagos fagocitando material eosinofílico. Congestión sinusal y portal con leucocitosis marcada sobre todo a nivel de vena porta. Vacuolización de hepatocitos (depósito marcado de pigmento formólico). Lipofuscinosis leve. Cápsula de Glisson engrosada.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

M.O.: Pulmón: edema alveolar marcado y enfisema compensatorio. Bacterias intravasculares y en luz bronquial y alveolar. Congestión y leucocitosis marcada. Microhemorragias multifocales con extravasación de leucocitos. Infiltrado linfoplasmocitario y granulomatoso intersticial y peribronquial asociado a presencia de bacterias. Fibrosis intersticial. Algunos bronquiolos con hiperplasia de musculatura lisa y edema bronquiolar formado por un exudado eosinófilo, con presencia celular y bacterias, llegando a obturar la luz en algunos bronquiolos. Calcificación leve de paredes bronquiales y membranas hialinas. Congestión subpleural.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: engrosamiento del epicardio con edema subepicárdico. Coagulación intravascular, congestión y leucocitosis severa con presencia de bacterias intravasculares formando émbolos bacterianos. Hemorragias con extravasación de leucocitos. Presencia de dilataciones de gas/grasa. Cambios degenerativos agudos (vacuolizaciones y acidofilia) en miocardio. Edema interfibrilar y perivascular.

Aparato urinario

M.O.: Riñón: severa presencia de bacterias intraglomerulares, intravasculares en algunos casos intersticiales con pérdida de la estructura citoplasmática de células tubulares y macrófagos asociados. Presencia bacteriana en túbulos colectores y pelvis renicular. Zonas congestivas multifocales con leucocitosis y coagulación intravascular. Luces tubulares con material proteináceo amorfo eosinófilo (exudado) que se observa también en espacio de Bowmann a nivel periférico desplazando al glomérulo. Algunos glomérulos se encuentran retrotraídos con espacios de Bowmann dilatados, incluso ausentes dando aspecto de dilataciones de gas. Presencia de células mesangiales intraglomerulares. Hiperplasia de túnica adventicia de algunas arterias. Edema y congestión capsular.

Sistema linfoide

M.O.: Nódulo linfoide: bacterias intravasculares e intersticiales con infiltrado granulomatoso severo asociado. Émbolos bacterianos en los vasos de la cápsula del linfonodo. Marcada congestión y leucocitosis. Pérdida casi total del patrón folicular. En algunos folículos se observa una proliferación de material conectivo. Edema capsular y perivascular, presencia de dilataciones de gas/grasa. Bazo: marcada presencia de bacterias tanto en pulpa esplénica roja como blanca normalmente asociadas a endotelio vascular. Infiltrado granulomatoso multifocal con presencia de megacariocitos. Congestión y marcada leucocitosis. Pérdida de la estructura folicular en algunas zonas. Se observan agrupaciones bacterianas en túnica adventicia de arteria de gran calibre. Presencia de dilataciones de gas/grasa y proliferación de tejido conectivo en algunas zonas.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: infiltrado linfoplasmocitario mixto y piogranulomatoso severo multifocal, más marcado a nivel perivascular. Bacterias intravasculares e intersticiales a nivel cortical y medular. Cordones glomerulares y fasciculares desorganizados con células heteromorfas. Edema multifocal cortical y dilataciones vasculares. Vacuolización y presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en células de las zonas glomerular y fascicular. Coagulación, leucocitosis y edema capsular.

Sistema nervioso

M.O.: Cerebro: congestión. Nidos de gliosis y bacterias intravasculares. Edema perivascular y perineural.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Presencia de émbolos y colonias bacterianas multiorgánicas.
 Edema, congestión, hemorragias y coagulación intravascular diseminada, generalizado
 Leucocitosis intravascular severa generalizada.
 Linfadenitis y esplenitis granulomatosa. Hiperplasia folicular difusa.
 Hepatitis, bronconeumonía, adrenalitis, epicarditis, nefritis y gastritis linfoplasmocitarias, granulomatosa.
 Edema y enfisema pulmonar.

Diagnóstico etiológico

Septicemia

Entidad patológica

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 91	C.I. i291/14	Varamiento 18/04/2014	Calderón gris (<i>Grampus griseus</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Caños de Meca, Barbate (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 249	Fecha Muerte: 18/04/2014	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 74	Fecha Necropsia: 21/04/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 120-150	Código Registro: GGR180414CAV_i08/14	Edad: Juvenil	

Observaciones

Varamiento activo, la gente lo mantiene en la orilla y muere antes de que lleguen los servicios veterinarios. Se mantiene refrigerado a 0-1°C hasta el día 21 que se realiza la necropsia.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo

Se observan marcas de dientes (interacción intra- interespecífica) multifocales en aleta caudal y área rostro-dorsal de la cabeza, así como marcas de ventosas de cefalópodos alrededor de la boca y cabeza.

El morro (rama ventral) presenta un ligero corte reciente (varamiento).

Dos marcas redondas, de 1.5 cm de diámetro, lisas, compuestas de dos circunferencias la externa color gris claro y la interna gris oscuro, una se encuentra craneal al espiráculo y la otra por debajo de la pectoral en el lateral izq.

Lesión con forma de "tattoo" (compatible con "Poxvirus"), 15cm de longitud, en el lateral derecho detrás de la región cervical.

Lesión de 10cm de longitud, dos orificios pequeños en cada extremo, el tejido entre ambos se encuentra en proceso de cicatrización (parece que hubiese formado parte de una sola lesión en el pasado), caudal a la aleta pectoral izquierda.

Lesión cutánea, orificios de unos 3cm cada uno, multifocal, bordes gruesos y delimitados, similares entre sí, caudales a la aleta dorsal y craneal al pedúnculo.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) (1) en aleta caudal.

Edema subcutáneo en el lateral izquierdo a la altura de la aleta dorsal (longísimo).

Área roja difusa laminar a nivel del panículo adiposo (blubber) (típicamente asociada a catabolismo lipídico)

M.O.: Piel: áreas de edema en la epidermis, más marcado en el estrato profundo. Vacuolización de los queratinocitos. Paniculitis granulomatosa leve en la hipodermis.

Sistema músculo-esquelético

Atrofia severa de la musculatura axial y epiaxial.

M.O.: Músculo esquelético: Congestión moderada de los vasos interfibrilares.

Diafragma: Edema endomisial y perimisial. Congestión severa.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Estómago, porción queratinizada: cantidad muy abundante de ingesta digerida (repleto de picos de calamar de diferentes tamaños (4cm longitud x 2.5cm de ancho), líquido marrónáceo, algún otolito y lo que parece ser restos de la piel de un pez)

Estómago, porción glandular: cantidad moderada de picos de calamar. Hemorragias multifocales en mucosa.

Intestino: infestación leve por nematodos de pequeño tamaño.

Páncreas: hemorragias multifocales intraparenquimatosas.

Hígado: congestión marcada.

M.O.: Lengua: vesícula focal en el plano superficial del epitelio.

Estómago, porción queratinizada: presencia de queratinocitos con varios nucleólos.

Hiperqueratosis paraqueratótica focal. Externamente hay infiltrado inflamatorio, presencia de eritrocitos y detritus.

Estómago, porción glandular: desprendimiento del epitelio de revestimiento. Infiltrado inflamatorio mixto a nivel apical de la mucosa del epitelio de revestimiento en los lugares que se conservaba. Presencia ocasional de cuerpos de inclusión anfófilos/eosinófilos. Congestión moderada de la mucosa. Leucocitosis intravascular leve.

Estómago, porción pilórica: hiperplasia focal de la mucosa y microhemorragias.

Páncreas: congestión marcada y hemorragias severas multifocales con extensas áreas de necrosis asociadas. Burbujas de gas intravasculares.

Hígado: congestión severa con presencia de coagulación intravascular. Leucocitosis intravascular, edema perivascular y engrosamiento de la pared vascular. Leucocitosis intrasinusoidal formando nidos. Hepatitis periportal mixta leve (infiltrado de neutrófilos y monocitos a nivel periportal multifocal, con algunos núcleos en cariorrexis). Agrupaciones de células de Kupffer (multinucleadas). Atrofia de hepatocitos moderada. Congestión, perihepatitis y colangitis.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Gran cantidad de espuma a lo largo de toda la tráquea (edema)

Pulmón: atelectasia severa difusa, bilateral. Edema pulmonar severo. Parénquima congestivo-hemorrágico.

M.O.: Tráquea: congestión y leucocitosis intravascular severa. Coagulación intravascular severa. Edema de la mucosa y submucosa con presencia de microhemorragias multifocales. Basofilia de los cartílagos compatible con mineralizaciones. Eosinofilia de los márgenes de los cartílagos bronquiales.

Pulmón: congestión difusa marcada. Hemorragias multifocales leves-moderadas. Atelectasia severa difusa. Áreas de enfisema. Restos de músculo estriado degenerado (compatible con quimo regurgitado y aspirado. Edema peribronquial, con leve infiltrado polimorfonuclear. Edema alveolar marcado, multifocal con presencia de células inflamatorias mononucleares. Engrosamiento de la pleura. Muy abundante cantidad de membranas hialinas.

Sistema cardiovascular

Corazón: sangre en ambos ventrículos, y pequeños coágulos en corazón derecho. Área pálida pobremente delimitada, plana, en el miocardio cercano al ápex.

M.O.: Corazón: congestión leve y coagulación intravascular. Necrosis en bandas de contracción subendocárdico moderada-severa multifocal. Presencia de microhemorragias multifocales perivasculares.

Aparato urinario

Riñón: enfisema perirrenal moderado bilateral.

M.O.: Riñón: glomérulos retraídos con el espacio de Bowman dilatado. Congestión intersticial e intraglomerular moderada. Depósitos de calcio a nivel de los túbulos contorneados.

Vejiga urinaria: congestión y leucocitosis intravascular moderada en la submucosa. Edema y microhemorragias a nivel de la submucosa.

Sistema linfoide

NL preescapular: tejido linfoide se presenta en escasa cantidad, aspecto carnoso y edematosos.

NL mediastínico: hiperémicos, congestivos y disminuidos de tamaño.

NL mesentérico: al corte áreas pálidas alternadas con coloración verdosa.

M.O.: Tonsila faríngea: congestión a nivel de la submucosa y leucocitosis intravascular.

NL preescapular: áreas de hiperplasia sinusal. Edema y microhemorragias multifocales, infiltrado inflamatorio polimorfonuclear leve. Histiocitosis sinusal moderada.

NL mesentérico: linfadenitis eosinofílica severa. Hiperplasia reactiva.

Bazo: cápsula engrosada, edematosa y congestiva. Fibrosis perivascular leve.

Sistema endocrino

Adrenal: congestión en unión corticomedular.

M.O.: Adrenal: edema y congestión leves a nivel capsular. Microhemorragia focal en corteza. Dilataciones vasculares a nivel medular.

Sistema genital

Ovarios de pequeño tamaño e inmaduros, típicos de animal joven.

M.O.: Útero: edema y congestión moderada del perimetrio. Congestión leve y microhemorragias multifocales en endometrio.

Órganos de los sentidos

M.O.: Sacos pterigoideos: congestión moderada

Sistema nervioso

Congestión en ambos hemisferios principalmente lóbulos frontales.

M.O.: Cerebro y Cerebelo: congestión leve. Edema generalizado. Espongiosis y satelitosis.
Médula: degeneración neuronal y congestión leves. Edematización de la médula. Ligera espongiosis.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Lesiones cutáneas compatibles con Poxvirus

Caquexia severa.

Restos de músculo estriado degenerado (compatible con quimo regurgitado y aspirado).

Pancreatitis necrótico-hemorrágica.

Edema pulmonar severo y atelectasia difusa severa.

Linfadenitis eosinofílica severa.

Leucocitosis y coagulación intravascular multiorgánicas.

Hiperplasia linfoide reactiva generalizada.

Hemorragias y congestión multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Cuadro de inanición y deshidratación severo.

Inmunosupresión con proceso infeccioso generalizado (septicemia).

Obstrucción digestiva

Entidad patológica

Patología consuntiva de origen natural

Caso 92	C.I. i292/14	Varamiento 20/04/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Valdelagrana, Pto. Sta. María (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 215	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 77	Fecha Necropsia: 22/04/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg): 100-120	Código Registro: SCO200414CAM_i09/14	Edad: Adulto	

Observaciones

Se mantiene refrigerado hasta el día 22 que se realiza la necropsia.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta caudal.

Cicatrices de interacción intraespecífica, multifocales a lo largo del cuerpo del ejemplar.

Lesión redonda, de unos 3 cm, lisa, color gris claro, craneodorsal a la aleta pectoral izquierda.

Lesión de color negro, multifocal, con forma parecida a un gancho, circular, de unos 3cm de diámetro, al nivel de la lista que caracteriza a la especie y caudal a la aleta dorsal.

Infestación subcutánea moderada-severa por *P. delphini* en región anogenital y caudal a la aleta dorsal.

Área roja difusa laminar a nivel del panículo adiposo (blubber) (típico del catabolismo lipídico)

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Formas nodulares, puntiformes, multifocales, de pequeño tamaño, blanquecinas, adheridas a la pared externa del estómago.

Estómago, porción queratinizada: se encuentra vacío, pequeñas úlceras, multifocales, de menos de 1 cm en mucosa.

Estómago, porción glandular y pilórica: granulomas multifocales, con parásitos trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales. Dos parásitos cestodos de más de 50 cm de longitud cada uno en p. pilórica.

Intestino: infestación leve por nematodos en segmento proximal.

Hígado: varios nódulos de pequeño tamaño en superficie capsular. Infestación moderada-severa por trematodos intraductales en diferentes estadíos.

Infestación severa por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: congestión moderada.

Estómago: congestión moderada.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria moderada, multifocal. Hialinosis centrofolicular marcada a nivel del GALT.

Páncreas: pancreatitis no supurativa moderada, multifocal. Congestión moderada. Necrosis pancreática moderada, multifocal. Parásitos compatibles con trematodos en el interior de los conductos pancreáticos.

Hígado: presencia marcada, difusa de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'. Hepatitis periportal linfoplasmocitaria leve, multifocal con presencia ocasional de eosinófilos. Marcado acúmulo de pigmento biliar intracitoplasmático multifocal en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Senos nasales con arena.

Tráquea: colonias de color blanco-amarillas (1-2mm), sobreelevadas, multifocales, localmente extensivas que se extienden a lo largo del bronquio derecho.

Pulmón: enfisema moderado con focos de atelectasia multifocales y granulomas subpleurales multifocales. Necrosis multifocal coalescente en parénquima pulmonar derecho. Congestión marcada.

M.O.: Pulmón: bronconeumonía fibrinopurulenta severa, multifocal. Neumonía intersticial linfoplasmocitaria moderada, multifocal. Necrosis moderada multifocal. Moderada presencia de estructuras basófilas multifocales compatibles con bacterias. Congestión moderada-severa.

Sistema cardiovascular

Aorta: sangre sin coagular.

Corazón: coágulos sanguíneos en ventrículo derecho. Hidropericardio.

M.O.: Corazón: vacuolizaciones yuxt nucleares leves, multifocales de preferente localización subendocárdica.

Aparato urinario

M.O.: Riñón: congestión leve-moderada. Presencia moderada de cilindros hialinos multifocales en túbulos renales, principalmente en pelvis renal. Mineralización leve multifocal en túbulos colectores. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve, multifocal. Tubulonefrosis pigmentaria, leve multifocal.

Uréter: hiperemia y congestión moderadas.

Vejiga urinaria: congestión moderada-severa.

Sistema linfoide

Tonsila laríngea: hiperplasia marcada, congestiva, al corte granulomatosa y blanquecina.

NL preescapular: edema.

NL mediastínico y pulmonar: congestión marcada. Linfadenomegalia más marcada en los NL derechos, al corte las mismas lesiones necróticas multifocales localmente extensivas que se observaron en pulmón derecho. Los izquierdos al corte presentan hiperemia y congestión, un punteado oscuro intenso compatible con hemosiderosis, antracosis, melanosis etc. una posible depleción linfoide, el tejido linfoide se presenta en escasa cantidad.

NL mesentérico: linfadenomegalia.

M.O.: NL preescapular: congestión marcada. Hiperplasia reactiva difusa.

NL pulmonar: congestión moderada generalizada. Hiperplasia reactiva difusa. Focos de necrosis multifocales con infiltrado mixto asociado. Linfadenitis eosinofílica moderada multifocal principalmente a nivel de la corteza. Histiocitosis sinusal. Presencia de bacterias.

NL mesentérico: congestión moderada y hemorragia moderada-severa, multifocal. Hiperplasia reactiva difusa. Pigmento marrónáceo multifocal compatible con pigmento de origen hemático.

Tonsila laríngea: congestión severa. Hiperplasia reactiva difusa.

Bazo: congestión moderada.

Sistema genital

Ovario: izquierdo al menos 5 cuerpos albicans en regresión.
 Útero: mucosa engrosada y congestiva del cuerno izquierdo

M.O.: Glándula mamaria: congestión severa. Producción parcial de leche.

Sistema nervioso

Petequias multifocales en tronco encefálico

M.O.: Tronco encefálico: congestión moderada-severa principalmente en los vasos meníngicos, hiperemia reactiva moderada. Leucocitosis intravascular leve, focal. Pigmento marrónáceo intraneuronal yuxtaneuclear leve, multifocal compatible con lipofuscina.

Médula espinal: pigmento marrónáceo intraneuronal yuxtaneuclear leve, multifocal de compatible con lipofuscina.

Bacteriología	Bacilos filamentosos Gram+, catalasa + , morfología compatible con <i>Nocardia sp</i> en pulmón y tráquea	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	---	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Bronconeumonía fibrinopurulenta severa y neumonía intersticial moderada.
 Necrosis moderada multifocal en pulmón, páncreas y NL pulmonar.
 Pancreatitis no supurativa y focos de necrosis pancreática.
 Hiperplasia reactiva difusa generalizada.
 Cilindros hialinos en túbulos renales.
 Microhemorragias y congestión multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Septicemia (compatible con *Nocardia sp.*)

Entidad patológica

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 93	C.I. i300/14	Varamiento 03/05/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Guardias Viejas, El Ejido (Almería)		
Longitud Total (cm): 126	Fecha Muerte: 03/05/2014	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 04/05/2014	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código Registro: SCO030514ALV	Edad: Juvenil	

Observaciones

Varamiento activo, presenta síntomas de agotamiento, falta de flotabilidad, insuficiencia respiratoria. Se le administró fluidoterapia oral y corticoides. El animal muere a las 2 horas.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aletas caudal y pectoral izquierda.

Marcas de erosiones y roces leves, producto de la interacción con la zona rocosa de lugar de varamiento.

Lesiones multifocales, circulares, de pequeño tamaño, con centro pigmentado y rodeadas por un halo blanquecino (compatibles con *Pennella sp.*)

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Hígado: bordes redondeados y congestión moderada.

Infestación moderada por *M. grimaldi* en peritoneo y musculatura anogenital.

M.O.: Estómago, porción queratinizada: hiperqueratosis paraqueratótica. Degeneración vacuolar epitelial moderada en estratos superficiales de la mucosa gástrica. Presencia ocasional de imágenes compatibles con inclusiones intranucleares acidófilas.

Estómago, porción glandular: congestión marcada.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria moderada difusa con algunos polimorfonucleares eosinófilos entremezclados. Glándulas de la mucosa muy productivas. Presencia ocasional de células en apoptosis/necrosis del epitelio glandular. Abundante tejido linfoide asociado en submucosa (formando folículos linfoides).

Hígado: hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve. Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos, algunos de ellos con 'pink points'. Congestión marcada. Presencia de numerosos macrófagos/células de Kupffer conteniendo pigmento fagocitado. Leucocitosis intravascular leve.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: enfisema con focos de atelectasia multifocales, bilateral. Congestión moderada en parénquima.

M.O.: Pulmón: hemorragias alveolares multifocales. Bronconeumonía piogranulomatosa parasitaria severa multifocal. Edema alveolar. Abundantes macrófagos, conteniendo pigmento marrónáceo, intraalveolares. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos, severos (aumento de la acidofilia citoplasmática y vacuolizaciones yuxtánucleares, de distribución multifocal a difuso).

Aparato urinario

M.O.: Riñón: necrosis tubular aguda leve con una reacción inflamatoria linfoplasmocitaria leve asociada. Congestión. Presencia ocasional de reflujo tubular intraglomerular.

Sistema linfoide

M.O.: NL mesentérico: depleción centrofolicular severa.
 Bazo: linfocitosis centrofolicular leve y mitosis ocasional.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: congestión marcada en la unión córtico-medular. Hemorragias severas, multifocales capsulares. Edema neural focal.

Sistema genital

Ovario: no presentan cicatrices, animal joven.
 Varios merocercoides de *M. grimaldi* adyacentes al cuerno uterino izquierdo.

M.O.: Ovario: productivos, con folículos en distintos estadios evolutivos.

Sistema nervioso

M.O.: Congestión, edema y balonización astrocítica perivascular (BAP). Meningoencefalitis no supurativa grave multifocal-difusa. Nidos de gliosis abundantes, multifocales. Microhemorragias.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Meningoencefalitis no supurativa grave multifocal-difusa.
 Depleción linfoide.
 Bronconeumonía piogranulomatosa parasitaria severa.
 Enteritis linfoplasmocitaria moderada difusa.
 Cambios degenerativos agudos severos en miocardio.

Diagnóstico etiológico

Meningoencefalitis infecciosa

Entidad patológica

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 94	C.I. i293/14	Varamiento 21/05/2014	Rorcual común (<i>Balaenoptera physalus</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Matalascañas (Huelva)		
Longitud Total (cm): 1026	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 82	Fecha Necropsia: 22/05/2014	Código Conservación: 3	
Peso (kg):	Código Registro: BPH210514HUM_i11/14	Edad: Cría	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autólisis moderada

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Hemorragia subcutánea subescapular con edema asociado y afección de la musculatura adyacente.

Sistema músculo-esquelético

Múltiples fracturas óseas afectando a los tercios distales de las costillas (de la nº4 a la nº10, ambas incluidas) del lado izquierdo, con hemorragias musculares asociadas.

Hemorragias subcutáneas y musculares severas localmente extensivas con edema asociado a nivel de la región cervical (cabeza, lateral izquierdo y ventral submandibular).

Aparato digestivo y cavidad abdominal

No se encuentran restos de contenido alimenticio en compartimentos estomacales.

Hígado: bordes redondeados y congestión moderada.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: parénquima congestivo-hemorrágico. Edema pulmonar (abundante espuma en bronquios) y abundante cantidad de líquido acuoso-sanguinolento.

Sistema cardiovascular

Corazón: petequias multifocales en superficie auricular izquierda. Coágulos sanguíneos en corazón derecho.

Aparato urinario

Riñón: infestación moderada por nematodos (*Crassicauda*. sp).

Sistema genital

Testículos característicos de un ejemplar inmaduro sexualmente (joven)

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Fractura costal múltiple

Hemorragias subcutáneas y musculares múltiples.

Edema pulmonar marcado

Diagnóstico etiológico

Trauma

Entidad patológica

Colisión con embarcación.

Caso 95	C.I. i298/14	Varamiento 18/07/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa de Cabo de Gata (Almería)		
Longitud Total (cm): 154	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 60	Fecha Necropsia: 18/07/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO180714ALM	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Marcas de dientes, multifocales, recientes, con una separación interdental entre 1,5cm -2cm (más probable interacción interespecífica) a lo largo de todo el cuerpo

Infestación subcutánea leve por *P. delfini*.

M.O.: Piel: úlceras con áreas de necrosis y bacterias asociadas. Congestión moderada de los vasos próximos de la dermis. Hiperplasia de la epidermis con presencia de queratinocitos vacuolizados, con desplazamiento del núcleo en una de las muestras.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Hígado: bordes redondeados. Congestión leve.

M.O.: Hígado: hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve. Coagulación intravascular leve.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Moderada cantidad de espuma a lo largo de la laringe y tráquea (edema pulmonar)

Granulomas subpleurales multifocales, de más probable origen parasitario y atelectasia marcada en pulmón izquierdo.

M.O.: Pulmón: bronconeumonía intersticial mixta moderada, multifocal. Presencia moderada de macrófagos en el interior de los alveolos y bronquios/los, así como de contenido proteináceo. Fibrosis intersticial moderada-severa. Atelectasia severa, multifocal y enfisema compensatorio. Congestión moderada-severa. Hemorragias alveolares moderada, multifocales. Calcificaciones leves en el epitelio.

Aparato urinario

M.O.: Riñón: nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve con presencia de células multinucleadas. Atrofia de algunos glomérulos renales. Microhemorragias leves, multifocales en corteza renal.

Sistema linfoide

M.O.: Bazo: moderada presencia de eosinófilos.

Sistema nervioso

M.O.: Cerebro: meningitis linfoplasmocitaria, con congestión moderada y coagulación intravascular. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal. Hemorragias y congestión leves. Presencia leve de manguitos perivasculares de pequeño tamaño. Edema perivascular.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
---------------	-------	-----------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Marcas de dientes, multifocales, recientes, separación interdental entre 1,5cm -2cm, a lo largo de todo el cuerpo.

Meningoencefalitis no supurativa leve-moderado.

Bronconeumonía intersticial mixta.

Atelectasia severa. Edema pulmonar

Microhemorragias y congestión multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Trauma

Entidad patológica

ITI

Caso 96	C.I. i207/15	Varamiento 20/08/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Torre del Mar, Vélez-Málaga		
Longitud Total (cm): 160	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 82	Fecha Necropsia: 20/08/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO200814MAM_i12/14	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: caquexia

Piel y subcutáneo

Infestación moderada por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta dorsal y especialmente en la caudal.

Erosión y laceraciones leves en región ventral (varamiento).

Sistema músculo-esquelético

Atrofia generalizada de la musculatura axial y epiaxial.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Faringe congestiva.

Páncreas: infestación leve por trematodos en conductos pancreáticos.

Hígado: bordes redondeados y congestivos.

M.O.: Orofaringe: hiperplasia multifocal del estrato córneo epitelial. Vacuolización intracitoplasmática, yuxtannuclear a nivel de las células epiteliales asociadas al foco de hiperplasia. Congestión moderada multifocal en el estrato muscular.

Intestino: enteritis leve, difusa con infiltrado de carácter mixto en el estrato submucoso con gran cantidad de cariorrexis. Hialinosis centrofolicular leve-moderada en el GALT.

Páncreas: pancreatitis leve focal con infiltrado linfoplasmocitario y necrosis pancreática multifocal.

Hígado: congestión moderada multifocal centrolobulillar y sinusoidal. Degeneración macrovacuolar moderada-severa. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal leve-moderada, multifocal.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: atelectasia severa con focos de enfisema compensatorios. Congestión difusa y áreas hemorrágicas multifocales.

M.O.: Tráquea: foco de infiltración linfoplasmocitaria leve.

Pulmón: congestión severa difusa, hiperemia moderada y hemorragia severa, multifocal. Neumonía intersticial moderada. Atelectasia moderada-severa, multifocal con enfisema compensatorio. Presencia de parásitos compatibles con nematodos a nivel bronquial. Fibrosis leve, focal, subpleural.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: presencia leve de fibras en acordeón multifocales en miocardio. Congestión leve-moderada.

Aparato urinario

Riñón: congestión corticomedular.

M.O.: Riñón: congestión leve-moderada cortical superficial.

Vejiga urinaria: congestión leve-moderada en submucosa.

Sistema linfoide

NN LL preescapular y mediastínico: congestivos.
 NL mesentérico: linfadenomegalia.

M.O.: NL preescapular: Hiperplasia linfoide reactiva difusa. Congestión severa multifocal.

Nódulo linfoide: Histiocitosis sinusal difusa. Gran cantidad de cariorrexis multifocal.
 Hiperplasia del tejido linfoide interfolicular, con gran cantidad de linfocitos maduros (linfonodo reactivo).

Sistema endocrino

Adrenal: hiperplasia cortical moderada difusa.

M.O.: Adrenal: congestión moderada, especialmente a nivel medular.

Sistema genital

Ovarios no presentan cicatrices, así como el resto del reproductor se observa poco desarrollado, se trata de un ejemplar joven.

Sistema nervioso

M.O.: Cerebro: congestión leve multifocal e hiperemia reactiva moderada, difusa con edema perivascular leve mutifocal.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Caquexia
 Congestión generalizada.
 Hemorragia y congestión pulmonar severa. Atelectasia severa.
 Neumonía intersticial.
 Hiperplasia linfoide reactiva generalizada.
 Hepatitis periportal.

Diagnóstico etiológico

Indeterminado

Entidad patológica

Indeterminado

Caso 97	C.I. i294/14	Varamiento 21/08/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Getares, Algeciras (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 88	Fecha Muerte: 21/08/2014	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 43	Fecha Necropsia: 21/08/2014	Código Conservación: 1	
Peso (kg): 10	Código Registro: SCO210814CAV_i13/14	Edad: Neonato	

Observaciones

El ejemplar varó vivo, los bañistas que se encontraban en la playa lo reintrodujeron dos veces, volviendo siempre a varar. Muere minutos antes de la llegada del servicio veterinario, la gente lo mantenía en el agua pensando que aún seguía con vida.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Aún conserva una parte del cordón umbilical.

Los pelos vestigiales en superficie dorsal del morro están muy desarrollados, al igual que los pliegues fetales.

M.O.: Piel: hiperqueratosis leve. Solución de continuidad focal de todas las capas del epitelio.

Sistema músculo-esquelético

M.O.: Músculo esquelético: hipercontracción aguda, leve-moderada, difusa. Presencia de algunas dilataciones vasculares, sin sangre, e imágenes compatibles con émbolos gaseosos/grasos.

Diafragma: cambios degenerativo-necróticos agudos (hipercontracción segmentaria y edema endomisial multifocal).

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Sin restos contenido alimenticio en ningún compartimento estomacal.

Hígado: esteatosis hepática.

M.O.: Estómago, porción queratinizada: hiperqueratosis paraqueratótica. Moderada degeneración vacuolar epitelial en distintos estratos de la mucosa gástrica.

Estómago, porción glandular: dilataciones glandulares multifocales en mucosa, conteniendo restos necróticos. Imágenes compatibles con inclusiones eosinófilas intranucleares en células epiteliales.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria moderada difusa con algunos polimorfonucleares eosinófilos entremezclados. Imágenes compatibles con inclusiones anfófilas intranucleares en células epiteliales glandulares. Dilataciones de las criptas conteniendo restos necróticos, de distribución multifocal.

Hígado: degeneración grasa macro- y micro-vacuolar. Degeneración granular acidófila del citoplasma de algunos hepatocitos sin reacción inflamatoria asociada. Cambios degenerativos agudos, leves (aumento de la acidofilia citoplasmática y núcleo picnótico) en hepatocitos multifocal perivascular.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Laringe y tráquea: moderada cantidad de espuma (edema pulmonar)

Pulmón: áreas de atelectasia, localmente extensivas con focos de enfisema multifocales, bilateral. Edema pulmonar severo.

M.O.: Pulmón: apoptosis/necrosis de células del epitelio bronquial/olar. Neumonía granulomatosa moderada con presencia de sincitios intraalveolares. Abundantes detritus celulares, multifocales en luces alveolares. Zonas de atelectasia y enfisema alternas. Sustancia hialina filiforme con espículas de queratina, multifocal, intraalveolar. Hemorragias leves, multifocales en bronqui-os/olos y alvéolos. Edema marcado de la submucosa bronqui-al/olar que separa ampliamente el epitelio de la submucosa con un diagnóstico diferencial de dilatación de vasos linfáticos.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos, severos (aumento de la acidofilia citoplasmática y vacuolizaciones yuxt nucleares, de distribución multifocal a difuso, afectando principalmente a cardiomiocitos pero también a fibras de Purkinje). Inclusiones acidófilas intranucleares ocasionales en cardiomiocitos.

Aparato urinario

M.O.: Riñón: congestión leve. Tubulonefrosis pigmentaria moderada.
Vejiga urinaria: degeneración vacuolar nuclear, marcada, afectando principalmente a estratos superficiales del epitelio. Inclusiones eosinófilas intranucleares ocasionales en células epiteliales.

Sistema linfoide

NL preescapular: edema.

M.O.: Tonsila laríngea: linfocitosis moderada en folículos linfoides, así como imágenes compatibles con hialinosis centrofolicular. Apoptosis/necrosis marcada de células epiteliales y de las criptas tonsilares con una reacción inflamatoria intraepitelial leve. Imágenes compatibles con inclusiones eosinófilas intranucleares en células epiteliales. Hemorragia localmente extensiva en serosa.
NL pulmonar: linfocitosis en folículos linfoides e hialinosis centrofolicular marcadas.
Timo: linfocitosis severa, difusa en corteza y médula.
Bazo: abundantes megacariocitos. No se observan los típicos folículos linfoides.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: dilataciones vasculares múltiples, sin sangre, en médula.
Tiroides: hemorragias severas y extensas, capsulares. Glándulas muy dilatadas, conteniendo abundante coloide.

Sistema nervioso

M.O.: Tronco/encéfalo: vasos sanguíneos muy dilatados, sin sangre.
Puente/médula: espongirosis leve, multifocal del neuropilo. Dilataciones vasculares sin sangre multifocales.
Cerebelo: hemorragias meníngeas leves. Microhemorragias multifocales en sustancia blanca. Espongirosis leve, multifocal en sustancia blanca.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Estado nutricional pobre.
Edema alveolar marcado. Sustancia hialina filiforme con espículas de queratina, multifocal, intraalveolar.
Neumonía granulomatosa multifocal con imágenes compatibles con sincitios celulares.
Linfocitosis severa multifocal/difusa del sistema linfoide.
Cambios degenerativos agudos, severos en músculo esquelético y cardiaco.
Tubulonefrosis pigmentaria.

Diagnóstico etiológico

Sufrimiento fetal
Varamiento activo

Entidad patológica

Patología neonatal/perinatal

Caso 98	C.I. i209/15	Varamiento 26/08/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): M	Lugar Varamiento: Playa del Palo, Málaga (Málaga)		
Longitud Total (cm): 194	Fecha Muerte: 26/08/2014	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm) 82	Fecha Necropsia: 26/08/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO260814MAV_i14/14	Edad: Adulto	

Observaciones

El ejemplar varó vivo en una zona de rocas de un espigón.

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre.

Piel y subcutáneo

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aletas dorsal y caudal.

Presenta cortes, erosiones y laceraciones severas, con fractura del extremo rostral del morro y pérdida del extremo de la aleta pectoral izquierda (presumiblemente durante el varamiento activo).

Infestación subcutánea moderada por merocercoides de *P. delphini*, en región anogenital.

Úlcera cutánea con bordes bien delimitados a la altura del pedúnculo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Faringe: congestión.

Estómago, porción pilórica: granulomas multifocales de probable origen parasitario.

Páncreas: infestación moderada por trematodos intraductales.

Hígado: bordes redondeados y congestión moderada.

M.O.: Faringe: erosión del epitelio. Congestión moderada. Infiltrado linfoplasmocitario multifocal moderado-severo en tejido conectivo. Vacuolas yuxtanculares en células epiteliales. Presencia escasa de sincitios.

Hígado: congestión moderada, hiperplasia de ductos biliares en espacio porta.

Múltiples microhemorragias. Depósito multifocal de pigmento marrónáceo. Infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario leve multifocal periportal.

Intestino: infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario multifocal en mucosa. Hiperplasia reactiva del tejido linfoide asociado.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: áreas de atelectasia con focos de enfisema multifocales. Congestión moderada.

M.O.: Laringe: erosión del epitelio. Degeneración multifocal de los estratos basales profundos llegando a separar el epitelio. Presencia de cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares e intracitoplasmáticos.

Pulmón: congestión marcada, especialmente en pleura. Dilataciones linfáticas subpleurales leves. Áreas de atelectasia y enfisema compensatorio. Presencia moderada de sincitios y de cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares e intracitoplasmáticos. Infiltrado inflamatorio mononuclear intersticial moderado (predominan células plasmáticas y macrófagos). Escasas membranas hialinas en superficie alveolar.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: congestión difusa leve. Cambios degenerativos agudos (fibras en acordeón, necrosis en bandas en contracción, vacuolización yuxtancular y rotura de cardiomiocitos).

Aparato urinario

M.O.: Riñón: congestión marcada en corteza. Hemorragias leves multifocales. Calcificación severa de los túbulos de la médula.

Vejiga urinaria: congestión marcada de la submucosa.

Sistema linfoide

NL mediastínico: congestivo.

M.O.: Nódulos linfoides: hiperplasia linfoide reactiva difusa. Depósito multifocal de pigmento marrónaceo compatible con pigmento hemático. Células gigantes multinucleadas, multifocales.

Bazo: congestión y microhemorragias multifocales.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: hemorragias leves multifocales en corteza y médula.

Sistema nervioso

Hemorragias multifocales en lóbulos occipitales de ambos hemisferios cerebrales.

M.O.: Cerebro: zonas de espongirosis multifocales (compatible con edema), congestión difusa leve. Microhemorragia focal. Presencia de cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) + (pulmón y NL Mediastínico)
----------------------	-------	------------------	--

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria con presencia moderada de sincitios y de cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares e intracitoplasmáticos.

Faringitis linfoplasmocitaria moderada-severa con presencia ocasional de sincitios.

Hiperplasia linfoide reactiva generalizada.

Presencia de cuerpos de inclusión eosinofílicos en SNC y laringe.

Microhemorragias y congestión multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Infección sistémica por Morbillivirus

Entidad patológica

Patología consuntiva de origen natural

Caso 99	C.I. i197/15	Varamiento 15/10/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Puente Mayorga, San Roque (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 161	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 80	Fecha Necropsia: 16/10/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO151014CAM_i16/14	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo

Erosión de la piel en lateral derecho de la cabeza, a nivel mandibular.

Pérdida de tejido moderada en los bordes de las aletas pectorales, dorsal y caudal; coloración rojiza, difusa, ventral.

Marcas cutáneas multifocales de ventosas de cefalópodos en área ventral cervical.

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta caudal.

Infestación subcutánea leve por *P. delphini* en región caudal.

Dermatitis y paniculitis granulomatosa multifocal (lesiones similares a las asociadas especulativamente con un déficit de vitamina E).

Hemorragia subcutánea y edema asociado, en costado lateral izquierdo.

M.O.: Piel: congestión moderada-severa.

Sistema músculo-esquelético

Fracturas múltiples en las últimas 5 costillas del lateral izquierdo con hemorragias musculares asociadas.

Hemorragia focal localmente extensiva en grasa acústica del melón en lateral izquierdo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Faringe: congestiva.

Estómago, porción queratinizada: escasa ingesta digerida (algunos otolitos y lentes) y un parásito anisakideo de pequeño tamaño.

Estómago, porción glandular y porción pilórica: abundante cantidad de otolitos y lentes.

Granulomas multifocales con trematodos (*P. gastrophilus*) adultos intralesionales.

Ampolla duodenal: contiene otolitos en menor cantidad que cámaras anteriores.

Intestino: congestión generalizada.

Páncreas: hemorragias extensas superficiales e intraparenquimatosas. Infestación moderada por trematodos intraductales.

Hígado: infestación moderada por trematodos en conductos biliares. Bordes congestivos.

Infestación leve por *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Lengua: congestión moderada.

Estómago, porción queratinizada: congestión moderada.

Estómago, porción glandular: gastritis eosinofílica moderada, localmente extensiva a nivel de submucosa. Congestión moderada.

Páncreas: periductitis granulomatosa y eosinofílica leve, focal asociada a la presencia de parásitos compatibles con trematodos.

Hígado: hepatitis periportal linfoplasmocitaria moderada multifocal. Presencia moderada, multifocal de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: focos de atelectasia multifocales en pulmón derecho. Hemorragias subpleurales e intraparenquimatosas multifocales localmente extensivas coincidiendo con una zona sobreelevada. Focos de atelectasia multifocales, congestión generalizada y lesión

hemorrágica severa, focal en área dorsal (coloración negruzca) afectando a pleura y parénquima, en pulmón izquierdo.

M.O.: Pulmón: hemorragia severa, multifocal a nivel bronquial, alveolar, intersticial y subpleural. Neumonía intersticial linfoplasmocitaria moderada-severa, multifocal con presencia leve de fibrina y macrófagos en algunos focos. Congestión marcada.

Sistema cardiovascular

Corazón: coágulo sanguíneo en ventrículo derecho y congestión.

M.O.: Corazón: congestión moderada-severa.

Aparato urinario

Riñón: congestivo-hemorrágico a nivel cortical.

M.O.: Riñón: congestión marcada. Microhemorragias moderada, multifocal a nivel cortical. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada, multifocal a nivel cortical.

Vejiga urinaria: congestión marcada.

Sistema linfoide

NL preescapular: edematoso y congestivo.

NN LL mediastínico, pulmonar: hemorragias multifocales, los del lado izquierdo. Edematosos los del pulmón derecho.

M.O.: Tonsila laríngea, NL preescapular y NL mediastínico: hiperplasia linfoide reactiva difusa.

Bazo: Acúmulo de pigmento marronáceo multifocal moderado de probable origen hemático.

Sistema endocrino

Timo vestigial.

Hipófisis: congestiva.

M.O.: Hipófisis: congestión marcada.

Sistema genital

Ovarios no presentan cicatrices y el reproductor es característico de un ejemplar joven.

M.O.: Útero: congestión moderada-severa.

Sistema nervioso

Meninges congestivas. Congestión generalizada y marcada del SNC, algunas petequias en sustancia blanca de corteza cerebral.

M.O.: Cerebro: congestión moderada-severa, siendo más marcada a nivel meníngeo. Hiperemia reactiva. Leucocitosis intravascular leve, focal. Hemorragia leve, focal. Manguito perivascular leve, focal.

Cerebelo: congestión meníngea severa.

Médula espinal: congestión meníngea marcada. Presencia moderada, multifocal-severa de esferoides. Degeneración neuronal leve, multifocal.

Plexos coroideos: congestión severa.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Fracturas costales múltiples con hemorragias subcutáneas, musculares.

Hemorragia pulmonar severa.

Neumonía intersticial moderada-severa.

Congestión del SNC generalizada y marcada

Hiperplasia linfóide reactiva difusa de manera generalizada.

Acúmulos de pigmentos de probable origen hemático a nivel esplénico.

Hepatitis periportal moderada y presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'.

Nefritis intersticial moderada.

Microhemorragias y congestión multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Trauma

Entidad patológica

Interacción traumática intra- interespecífica

Caso 100	C.I. i199/15	Varamiento 03/11/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Valdevaqueros, Tarifa (Cádiz)		
Longitud Total (cm): 145	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm) 84	Fecha Necropsia: 04/11/2014	Código Conservación: 3	
Peso (kg): 45-50	Código Registro: SCO031114CAM_i18/14	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: autolisis moderada

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo

Orificio en lateral izquierdo a la altura de la articulación temporomandibular.

Cicatrices de interacción interespecífica, multifocales, en lateral izquierdo.

Ausencia del globo ocular izquierdo por deprecación post-mortem (picaje gaviotas).

Cuando tocamos al animal externamente se aprecian varias fracturas de costillas en ambos costados.

Marca lineal con signos de presión, que cruza todo el dorso del animal craneal a la aleta dorsal.

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región anogenital.

Hemorragia y edema subcutáneo caudal a la escápula izquierda.

Hemorragias y edema subcutáneo severo a la altura de las costillas del lateral derecho.

Sistema músculo-esquelético

Desarticulación temporo-mandibular (la rama mandibular está desarticulada del maxilar).

Hemorragias y edemas asociados multifocales en musculatura caudal a la escápula izquierda, también en lateral derecho a lo largo de prácticamente todo el costado.

Un total de 15 costillas presentan fracturas algunas de ellas múltiples. De la 2ª a la 9ª del lateral derecho, el resto del costado izquierdo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Lengua: pequeña úlcera focal, en borde lateral izquierdo y pequeñas marcas de ventosas de cefalópodo.

Esófago: restos de alimento.

Estómago, porción queratinizada: abundante ingesta parcialmente digerida.

Estómago, porción pilórica: cantidad moderada de otolitos y líquido mucoso-blanquecino.

Granulomas multifocales con trematodos adultos intralesionales (*P. gastrophilus*)

Ampolla duodenal: moderada cantidad de otolitos y líquido amarillento.

Páncreas: pequeñas hemorragias multifocales intraparenquimatosas. Infestación moderada por trematodos.

Hígado: hilio hepático dañado, lacerado, así como la parte adyacente al diafragma perforada en la cual se observa hemorragia focal, compatible con el roce e incisión de las costillas fracturadas.

Infestación moderada por *M. grimaldi* en peritoneo y musculatura adyacente.

M.O.: Lengua: glositis linfoplasmocitaria leve, focal a nivel de submucosa lingual.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria leve, multifocal con presencia de algunos eosinófilos a nivel de mucosa y submucosa.

Hígado: hepatitis periportal linfoplasmocitaria moderada, multifocal. Congestión moderada. Presencia marcada, multifocal de nidos de células plasmáticas en sinusoides hepáticos y acumulación moderada multifocal de pigmento biliar intracitoplasmático en hepatocitos..

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Laringe y tráquea congestivas.

Hemotórax severo, con coágulos sanguíneos de gran tamaño en cavidad torácica. Hemorragias extensas en pleuras parietales de ambos hemitórax.

Pulmón izquierdo rotura "leve" focal por costilla fracturada, se observa material fibrino-purulento en bronquios secundarios.

Pulmón derecho se encuentra totalmente seccionado por acción directa de las costillas fracturadas con hemorragias severas multifocales en parénquima y congestión marcada difusa.

Coágulos de sangre en vías aéreas.

M.O.: Pulmón: Neumonía intersticial linfoplasmocitaria leve-moderada, multifocal. Mineralizaciones leves, multifocales en submucosa bronquial. Edema broncoalveolar leve-moderado, multifocal. Atelectasia moderada, multifocal y enfisema compensatorio.

Sistema cardiovascular

Corazón: hemopericardio. Coágulo en ventrículo izquierdo.

M.O.: Corazón: cambios degenerativos agudos, leves, multifocales consistentes en vacuolizaciones intranucleares de fibras miocárdicas. Congestión leve-moderada.

Aparato urinario

Vejiga urinaria: repleta de orina.

M.O.: Riñón: congestión leve.

Vejiga urinaria: Congestión leve-moderada. Presencia leve, multifocal de vacuolizaciones intranucleares en células epiteliales, algunas de ellas con inclusiones anfófilas.

Sistema linfoide

Tonsila laríngea: congestión marcada

M.O.: Linfonodos: infiltrado granulomatoso focal moderado asociado a la presencia de parásitos compatibles con nematodos a nivel capsular. Hiperplasia linfoide reactiva difusa. Linfadenitis eosinofílica con presencia marcada, multifocal de eosinófilos en vasos linfáticos aferentes, senos subcapsulares, subtrabeculares y sinusoides. Acúmulo moderado multifocal de pigmento marrónáceo de probable origen hemático a nivel de sinusoides.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: congestión leve

Sistema genital

Ovarios no presentan cicatrices, se trata de un ejemplar joven.

Sistema nervioso

Ligera congestión a nivel vascular

M.O.: Corteza cerebral: congestión moderada principalmente a nivel meníngeo. Hiperemia reactiva moderada, multifocal. Edema perivascular leve-moderado, multifocal. Hemorragia subaracnoidea focal con presencia de gliosis e hialinosis.

Tronco encefálico: congestión leve e hiperemia reactiva moderada, multifocal.

Puente: congestión leve e hiperemia reactiva moderada, multifocal. Gliosis leve, multifocal y microgliosis moderada, difusa.

Cerebelo: congestión leve a nivel meníngeo y en plexos coroideos. Hiperemia reactiva moderada, multifocal.

Médula espinal: congestión meníngea leve.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Buen estado nutricional

Herida inciso-punzante ventral al ojo derecho.

Laceraciones y marcas de enmallamiento

Desarticulación temporo-mandibular

Fractura costal múltiple.

Hemotórax severo.

Rotura y sección pulmonar severa con hemorragias severas multifocales.

Contenido semi-digerido en los dos primeros compartimentos estomacales

Congestión multiorgánica

Gliosis leve, multifocal y microgliosis moderada, difusa a nivel del SNC.

Hepatitis periportal y congestión moderadas. Marcada presencia de nidos de células plasmáticas en sinusoides hepáticos.

Hiperplasia linfoide reactiva difusa a nivel general.

Linfadenitis eosinofílica marcada y linfadenitis granulomatosa asociada a nematodos.

Diagnóstico etiológico

Trauma por utensilio de pesca y captura accidental

Entidad patológica

Interacción con pesca

Caso 101	C.I. i201/15	Varamiento 04/11/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de Torregarcía (Almería)		
Longitud Total (cm): 195	Fecha Muerte: 04/11/2014	Estado (V/M): V	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 04/11/2014	Código Conservación: 1	
Peso (kg):	Código Registro: SCO041114ALV	Edad: Adulto	

Observaciones

Se trata de una hembra gestante en el primer periodo de gestación aproximadamente

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: muy fresco

Estado nutricional: moderado

Piel y subcutáneo

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región anogenital.

M.O.: Congestión moderada.

Sistema músculo-esquelético

M.O.: Congestión moderada.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Hígado: congestión marcada.

Infestación severa por *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Estómago, porción glandular: gastritis granulomatosa severa, multifocal asociado a la presencia de adultos y huevos de parásitos compatibles con trematodos.

Intestino: enteritis linfoplasmocitaria moderada, difusa con presencia ocasional de eosinófilos. Congestión leve.

Hígado: congestión severa. Microhemorragias moderadas, multifocales. Hepatitis periportal linfoplasmocitaria leve, multifocal. Acúmulo marcado multifocal de pigmento biliar intracitoplasmático en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: enfisema con focos de atelectasia multifocales, bilateral. Granulomas de pequeño tamaño, subpleurales multifocales y congestión moderada.

M.O.: Pulmón: edema subpleural marcado. Congestión moderada-severa. Atelectasia pulmonar marcada. Enfisema pulmonar moderado-severo. Neumonía intersticial linfoplasmocitaria moderada-severa, multifocal con presencia leve-moderada, multifocal de exudado fibrinoso, macrófagos y escasos polimorfonucleares a nivel alveolar. Bronconeumonía fibrinopurulenta marcada, multifocal con formación de abscesos.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: congestión moderada-severa. Miocarditis no supurativa leve, multifocal. Necrosis polifásica moderada, multifocal de fibras miocárdicas. Lipofuscinosis moderada, multifocal a nivel de fibras miocárdicas. Presencia leve, multifocal de vacuolizaciones intranucleares en fibras miocárdicas, algunas de ellas con inclusiones anfófilas.

Aparato urinario

Riñón: congestión moderada.

M.O.: Riñón: congestión moderada-severa e hiperemia moderada. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada, multifocal. Mineralizaciones marcadas, multifocal a nivel de pelvis renal. Presencia leve, multifocal de cilindros hialinos. Tubulonefrosis pigmentaria leve, multifocal.

Vejiga urinaria: congestión moderada.

Sistema linfoide

M.O.: Nódulos linfoides: congestión moderada. Hiperplasia linfoide reactiva difusa.
 Bazo: congestión moderada. Hemorragias leves-moderadas, multifocales. Hialinosis centrofolicular moderada, multifocal. Acúmulo de pigmento marronáceo de probable origen hemático, moderado, multifocal.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: congestión moderada-severa. Adrenalitis linfoplasmocitaria leve, multifocal.

Sistema genital

Útero: mucosa congestiva-hemorrágica.
 Hembra gestante, el feto presentaba congestión generalizada, y se calcula que se encontraba en el primer tercio de la gestación.

M.O. Ovario: congestión moderada-severa. Cuerpo lúteo de gran tamaño.
 Útero: endometritis linfoplasmocitaria moderada, multifocal. Congestión e hiperemia moderadas-severas.
 Cordón umbilical: congestión e hiperemia moderadas.

Sistema nervioso

M.O.: Cerebro: congestión moderada e hiperemia reactiva. Presencia moderada, multifocal de manguitos perivasculares. Meningitis linfoplasmocitaria moderada, multifocal.
 Área localmente extensa de espongirosis a nivel del neuropilo.

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Meningoencefalitis no supurativa.
 Neumonía intersticial y bronconeumonía fibrinopurulenta con formación de abscesos.
 Miocarditis no supurativa.
 Nefritis intersticial.
 Endometritis no supurativa.
 Hiperplasia linfoide reactiva generalizada.
 Gastritis granulomatosa severa, multifocal asociado a huevos y adultos compatibles con trematodos.
 Enteritis linfoplasmocitaria moderada.
 Hemorragias y congestión multiorgánicas.

Diagnóstico etiológico

Meningoencefalitis, miocarditis, nefritis y endometritis infecciosas

Entidad patológica

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 102	C.I. i200/15	Varamiento 12/11/2014	Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Almería (Almería)		
Longitud Total (cm): 190	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 12/11/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: DDE121114ALM	Edad: Adulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: bueno

Piel y subcutáneo

Áreas romboides de necrosis cutánea, con morfología de parches grises, sobreelevados, multifocales (compatibles con la forma cutánea de *Erysipelothrix rhusiopathiae*).

Infestación subcutánea moderada por *P. delphini* en región anogenital.

M.O.: Piel: presencia de bacterias entre epidermis y dermis. Presencia de cúmulos bacterianos en músculo subcutáneo.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Hígado: congestión moderada y bordes redondeados.

Infestación moderada-severa por *M. grimaldi* en peritoneo.

M.O.: Estómago, porción queratinizada: congestión moderada.

Hígado: hepatitis periportal moderada, multifocal. Presencia de moderada cantidad de cúmulos bacterianos en parénquima y gran cantidad de émbolos bacterianos intravasculares.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: focos de atelectasia multifocales, nódulos multifocales en parénquima.

El izquierdo muestra una cicatriz-retracción pleural en el área dorsal.

M.O.: Pulmón: aumento multifocal marcado de la basofilia de los cartílagos bronquiales.

Mineralizaciones a nivel de la submucosa bronquial. Granulomas de probable origen parasitario, multifocales. Presencia de gran cantidad de bacterias. Cúmulos bacterianos intrabronquiolares, intraalveolares, intersticiales (intramacrofágicos ocasionales) e intravasculares.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: congestión moderada. Presencia leve, multifocal de degeneración basófila y lipofuscinosis moderada, multifocal a nivel de fibras miocárdicas.

Aparato urinario

Riñones: congestión bilateral.

M.O.: Riñón: aumento moderado, multifocal de la basofilia a nivel de pared tubular en médula renal. Nefritis linfoplasmocitaria intersticial leve, multifocal. Congestión moderada y microhemorragias leves multifocales a nivel cortical.

Sistema linfoide

M.O.: Bazo: presencia marcada, multifocal de placas siderofibróticas. Presencia de moderada cantidad de cúmulos bacterianos en parénquima y gran cantidad de émbolos bacterianos intravasculares.

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: congestión moderada. Acúmulo moderado, multifocal de pigmento amarillo parduzco de probable origen hemático a nivel cortical. Hemorragias multifocales moderadas con infiltrado inflamatorio no supurativo asociado a nivel cortical.

Sistema nervioso

M.O.: Cerebro: congestión e hiperemia reactiva moderadas, multifocal. Microgliosis difusa.

Bacteriología	<i>Erysipelotrix rhusiopathiae</i> en piel, pulmones, hígado y bazo.	Virología	E.N.R
----------------------	--	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Áreas romboides de necrosis cutánea en forma de “diamante”.

Bacteriemia multisistémica.

Degeneración basófila y lipofuscinosis moderada a nivel de fibras miocárdicas.

Placas siderofibróticas en bazo.

Hepatitis periportal

Nefritis linfoplasmocitaria intersticial

Diagnóstico etiológico

Septicemia por *Erysipelotrix rhusiopathiae*

Entidad patológica

Patología no consuntiva de origen natural

Caso 103	C.I. i205/15	Varamiento 23/11/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Torre de Benagalbón, Rincón de la Victoria (Málaga)		
Longitud Total (cm): 147	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 23/11/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO23114MAM_i19/14	Edad: Juvenil	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Numerosas marcas cutáneas en forma de "tattoo" (compatibles con Poxvirus).

Infestación subcutánea leve-moderada por *P. delphini* en región caudoventral.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Hígado: bordes marcados, redondeados y congestivos.

M.O.: Intestino: hiperplasia pseudofolicular moderada e infiltrado eosinofílico y granulomatoso difuso en la mucosa asociado a la presencia parasitaria en la luz intestinal. Se observan algunos folículos mucosos infiltrándose hacia la luz. Pigmento amarillento fagocitado, leve. Congestión leve y leucocitosis a nivel de la mucosa y submucosa con edema a nivel muscular en algunos tramos y en la serosa intestinal.

Páncreas: hemorragias multifocales con focos de necrosis asociados donde no se distingue la estructura pancreática.

Hígado: congestión severa y hemorragias multifocales generalizadas en parénquima y a nivel de la cápsula de Glisson. Infiltrado linfoplasmocitario periportal leve.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: pequeños focos de atelectasia, multifocales. Congestión leve.

M.O.: Laringe: congestión leve y microhemorragias multifocales en mucosa y submucosa. Se observa tejido linfoide asociado.

Sistema cardiovascular

M.O.: Corazón: congestión leve y microhemorragias multifocales.

Aparato urinario

Riñón: congestivo-hemorrágico.

M.O.: Riñón: congestión marcada de la corteza renicular intersticial e intraglomerular y a nivel córtico-medular. Infiltrado linfoplasmocitario intersticial severo, difuso. Algunos glomérulos atrofiados.

Vejiga urinaria: áreas de hiperplasia en mucosa y edema submucoso.

Sistema linfoide

NN LL preescapular, mediastínico: congestivos.

M.O.: Nódulos linfoides: edema, congestión y leucocitosis capsular con microhemorragias ocasionales.

Histiocitosis cortical y folicular. Microhemorragias y presencia de neutrófilos en médula y eosinófilos sobre todo a nivel córtico-medular. Hiperplasia sinusal. Neutrófilos y eosinofílico abundantes en senos medulares con presencia de algunos macrófagos. Edema y engrosamiento capsular.

Bazo: congestión leve e infiltrado mixto a nivel de la cápsula. Hiperplasia leve de la pulpa roja. Hialinosis centrofolicular ocasional y leve presencia de pigmento amarillento (hemosiderina).

Sistema endocrino

M.O.: Adrenal: congestión severa y microhemorragias multifocales corticales. Infiltrado principalmente linfoplasmocitario multifocal con algunos neutrófilos degenerados a nivel de la corteza. Congestión moderada medular y edema capsular.
Adenohipófisis: congestión leve y leucocitosis.

Sistema genital

M.O. Ovario: se observan diferentes estadios de desarrollo folicular. Congestión leve.

Sistema nervioso

Se observa dilatación severa de los ventrículos laterales (hidrocefalia).

M.O.: Cerebro: microgliosis leve, difusa. Algunas imágenes de satelitosis.
Cerebelo: microgliosis leve, difusa. Un manguito perivascular.

Bacteriología	E.N.R	Virología	Morbillivirus (IHQ) -
----------------------	-------	------------------	-----------------------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Hidrocefalia severa.
Microhemorragias generalizadas.
Microgliosis difusa leve.
Hepatitis hemorrágica severa.
Hemorragias multifocales y necrosis pancreática.
Adrenalitis cortical mixta.
Nefritis intersticial linfoplasmocitaria.
Hiperplasia linfática reactiva.
Enteritis eosinofílica y granulomatosa de origen parasitario.

Diagnóstico etiológico

Hidrocefalia

Entidad patológica

Patología consuntiva de origen natural

Caso 104	C.I. i202/15	Varamiento 22/12/2014	Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
Sexo (M/H): H	Lugar Varamiento: Playa de la Carihuela, Torremolinos (Málaga)		
Longitud Total (cm): 160	Fecha Muerte:	Estado (V/M): M	
Perímetro (cm)	Fecha Necropsia: 22/12/2014	Código Conservación: 2	
Peso (kg):	Código Registro: SCO221214MAM_i23/14	Edad: Subadulto	

Hallazgos Anatomopatológicos

Estado general

Estado de conservación: fresco

Estado nutricional: pobre

Piel y subcutáneo

Infestación leve por cirrípedos (*Xenobalanus sp.*) en aleta caudal.

Múltiples marcas de dientes, multifocales, por la separación interdental son compatibles con delfines mulares (interacción interespecífica) en región anogenital, caudal, aletas pectorales y caudal,

Infestación subcutánea leve-moderada por *P. delphini* en región anogenital.

Sistema músculo-esquelético

Múltiples fracturas del occipital. Fractura costal múltiple.

Aparato digestivo y cavidad abdominal

Estómago, porción pilórica: granulomas multifocales en mucosa con trematodos adultos intralesionales (*P. gastrophilus*).

Páncreas: áreas hemorrágicas multifocales intraparenquimatosas así como infestación moderada por trematodos en los conductos pancreáticos.

Hígado: bordes redondeados y congestivos, así como infestación moderada por trematodos en conductos biliares.

Diafragma perforado con el desplazamiento de las vísceras abdominales a la cavidad torácica.

M.O.: Intestino: infiltrado linfoplasmocitario leve-moderado difuso en submucosa.

Hígado: congestión marcada y microhemorragias multifocales. Necrosis por coagulación de patrón centrolobulillar severa. Infiltrado mixto periportal moderado multifocal. Moderada presencia difusa de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.

Aparato respiratorio y cavidad torácica

Pulmón: áreas de atelectasia multifocales localmente extensivas alternando con áreas de enfisema. Congestión moderada.

Hemorragia severa en hemitórax izquierdo.

La cavidad torácica se encuentra invadida por las vísceras abdominales, debido a la perforación/rotura del diafragma.

M.O.: Pulmón: congestión moderada. Bronconeumonía granulomatosa severa, multifocal con presencia de células gigantes asociada a la presencia de parásitos compatibles con nematodos. Mineralización de la mucosa bronquial-olar multifocal. Atelectasia y enfisema moderados multifocales.

Sistema cardiovascular

Corazón: congestión leve y microhemorragias multifocales.

Aparato urinario

Riñón: congestivo-hemorrágicos

M.O.: Riñón: congestión moderada.

Sistema linfoide

NN LL preescapulares y mediastínicos presentan aspecto congestivo.

M.O.: Nódulos linfoides: hiperplasia linfoide reactiva difusa. Granuloma focal con necrosis y calcificación central.

Bazo: congestión moderada.

Sistema nervioso

Líquido cefalorraquídeo sanguinolento.

Hemorragias sufusivas extradurales intracraneanas e intraóseas generalizada.

M.O.: Cerebro: congestión leve-moderada

Bacteriología	E.N.R	Virología	E.N.R
----------------------	-------	------------------	-------

Diagnóstico Anatomopatológico

Diagnóstico morfológico

Traumatismo cráneo-encefálico severo.

Múltiples marcas de dientes, multifocales, compatibles con interacción interespecífica, en región anogenital, caudal, aletas pectorales y caudal.

Hemorragia severa en hemitórax izquierdo.

Diafragma perforado por la acción de las costillas fracturadas, con el desplazamiento de las vísceras abdominales a la cavidad torácica.

Congestión y hemorragias multiorgánicas.

Necrosis hepática severa.

Bronconeumonía granulomatosa severa parasitaria.

Hiperplasia linfoide reactiva difusa.

Condición corporal deficiente.

Diagnóstico etiológico

Trauma

Entidad patológica

Interacción intra- interespecífica

4.2 Epidemiología de los varamientos

El periodo de estudio abarca desde el 1 de enero de 2011 hasta el 31 de diciembre de 2014. Se registraron un total de 538 varamientos de cetáceos, de 16 especies diferentes, a lo largo de la costa de Andalucía. El estudio anatómico e histopatológico se realizó en un total de 104 individuos (19,33%) de 11 especies distintas como se muestra en el siguiente gráfico.

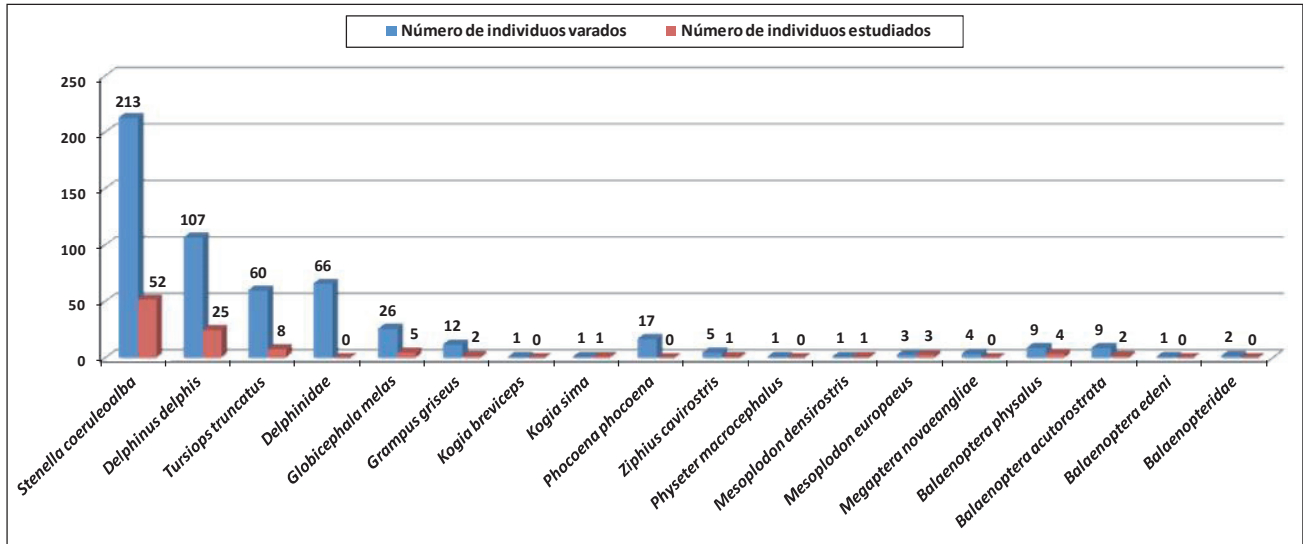


Gráfico 4.1 - Total de cetáceos varados y total de cetáceos que forman parte del presente estudio, por especies (Andalucía 2011-2014)

A continuación clasificamos, de manera general, los casos de varamiento ocurridos durante los cuatro años que dura el estudio según diferentes criterios, que serán de ayuda para el análisis y la comprensión de los resultados y conclusiones. Mediante varias tablas agruparemos tanto los animales incluidos en el estudio como el total de los ejemplares varados según su grupo de edad, sexo, estado de conservación y entidad patológica en el caso de ser identificada. También clasificaremos los 104 animales objeto del estudio según varios criterios, como su estado nutricional, tipo de varamiento y el origen, natural o antropogénico, de las patologías y causas de muerte identificadas.

Cetáceos excluidos del estudio sin entidad patológica	434
Cetáceos incluidos en el estudio sin entidad patológica	11
Cetáceos incluidos en el estudio con entidad patológica	93
TOTAL ANIMALES VARADOS	538

Tabla 4.1 - Clasificación de casos según posibilidad de determinar su entidad patológica (Andalucía 2011-2014)

TOTAL ANIMALES VARADOS (538)	199 MACHOS → (37,00%)
	178 HEMBRAS → (33,08%)
	161 NO DETERMINADOS → (29,92%)
TOTAL ANIMALES ESTUDIADOS (104)	45 MACHOS → (43,26%)
	59 HEMBRAS → (56,73%)

Tabla 4.2 - Clasificación de animales según sexos (números y porcentajes) (Andalucía 2011-2014)

TOTAL DE INDIVIDUOS VARADOS (538)	ADULTO → 134 (24,90%)
	JUVENIL/SUBADULTO → 222 (41,26%)
	NEONATO/CRIA → 102 (18,95%)
	NO DETERMINADO → 80 (14,87%)
TOTAL DE INDIVIDUOS ESTUDIADOS (104)	ADULTO → 29 (27,89%)
	JUVENIL/SUBADULTO → 48 (46,15%)
	NEONATO/CRIA → 27(25,96%)

Tabla 4.3 - Clasificación de animales según grupos de edad (números y porcentajes) (Andalucía 2011-2014)

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Nº CETACEOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO	Nº CETACEOS TOTALES VARADOS
-1- Muy fresco	19	36
-2- Fresco	54	104
-3- Autolisis moderada	27	101
-4- Autolisis avanzada	4	181
-5- Autolisis muy avanzada	0	116
TOTAL cetáceos	104	538

Tabla 4.4 - Clasificación de animales según su estado de conservación (Andalucía 2011-2014)

	Vivo/Activo	Muerto/Pasivo	TOTAL
Cetáceos incluidos en el estudio	28 → (26,92%)	76 → (73,08%)	104
Total cetáceos varados	45 → (8%)	493 → (92%)	538

Tabla 4.5 - Clasificación de los cetáceos, tanto el total como los incluidos en el estudio, según el tipo de varamiento (Andalucía 2011-2014).

De la misma manera, agruparemos los animales incluidos dentro del estudio según el estado nutricional que presentaban.

ESTADO NUTRICIONAL	Nº CETACEOS
Bueno	33 (32%)
Moderado	17 (16%)
Pobre	39 (37%)
Caquexia	12 (12%)
No Determinado	3 (3%)
TOTAL cetáceos incluidos en el estudio	104

Tabla 4.6 - Clasificación de los animales incluidos en el estudio, según su estado nutricional (Andalucía 2011-2014)

Por último, clasificaremos los animales según el origen, natural o antropogénico, de las patologías y causas de muerte identificadas.

PATOLOGÍAS DE ORIGEN ANTROPOGÉNICO 26%	Colisión con embarcación (CE)	2
	Interacción con actividades pesqueras (IP)	23
	Patología por cuerpo extraño (PCE)	1
	Patología asociada a maniobras militares con uso de sonar	1
PATOLOGÍAS DE ORIGEN NATURAL 63%	Patología consuntiva de origen natural (PCON)	36
	Patología no consuntiva de origen natural (PNCON)	14
	Interacción traumática intra- interespecífica (ITI)	9
	Patología neonatal/perinatal (PNP)	7
11% NO DETERMINADA		11
100% TOTAL		104

Tabla 4.7 - Clasificación de cetáceos estudiados según la causa más probable de muerte (Andalucía 2011-2014)

A continuación, se presentan los resultados del número de varamientos según los años de estudio y la estacionalidad por meses, así como según la distribución geográfica, en función de las provincias, y de las demarcaciones marinas.

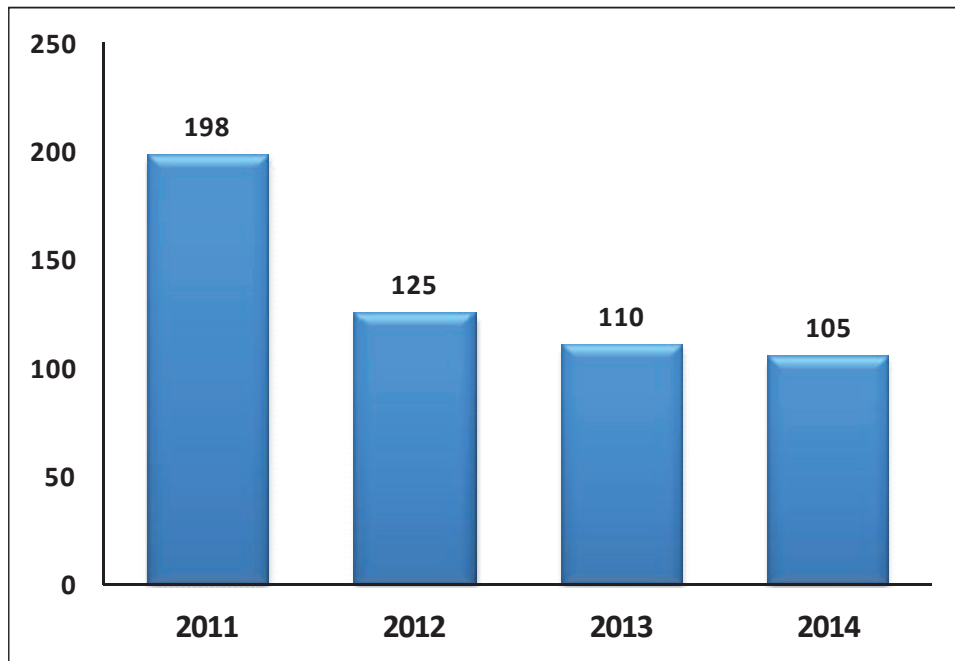


Gráfico 4.2 - Distribución de los varamientos totales anuales (Andalucía 2011-2014)

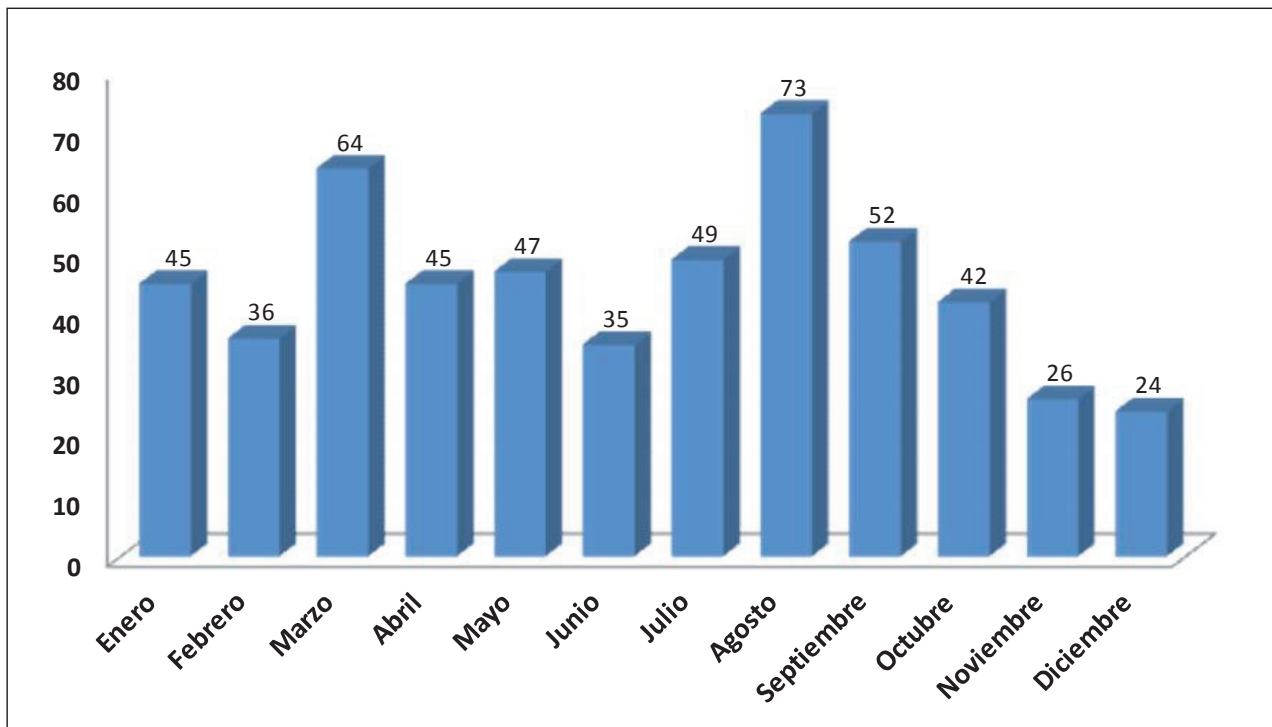


Gráfico 4.3 - Distribución de la estacionalidad de los varamientos (Andalucía 2011-2014)

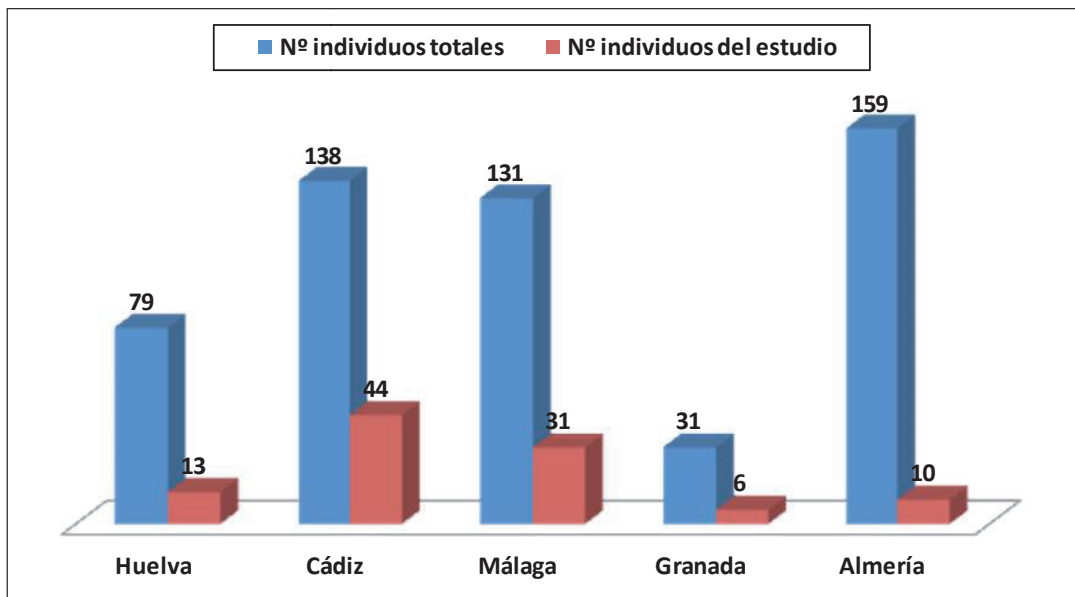


Gráfico 4.4 - Distribución del total de los cetáceos varados (n=538) y de los incluidos en el estudio (n=104), según las provincias costeras de Andalucía (2011-2014).

La comunidad autónoma de Andalucía abarca 3 demarcaciones marinas: Demarcación Marina Sudatlántica (DMSAT); Demarcación Marina Estrecho y Alborán (DMEyA) y una parte de la Demarcación Marina Levantino-Balear (DMLB). Los límites exactos de cada una de ellas se han indicado en el apartado "Introducción y objetivos".

- DMSAT - Demarcación Marina Sudatlántica
- DMEyA - Demarcación Marina Estrecho y Alborán
- DMLB - Demarcación Marina Levantino-Balear

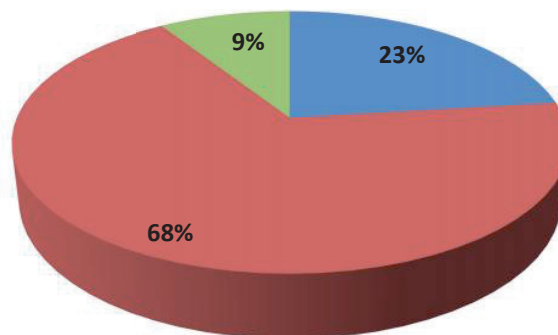
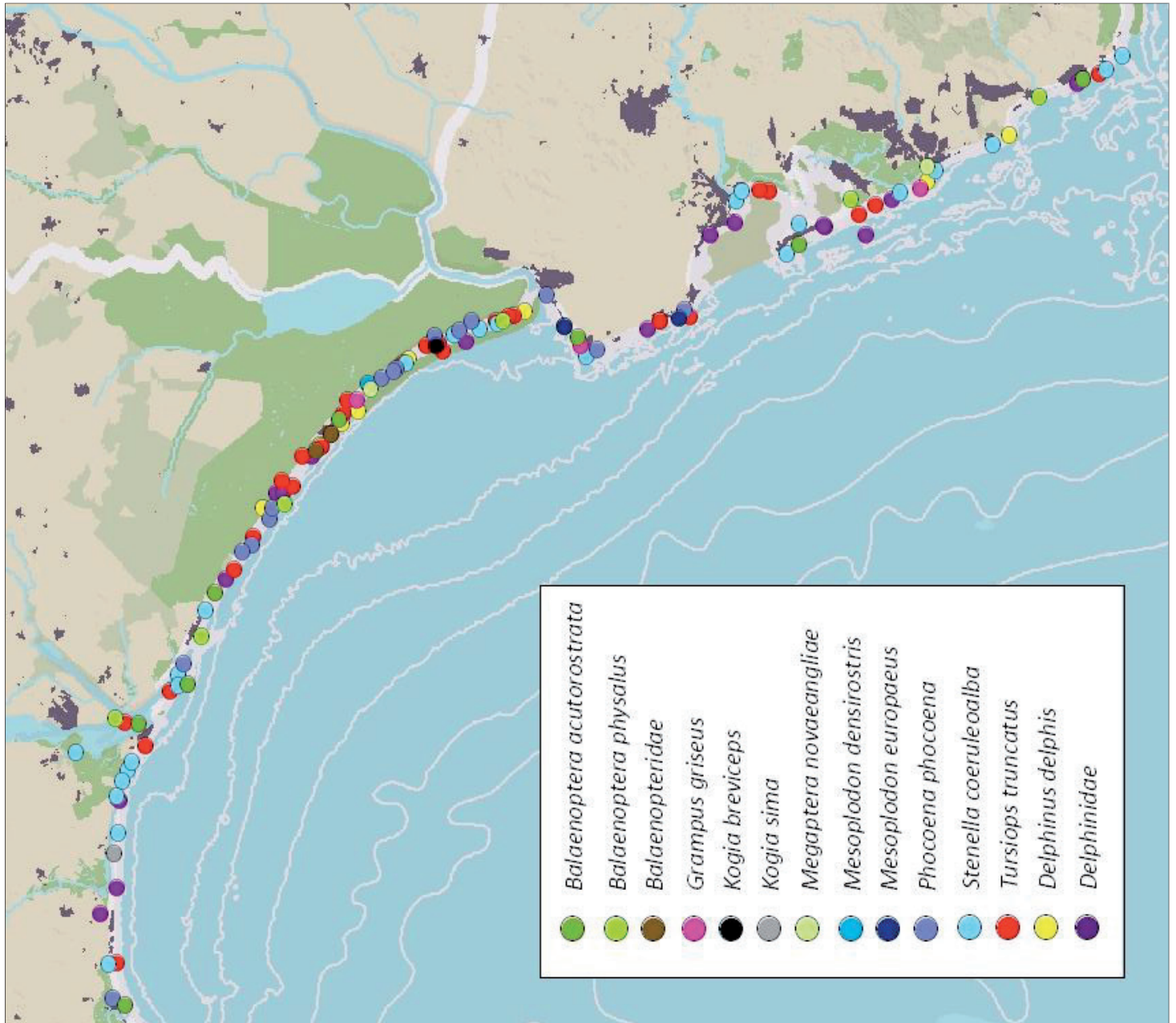
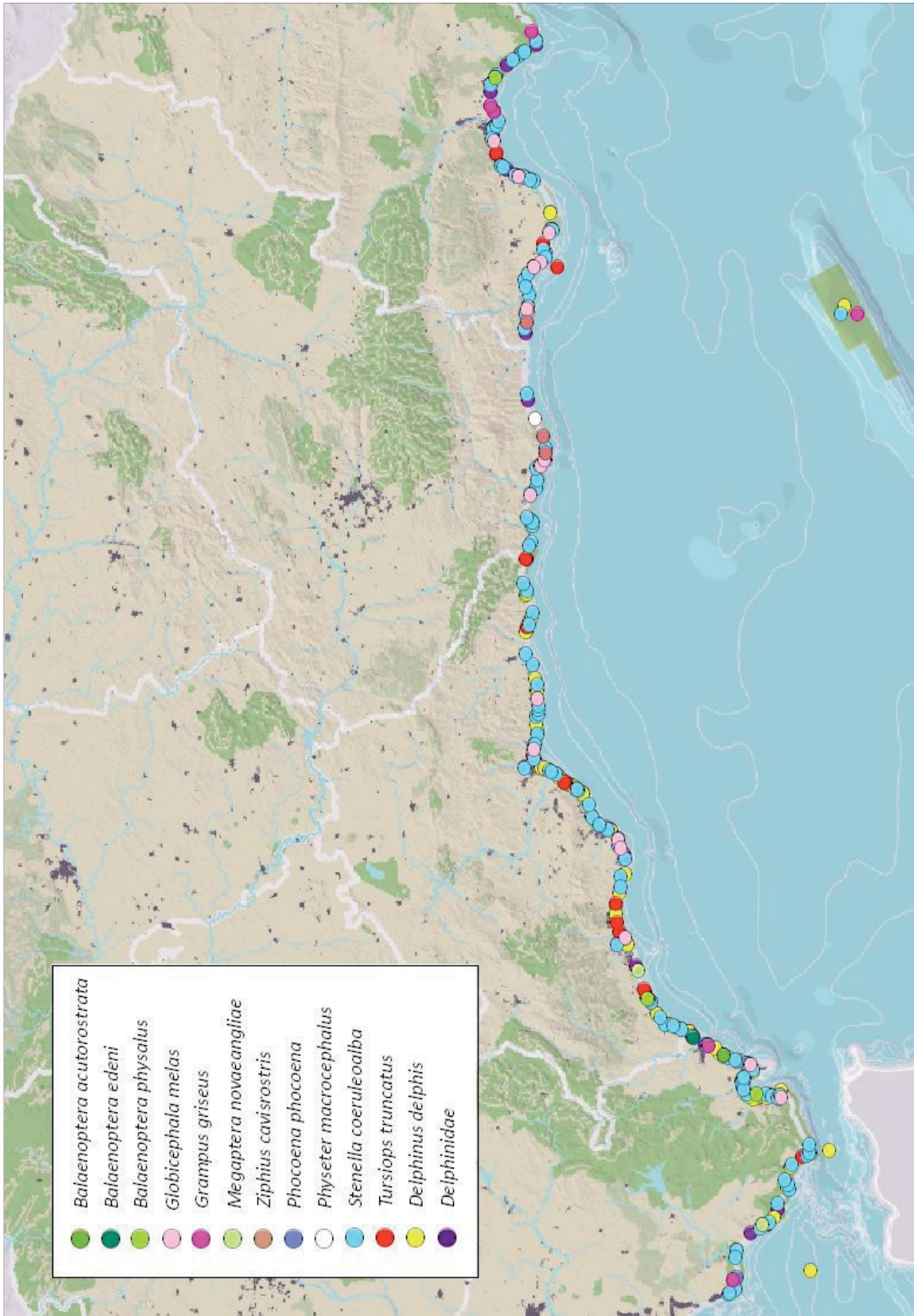


Gráfico 4.5 - Porcentajes de la distribución del total de los cetáceos varados (n=538) en el periodo de estudio (2011-2014) según las tres Demarcaciones Marinas que abarca la costa de la Comunidad Autónoma Andaluza.

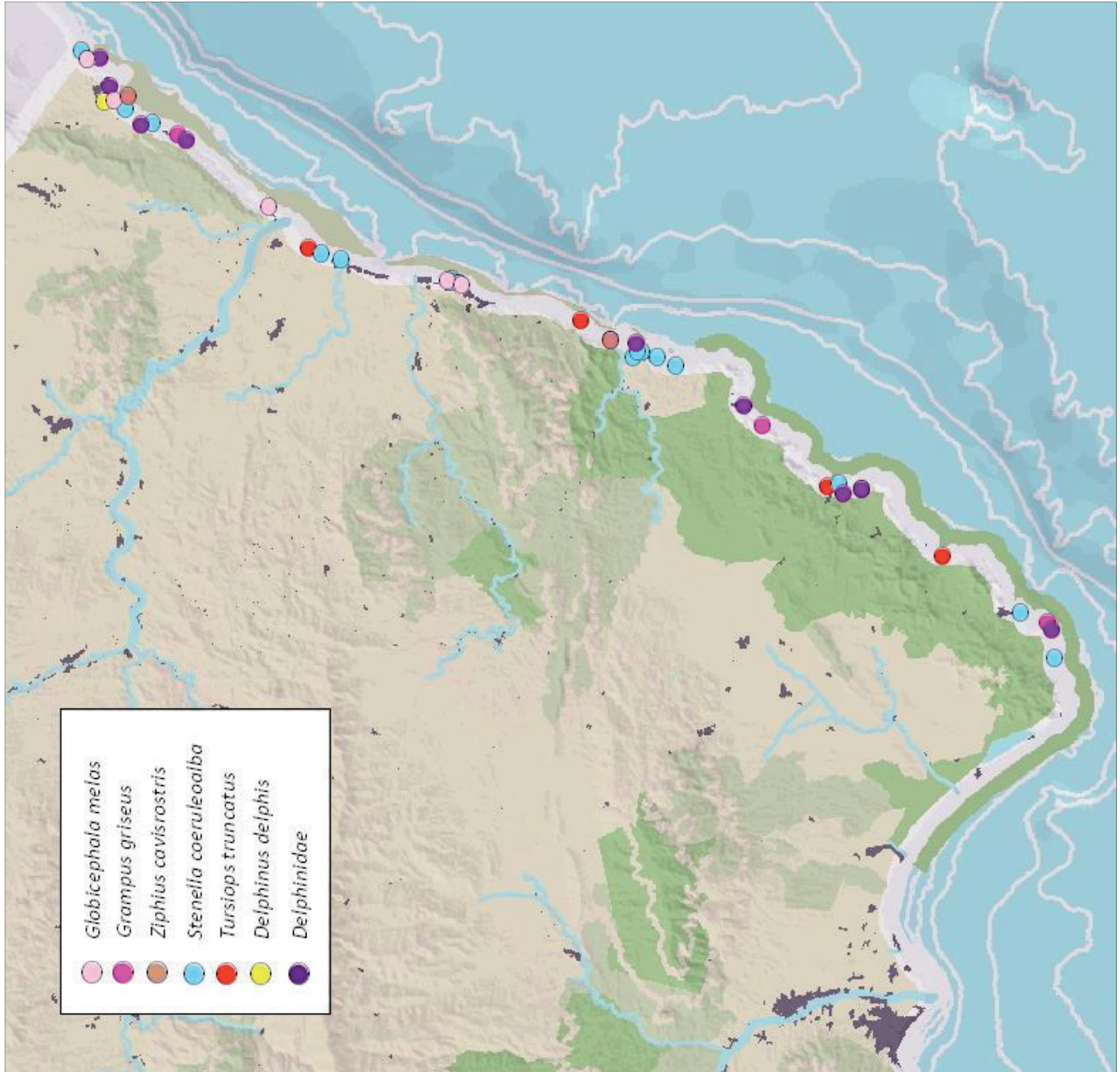
A continuación, se presentan 3 mapas con la distribución de los cetáceos varados durante el periodo de estudio (2011-2014) en Andalucía, según correspondan a cada una de las 3 Demarcaciones Marinas.

(Para la realización de todos los mapas presentes en este estudio se ha utilizado el programa: ESRI 2008. ArcGIS Desktop. Release 9.3 Service Pack 1. Redlands, CA. Environmental Systems Research Institute.)





Mapa 4.2 - Cetáceos varados dentro de los límites de la Demarcación Marina Estrecho y Alborán (DMEyA) (2011-2014)



Mapa 4.3 - Cetáceos varados dentro de los límites de la Demarcación Marina Levantino-Balear (DMLB) (2011-2014)

4.3 Resultados por especies

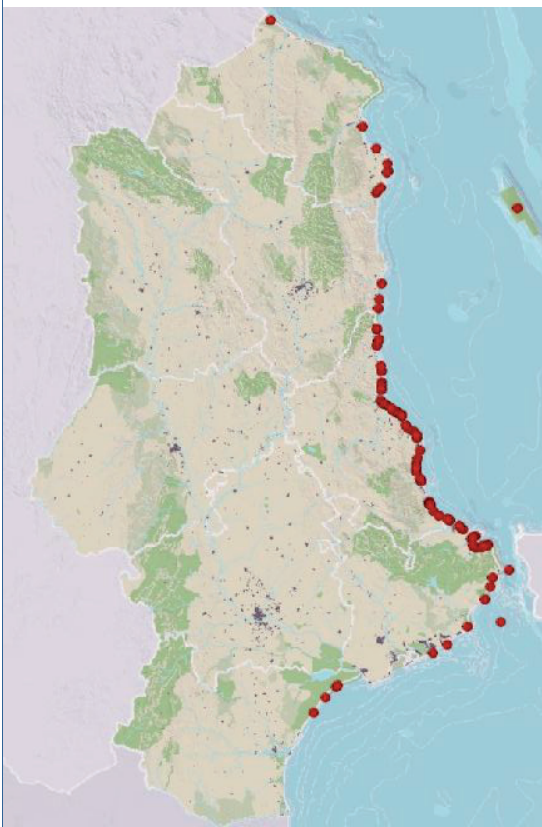
A continuación se exponen diferentes fichas de las especies de cetáceos de las cuales se han registrado varamientos durante el periodo de estudio del presente trabajo.

Estas fichas muestran una visión completa de cada una de las especies, clasificación según sexo y edad, distribución geográfica de los varamientos (mapas varamientos totales por especie en el periodo de estudio 2011-2014), así como el número y porcentajes de los ejemplares varados vivos, así como los resultados correspondientes a cada una de las entidades patológicas resultantes del presente estudio.

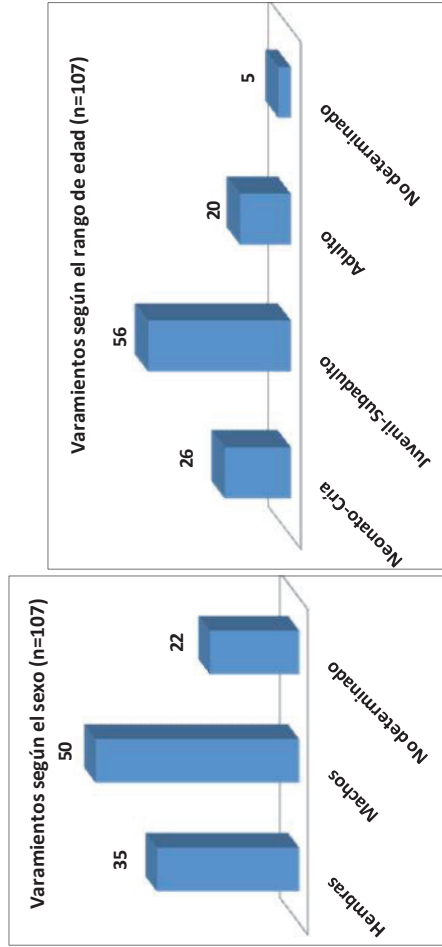
No se han realizado fichas en referencia a aquellos ejemplares de los que no se pudo identificar la especie, normalmente debido al avanzado estado de descomposición que presentaron. Aunque se encuentran recogidos en la primera gráfica de este apartado de Resultados.

Nota: tener en cuenta que los puntos que indican los varamientos en los mapas, en muchas ocasiones, aparecen superpuestos, dando la impresión de que faltan puntos de representación, esto es debido a que hay ejemplares que varan en localizaciones muy cercanas o incluso en las mismas playa, por lo que a la hora de representarlos geográficamente muestran esa imagen de superposición.

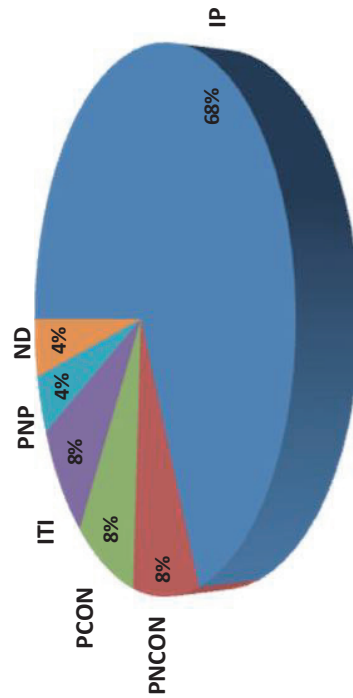
Delfín común (*Delphinus delphis*)



Varamientos totales del delfín común según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



Delfines comunes estudiados según la entidad patológica (n=24)



- ❖ Número total de individuos **Varados: 107** → Varados vivos: **2 (1,86 %)**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 25**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 9**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 97**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Balear: 1**

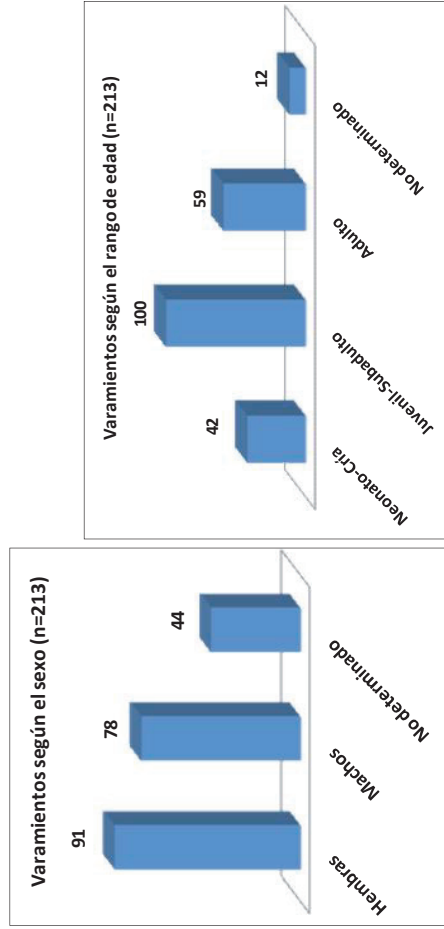
Entidades patológicas reconocidas:

- **IP:** Interacción con actividades pesqueras: **17**
- **PNCON:** Patología No Consultiva de Origen Natural: **2**
- **PCON:** Patología Consultiva de Origen Natural: **2**
- **ITI:** Interacción traumática intra- interespecífica: **2**
- **PNP:** Patología Neonatal Perinatal: **1**
- **ND:** No Determinada: **1**

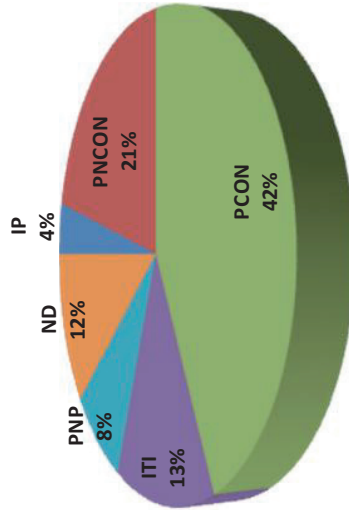
Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*)



Varamientos totales de delfín listado según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



Delfines listados estudiados según la entidad patológica (n=52)

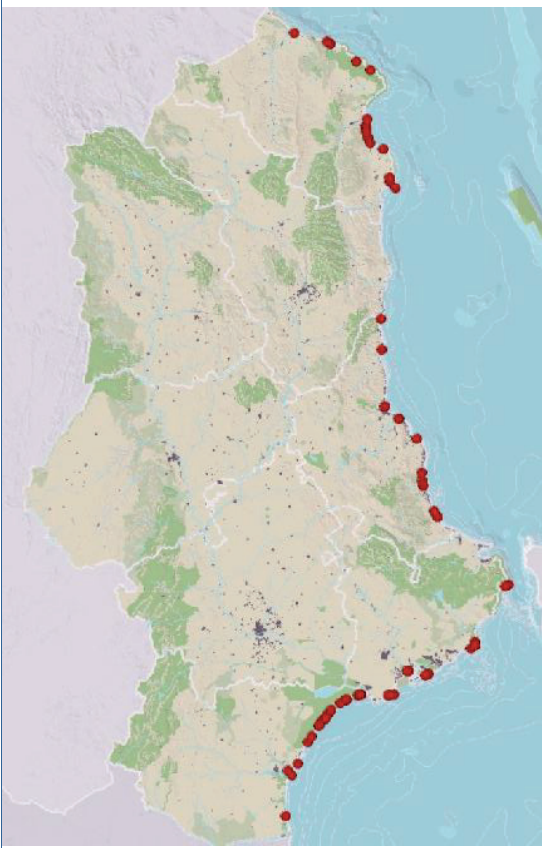


- ❖ Número total de individuos **Varados: 213** → Varados vivos: **26 (12,20 %)**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 53**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 27**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 162**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Balear: 24**

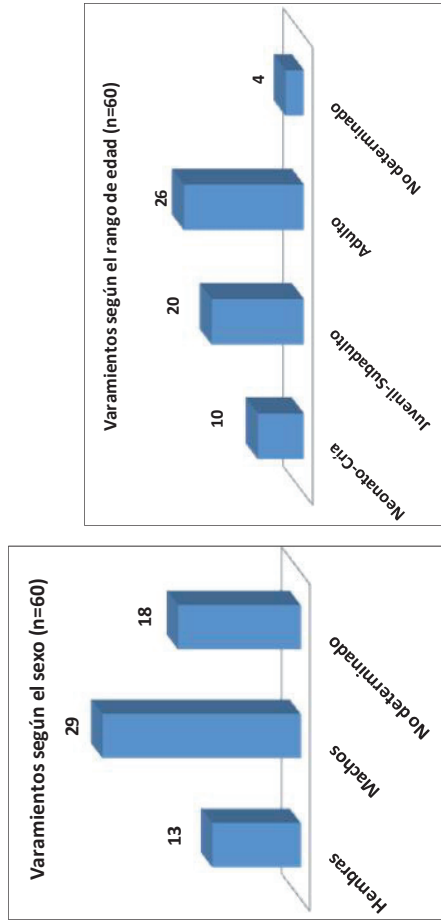
Entidades patológicas reconocidas:

- **IP:** Interacción con actividades pesqueras: 3
- **PNCON:** Patología No Consuntiva de Origen Natural: 12
- **PCON:** Patología Consuntiva de Origen Natural: 20
- **ITI:** Interacción traumática intra - interespecífica: 6
- **PNP:** Patología Neonatal Perinatal: 5
- **ND:** No Determinada: 7

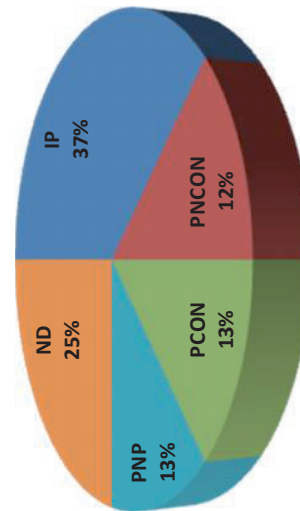
Delfín mular (*Tursiops truncatus*)



Varamientos totales de delfín mular según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



Delfines mulares estudiados según la entidad patológica (n=8)

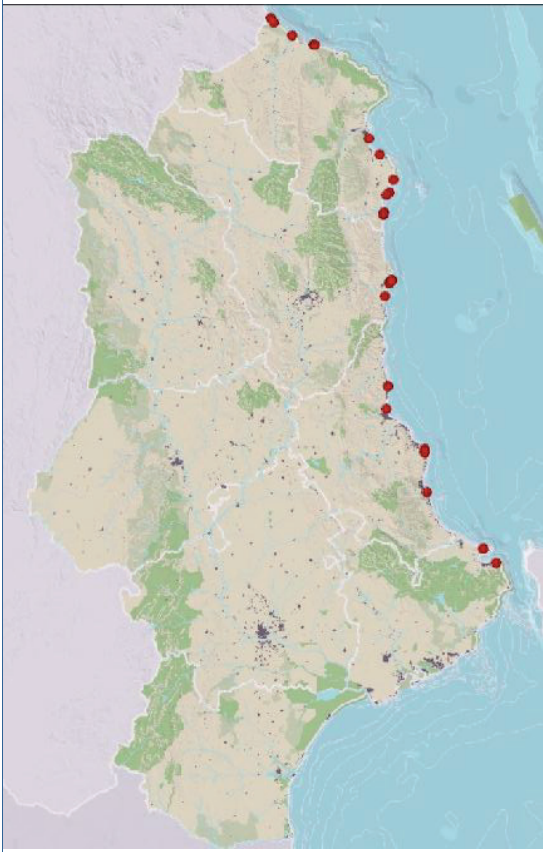


- ❖ Número total de individuos **Varados: 60** → Varados vivos: **2 (3,33 %)**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 8**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 28**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 27**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Baleár: 5**

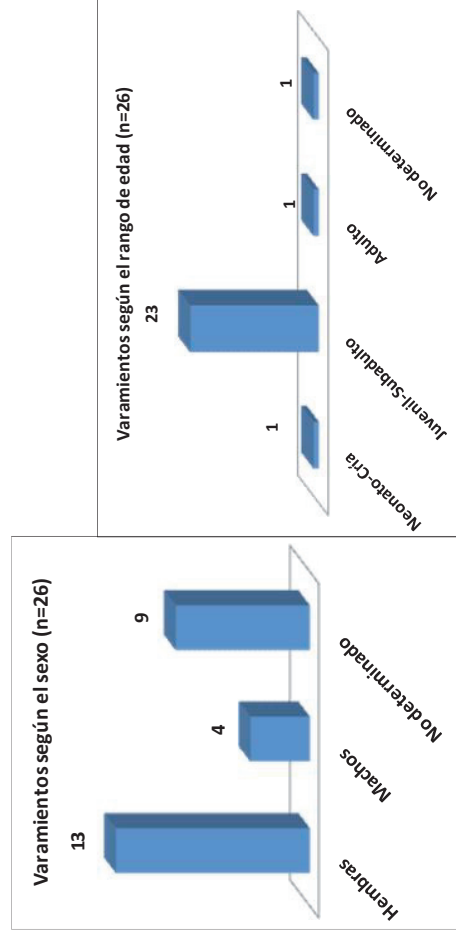
Entidades patológicas reconocidas:

- **IP:** Interacción con actividades pesqueras: **3**
- **PNCON:** Patología No Consultiva de Origen Natural: **1**
- **PCON:** Patología Consultiva de Origen Natural: **1**
- **PNP:** Patología Neonatal Perinatal: **1**
- **ND:** No Determinada: **2**

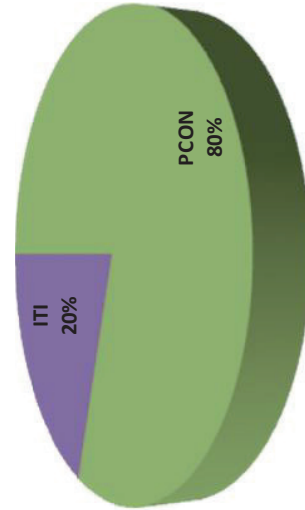
Calderón común (*Globicephala melas*)



Varamientos totales calderón común según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



Calderones comunes estudiados según la entidad patológica (n=5)

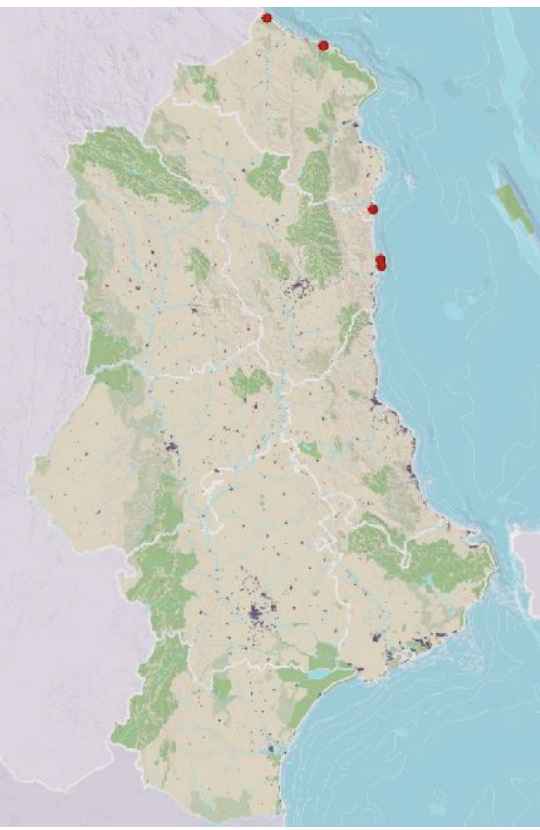


- ❖ Número total de individuos **Varados: 26** → **Varados vivos: 5 (19,23 %)**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 5**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 0**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 21**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Baleár: 5**

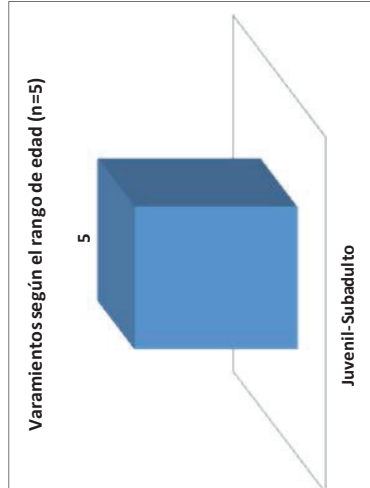
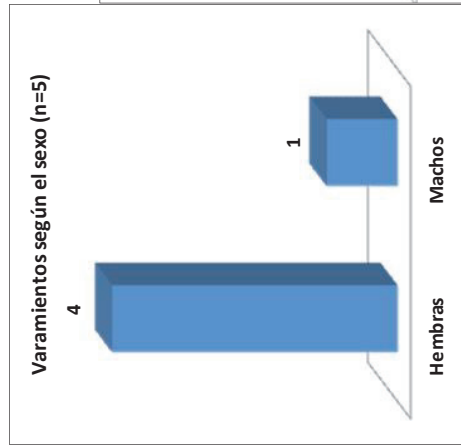
Entidades patológicas reconocidas:

- **PCON:** Patología Consuntiva de Origen Natural: **4**
- **ITTI:** Interacción traumática intra - interespecífica: **1**

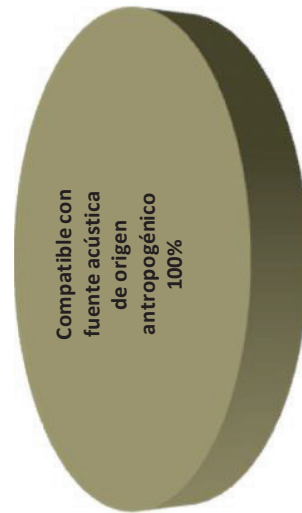
Zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)



Varamientos totales de zifio de Cuvier según el sexo y el rango de edad (2011-2014)

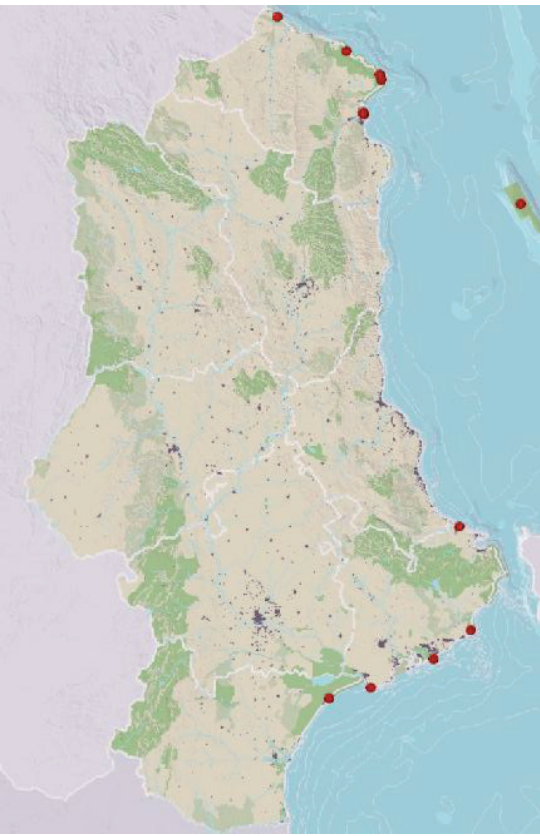


Zifio de Cuvier estudiado según la entidad patológica (n=1)

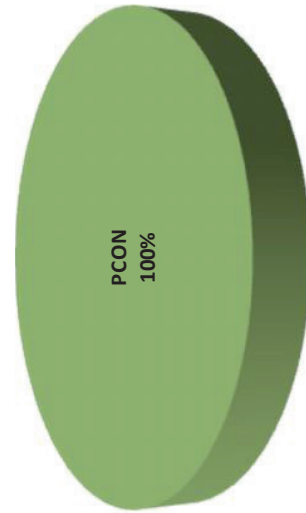


- ❖ Número total de individuos **Varados: 5** → **Varados vivos: 2 (40%)**
 - ❖ Número total de individuos **Estudiados: 1**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 0**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 3**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Baleár: 2**
- Entidades patológicas reconocidas:**
- **Compatible con fuente acústica de origen antropogénico: 1**

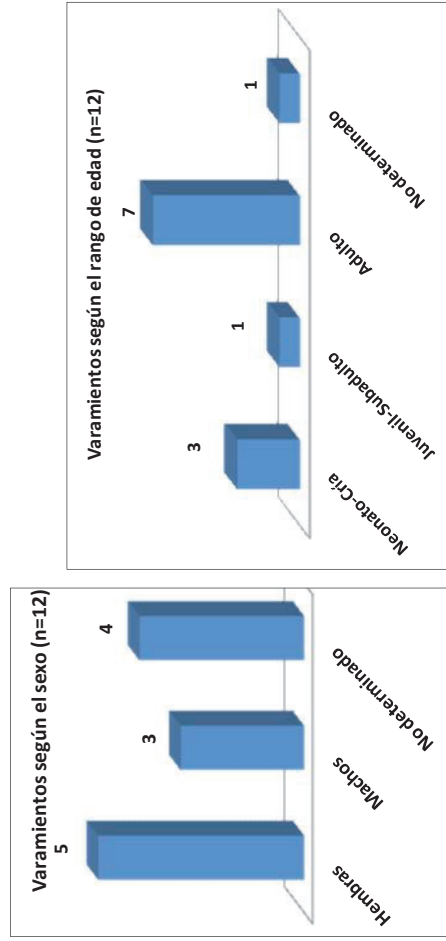
Calderón gris (*Grampus griseus*)



Calderones grises estudiados según la entidad patológica (n=2)

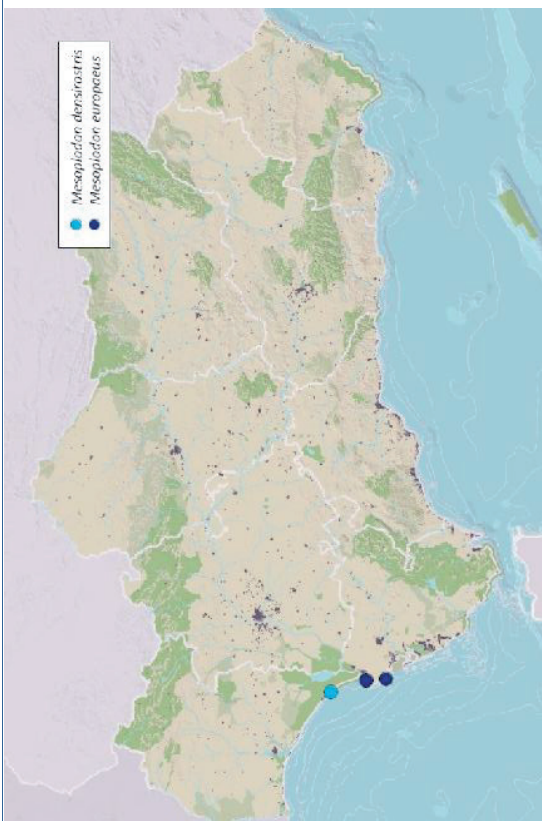


Varamientos totales de calderón gris según el sexo y el rango de edad (2011-2014)

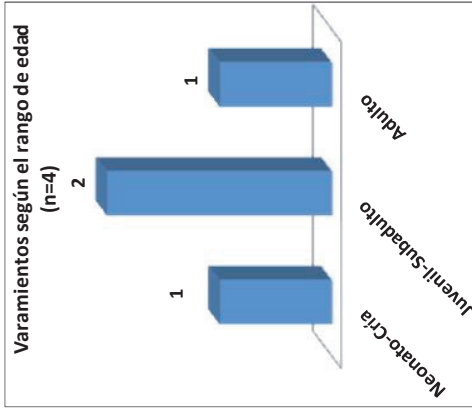
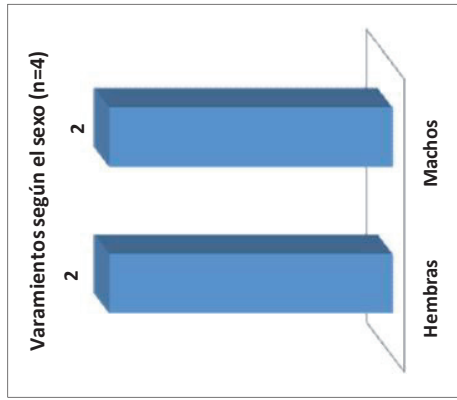


- ❖ Número total de individuos **Varados: 12** → **Varados vivos: 4 (33,33 %)**
 - ❖ Número total de individuos **Estudiados: 2**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 3**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 6**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Baleár: 3**
- Entidades patológicas reconocidas:**
- **PCON:** Patología Consuntiva de Origen Natural: **2**

Otros zifios (Fam. Ziphiidae)



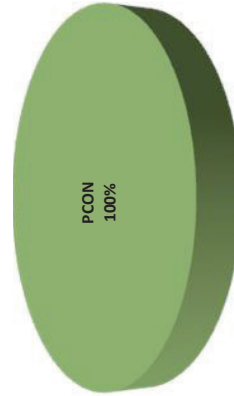
Varamientos de otras especies de zifios, según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



Mesoplodon densirostris

- ❖ Número total de individuos **Varados: 1**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 1**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 1**
- ❖ **Entidades patológicas reconocidas:** PCON: Patología Consuntiva de Origen Natural: **1**

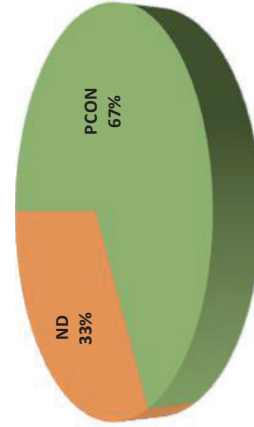
Zifio de Blainville estudiado según la entidad patológica (n=1)



Mesoplodon europaeus

- ❖ Número total de individuos **Varados: 3 → Varados vivos: 1 (33%)**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 3**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 3**
- ❖ **Entidades patológicas:** PCON: Patología Consuntiva de Origen Natural: **2**
ND: No determinada: **1**

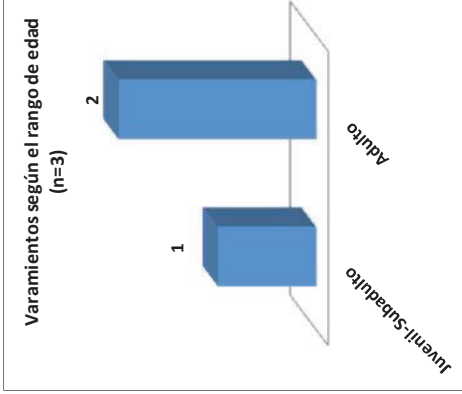
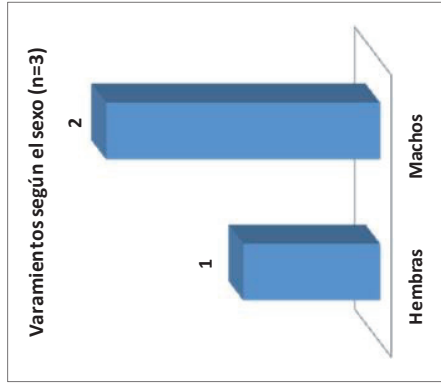
Zifio de Gervais estudiado según la entidad patológica (n=3)



Cachalotes (Fam. *Physeteridae* y Fam. *Kogiidae*)



Varamientos totales de cachalotes según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



Physeter macrocephalus

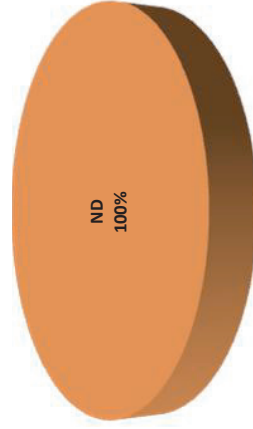
- ❖ Número total de individuos **Varados: 1**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 0**
- ❖ Número total de individuos, sólo en la Demarcación Sudatlántica: 0
- ❖ Número total de individuos en la Demarcación Estrecho-Alborán: **1**
- ❖ Número total de individuos en la Demarcación Levantino-Baleár: **0**

No hay ningún ejemplar incluido en el estudio patológico, por lo que no se pueden aportar datos de causas de muerte para esta especie.

Kogia sima y *Kogia breviceps*

- ❖ Número total de individuos **Varados:2**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 1 (Kogia sima)**
- ❖ Número total de individuos, sólo en la Demarcación Sudatlántica: **2**
- ❖ **Entidades patológicas reconocidas: ND: No determinada: 1**

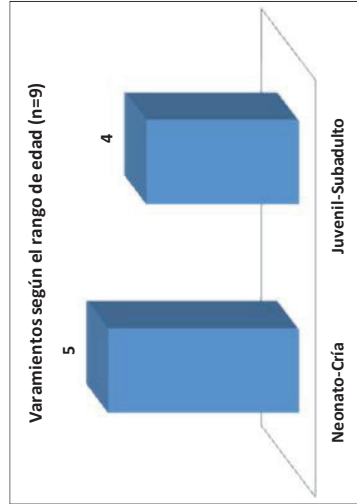
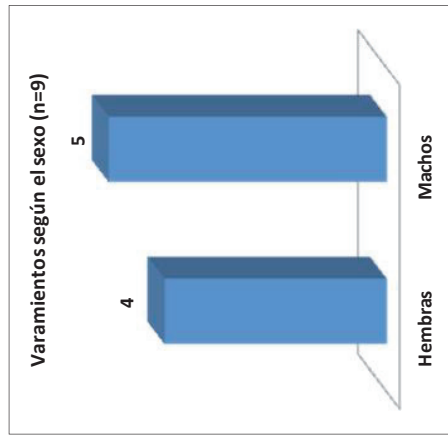
Cachalote enano estudiado según la entidad patológica (n=1)



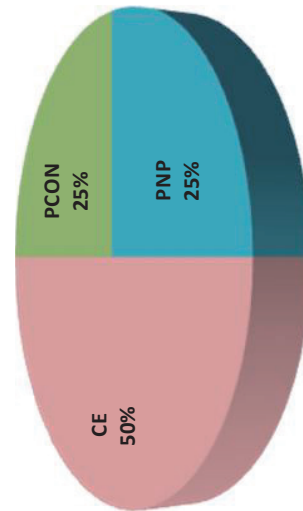
Rorcual común (*Balaenoptera physalus*)



Varamientos totales de rorcual común según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



Rorcuales comunes estudiados según la entidad patológica (n=4)

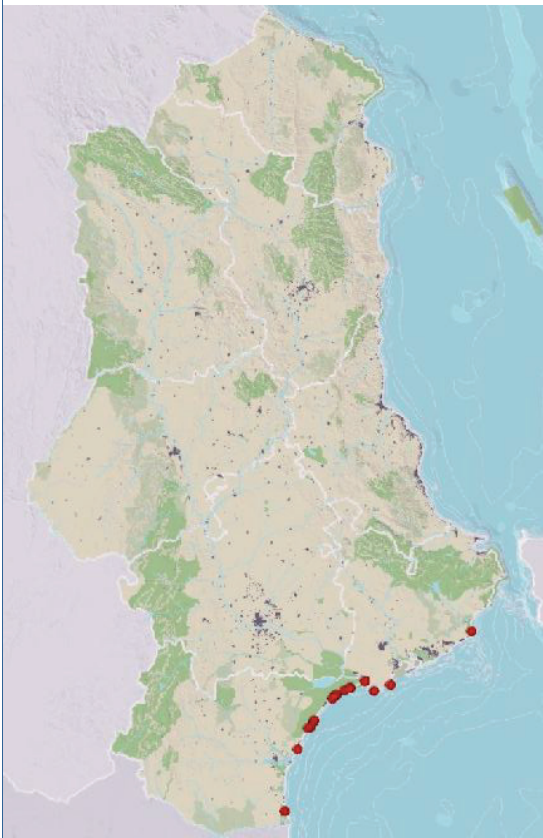


- ❖ Número total de individuos **Varados: 9** → **Varados vivos: 2 (22,22 %)**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 4**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 6**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 3**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Baleár: 0**

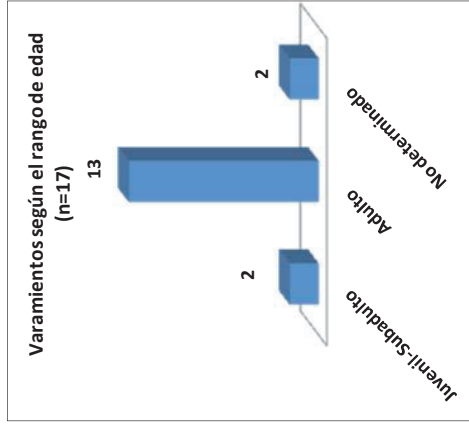
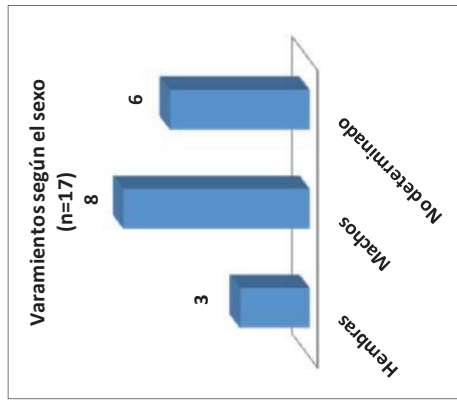
Entidades patológicas reconocidas:

- **CE:** Colisión con embarcación: 2
- **PCON:** Patología Consuntiva de Origen Natural: 1
- **PNP:** Patología Neonatal Perinatal: 1

Marsopa común (*Phocoena phocoena*)



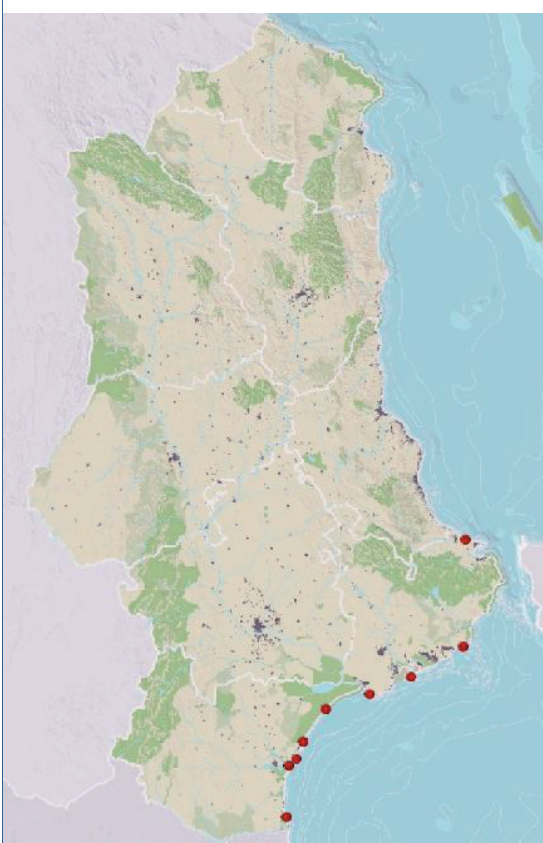
Varamientos totales de marsopa común según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



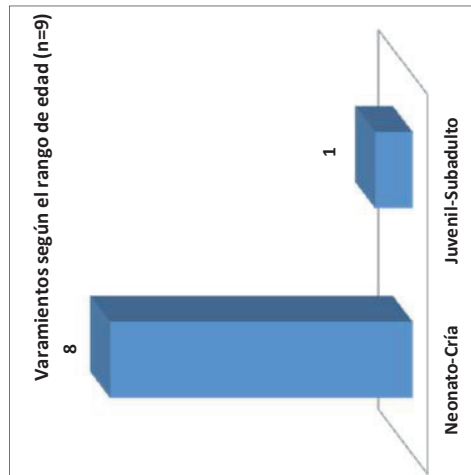
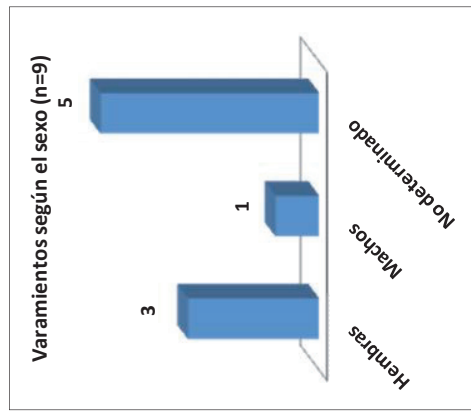
No hay ningún ejemplar incluido en el estudio patológico, por lo que no se pueden aportar datos de causas de muerte para esta especie.

- ❖ Número total de individuos **Varados: 17**
- ❖ Número total de individuos **Estudiados: 0**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 16**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 1**
- ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Baleár: 0**

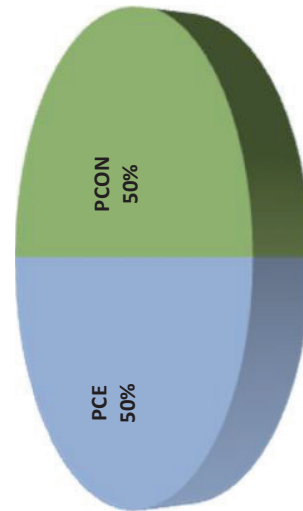
Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*)



Varamientos totales de rorcual aliblanco según el sexo y el rango de edad (2011-2014)

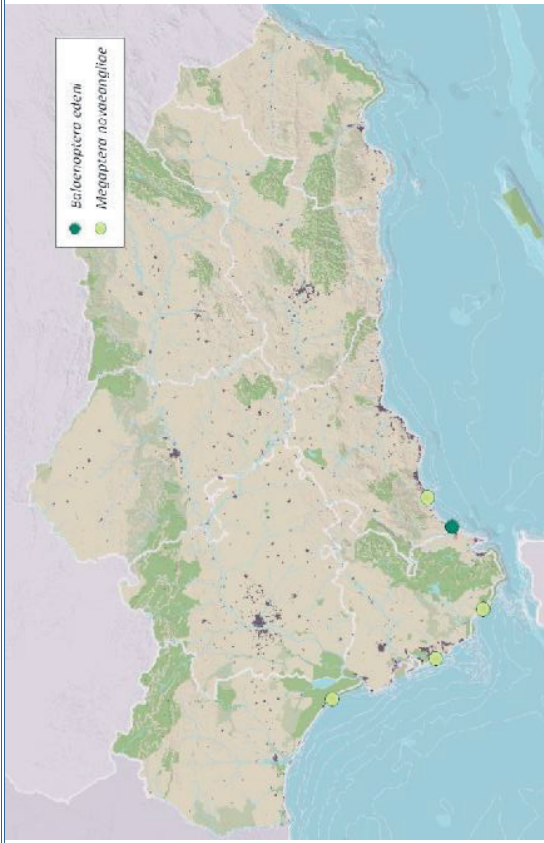


Rorcuales aliblancos estudiados según la entidad patológica (n=1)

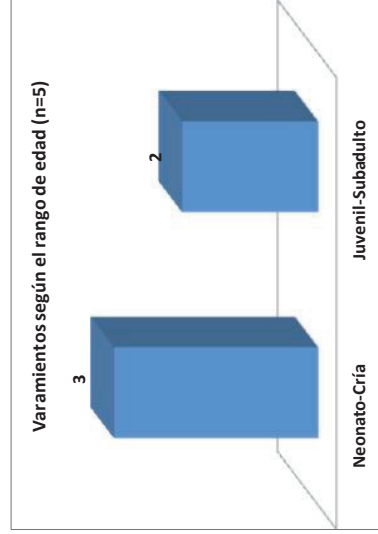
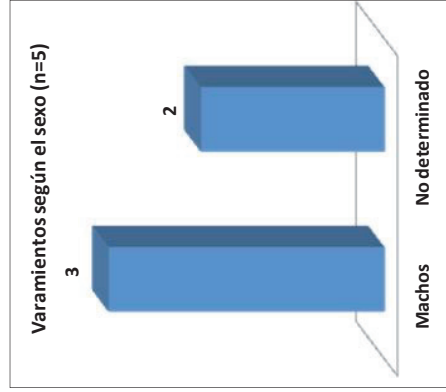


- ❖ Número total de individuos **Varados: 9**
 - ❖ Número total de individuos **Estudiados: 2**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Sudatlántica: 8**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Estrecho-Alborán: 1**
 - ❖ Número total de individuos en la **Demarcación Levantino-Balear: 0**
- Entidades patológicas reconocidas:**
- **PCON:** Patología Consuntiva de Origen Natural: **1**
 - **PCE:** Patología por Cuerpo Extraño: **1**

Otros misticetos (*Fam. Balaenopteridae*)



Varamientos de otros misticetos según el sexo y el rango de edad (2011-2014)



Megaptera novaeangliae

- ❖ Número total de individuos Varados: 4
- ❖ Número total de individuos Estudiados: 0
- ❖ Número total de individuos en la Demarcación Sudatlántica: 2
- ❖ Número total de individuos en la Demarcación Estrecho-Alborán: 2
- ❖ Número total de individuos en la Demarcación Levantino-Baleár: 0

No hay ningún ejemplar incluido en el estudio patológico, por lo que no se pueden aportar datos de causas de muerte para ninguna de estas dos especies.

Balaenoptera edeni

- ❖ Número total de individuos Varados: 1
- ❖ Número total de individuos Estudiados: 0
- ❖ Número total de individuos en la Demarcación Sudatlántica: 0
- ❖ Número total de individuos en la Demarcación Estrecho-Alborán: 1
- ❖ Número total de individuos en la Demarcación Levantino-Baleár: 0

4.4 Patologías no antropogénicas o naturales

4.4.1 Patología consuntiva de origen natural (PCON)

En la siguiente tabla (4.8) se muestran los diagnósticos morfológicos y etiológicos de los individuos incluidos en esta categoría.

Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
5	<i>Tursiops truncatus</i>	Proceso consuntivo. Bronconeumonía parasitaria. Atelectasia pulmonar. Hiperqueratosis muy marcada con presencia de estructuras compatibles con hifas de distribución multifocal, severa. Cambios degenerativos agudos generalizados en corazón.	Inmunosupresión Infección micótica cutánea generalizada compatible con <i>Trichophyton</i> sp.
9	<i>Globicephala melas</i>	Carcinoma pulmonar con metástasis diseminada Caquexia severa Hidropericardio Glositis crónica linfoplasmocitaria superficial, multifocal, con hiperplasia epidérmica asociada. Enteritis crónica difusa. Enteropatía crónica atrófica. Pielitis crónica linfoplasmocitaria. Glomerulonefritis membranoproliferativa Fibrosis portal muy marcada	Neoplasia epitelial maligna
10	<i>Delphinus delphis</i>	Caquexia severa Meningitis no supurativa severa difusa. Bronconeumonía purulenta focal. Infestación severa por nematodos intrabronquiales/olares Infestación subcutánea severa por merocercoides de <i>P. delphini</i> a nivel anogenital. Infestación moderada por trematodos intraductales en hígado y congestión. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria	Meningitis infecciosa Parasitosis multisistémica
11	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Meningoencefalitis y coroiditis no supurativa. Hemorragias y trombosis multiorgánicas. Dermatitis ulcerativa piogranulomatosa Faringitis necrótico-hemorrágica severa Miocarditis linfoplasmocitaria focal. Colangio-hepatitis crónica linfoplasmocitaria. Congestión pasiva crónica severa. Enteritis linfocítica Depleción linfoide multinodular. Edema alveolar proteináceo. Bronquitis catarro-purulenta. Hemorragias en la grasa acústica mandibular. Infestación severa por <i>Xenobalanus</i> sp. en aletas caudal y pectorales, así como recubriendo los dos dientes por completo	Septicemia; trombosis y hemorragias multisistémicas
12	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Encefalitis y adrenalitis piogranulomatosa protozoaria. Pancreatitis necrotizante multifocal. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria multifocal. Atelectasia difusa congestiva. Hemorragias intraalveolares y broncoalveolares. Congestión multiorgánica.	Infección sistémica compatible con <i>Toxoplasma</i> sp.

14	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Émbolos bacterianos multiorgánicos.</p> <p>Enfisema multifocal localmente extenso con algunos focos de atelectasia multifocales.</p> <p>Congestión generalizada.</p> <p>Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink points'.</p>	Septicemia
26	<i>Grampus griseus</i>	<p>Lesión cutánea en "tattoo" compatible con poxvirus</p> <p>Hemotórax con rotura pleural y hematoma pulmonar/subpleural asociados.</p> <p>Edema alveolar severo con hemorragias alveolares extensas.</p> <p>Formación de membranas hialinas. Fibrina en sacos alveolares.</p> <p>Espículas de queratina intrabronquiales/olares e intraalveolares.</p> <p>Edema subpleural con dilatación de vasos linfáticos.</p> <p>Mineralizaciones linfáticas multifocales.</p> <p>Edema cerebral con hemorragias perivasculares asociadas.</p> <p>Infestación severa por cestodos en el primer tramo intestinal.</p>	Neumotórax Rotura pleural y pulmonar
27	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis granulomatosa multifocal con presencia de quistes protozoarios intralesionales.</p> <p>Colonias bacterianas multiorgánicas.</p> <p>Áreas de necrosis piogranulomatosa, con presencia de quistes protozoarios en pulmón.</p> <p>Gastritis granulomatosa asociada a la presencia de trematodos y presencia de quistes protozoarios en túnica muscular.</p> <p>Presencia de quistes protozoarios en hígado.</p> <p>Áreas de necrosis y fibrosis multinodular.</p> <p>Miocarditis linfoplasmocitaria.</p> <p>Nefritis intersticial linfoplasmocitaria.</p> <p>Glomerulonefritis membranosa.</p> <p>Pancreatitis linfoplasmocitaria asociada a colonias bacterianas.</p>	Toxoplasmosis sistémica. Parasitosis multisistémica.
28	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Poliomielitis no supurativa.</p> <p>Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria asociada a la presencia de nematodos.</p> <p>Linfadenitis granulomatosa y pancreatitis intersticial nodular severas asociada a la presencia de parásitos.</p> <p>Enteritis y nefritis asociada a la presencia de parásitos.</p> <p>Glomerulonefritis membranosa multifocal.</p> <p>Adrenalitis linfoplasmocitaria.</p>	Poliomielitis infecciosa. Parasitosis multisistémica.
29	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Encefalitis no supurativa severa multifocal.</p> <p>Bronconeumonía intersticial con abundantes sincitios celulares multinucleares.</p> <p>Laringitis linfoplasmocitaria severa con pseudoformaciones linfoides y abundante presencia de sincitios celulares, así como cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares e intracitoplasmáticos en células epiteliales ocasionales.</p> <p>Depleción linfoide severa generalizada con abundante presencia de sincitios celulares.</p> <p>Enteritis linfoplasmocitaria severa con abundante presencia de sincitios celulares.</p>	Infección sistémica por Morbillivirus
34	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Úlceras linguales y estomatitis, faringitis y esofagitis piogranulomatosa.</p> <p>Enteritis linfoplasmocitaria severa con algunos polimorfonucleares eosinófilos.</p> <p>Hepatitis, pancreatitis, nefritis y adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal.</p> <p>Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria moderada-severa multifocal.</p>	Estomatitis, faringitis, enteritis, bronconeumonía y meningoencefalitis infecciosas.

	(Continuación)	<p>Epicarditis mononuclear. Glándulas adrenales poliquísticas. Meningoencefalitis no supurativa leve. Caquexia severa. Lesiones musculares esqueléticas, cardíacas y renales compatibles con un cuadro de miopatía de captura/varamiento activo. Infestación moderada-severa por <i>Xenobalanus</i> sp. en aletas. Infestación severa por merocercoides de <i>M. grimaldi</i> en serosas, musculatura abdominal y peritoneal.</p>	
36	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	<p>Caquexia severa. Presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado intrabronquial/olar e intraalveolar. Faringitis mixta con hemorragias, necrosis y cuerpos de inclusión anfófilos, multifocal en epitelio. Enteritis eosinofílica moderada difusa. Hiperplasia epitelial pseudocarcinomatosa multifocal con formación de nidos de células escamosas. Depleción linfoide severa. Degeneración aguda del músculo cardíaco. Tubulonefrosis pigmentaria severa. Coagulación y leucocitosis intravascular hepática. Bronconeumonía y traqueítis no supurativa leve. Enteritis eosinofílica moderada difusa.</p>	<p>Cuadro de inanición y deshidratación severo. Inmunosupresión con proceso infeccioso asociado. Síndrome de estrés del varamiento activo</p>
37	<i>Globicephala melas</i>	<p>Dilatación del ventrículo derecho con cambios en el tamaño de los cardiomiocitos a nivel histopatológico. Degeneración celular aguda. Hemopericardio moderado. Edema pulmonar severo. Atelectasia difusa. Congestión generalizada. Lipofuscinosi. Cistitis intersticial granulomatosa. Lesiones degenerativas musculares esqueléticas y cardíacas compatibles con varamiento activo.</p>	<p>Insuficiencia cardíaca.</p>
39	<i>Tursiops truncatus</i>	<p>Cerebelitis granulomatosa severa localmente extensiva con hifas asociadas. Neumonía broncointersticial no supurativa severa multifocal con presencia de sincitios. Traqueítis y bronconeumonía granulomatosa multifocales con células gigantes multinucleadas e hifas intralesionales. Depleción linfoide. Leucocitosis intravascular. Cuerpos de inclusión anfófilos en células epiteliales de la unión dermo-epidérmica. Atrofia muscular consuntiva leve. Enfisema y edema pulmonar. Meningitis no supurativa leve. Gastritis granulomatosa con células gigantes multinucleadas asociada a infestación severa por nematodos anisakideos. Cambios degenerativos agudos en musculatura esquelética y cardíaca, compatible con varamiento activo.</p>	<p>Traqueítis, bronconeumonía y cerebelitis granulomatosa micótica. Neumonía broncointersticial y meningitis infecciosas</p>

43	<i>Globicephala melas</i>	<p>Meningomieloencefalitis mononuclear con necrosis neuronal y malacia.</p> <p>Endocarditis mononuclear valvular, bilateral.</p> <p>Glositis necrótico-supurativa con formación de pústulas, hiperplasia irregular de la mucosa.</p> <p>Bronconeumonía intersticial mononuclear.</p> <p>Histiocitosis sinusal</p> <p>Infestación severa por nematodos compatibles con <i>Stenurus</i> sp. en sacos pterigoideos.</p> <p>Gastritis linfoplasmocitaria nodular asociada a metacestodos.</p> <p>Enteritis erosivo-ulcerativa linfoplasmocitaria con atrofia y fibrosis.</p> <p>Mamitis supurativa e histiocítica asociada a <i>Crassicauda</i> sp.</p> <p>Cambios miopáticos degenerativos, esqueléticos y cardíaco, agudos.</p> <p>Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos y 'pink points' en hepatocitos.</p>	<p>Infección crónica localizada en SNC por Morbillivirus.</p> <p>Septicemia.</p> <p>Parasitosis multisistémica.</p>
45	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Enteritis necrótico-hemorrágica.</p> <p>Dilataciones-burbujas de gas multiorgánicas.</p> <p>Depleción linfoide</p> <p>Angiogénesis linfoide.</p> <p>Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con 'pink points' en hepatocitos.</p> <p>Edema alveolar, atelectasia, enfisema y hemorragias bronquiolares multifocales.</p> <p>Meningitis no supurativa leve.</p> <p>Hemorragias multiorgánicas.</p> <p>Cambios degenerativos cardíacos agudos moderados.</p>	<p>Torsión intestinal</p>
46	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis y neuritis no supurativas severas.</p> <p>Neumonía broncointersticial no supurativa moderada multifocal con pseudoformaciones linfoides.</p> <p>Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada-severa, multifocal con presencia de sincitios.</p> <p>Hiperplasia linfoide reactiva generalizada.</p> <p>Enteritis granulomatosa severa difusa.</p> <p>Pancreatitis no supurativa multifocal.</p> <p>Gastritis granulomatosa con trematodos de <i>P. gastrophilus</i> intralesionales.</p> <p>Hepatitis periportal linfoplasmocitaria multifocal y fibrosis.</p> <p>Adrenalitis linfoplasmocitaria leve multifocal.</p> <p>Cistitis no supurativa leve, multifocal con focos de necrosis epitelial.</p> <p>Infestación subcutánea moderada-severa por <i>P. delphini</i>.</p> <p>Proceso consuntivo.</p>	<p>Infección sistémica por Morbillivirus</p>
47	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Poliomielitis supurativa con vasculitis y perivasculitis, asociada a hifas.</p> <p>Dermatitis fibrinonecrótico ulcerativa con vasculitis, degeneración fibrinoide vascular, trombosis y hemorragias, asociada a parásitos protozoos.</p> <p>Tonsilitis fibrino-necrótico-supurativa con presencia de inclusiones eosinofílicas intranucleares e hifas asociadas.</p> <p>Traqueítis fibrino-necrótico-supurativa</p> <p>Glositis fibrinonecrótico ulcerativa.</p> <p>Gastritis granulomatosa asociada a parásitos trematodos adultos y huevos intralesionales.</p> <p>Hepatitis granulomatosa asociada a parásitos y hepatitis</p>	<p>Infección sistémica por Morbillivirus.</p> <p>Parasitosis multisistémica.</p> <p>Micosis multiorgánica.</p> <p>Infección en tráquea y pulmón por <i>Aeromonas</i> sp.</p>

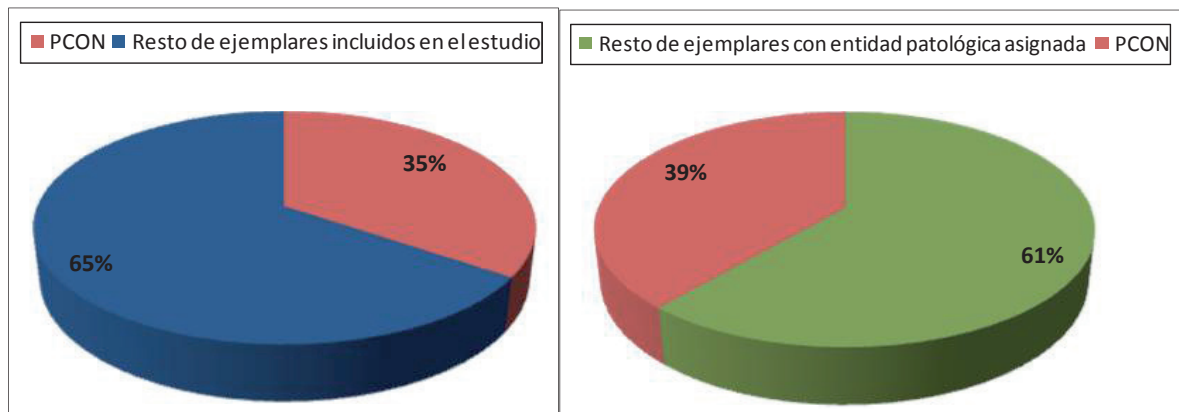
	(Continuación)	<p>linfoplasmodocitaria periportal. Periductitis pancreática linfoplasmodocitaria y fibrosis ductal. Nefritis intersticial linfoplasmodocitaria con fibrosis intersticial y tubulonefrosis. Mamitis supurativa alveolar e intersticial linfoplasmodocitaria. Proceso consuntivo.</p>	
49	<i>Mesoplodon europaeus</i>	<p>Embolismo gaseoso multisistémico. Leucocitosis y coagulación intravascular. Presencia de bacterias multisistémica. Congestión y hemorragias severas difusas. Diarrea y enteritis eosinofílica moderada difusa. Encefalitis mononuclear leve. Miocarditis mononuclear. Necrosis de cardiomiocitos. Cambios miopáticos esqueléticos y cardiacos degenerativos agudos.</p>	<p>Septicemia. Parasitosis multisistémica. Síndrome de estrés del varamiento activo.</p>
50	<i>Mesoplodon europaeus</i>	<p>Embolismo gaseoso multisistémico. Leucocitosis y coagulación intravascular. Presencia de bacterias multisistémica. Congestión y hemorragias moderadas difusas. Glositis, faringitis y esofagitis ulcerativa. Gastroenteritis eosinofílica asociada a infestación severa por Anisakideos. Enteritis atrófica. Bronconeumonía intersticial linfoplasmodocitaria con edema y hemorragias. Linfadenitis piogranulomatosa eosinofílica pulmonar y mesentérica. Congestión, edema perivascular y microhemorragias en SNC. Lipofuscinosis. Cambios miopáticos esqueléticos degenerativos agudos. Infestación por quistes de <i>Sarcocystis</i> sp. en musculatura esquelética, lengua y tonsila faríngea.</p>	<p>Septicemia. Parasitosis multisistémica. Síndrome de estrés del varamiento activo.</p>
51	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Encefalitis no supurativa y necrotizante, moderada. Bronconeumonía intersticial linfoplasmodocitaria y granulomatosa asociada a parásitos nematodos. Hepatitis periportal linfoplasmodocitaria. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Congestión y hemorragias intralobulillares. Periductitis-ductitis pancreática linfoplasmodocitaria, histiocítica y eosinofílica asociada trematodos. Linfadenitis piogranulomatosa eosinofílica.</p>	<p>Encefalitis infecciosa. Parasitosis multisistémica</p>
54	<i>Globicephala melas</i>	<p>Meningoencefalitis no supurativa con manguitos perivascuales. Cambios degenerativos agudos cardíacos y musculoesqueléticos agudos, monofásicos, severos. Bronconeumonía intersticial linfoplasmodocitaria. Histiocitosis alveolar con proliferación bacteriana. Edema alveolar severo. Osteocondritis erosivo-ulcerativa. Glositis ulcerativa mixta con hemorragias. Faringitis linfoplasmodocitaria con hemorragias. Gastritis parasitaria. Enteritis eosinofílica con proliferación bacteriana asociada. Hepatitis y galactoforitis linfoplasmodocitaria. Glomerulonefritis membranosa con tubulonefrosis pigmentaria. Bacteriemia.</p>	<p>Meningoencefalitis no supurativa infecciosa Septicemia Parasitosis multisistémica.</p>

55	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis no supurativa moderada-severa con manguitos perivasculares. Cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares. Depleción linfoide. Bronconeumonía linfoplasmocitaria. Atelectasia generalizada. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria y cistitis linfoplasmocitaria perivascular. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal. Glositis ulcerativa. Gastritis eosinofílica con hemorragias asociada a trematodos. Infestación moderada por trematodos intraductales en hígado y páncreas. Infestación moderada por <i>P. delphini</i> en tejido subcutáneo del área anogenital. Hemorragias multisistémicas.</p>	<p>Meningoencefalitis infecciosa (Morbillivirus) Parasitosis multisistémica</p>
59	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Neumonía y nefritis piogranulomatosa severas, de origen parasitario. Encefalitis no supurativa leve. Depleción linfoide moderada. Edema pulmonar. Atelectasia. Congestión y hemorragias multisistémicas. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos algunos de ellos con 'pink points'. Cambios degenerativos agudos moderados en miocardio.</p>	<p>Neumonía y nefritis parasitarias</p>
63	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Bronconeumonía piogranulomatosa con nematodos intralesionales. Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria moderada multifocal Dermatitis y paniculitis granulomatosa de origen parasitario. Gastritis piogranulomatosa asociada a trematodos. Leucocitosis intravascular. Infestación severa por nematodos adultos anisakideos en porción glandular. Infestación subcutánea severa por <i>P. delphini</i> en tórax, abdomen y región anogenital. Cambios degenerativos agudos moderados en miocardio.</p>	<p>Parasitosis multisistémica Síndrome de estrés del varamiento activo</p>
65	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis y mielitis granulomatosa severa, vasculitis y hemorragias. Neumonía piogranulomatosa severa. Infestación moderada por nematodos Anisakideos. Hemorragias y congestión multisistémicas. Caquexia severa</p>	<p>Meningoencefalitis infecciosa. Bronconeumonía parasitaria</p>
67	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Encefalitis necrótico-purulenta severa con vasculitis e hifas intralesionales. Neumonía granulomatosa severa de origen parasitario. Hepatitis y gastroenteritis linfoplasmocitaria moderada. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada. Gastritis ulcerativa hemorrágica multifocal. Depleción linfoide moderada. Linfadenitis eosinofílica moderada asociada a parásitos. Infestación severa por <i>M. grimaldi</i> en peritoneo. Infestación moderada por cirrípedos (<i>Xenobalanus</i> sp.) en aletas y por <i>P. delphini</i> en hipodermis.</p>	<p>Encefalitis fúngica compatible con <i>Aspergillus</i> sp. Parasitosis multisistémica</p>

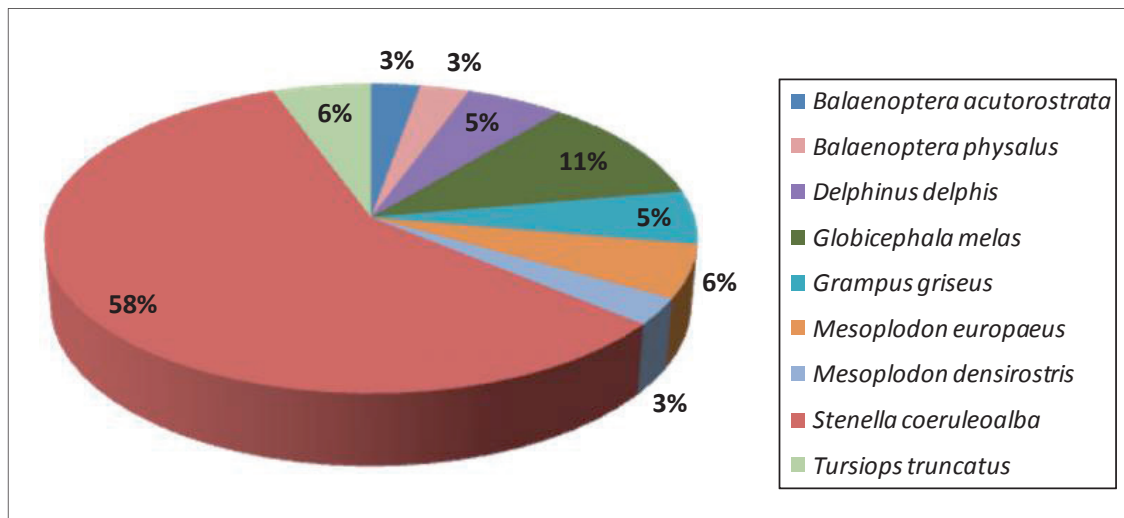
68	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Encefalomiелitis no purulenta severa con quistes protozoarios intralesionales Hepatitis linfoplasmocitaria periportal severa. Nefritis linfoplasmocitaria intersticial moderada-severa. Neumonía broncointersticial moderada. Linfadenitis granulomatosa de origen parasitario multisistémico.</p>	<p>Encefalomiелitis severa compatible con <i>Toxoplasma. sp</i> Parasitosis multisistémica</p>
78	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Encefalitis necrotizante, severa, subaguda, localmente extensiva con cuerpos de inclusión intranucleares. Fractura rostral del morro. Nefritis intersticial linfohistiocítica, subaguda, multifocal, severa con presencia de sincitios. Serositis linfohistiocítica y eosinofílica, subaguda y moderada. Linfadenitis eosinofílica. Degeneración miocardiocítica aguda, moderada.</p>	Encefalitis infecciosa
79	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Rabdomiolisis esquelética y cardíaca aguda Neumonía bronquiolo-intersticial no supurativa moderada-severa. Meningoencefalitis no supurativa leve. Nefritis linfoplasmocitaria. Cistitis con cuerpos de inclusión intranucleares eosinófilos en células epiteliales. Tonsilitis piogranulomatosa severa. Hiperqueratosis y gastritis linfoplasmocitaria. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Infestación moderada-severa por trematodos en conductos biliares. Infestación subcutánea severa por <i>P. delphini</i>, región anogenital Infestación moderada-severa por merocercoides de <i>M.grimaldi</i> en musculatura, peritoneo y serosas orgánicas.</p>	<p>Parasitosis multisistémica Síndrome de estrés del varamiento activo</p>
81	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Caquexia severa. Nefritis, metritis y enteritis linfoplasmocitaria asociada a bacterias. Bacterias multiorgánicas. Leucocitosis intravascular. Hepatitis necrótico-hemorrágica con reacción inflamatoria piogranulomatosa y bacterias asociadas. Atelectasia difusa y edema alveolar. Linfadenitis granulomatosa. Cambios degenerativos agudos compatibles con varamiento activo.</p>	<p>Peritonitis subaguda-crónica. Septicemia Parasitosis multisistémica</p>
83	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Severa atelectasia. Severa congestión generalizada. Necrosis por coagulación en intestino</p>	<p>Enterotoxemia (septicemia)</p>
88	<i>Balaenoptera physalus</i>	<p>Compromiso vascular severo generalizado (trombosis) asociado a una infestación severa por nematodos intravasculares. Hemorragias severas multifocales en musculatura interna, grasa orgánica y cabeza. Hemorragias y congestión multiorgánica. Necrosis hepática multifocal severa. Necrosis tubular severa aguda en riñón Depleción linfoide generalizada Linfadenitis eosinofílica moderada</p>	<p>Obstrucción vascular parasitaria severa (compatible con <i>Crassicauda boopis</i>)</p>

91	<i>Grampus griseus</i>	<p>Lesiones cutáneas compatibles con poxvirus Caquexia severa. Restos de músculo estriado degenerado (compatible con quimo) regurgitado y aspirado intrabronquial/olar e intraalveolar. Pancreatitis necrótico-hemorrágica. Edema pulmonar severo y atelectasia difusa severa. Linfadenitis eosinofílica severa. Leucocitosis y coagulación intravascular multiorgánicas. Hiperplasia linfoide reactiva generalizada. Hemorragias y congestión multiorgánicas.</p>	<p>Cuadro de inanición y deshidratación severo. Inmunosupresión con proceso infeccioso generalizado (septicemia) Obstrucción digestiva</p>
98	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Neumonía intersticial linfoplasmocitaria con presencia moderada de sincitios y de cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares e intracitoplasmáticos. Faringitis linfoplasmocitaria con presencia ocasional de sincitios. Hiperplasia linfoide reactiva generalizada. Presencia de cuerpos de inclusión eosinofílicos en SNC y laringe. Microhemorragias y congestión multiorgánicas.</p>	<p>Infección sistémica por Morbillivirus</p>
103	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Hidrocefalia severa. Microhemorragias generalizadas. Microgliosis difusa leve. Hepatitis hemorrágica severa. Hemorragias multifocales y necrosis pancreática. Adrenalitis cortical mixta. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria. Hiperplasia linfoide reactiva. Enteritis eosinofílica y granulomatosa de origen parasitario.</p>	<p>Hidrocefalia</p>

Gráfica 4.6: porcentaje que representan los ejemplares incluidos en la categoría Patología Consuntiva de Origen Natural (PCON) (n=36), respecto al total de ejemplares utilizados en este estudio (n=104), y con respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada (n=93).



Gráfica 4.7: porcentaje de individuos incluidos en la categoría Patología Consuntiva de Origen Natural (PCON), según su distribución por especies.



Gráfica 4.8: número y porcentaje de diagnósticos etiológicos incluidos en la categoría Patología Consuntiva de Origen Natural (PCON).

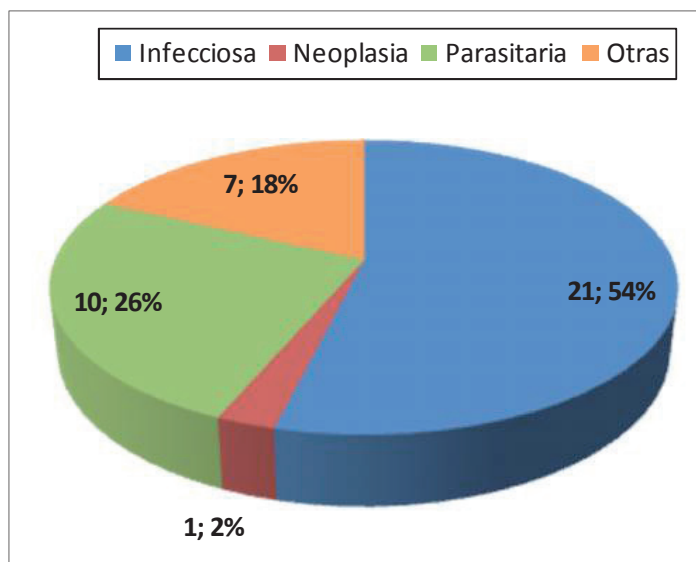




Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

Fig. 1-3. Cetáceos varados que presentaron un estado nutricional caquéctico. **Fig. 1.** Caso-5; *Tursiops truncatus*. **Fig. 2.** Caso-91; *Grampus griseus*. Cuadro de inanición y deshidratación severo. **Fig. 3.** Caso-36; *Balaenoptera acutorostrata*. En todos ellos, la musculatura axial está considerablemente reducida de tamaño (atrofia), con variable visualización de los accidentes óseos subyacentes. Nótese el marcado perfil cóncavo a nivel nual.

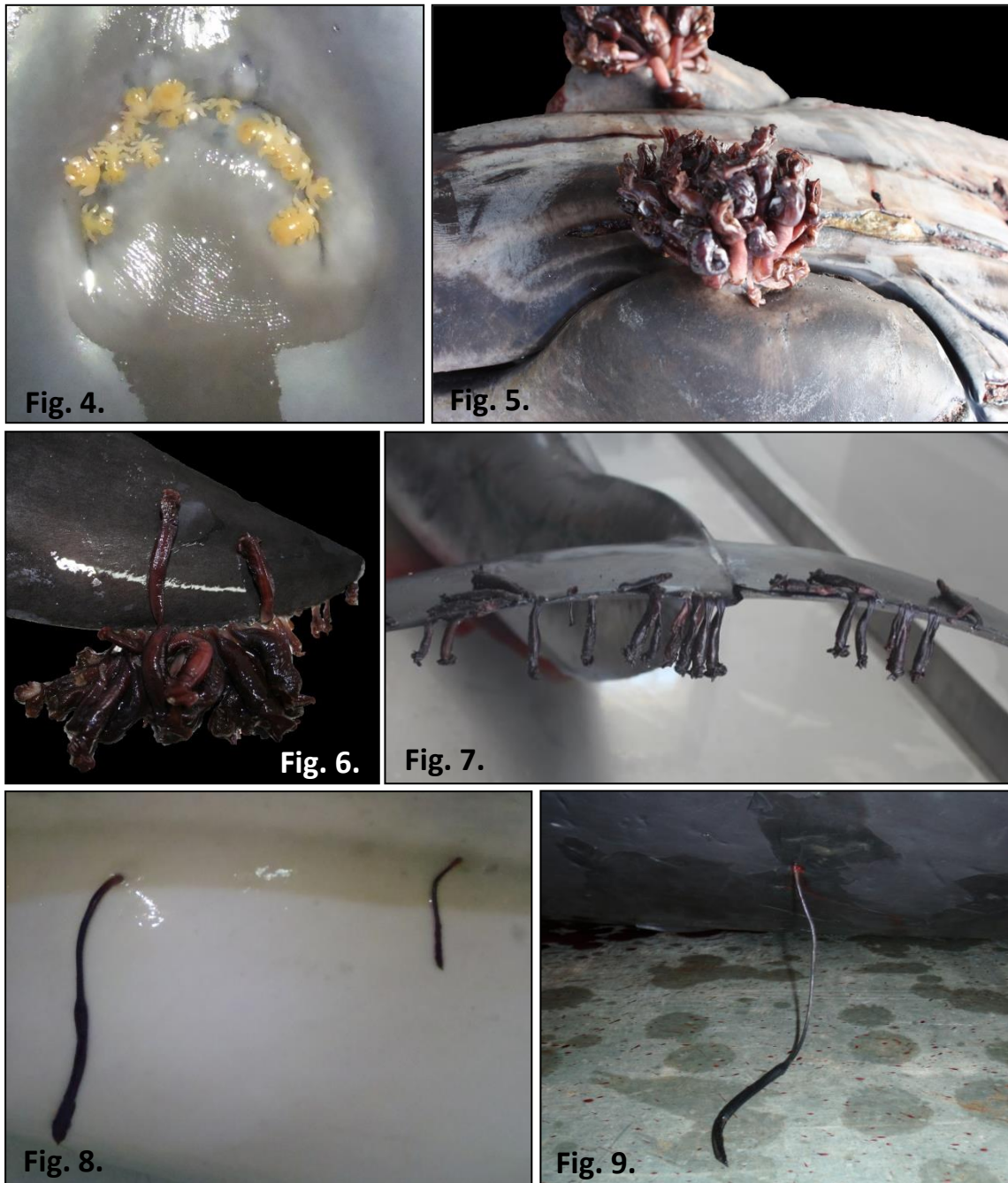


Fig. 4. Caso-27; *Stenella coeruleoalba*. Piojos de los cetáceos (*Cyamidae*) en la superficie del espiráculo. **Fig. 5.** Caso-11; *Mesoplodon densirostris*. Infestación severa por *Xenobalanus* sp. recubriendo los dos dientes por completo (también se observaron en aletas pectorales y caudal). **Fig. 6.** Caso-34; *S. coeruleoalba*. Infestación severa por *Xenobalanus* sp. en borde marginal de aleta pectoral izquierda. **Fig. 7.** Caso-67; *S. coeruleoalba*. *Xenobalanus* sp. adheridos al borde marginal de la aleta caudal. **Fig. 8.** Caso 28; *S. coeruleoalba*. Parásitos (*Penella* sp.) fijados en la hipodermis en el flanco izquierdo. **Fig. 9.** Caso-88; *Balaenoptera physalus*. Parásitos (*Penella* sp.) fijado caudal a la aleta dorsal.

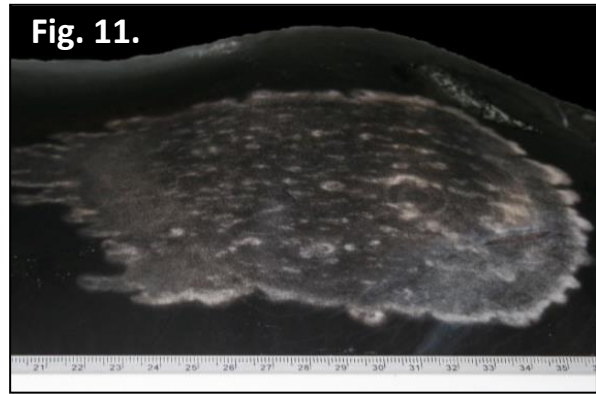


Fig. 10. Caso-5; *T. truncatus*. Hiperqueratosis severa con presencia de hifas (*Trichophyton* sp.) de distribución multifocal, severa. **Fig. 11.** Caso-91; *G. griseus*. Lesión cutánea en 'tattoo' con cambio de coloración compatible con infección por Poxvirus. **Fig. 12.** Caso-5; *T. truncatus*. Hiperqueratosis severa con presencia de hifas (*Trichophyton* sp.). Tinción Grocott. **Fig. 13.** Caso-54. *G. melas*. Lesión localmente extensa necrótico-ulcerativa en proceso de cicatrización con bordes irregulares blanquecinos.



Fig. 14.

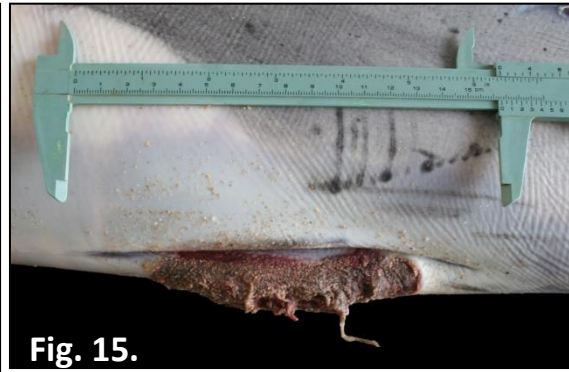


Fig. 15.

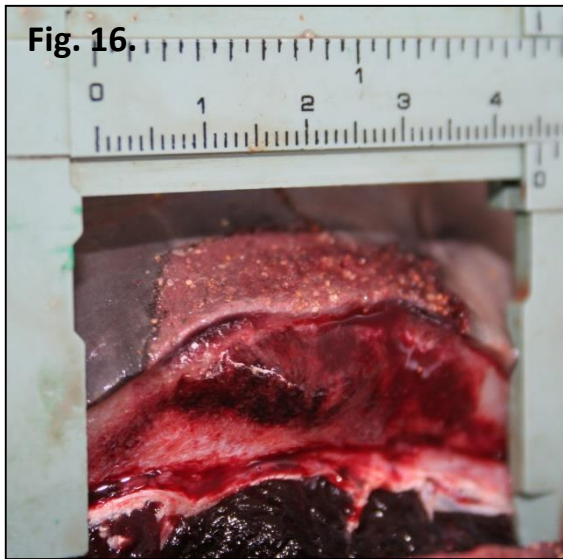


Fig. 16.



Fig. 17.

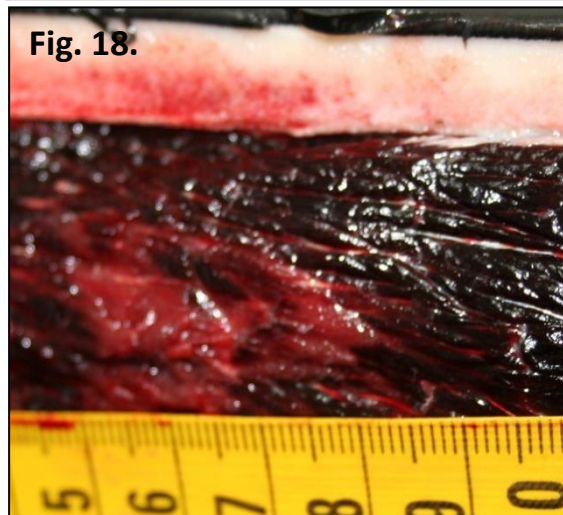


Fig. 18.

Fig. 14, 15 y 16. Caso-47; *S. coerulealba*. Dermatitis fibrinonecrótico ulcerativa protozoaria. **Fig. 17.** Caso-59; *Delphinus delphis*. Hipercontracción manifiesta de la musculatura epaxial con desvío lateral derecho del pedúnculo caudal. **Fig. 18.** Caso-34; *S. coerulealba*. Necrosis focal localmente extensiva en musculatura del LD, que coincide con una hemorragia subcutánea al mismo nivel.

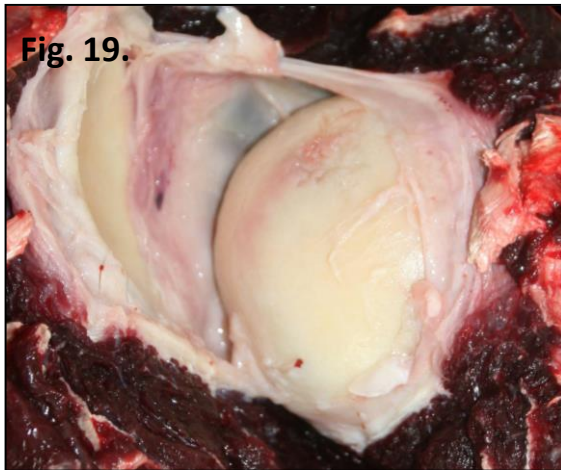


Fig. 19.

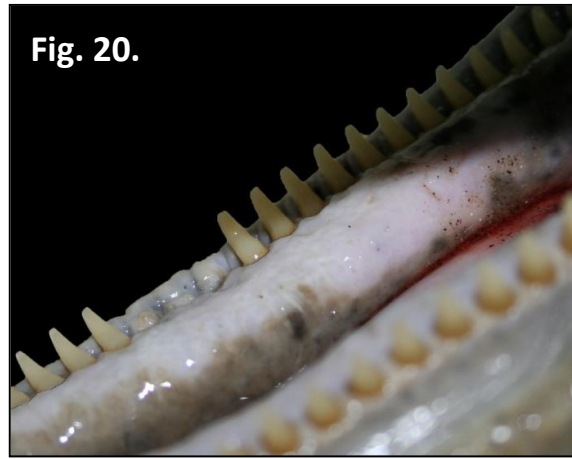


Fig. 20.

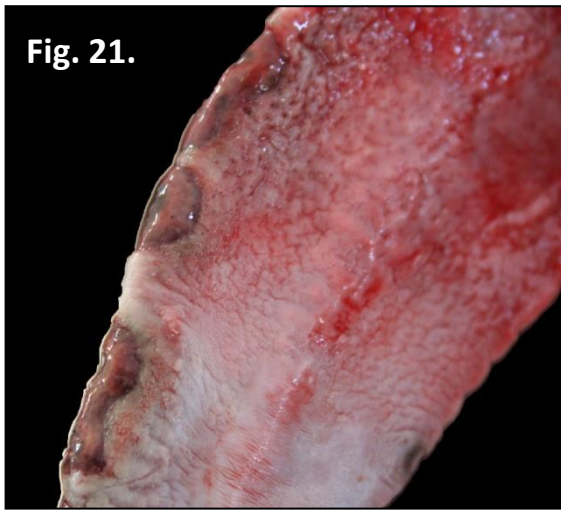


Fig. 21.



Fig. 23.

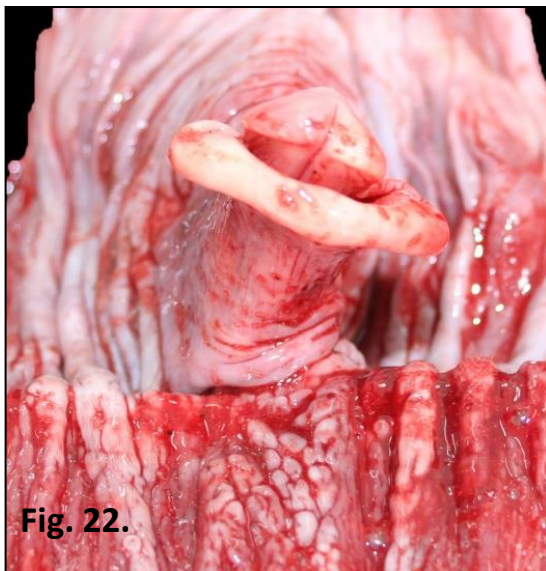


Fig. 22.

Fig. 19. Caso-54; *G. melas*. Osteocondritis erosivo-ulcerativa en articulación escapulo-humeral. **Fig. 20.** Caso-34; *S. coeruleoalba*. Rotura y desgaste de piezas dentales sin lesiones aparentes asociadas. **Fig. 21.** Caso-47; *S. coeruleoalba*. Glositis fibrino-necrótico-ulcerativa multifocal con hemorragias **Fig. 22.** Caso-34; *S. coeruleoalba*. Faringitis y ulceración **Fig. 23.** Caso-34; *S. coeruleoalba*. Úlceras linguales multifocales localmente extensivas.

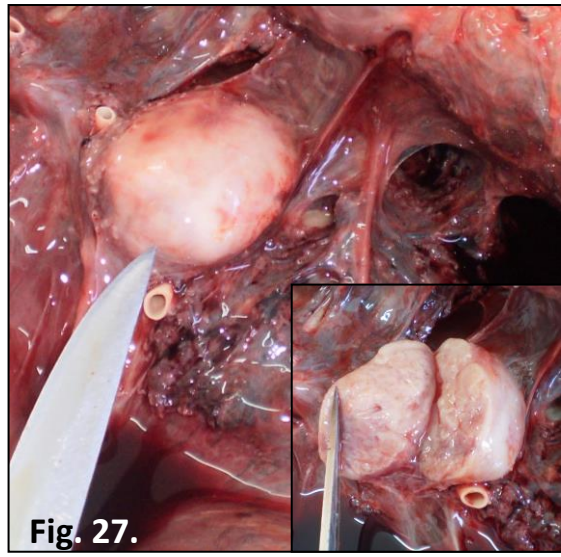
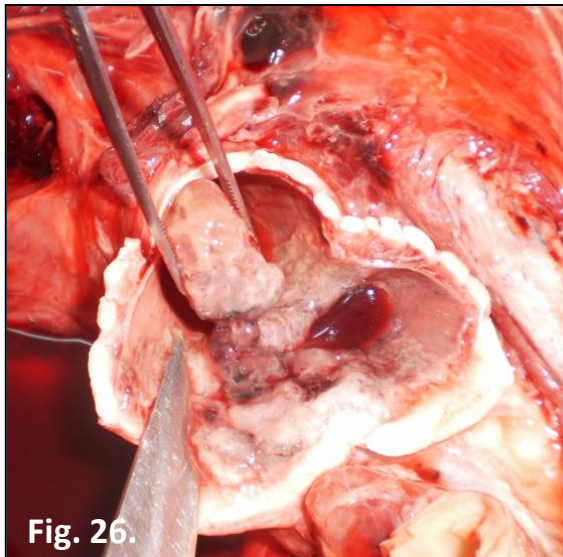
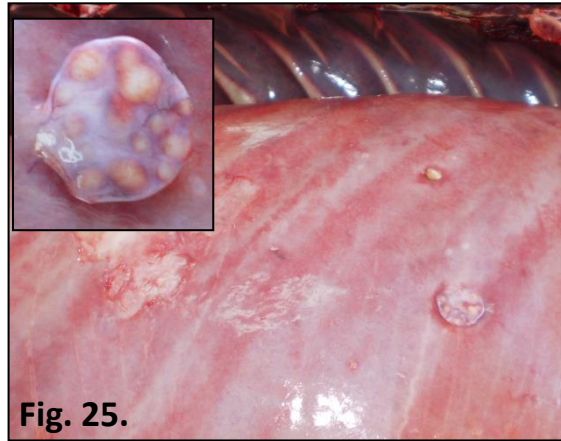


Fig. 24. Caso-28; *S. coeruleoalba*. Granulomas parasitarios subpleurales multifocales. **Fig. 25.** Caso-39; *T. truncatus*. Granulomas parasitarios subpleurales multifocales. (Detalle: Granulomas parasitarios). **Fig. 26.** Caso-39; *T. truncatus*. Granuloma de gran tamaño en la bifurcación de la tráquea, adherido a la misma. **Fig. 27.** Caso-39; *T. truncatus*. Linfadenitis piogranulomatosa de origen fúngico (Detalle, linfonodo al corte)

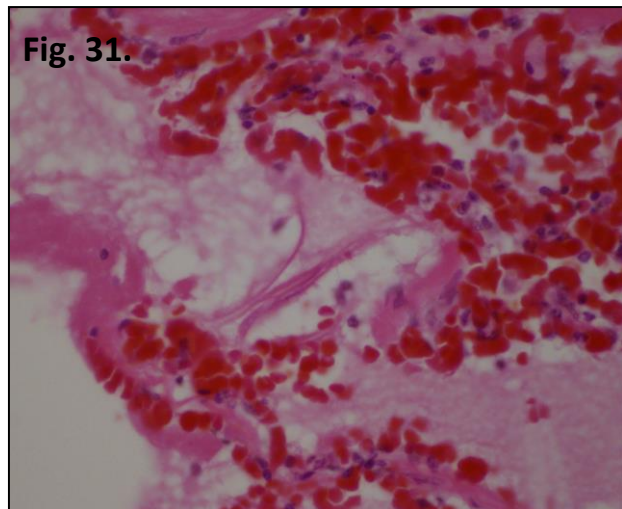
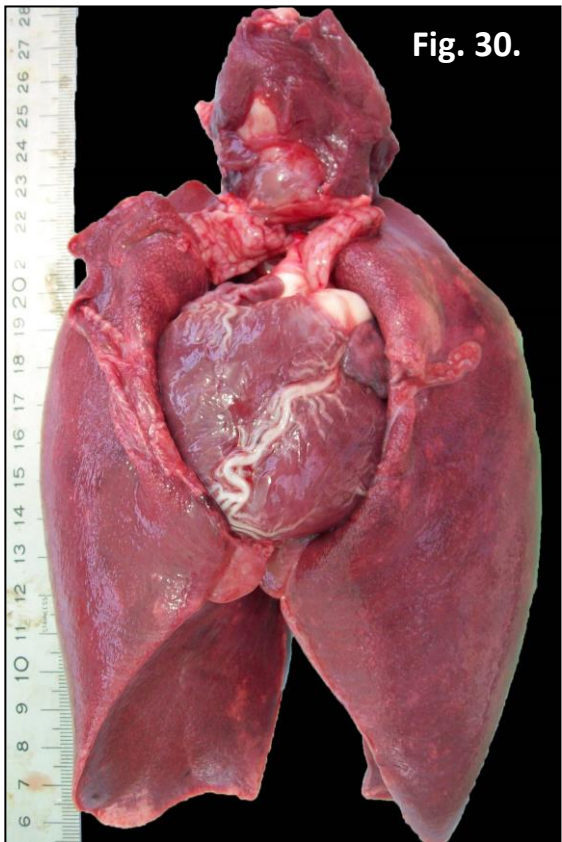
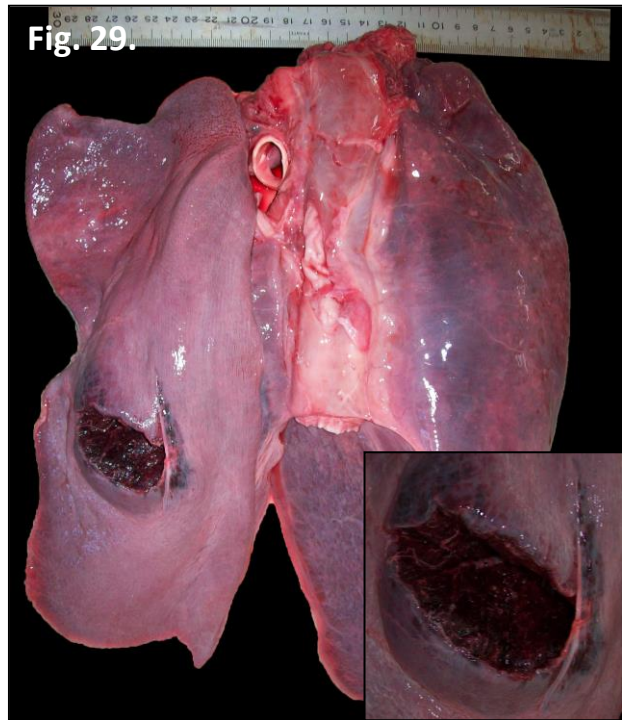
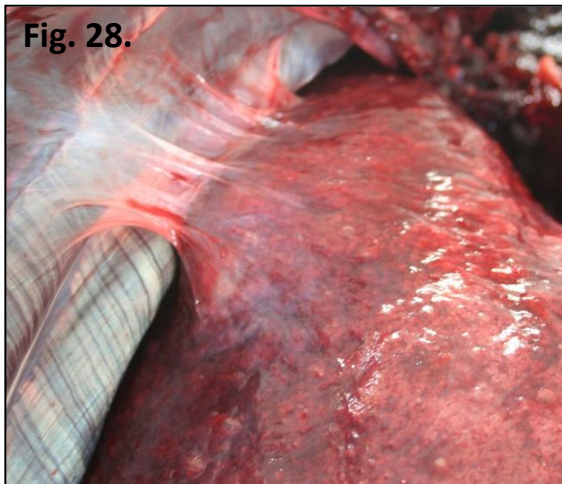


Fig. 28. Caso-47; *S. coeruleoalba*. Adherencia de la pleura visceral a la pared costal. **Fig. 29.** Caso-26; *G. griseus*. Rotura-laceración focal de pleura y parénquima pulmonar con hemorragia asociada. Recuadro: detalle de la lesión. **Fig. 30.** Caso-5; *T. truncatus*. Atelectasia pulmonar difusa. **Fig. 31.** Caso-36; *B. acutorostrata*. Congestión y edema alveolar. Presencia de espículas de queratina y membranas hialinas en la luz de alveolos



Fig. 32.

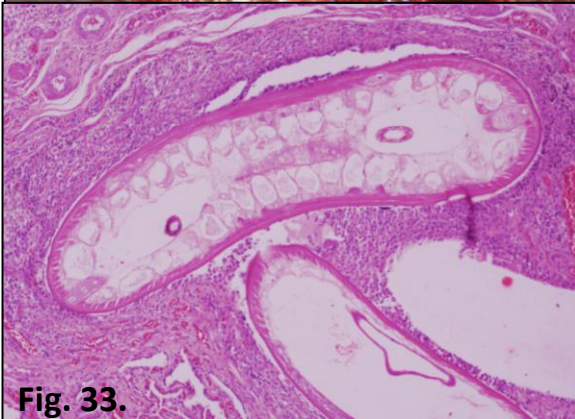


Fig. 33.

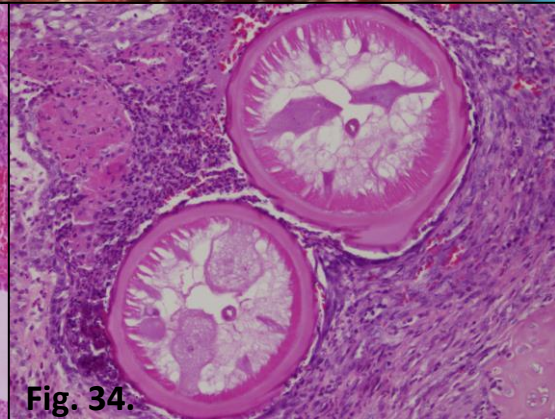


Fig. 34.

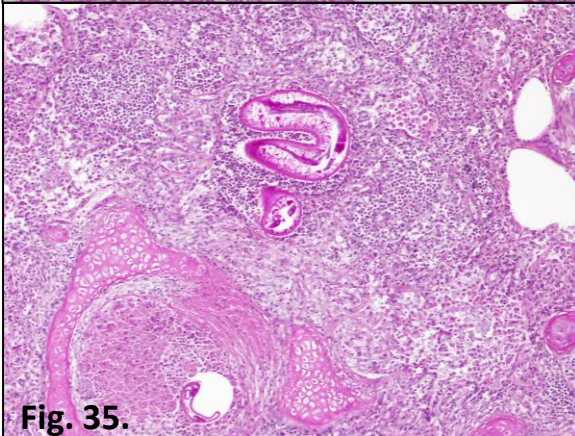


Fig. 35.



Fig. 36.

Fig. 32. Caso-81; *S. coeruleoalba*. Infestación severa por nematodos adultos intrabronquiales. **Fig. 33 y 34.** Caso-67; *S. coeruleoalba*. Neumonía granulomatosa severa con presencia de nematodos adultos intralesionales. **Fig. 35.** Caso-78; *S. coeruleoalba*. Neumonía granulomatosa severa con presencia de nematodos adultos intralesionales. Tinción PAS. **Fig. 36.** Caso-78; *S. coeruleoalba*. Detalle nematodo. Tinción PAS.

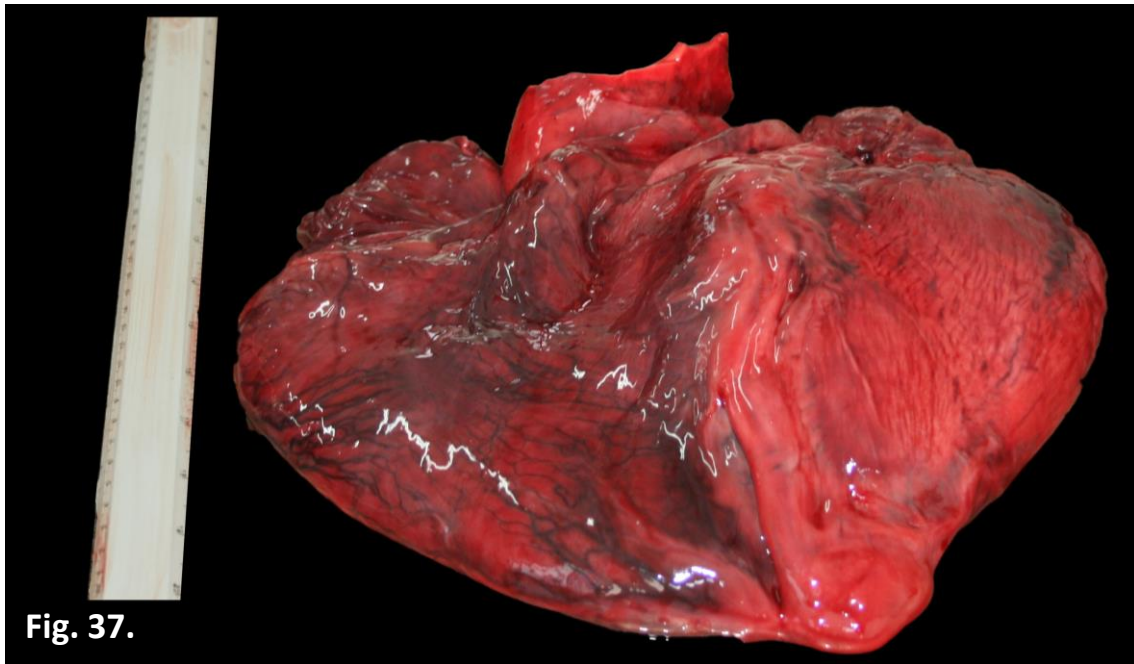


Fig. 37.

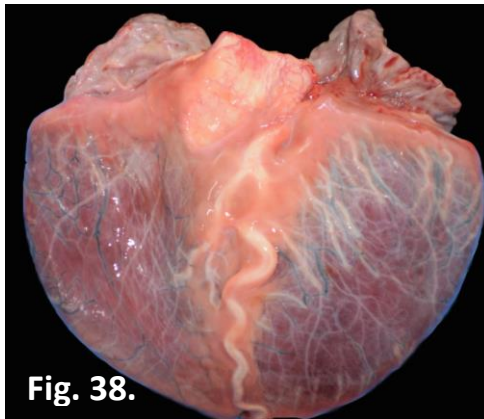


Fig. 38.



Fig. 39.

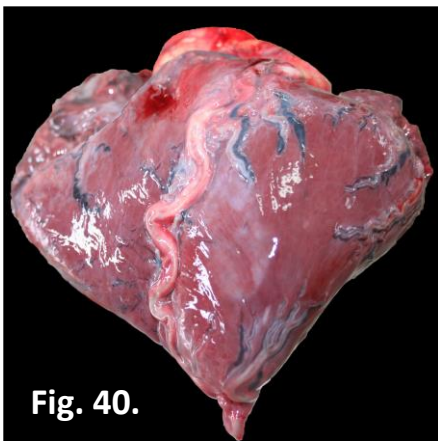


Fig. 40.



Fig. 41.

Fig. 37. Caso-37; *G. melas*. Dilatación marcada de ventrículo derecho. **Fig. 38.** Caso-36; *B. acutorostrata*. Atrofia serosa epicárdica. **Fig. 39.** Caso-43; *G. melas*. Endocarditis en válvula tricúspide. **Fig. 40.** Caso-34; *S. coeruleoalba*. Áreas pálidas en miocardio de ventrículo izquierdo **Fig. 41.** Caso-81; *S. coeruleoalba*. Áreas pálidas multifocales localmente extensas en miocardio (necrosis).

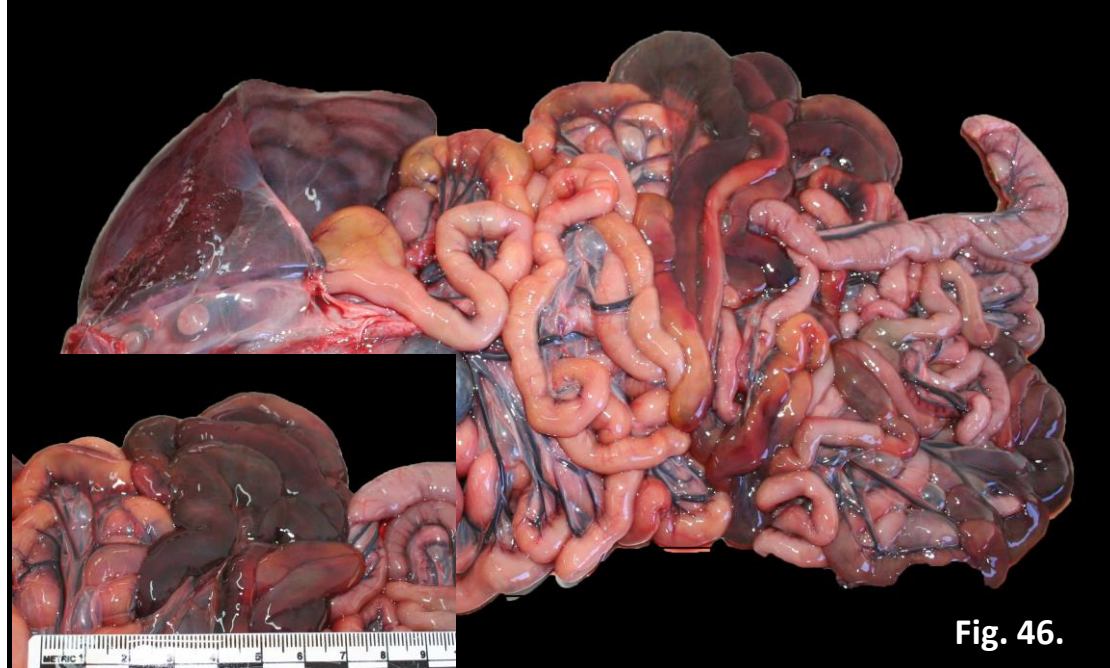
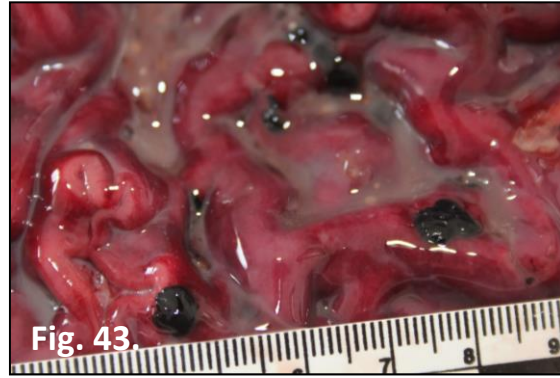
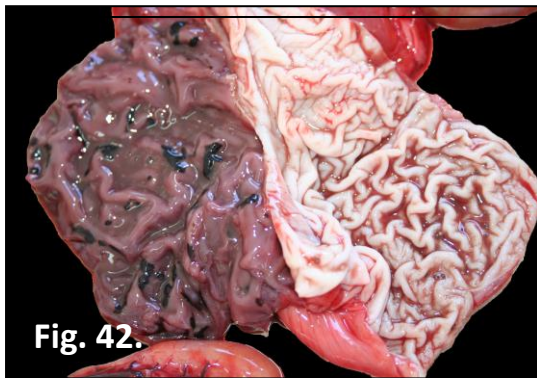


Fig. 42. Caso-83; *S. coeruleoalba*. Gastritis ulcerativa hemorrágica multifocal en porción glandular. **Fig. 43.** Caso-63; *S. coeruleoalba*. Gastritis ulcerativa hemorrágica multifocal en porción glandular. **Fig. 44.** Caso-91; *G. griseus*. Porción queratinizada y glandular repletas de picos de calamar. **Fig. 45.** Caso-39; *T. truncatus*. Gastritis granulomatosa asociada a la presencia de parásitos (*Anisakis* sp). **Fig. 46.** Caso-83 *S. coeruleoalba*. Necrosis por coagulación en tramo medio del intestino.

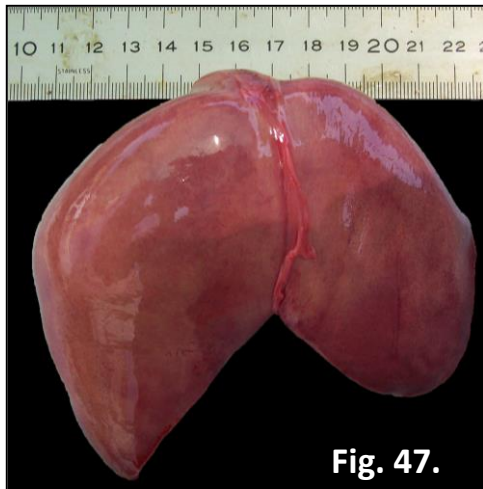


Fig. 47.



Fig. 48.

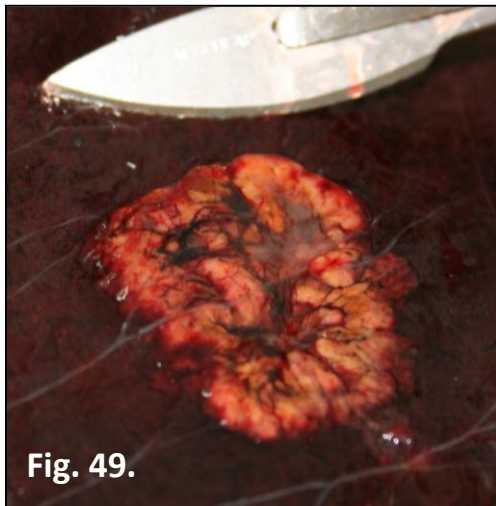


Fig. 49.

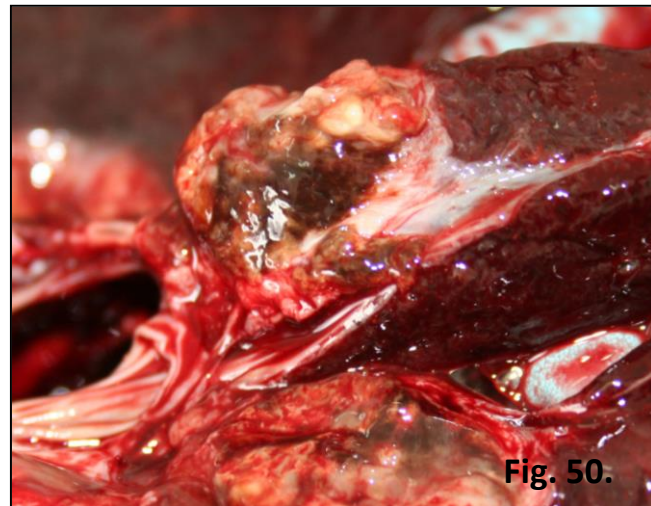
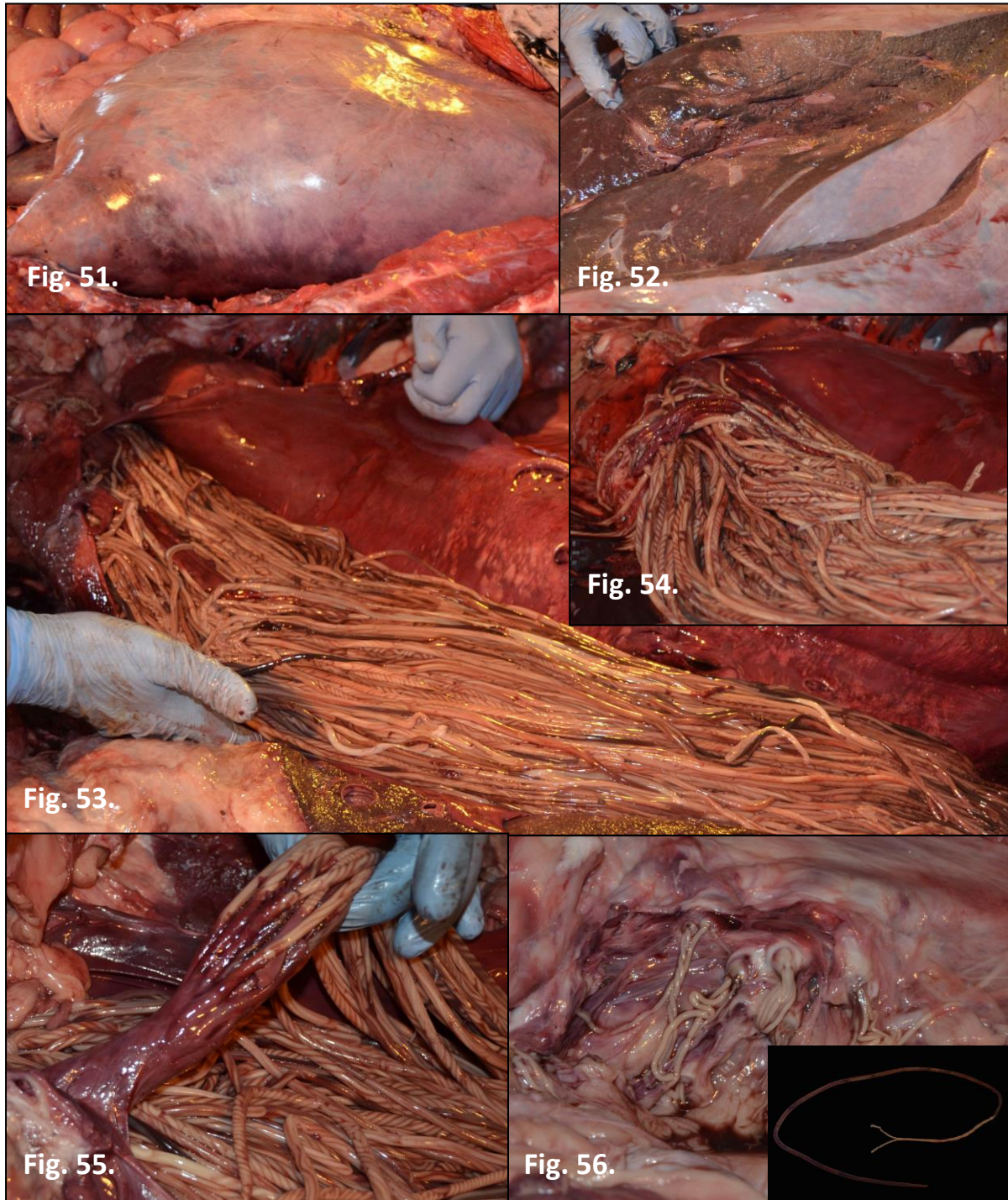


Fig. 50.

Fig. 47. Caso-5; *T. truncatus*. Esteatosis hepática moderada **Fig. 48.** Caso-47; *S. coeruleoalba*. Hepatitis granulomatosa. Se observa granuloma de gran tamaño. Sección del mismo granuloma con parásitos trematodos intralesionales (recuadro). **Fig. 49.** Caso-34; *S. coeruleoalba*. Lesión bien demarcada, superficie elevada, circular, 2-3 cm, color blanco-amarillo, focal, compatible con quiste de origen parasitario en lóbulo derecho del hígado. **Fig. 50.** Caso-34; *S. coeruleoalba*. Sección transversal de la lesión anterior, no se observan parásitos.



Todas las imágenes corresponden al Caso-88; *B. physalus*. Fig. 51 y 52 Necrosis hepática severa. Fig. 53. Infestación severa compatible con *Crassicauda boopis* en vena porta. Véase como los parásitos han ocluido la luz del vaso. Fig. 54 Sección longitudinal de la vena porta repleta de los parásitos Fig. 55. Detalle de uno de los múltiples trombos severos en vasos de mediano calibre. Fig. 56. Trombosis en vasos de pequeño calibre (Detalle parásito).

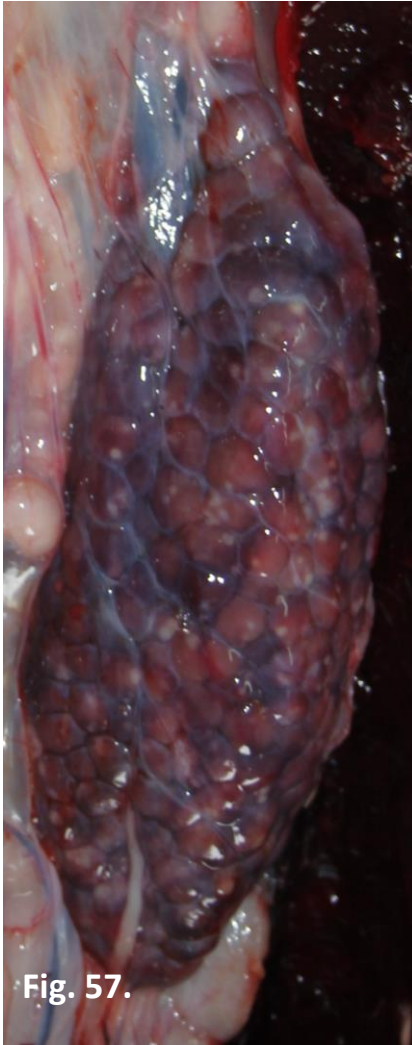


Fig. 57.

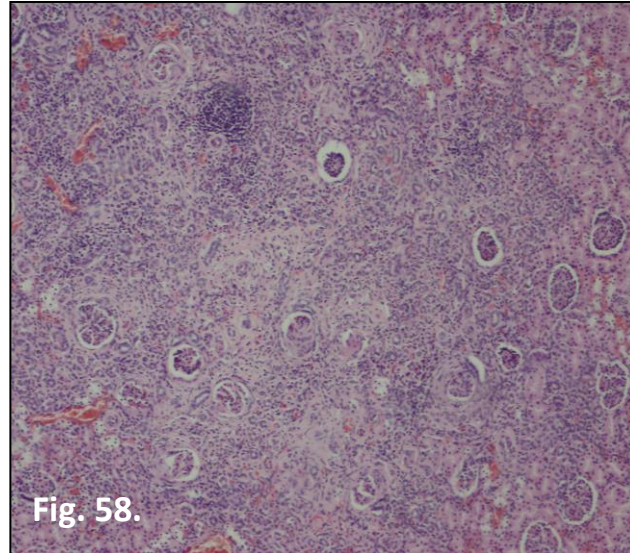


Fig. 58.

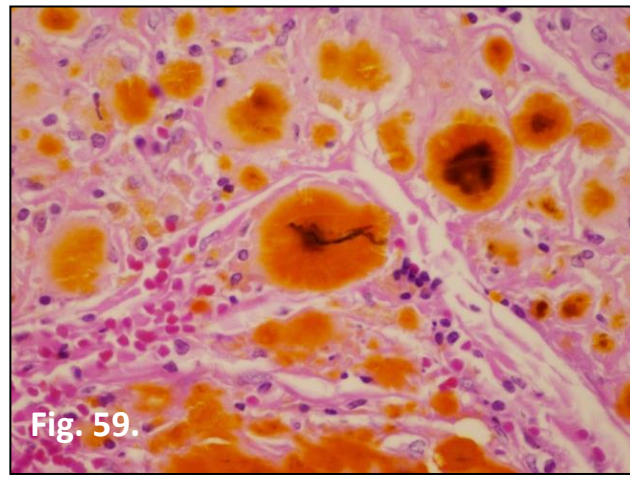


Fig. 59.

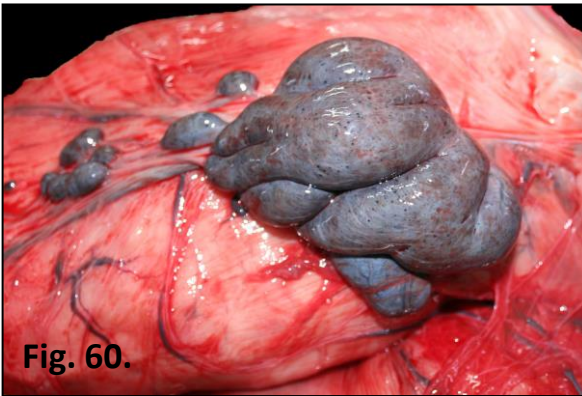


Fig. 60.

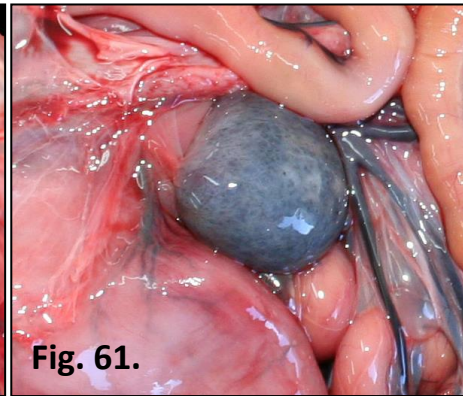


Fig. 61.

Fig. 57. Caso-78. *S. coeruleoalba*. Nefritis intersticial (punteado blanquecino multifocal coalescente generalizado). **Fig. 58** Caso-78. *S. coeruleoalba*. Nefritis intersticial linfohistiocítica, subaguda, multifocal, severa. Fibrosis intersticial. **Fig. 59.** Caso-67; *S. coeruleoalba*. Placas siderofibróticas en bazo, caracterizadas por el depósito de hemosiderina y bilirrubina. **Fig. 60.** Caso-91; *G. griseus*. Bazo normal lobulado con tejido esplénico ectópico común en este género. **Fig. 61.** Caso-83; *S. coeruleoalba*. Bazo normal de pequeño tamaño pequeño y sin lobular, típico de delfínidos. Nótese la diferencia entre ambos géneros.

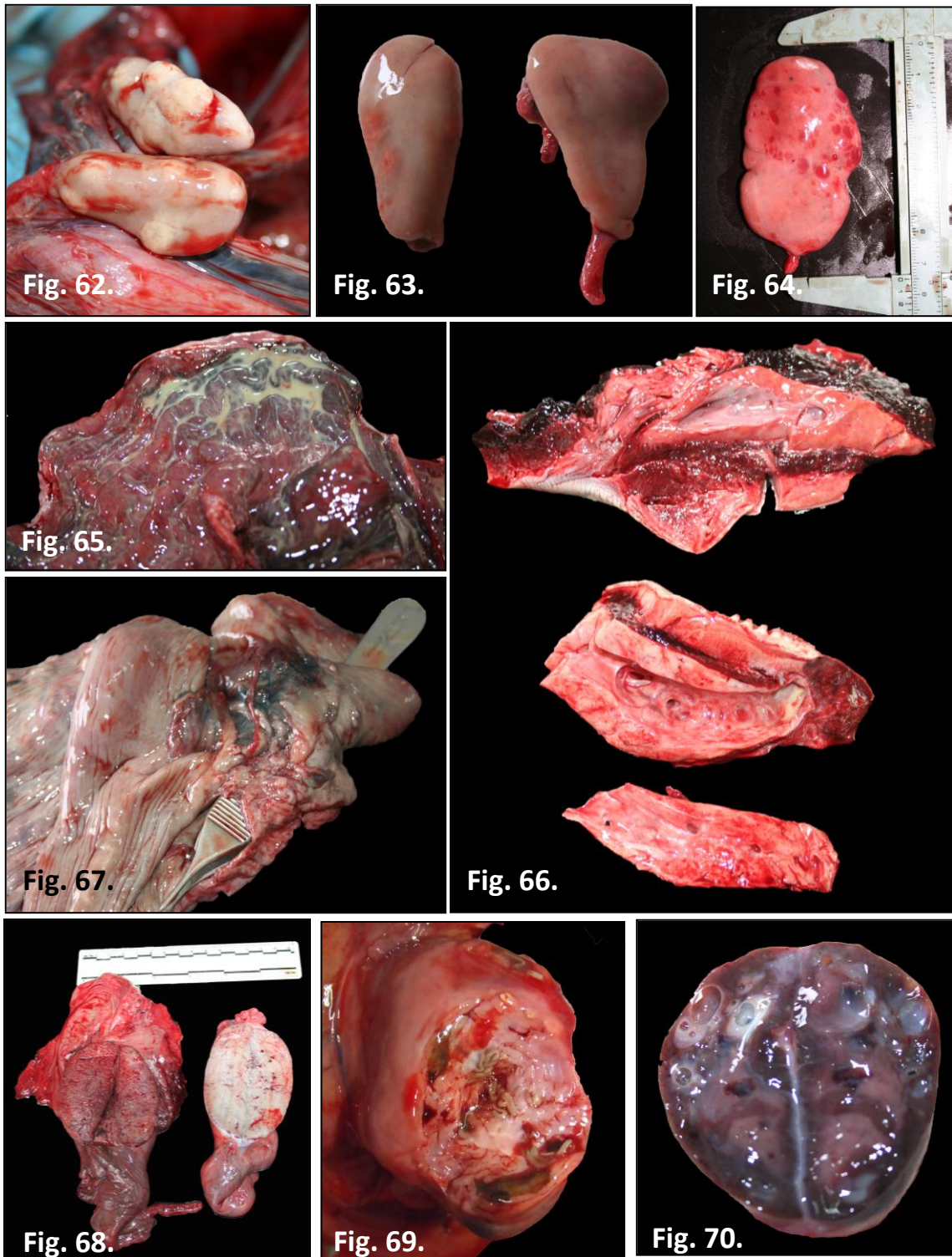
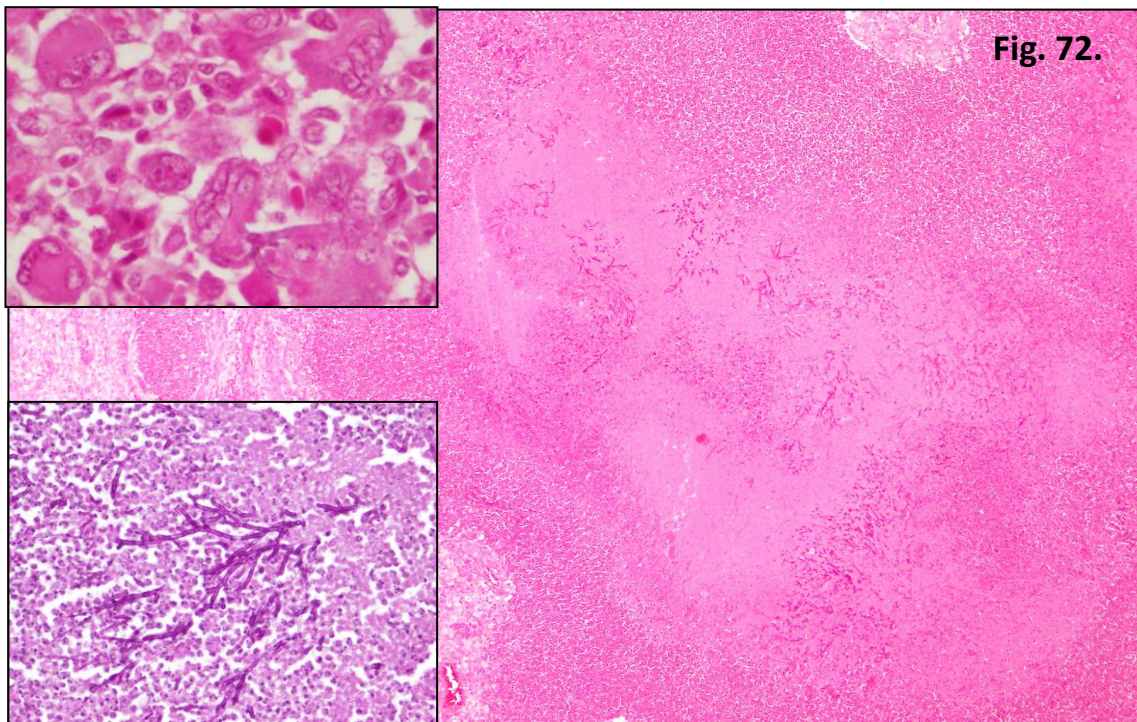
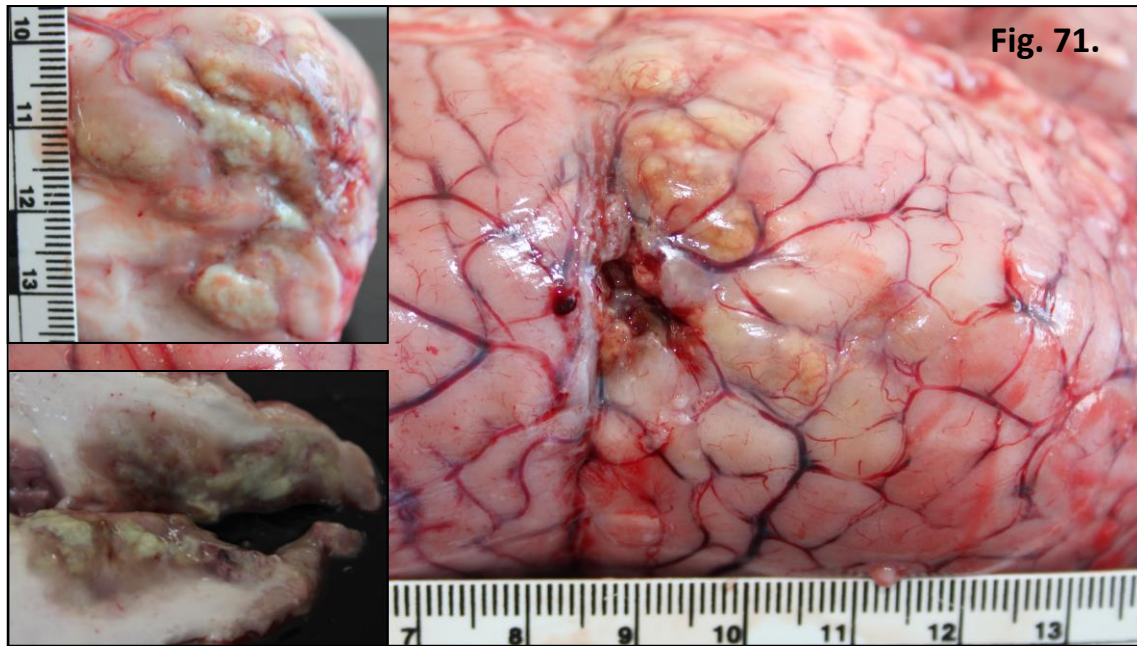


Fig. 62. Caso-34; *S. coerulealba*. Ovarios con varios cuerpos albicans en diferentes estados de regresión. **Fig. 63.** Caso-47; *S. coerulealba*. Ovarios con un folículo en desarrollo y varias cicatrices de ovulaciones anteriores. **Fig. 64.** Caso-50; *Mesoplodon europaeus*. Ovario con múltiples quistes de pequeño tamaño. **Fig. 65.** Caso-47; *S. coerulealba*. Útero: endometritis compatible con regresión uterina postparto. **Fig. 66.** Caso-47; *S. coerulealba*. Mamitis supurativa. Conductos galactóforos muy distendidos. **Fig. 67.** Caso-81; *S. coerulealba*. Adherencia del lado derecho del cuerno uterino a sí mismo (también se encontraba adherido a una porción del tramo distal del intestino). Peritonitis subaguda-crónica. **Fig. 68.** Caso-57. *G. melas*. Congestión testicular unilateral. **Fig. 69.** Caso-28; *S. coerulealba*. Infestación por trematodos en conductos pancreáticos. **Fig. 70.** Caso-34; *S. coerulealba*. Glándulas adrenales poliquísticas.



Todas las figuras pertenecen al caso-67, *S. coeruleoalba*. **Fig. 71.** Encefalitis necrótico-supurativa severa. Recuadros: detalle de dos secciones transversales donde se observan focos necróticos con material purulento. **Fig. 72.** Encefalitis necrótico supurativa severa asociada a la presencia de hifas intralesionales. Recuadro superior izq.: detalle células gigantes multinucleadas. Recuadro inferior izq.: detalle hifas, PAS+, ramificadas, septadas, intralesionales de distribución coalescente. La mayoría de áreas bien delimitadas compatible con *Aspergillus sp*

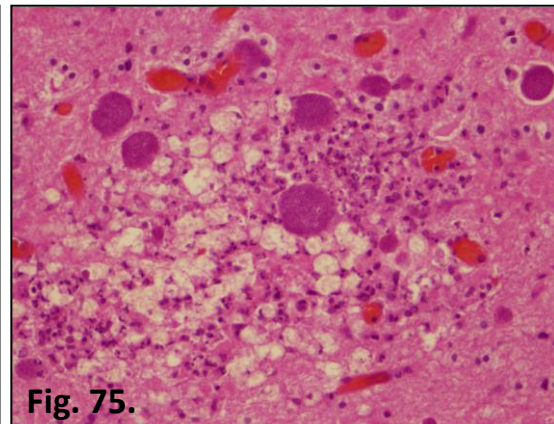


Fig. 73. Caso-103; *S. coeruleoalba*. Hidrocefalia (dilatación severa de los ventrículos laterales). **Fig. 74.** Caso-26; *G. griseus*. Congestión cerebral. **Fig. 75.** Caso-68; *S. coeruleoalba*. Encefalomiелitis no purulenta severa con quistes protozoarios intracelulares compatibles con *Toxoplasma* sp.

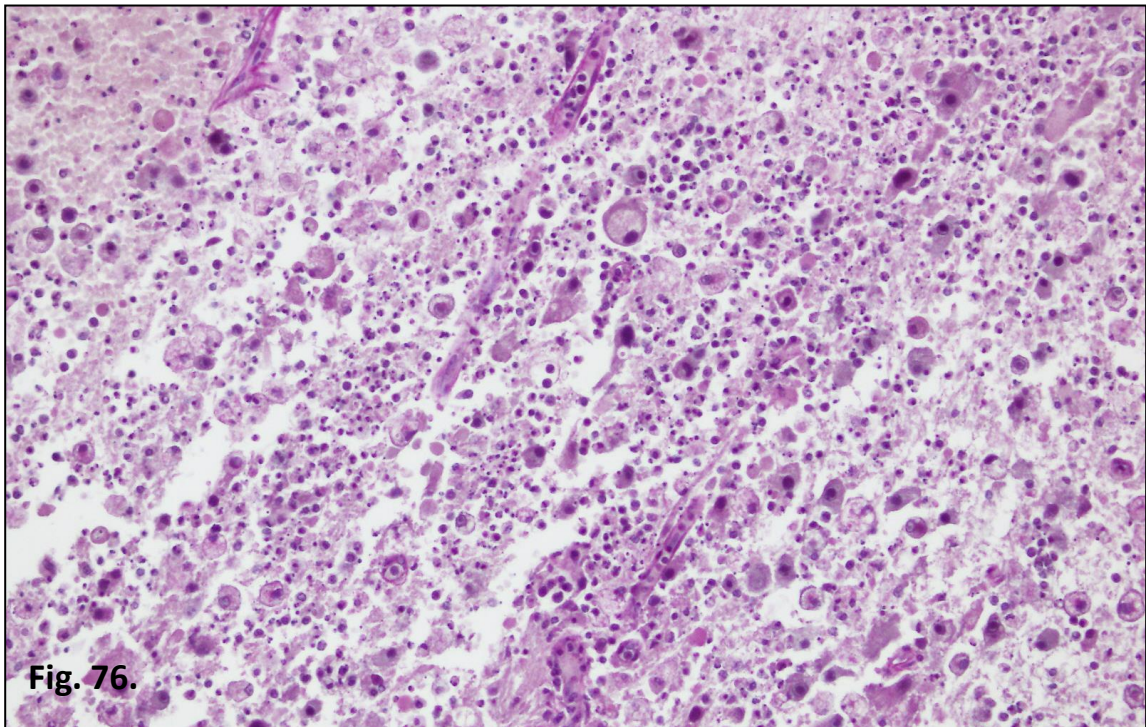


Fig. 76.

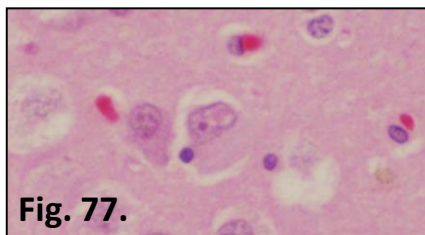


Fig. 77.

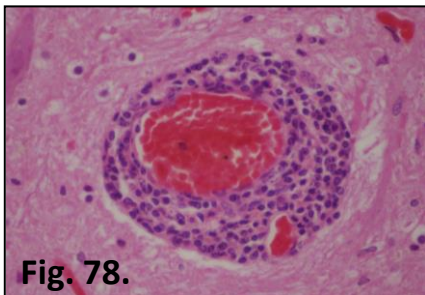


Fig. 78.

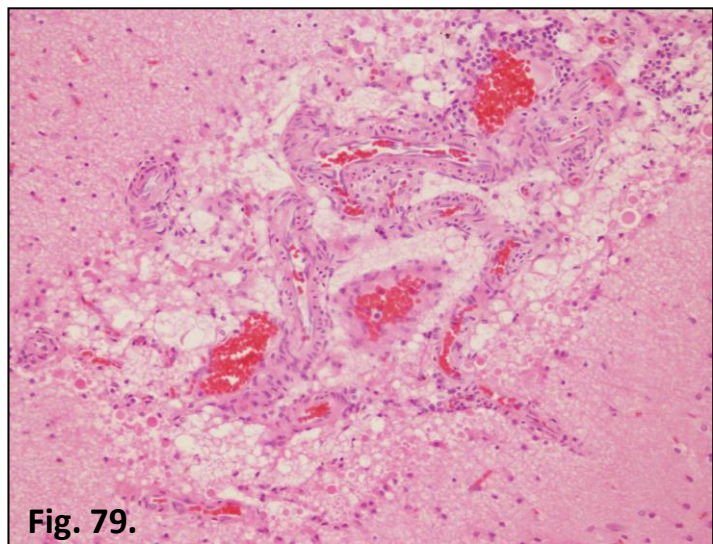
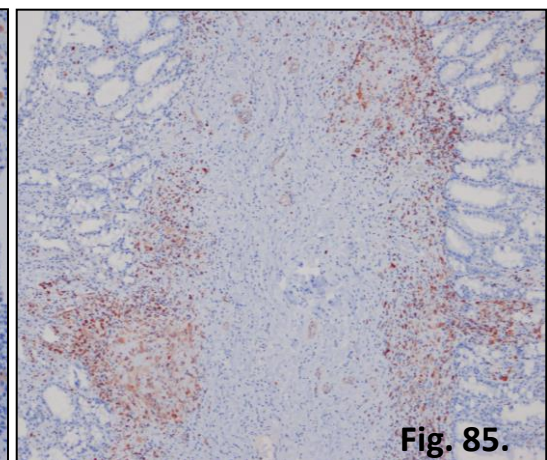
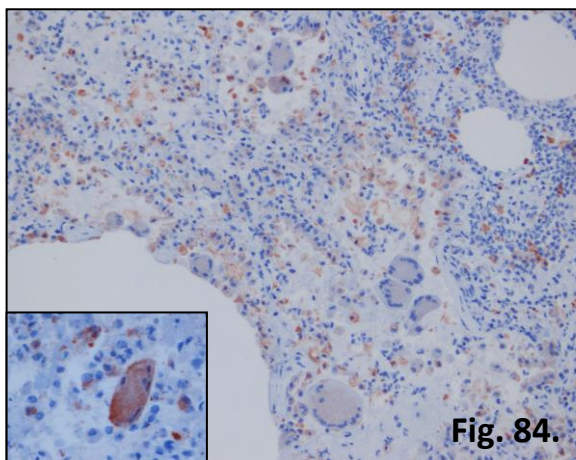
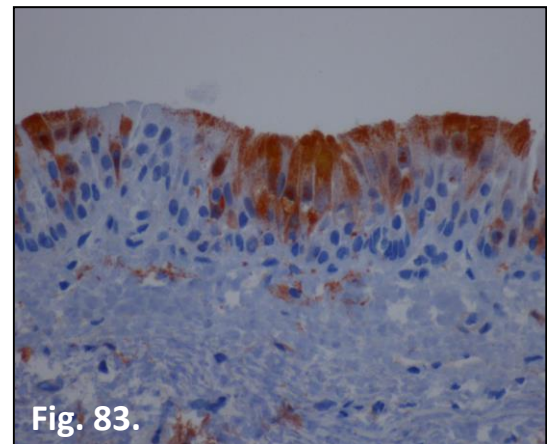
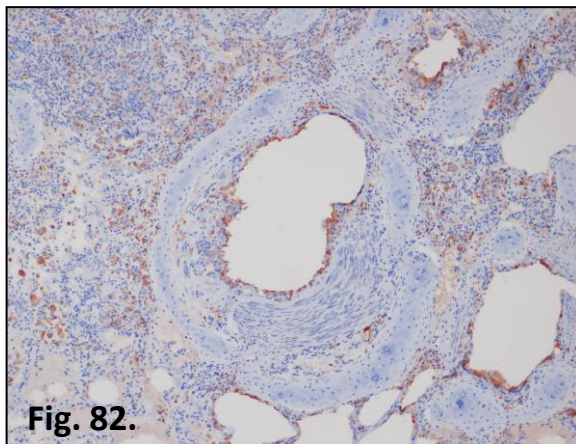
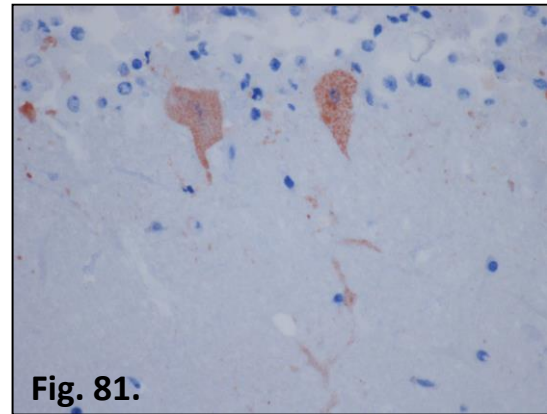
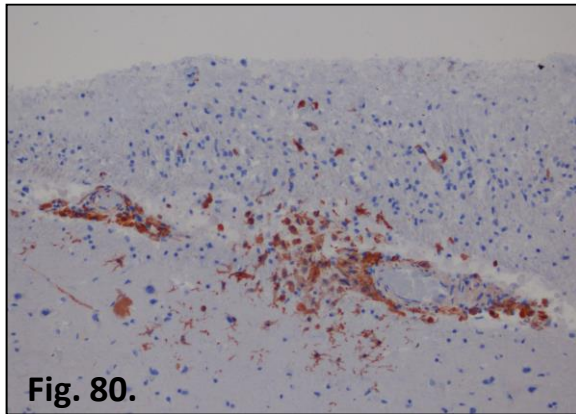


Fig. 79.

Fig. 76. Caso-78; Encefalitis no supurativa con presencia de numerosos cuerpos de inclusión en encéfalo. **Fig. 77.** Caso-55; *S. coeruleoalba*. Cuerpo de inclusión intranuclear eosinófilo en neurona. **Fig. 78.** Caso-55; *S. coeruleoalba*. Detalle manguito perivascular. **Fig. 79.** Caso-55; *S. coeruleoalba*. Meningoencefalitis no supurativa moderada-severa.



Todas pertenecen al mismo caso Fig. 80-85. Caso-29; *S. coeruleoalba*. Inmunorreacción positiva frente a CDV en diferentes tejidos. **Fig. 80.** Encefalitis no supurativa. **Fig. 81.** Células de Purkinje. **Fig. 82.** Bronconeumonía intersticial. **Fig. 83.** Epitelio laríngeo. **Fig. 84.** Sincitios celulares (Detalle sincitio con fuerte inmunorreacción positiva) en pulmón. **Fig. 85.** Intestino, tejido linfoide asociado.

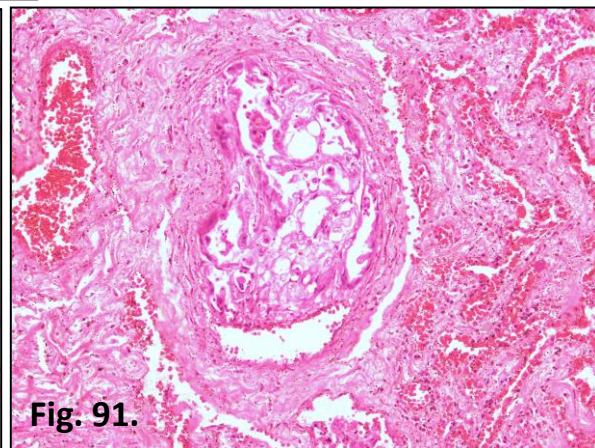
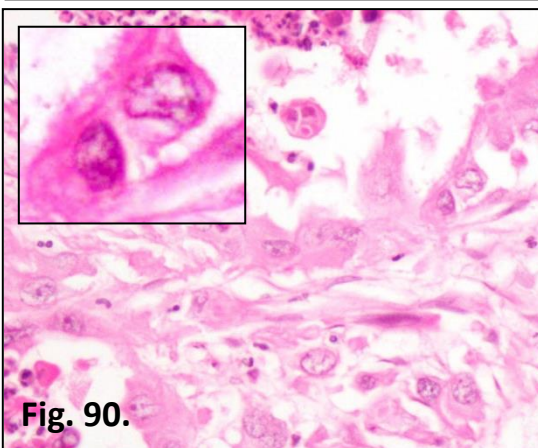
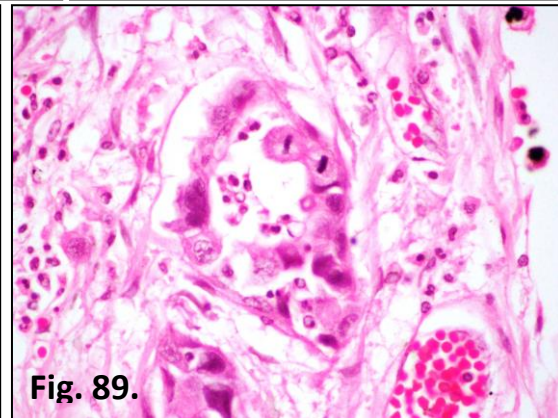
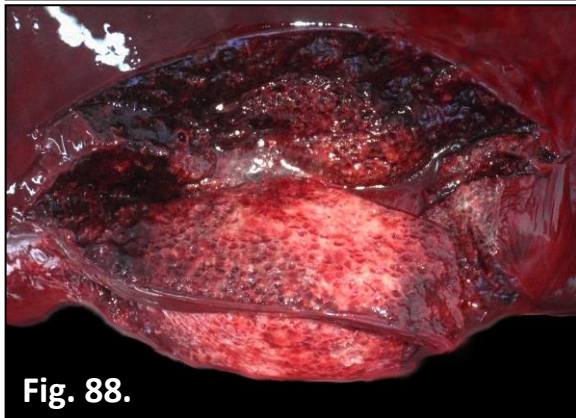
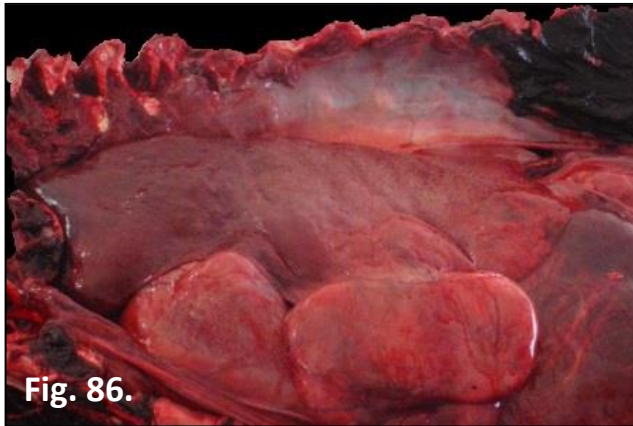


Fig. 86-91. Caso-9; *G. melas*. **Fig. 86.** Linfadenomegalia mediastínica y pulmonar marcada. **Fig. 87.** Al corte, numerosos nódulos multifocales coalescentes, de tamaño variable, blanco-amarillo pálido y firmes, reemplazaban completamente y expandían el parénquima de los linfonodos. **Fig. 88.** Nódulo en el parénquima pulmonar (son multifocales, no se observa). Al corte, lesiones blancas, localmente extensas, mal delimitadas que infiltraban el parénquima pulmonar normal. **Fig. 89.** Figuras mitóticas en linfonodo mediastínico. **Fig. 90.** Linfonodos mediastínicos y pulmonares infiltrados por nódulos neoplásicos constituidos por células pleomórficas. **Fig. 91.** Invasión vascular de la neoplasia.

4.4.2 Patología no consuntiva de origen natural (PNCON)

En la siguiente tabla (4.9) se muestran los diagnósticos morfológicos y etiológicos de los individuos incluidos en esta categoría.

Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
7	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalitis no supurativa difusa severa. Depleción linfoide centrofolicular con lisis celular. Infestación moderada-severa por nematodos (compatible con <i>Strobicephalus</i> sp. en intestino). Ductitis crónica con trematodos asociados. Infestación moderada por trematodos en conductos hepáticos. Infestación bronquial moderada por nematodos Infestación gástrica por granulomas multifocales de trematodos intralesionales de <i>P. gastrophilus</i> .	Meningoencefalitis infecciosa Parasitosis multisistémica
33	<i>Delphinus delphis</i>	Encefalitis, epi-miocarditis, hepatitis, adrenalitis cortical, metritis, leiomiomatosis intestinal necrotizante mononuclear asociados a quistes protozoarios Encefalitis y meningitis no supurativa, multifocal. Osteocondritis erosivo-ulcerativa asociada a una artritis atlanto-occipital de naturaleza fibrinopurulenta, subaguda-crónica. Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria, con parásitos nematodos intrabronquiales. Bronconeumonía supurativa. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria. Glositis ulcerativa linfoplasmocitaria.	Toxoplasmosis sistémica.
52	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Meningoencefalitis no supurativa con manguitos perivasculares y perineuritis. Bronconeumonía intersticial linfoplasmocitaria. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria y serositis vesical linfoplasmocitaria e histiocítica. Gastritis piogranulomatosa eosinofílica con parásitos trematodos intralesionales. Enteritis eosinofílica y linfocítica. Ductitis pancreática linfoplasmocitaria con parásitos trematodos intralesionales. Linfadenitis granulomatosa con focos de necrosis asociada a parásito nematodo.	Meningoencefalitis infecciosa
58	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Carcinoma con diferenciación escamosa de origen desconocido, con metástasis multiorgánica (linfonodos, pulmón, riñón, estómagos, intestino, adrenales). Neumonía broncointersticial no supurativa moderada y hemorragias alveolares multifocales. Nefritis intersticial no supurativa moderada. Traqueítis hemorrágica no supurativa moderada. Gastroenteritis no supurativa moderada con leve infestación parasitaria en segundo compartimento estomacal. Pancreatitis linfoplasmocitaria intersticial no supurativa leve. Paniculitis supurativa leve.	Carcinoma con diferenciación escamosa de origen desconocido. Posible proceso infeccioso subyacente

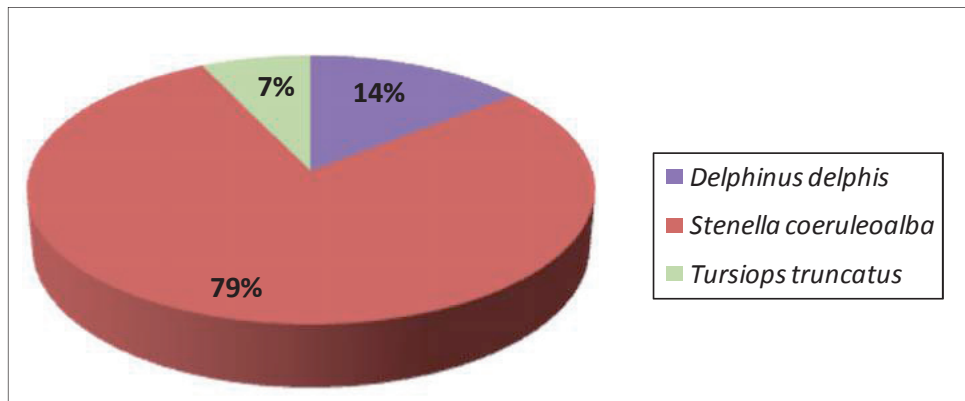
61	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis no supurativa severa con focos de encefalomalacia y cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares y citoplasmáticos principalmente en neuronas, pero también en astrocitos.</p> <p>Neumonía broncointersticial no supurativa severa con formación de sincitios.</p> <p>Adrenalitis linfoplasmocitaria severa con pseudoformaciones linfoides.</p> <p>Infestación moderada por <i>P. delphini</i> en hipodermis, <i>Crassicauda</i> sp. en músculo LD, <i>M. grimaldi</i> en peritoneo, trematodos en páncreas, <i>P. gastrophilus</i> en porción pilórica, cestodos en intestino.</p> <p>Cambios degenerativos agudos en riñón, músculo esquelético y cardíaco.</p>	<p>Meningoencefalitis infecciosa por Morbillivirus</p> <p>Neumonía broncointersticial infecciosa</p> <p>Parasitosis multisistémica</p>
62	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Lesiones pigmentadas amarillo-naranjas en piel, tejido subcutáneo, grandes vasos y vasculatura de algunos órganos (hígado, riñón...) compatibles con ictericia.</p> <p>Linfadenitis eosinofílica severa.</p> <p>Bronconeumonía piogranulomatosa severa multifocal con nematodos intralesionales.</p> <p>Tonsilitis piogranulomatosa con larvas de nematodos intralesionales.</p> <p>Infestación severa por trematodos en conducto colédoco.</p> <p>Coagulación intravascular.</p> <p>Gastritis granulomatosa por <i>P. gastrophilus</i>.</p> <p>Degeneración-necrosis muscular esquelética y cardíaca moderadas.</p> <p>Presencia de material proteináceo en el espacio de Bowman y en luces tubulares medulares.</p>	<p>Parasitosis multisistémica</p>
64	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis y perineuritis no supurativa severas.</p> <p>Múltiples úlceras hemorrágicas en estómago glandular.</p> <p>Presencia de sincitios en tercer estómago y NL mesentérico.</p> <p>Neumonía broncointersticial no supurativa con presencia ocasional de células gigantes y pseudoformaciones linfoides.</p> <p>Nefritis intersticial linfoplasmocitaria moderada, multifocal con presencia de sincitios celulares.</p> <p>Linfocitosis y depleción linfoide generalizada.</p> <p>Gastritis ulcerativa hemorrágica multifocal.</p> <p>Necrosis pancreática multifocal.</p> <p>Necrosis segmentaria hialina severa en fibras de menor calibre.</p> <p>Cistitis hemorrágica.</p> <p>Lesiones degenerativo-necróticas severas en musculatura esquelética y cardíaca.</p>	<p>Meningoencefalitis y perineuritis infecciosa</p> <p>Síndrome de estrés del varamiento activo</p>
84	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Tapón de material fibrino-purulento, ocupando la luz del último tercio del bronquio izquierdo, enfisema pulmonar marcado. Atelectasia moderada, congestión y hemorragia en pulmón derecho.</p> <p>Bronconeumonía piogranulomatosa severa, multifocal con presencia de parásitos nematodos (larvas, huevos, adultos...)</p> <p>Glomerulonefritis intersticial severa.</p> <p>Linfadenitis eosinofílica y piogranulomatosa severas.</p> <p>Microhemorragias y congestión severas multiorgánicas.</p> <p>Glositis linfoplasmocitaria.</p> <p>Enteritis eosinofílica moderada.</p> <p>Infestación severa por merocercoides de <i>M. Grimaldi</i> en peritoneo y moderada por <i>P. delphini</i> en hipodermis.</p>	<p>Esclerosis bronquial.</p> <p>Obstrucción bronquial parcial unilateral.</p> <p>Parasitosis multisistémica</p>

87	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Neumonía y miocarditis piogranulomatosa necrotizante severas</p> <p>Glomerulonefritis y adrenalitis piogranulomatosa moderadas</p> <p>Esplenitis y linfadenitis piogranulomatosa necrotizante moderadas.</p> <p>Hepatitis periportal moderada.</p> <p>Gastritis piogranulomatosa leve.</p>	Septicemia (compatible con <i>Nocardia</i> sp.)
90	<i>Tursiops truncatus</i>	<p>Presencia de émbolos y colonias bacterianas multiorgánicas.</p> <p>Edema, congestión, hemorragias y coagulación intravascular diseminada, generalizado</p> <p>Leucocitosis intravascular severa generalizada.</p> <p>Linfadenitis y esplenitis granulomatosa. Hiperplasia folicular difusa.</p> <p>Hepatitis, bronconeumonía, adrenalitis, epicarditis, nefritis y gastritis linfoplasmocitarias, granulomatosa.</p> <p>Edema y enfisema pulmonar.</p>	Septicemia
92	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Bronconeumonía fibrinopurulenta severa y neumonía intersticial moderada.</p> <p>Necrosis moderada multifocal en pulmón, páncreas y NL pulmonar.</p> <p>Pancreatitis no supurativa y focos de necrosis pancreática.</p> <p>Hiperplasia reactiva difusa generalizada.</p> <p>Cilindros hialinos en túbulos renales.</p> <p>Microhemorragias y congestión multiorgánicas.</p>	Septicemia (compatible con <i>Nocardia</i> sp.)
93	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis no supurativa grave multifocal-difusa.</p> <p>Depleción linfoide.</p> <p>Bronconeumonía piogranulomatosa parasitaria severa.</p> <p>Enteritis linfoplasmocitaria moderada difusa.</p> <p>Cambios degenerativos agudos severos en miocardio.</p>	Meningoencefalitis infecciosa
101	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Meningoencefalitis no supurativa.</p> <p>Neumonía intersticial y bronconeumonía fibrinopurulenta con formación de abscesos.</p> <p>Miocarditis no supurativa.</p> <p>Nefritis intersticial.</p> <p>Endometritis no supurativa.</p> <p>Hiperplasia linfoide reactiva generalizada.</p> <p>Gastritis granulomatosa severa, multifocal asociado a huevos y adultos compatibles con trematodos.</p> <p>Enteritis linfoplasmocitaria moderada.</p> <p>Hemorragias y congestión multiorgánicas.</p>	Meningoencefalitis, miocarditis, nefritis y endometritis infecciosas
102	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Áreas romboides de necrosis cutánea en forma de "diamante".</p> <p>Bacteriemia multisistémica.</p> <p>Degeneración basófila y lipofuscinosis moderada a nivel de fibras miocárdicas.</p> <p>Placas siderofibróticas en bazo.</p> <p>Hepatitis periportal</p> <p>Nefritis linfoplasmocitaria intersticial</p>	Septicemia por <i>Erysipelotrix rhusiopathiae</i>

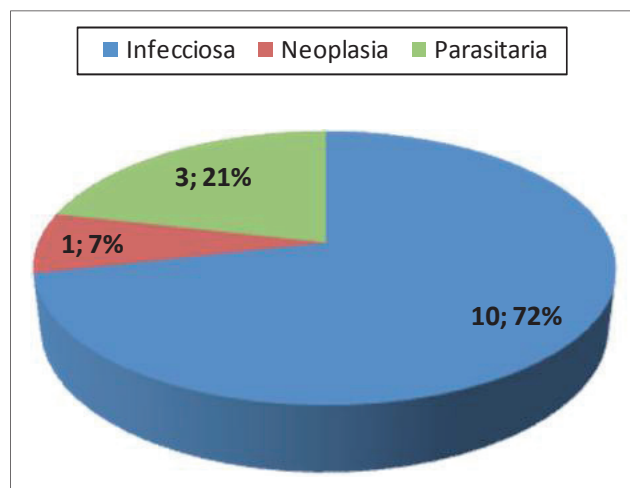
Gráfica 4.9: porcentaje que representan los ejemplares incluidos en la categoría Patología No Consuntiva de Origen Natural (PNCON) (n=14), con respecto al total de ejemplares utilizados en este estudio (n=104), y con respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada (n=93).



Gráfica 4.10: porcentaje de individuos incluidos en la categoría Patología No Consuntiva de Origen Natural (PNCON), según su distribución por especies.



Gráfica 4.11: número y porcentaje de diagnósticos etiológicos incluidos en la categoría Patología No Consuntiva de Origen Natural (PNCON).



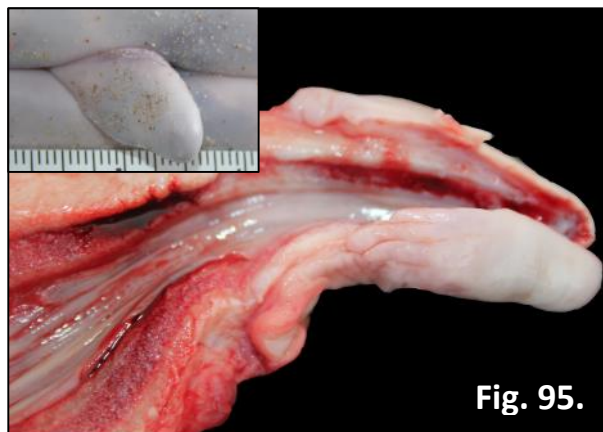
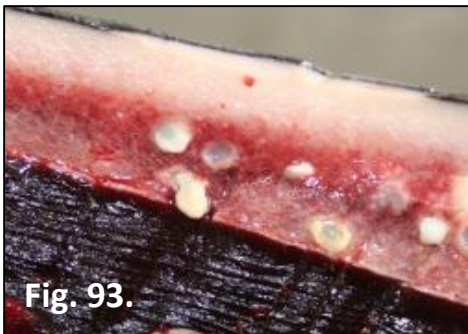


Fig. 92. Caso-33; *Delphinus delphis*. Animal fresco con buena condición corporal. **Fig. 93.** Caso-92; *S. coerulealba*. Área roja difusa laminar a nivel del panículo adiposo (blubber). Típicamente asociado a catabolismo lipídico. Infestación por *P. delphini* en hipodermis. **Fig. 94.** Caso-62; *S. coerulealba*. Lesiones de morfología irregular, pigmentadas naranjas y superficie plana en piel. **Fig. 95.** Caso-64. *S. coerulealba*. Protrusión del pene (recuadro) e hiperplasia epitelial irregular. Corte longitudinal del pene exponiendo la uretra. **Fig. 96.** Caso 61, *S. coerulealba*. Infestación moderada por *Crassicauda* sp. en fascia muscular del LD.

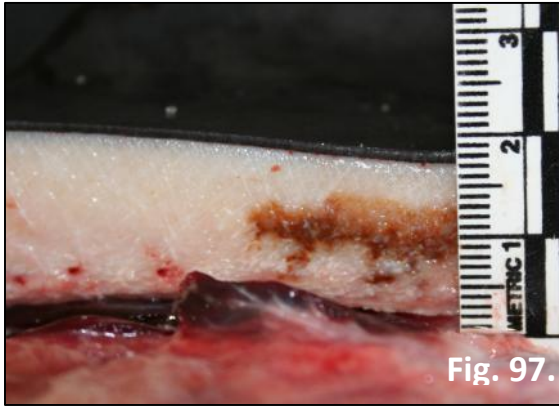


Fig. 97.

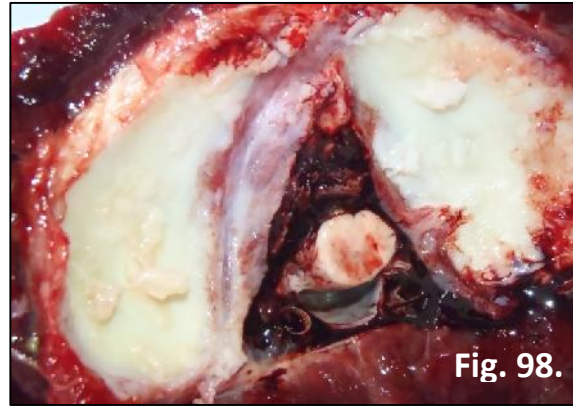


Fig. 98.

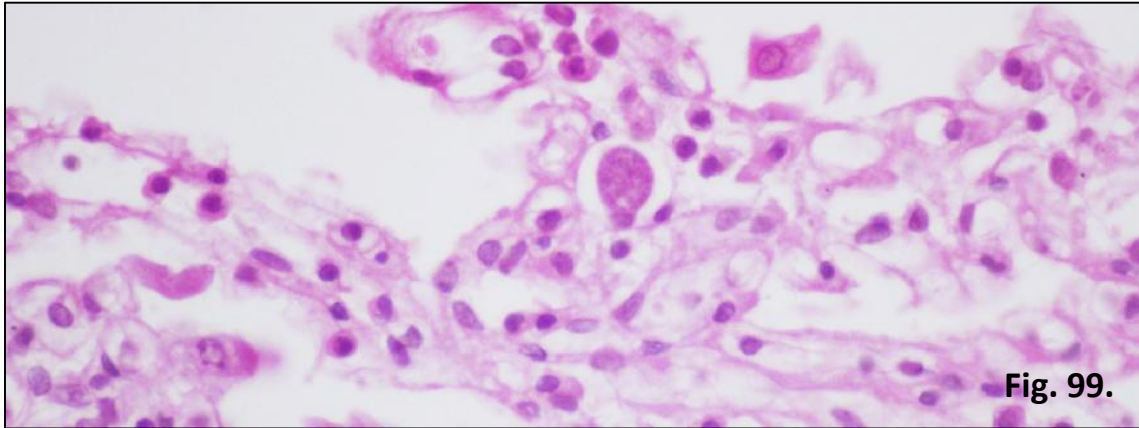


Fig. 99.

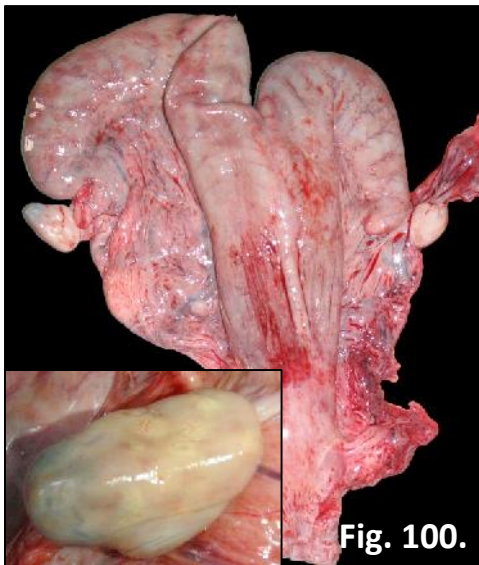


Fig. 100.

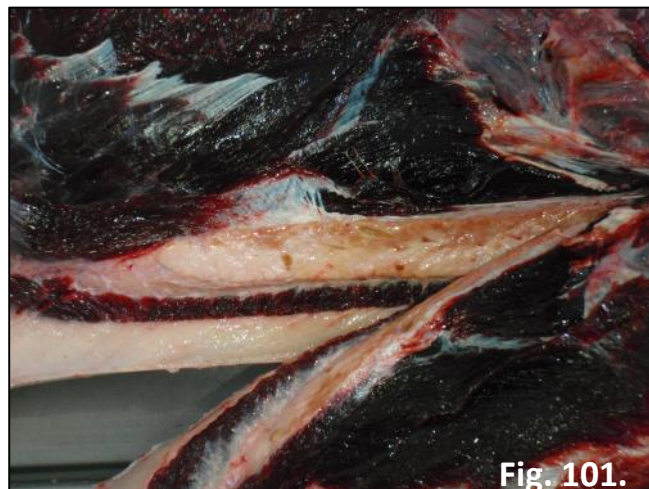


Fig. 101.

Fig. 97. Caso-84; *S. coeruleoalba*. Dermatitis y paniculitis granulomatosa multifocal (lesiones similares a las asociadas especulativamente con déficit de vitamina E). **Fig. 98.** Caso-33; *D. delphis*. Osteocondritis erosivo-ulcerativa asociada a una artritis atlanto-occipital de naturaleza fibrinopurulenta, subaguda-crónica. **Fig. 99.** Caso-33; *D. delphis*. Metritis asociada a quistes protozoarios compatibles con *Toxoplasma* sp. **Fig. 100.** Caso-33; *D. delphis*. Aparato genital femenino en involución (probablemente post-ovulación). Nótese el cuerpo mayor desarrollo del cuerno izquierdo. Se observa el cuerpo lúteo en formación en el ovario izquierdo y varias cicatrices de cuerpos albicans anteriores (recuadro) **Fig. 101.** Caso-33; *D. delphis*. Glándula mamaria: líquido traslúcido-amarillento y brillante en el interior de los conductos galactóforos (galactoforitis).



Fig. 102.



Fig. 103.

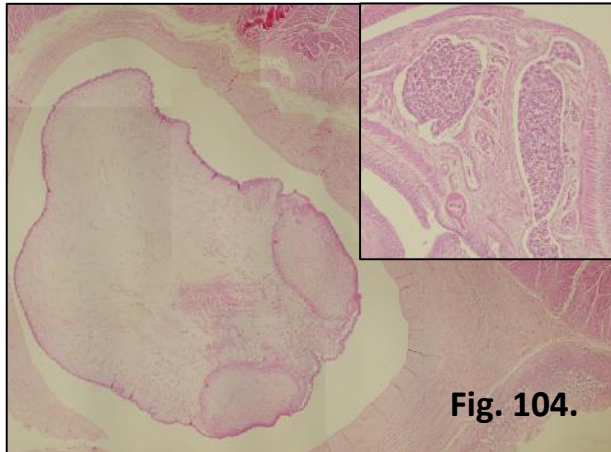


Fig. 104.

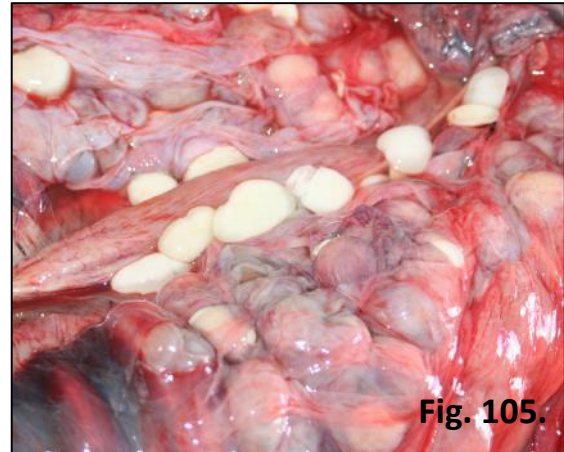


Fig. 105.



Fig. 106.

Fig. 102. Caso-84. *S. coeruleoalba*. Cestodo extraído de estómago (porción pilórica) de 50 cm de longitud. **Fig. 103.** Caso-92; Cestodos en porción pilórica. **Fig. 104.** Caso-7; *Delphinus delphis*. Intestino, presencia de parásitos compatibles con cestodos en submucosa (encuadrado: detalle de parásito en otra zona del mismo tejido). **Fig. 105.** Caso-84. *S. coeruleoalba*. Infestación severa por merocercoides de *M. grimaldi* en peritoneo y serosas abdominales. **Fig. 106.** Caso-7; *Delphinus delphis*. Infestación moderada por cestodos en tramo distal del intestino.

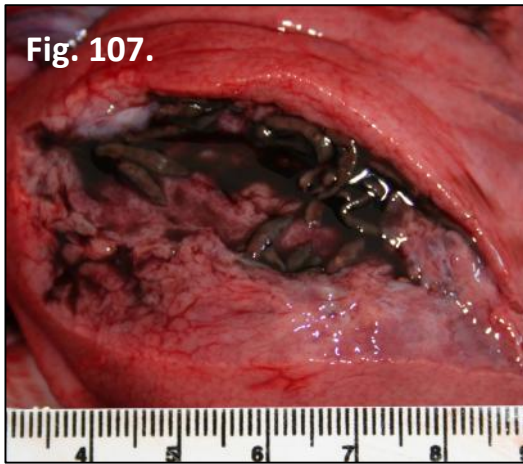


Fig. 107.

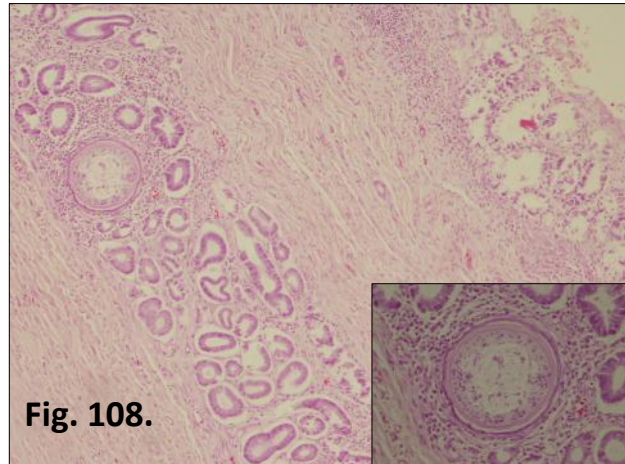


Fig. 108.

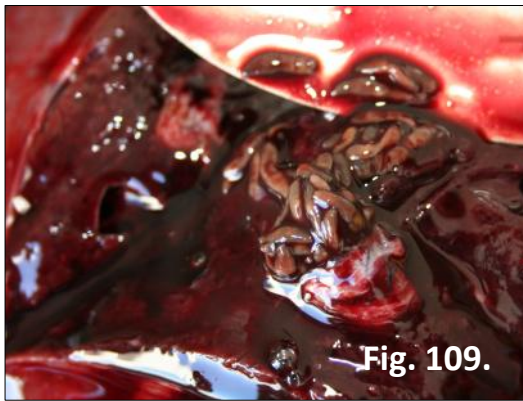


Fig. 109.

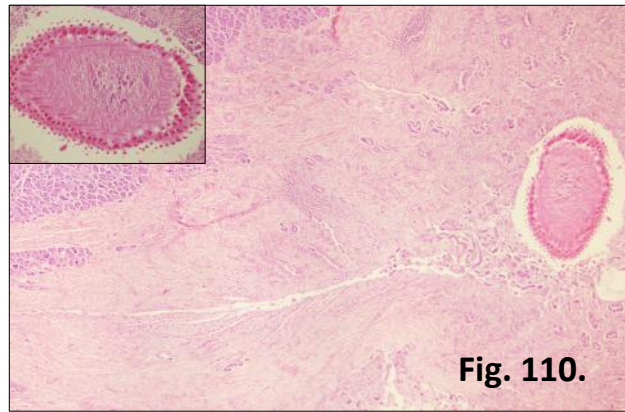
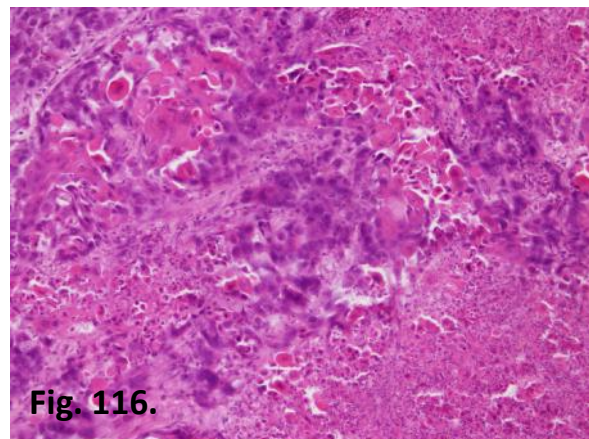
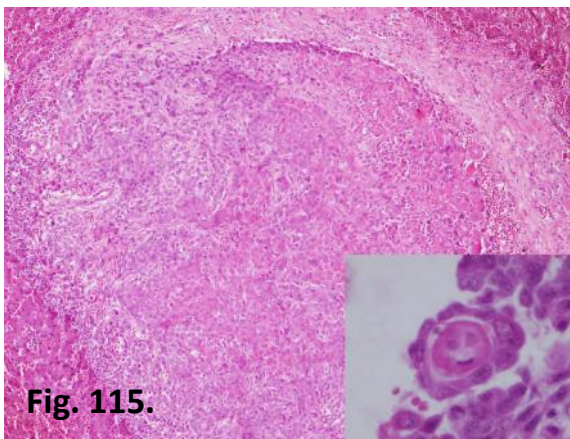
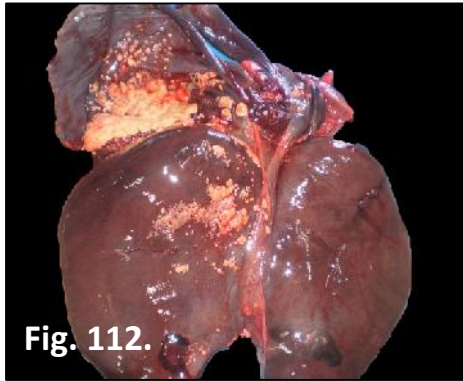


Fig. 110.



Fig. 111.

Fig. 107. Caso- 84. *S. coeruleoalba*. Infestación moderada-severa por trematodos intraductales en páncreas. **Fig. 108.** Caso-7; *S. coeruleoalba*. Intestino, presencia de parásitos con reacción inflamatoria asociada, compatibles con trematodos en mucosa (recuadro: detalle del parásito) **Fig. 109** Caso-92. *S. coeruleoalba*. Infestación severa por trematodos intraductales en hígado en diferentes estadios **Fig. 110.** Caso-7; *S. coeruleoalba*. Ductitis crónica con destrucción de tractos glandulares y parénquima asociado. Presencia de parásitos intraductales compatibles con trematodos (recuadro: detalle del parásito). **111.** Caso-61; *S. coeruleoalba*. Gastritis granulomatosa multifocal asociada a infestación por *Pholeter gastrophilus* en porción pilórica. (Recuadro: detalle granuloma al corte, con los parásitos en el centro).



Todas las fotos pertenecen Caso-58; *S. coeruleoalba*. Fig. 112-116. Metástasis de un carcinoma con diferenciación escamosa de origen desconocido. Fig. 112. Hígado. Fig. 113. Estómago. Fig. 114. Riñón. Fig. 115. Hígado (Detalle células neoplásicas). Fig. 116 Nódulo linfático mediastínico.

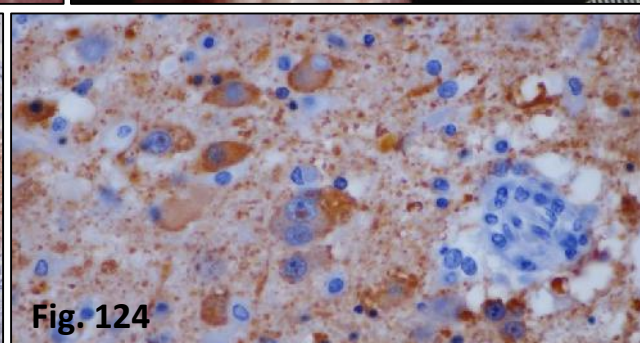
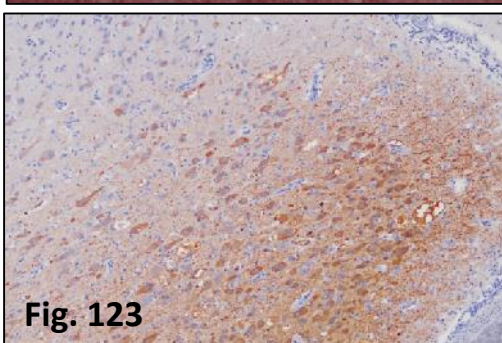
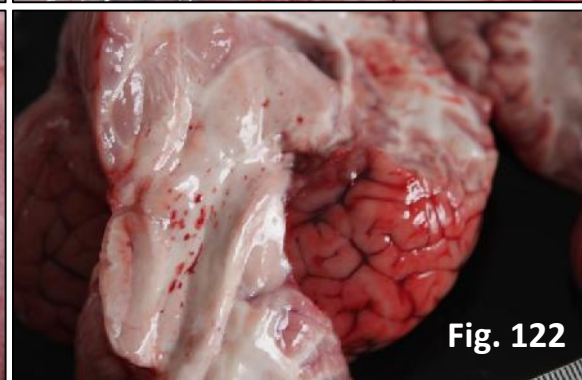
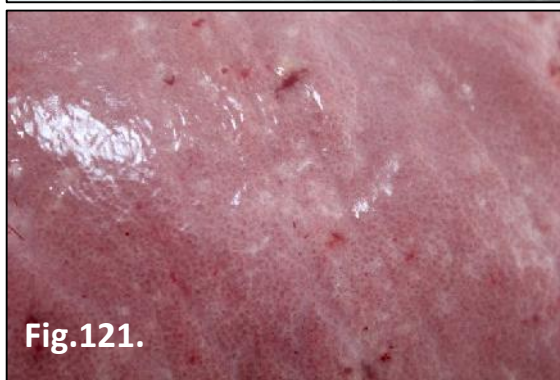
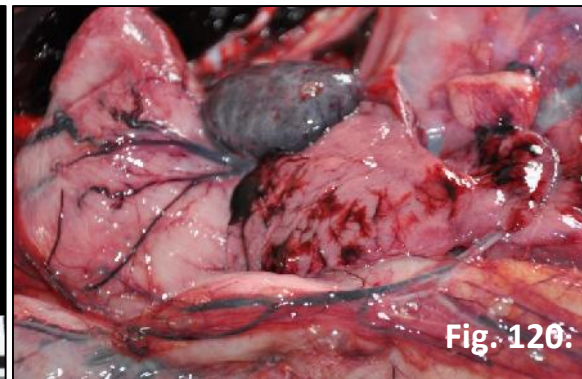


Fig. 117. Caso-84; *S. coeruleoalba*. Tapón de material fibrino-purulento, ocupando la luz del último tercio del bronquio izquierdo. Esclerosis bronquial. **Fig. 118.** Caso-84; *S. coeruleoalba*. Detalle del cuerpo extraño seccionado. **Fig. 119.** Caso-61; *S. coeruleoalba*. Adrenalitis con hemorragias subcorticales multifocales **Fig. 120.** Caso-61; *S. coeruleoalba*. Hemorragias multifocales en páncreas. **Fig. 121.** Caso-64; *S. coeruleoalba*. Enfisema pulmonar. **Fig. 122.** Caso-64; *S. coeruleoalba*. Petequias en tronco encefálico. **Fig. 123.** Caso-61; *S. coeruleoalba*. Meningoencefalitis no supurativa severa con Inmunorreacción positiva frente a antígeno de CDV. **Fig. 124.** Caso-61; *S. coeruleoalba*. Mayor detalle del tejido. Se observan cuerpos de inclusión intranucleares en neuronas.

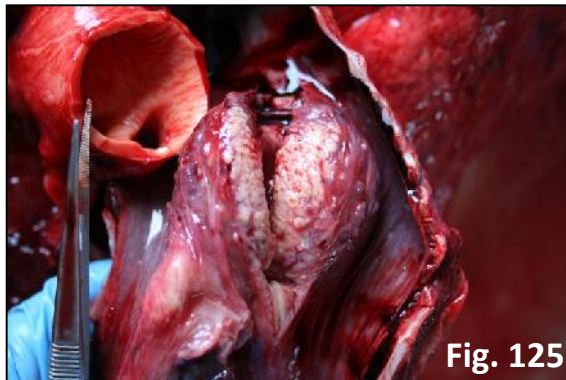


Fig. 125

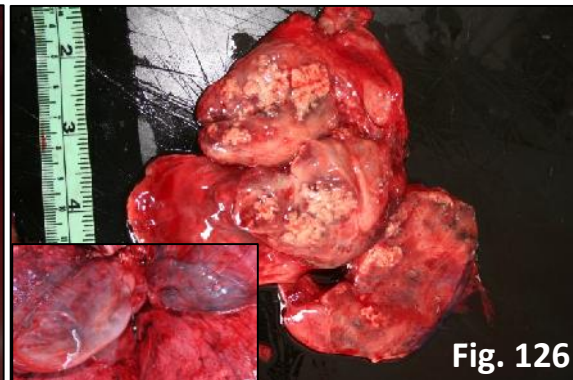


Fig. 126



Fig. 127



Fig. 128

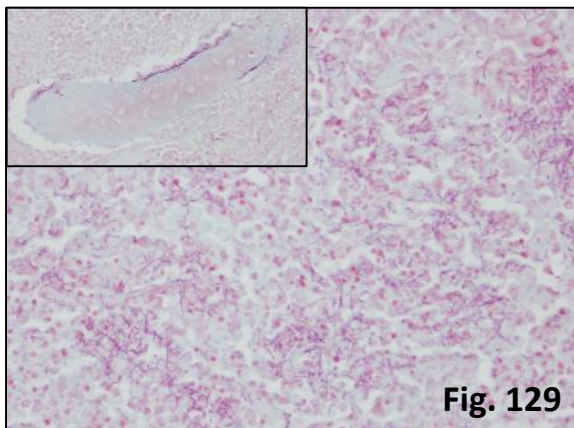


Fig. 129

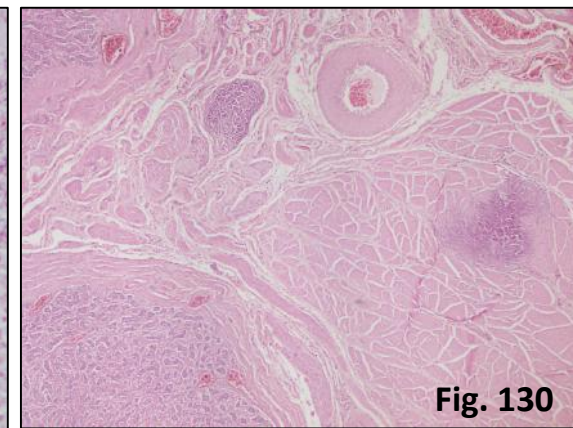


Fig. 130

Todas las imágenes corresponden al mismo caso. Caso-92; *S. coeruleoalba* Fig. 125-130. Infección compatible con septicemia por *Nocardia* sp Fig. 125. Tonsila laríngea granulomatosa, con hiperplasia marcada y congestiva. Fig. 126. Linfadenomegalia (recuadro) y necrosis multifocal en N.L pulmonar. Fig. 127. Bronconeumonía fibrinopurulenta y necrotizante. Fig. 128. Presencia de colonias multifocales blanco-amarillentas en la luz del bronquio derecho. Fig. 129. Foco piogranulomatoso con presencia de bacterias asociadas intraluminales G+, filamentosas en pulmón. Ocasionalmente se observaron bacterias agrupadas a lo largo de los cartílagos de las vías respiratorias (bronquios-bronquiolos) Fig. 130. Foco piogranulomatoso necrótico focal con pérdida de estructura en tejido muscular liso de la porción glandular del estómago.

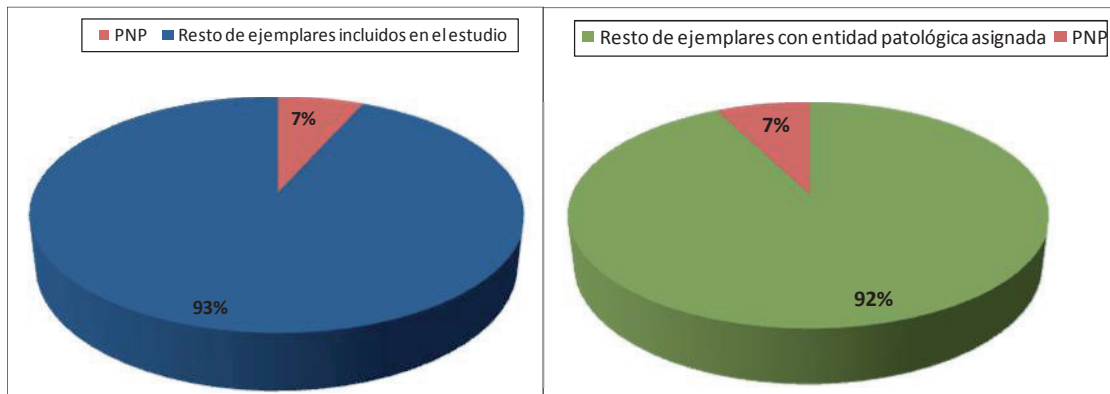
4.4.3 Patología Neonatal/Perinatal (PNP)

En la siguiente tabla (4.10) se muestran los diagnósticos morfológicos y etiológicos de los individuos incluidos en esta categoría.

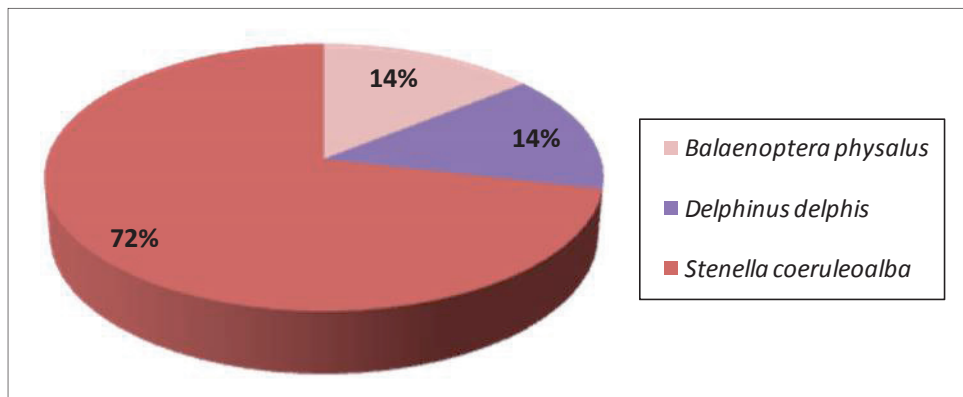
Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
19	<i>Delphinus delphis</i>	Neumonía broncointersticial multifocal con presencia de abundantes macrófagos intraluminales, espículas de queratina y algunas células gigantes. Hemorragia focal en área del ombligo. Enfisema pulmonar Fibrosis subendocárdica focal. Congestión multiorgánica.	Sufrimiento fetal
20	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Abundante presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado intrabronquial/olar e intraalveolar. Presencia de nematodos adultos y restos ocasionales de parásitos degradados en pulmón. Atelectasia y congestión pulmonar difusas severas. Marcas de interacción inter-intraespecífica en piel de ambos laterales, zona ventral-anogenital y aletas. Hematomas, hemorragias y edema subcutáneo y muscular. Congestión y hemorragias multiorgánicas. Burbujas intraparenquimatosas multiorgánicas (off-gassing).	Sufrimiento fetal.
23	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Caquexia severa. Atelectasia pulmonar fetal difusa con presencia de espículas queratinizadas intrabronquiales/olares e intraalveolares.	Sufrimiento fetal. Debilidad neonatal
73	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Marcas cutáneas de dientes severas multifocales, recientes, en toda la región ventral, anogenital, caudal del animal y en todo el lateral derecho. Presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado intrabronquial/olar e intraalveolar. Focos de bacterias intersticiales e intrabronquiolares. Congestión severa y edema intersticial y alveolar severo Tubulonefrosis pigmentaria. Vacuolizaciones intracitoplasmáticas multifocales con glóbulos hialinos en citoplasma de hepatocitos Linfonodos con hiperplasia folicular moderada. Hemorragia focal en NL preescapular.	Sufrimiento fetal (Neumonía por aspiración).
74	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Espículas de queratina en alveolos pulmonares. Cambios degenerativos agudos severos en miocardio.	Sufrimiento fetal (Neumonía por aspiración).

80	<i>Balaenoptera physalus</i>	<p>Neumonía por aspiración. Arteritis parasitaria. Trombosis transmural oclusiva en vasos de pequeño calibre. Enteritis necrótica asociada a la presencia de estructuras protozoarias compatibles con coccidios. Leucocitosis intravascular marcada en nódulos linfoides. Linfocitosis. Paniculitis granulomatosa multifocal Pleuritis granulomatosa focal asociada a formaciones parasitarias y hemorragias. Moderado proceso degenerativo agudo en músculo esquelético y cardíaco. Necrosis tubular aguda.</p>	<p>Sufrimiento fetal (aspiración de meconio) Parasitosis multisistémica</p>
97	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Estado nutricional pobre. Edema alveolar marcado. Sustancia hialina filiforme con espículas de queratina, multifocal, intraalveolar. Neumonía granulomatosa multifocal con imágenes compatibles con sincitios celulares. Linfocitosis severa multifocal/difusa del sistema linfoide. Cambios degenerativos agudos, severos en músculo esquelético y cardíaco. Tubulonefrosis pigmentaria.</p>	<p>Sufrimiento fetal Síndrome de estrés del varamiento activo</p>

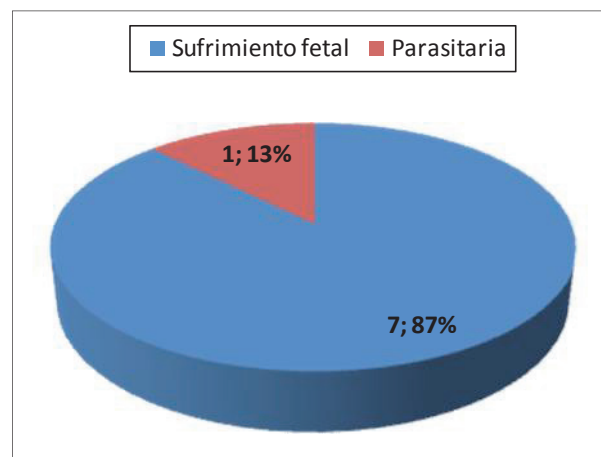
Gráfica 4.12: porcentaje que representan los ejemplares incluidos en la categoría Patología Neonatal Perinatal (PNP) (n=7), con respecto al total de ejemplares utilizados en este estudio (n=104), y con respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada (n=93).



Gráfica 4.13: porcentaje de individuos incluidos en la categoría Patología Neonatal Perinatal (PNP), según su distribución por especies.



Gráfica 4.14: número y porcentaje de diagnósticos etiológicos incluidos en la categoría Patología Neonatal Perinatal (PNP).



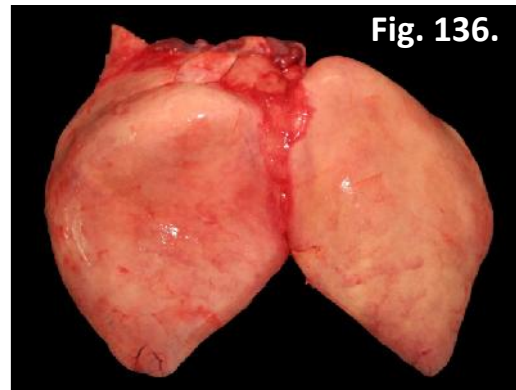
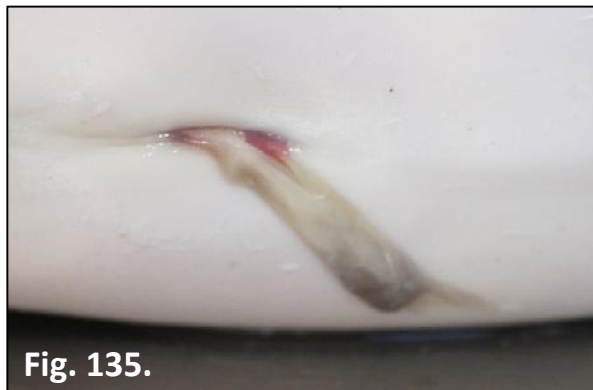
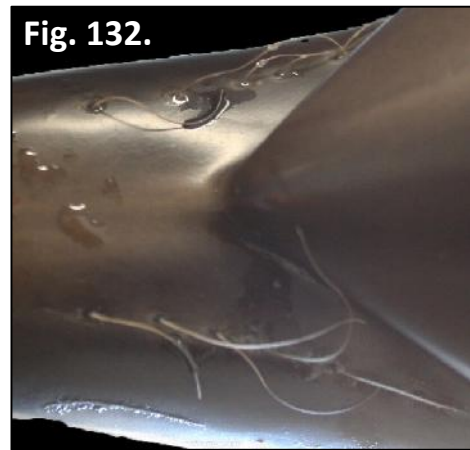


Fig. 131 y 132. Caso-97; *S. coeruleoalba*. Área rostral de la cabeza. Detalle de vibrisas faciales. Cinco en cada lado. **Fig. 133.** Caso-97; *S. coeruleoalba* Imagen del extremo de la lengua con las papilas terminales desarrolladas para la lactación (recuadro: detalle papilas). No hay erupción de piezas dentales. **Fig. 134.** Caso-23; *S. coeruleoalba*. Atelectasia difusa. **Fig. 135.** Caso-97; *S. coeruleoalba* Detalle del cordón umbilical de aspecto normal. **Fig. 136.** Caso-97; *S. coeruleoalba*. Esteatosis hepática (normal en neonatos).



Fig. 137.



Fig. 138.



Fig. 139.



Fig. 140.

Fig. 137-138. Caso-73; *S. coeruleoalba*. Se observan los pliegues fetales (137). Marcas recientes de dientes multifocales, perimortem, en toda la región ventral, anogenital, caudal y en todo el lateral derecho. **Fig.139.** Caso, 80. *B. Physalus*. Arteria aorta: lesión focal, sobre elevada, de varios centímetros de longitud. Se observa la atrofia serosa de la grasa epicárdica. **Fig.140.** Caso, 80. *B. Physalus*. Lesión anterior, al corte, se observan granulomas de probable origen parasitario, sobre la adventicia del arco aórtico.

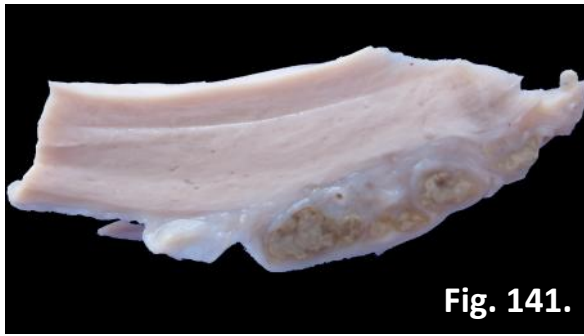


Fig. 141.

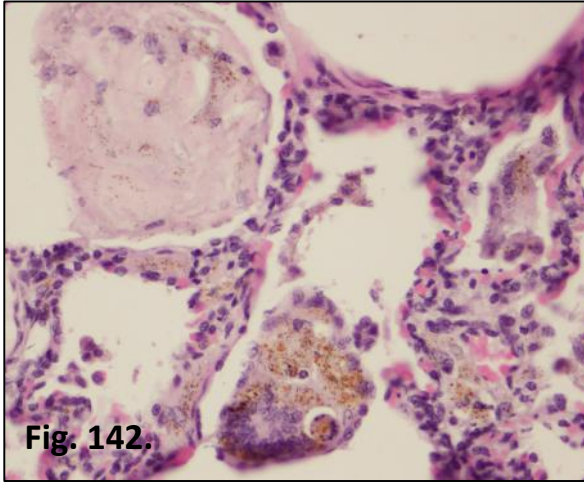


Fig. 142.

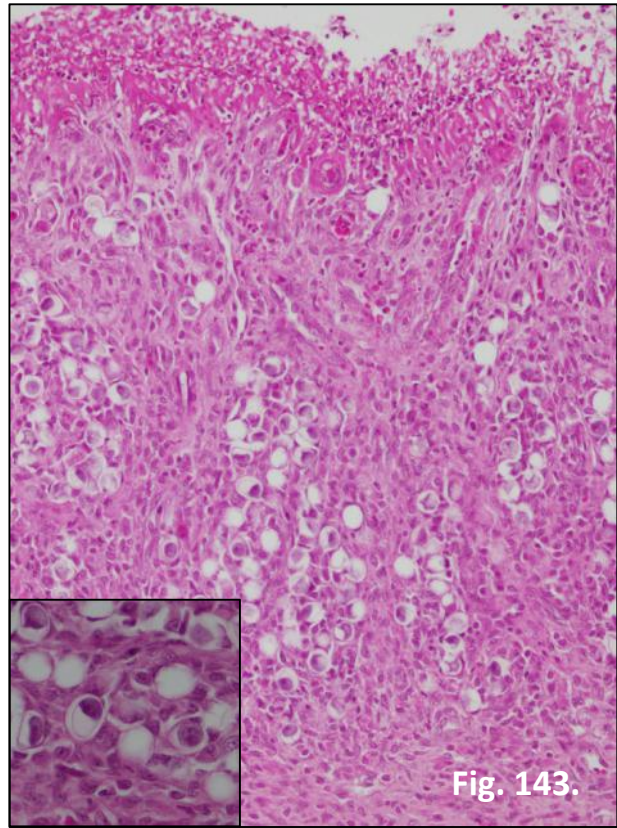


Fig. 143.

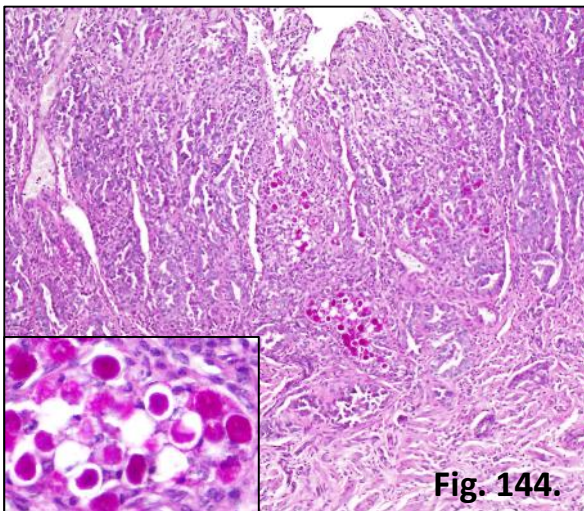


Fig. 144.

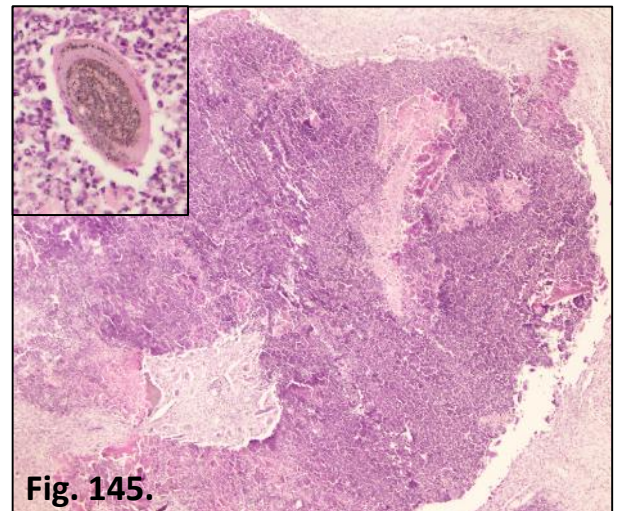


Fig. 145.

Todas las fotos pertenecen al mismo animal. Caso, 80. *B. Physalus*. Fig. 141. Arteritis parasitaria. Vista tejido post-fijación en formol 10%. Fig. 142. Presencia de meconio en luces alveolares. Fig. 143. Enteritis necrótica asociada a la presencia de estructuras protozoarias compatibles con coccidios. Fig. Fig. 144. Enteritis necrótica asociada a la presencia de estructuras protozoarias compatibles con coccidios. Tinción PAS. (Recuadro: detalle de los coccidios). Fig. 145. Arteritis piogranulomatosa con parásitos intraluminales (Recuadro: detalle parásito).

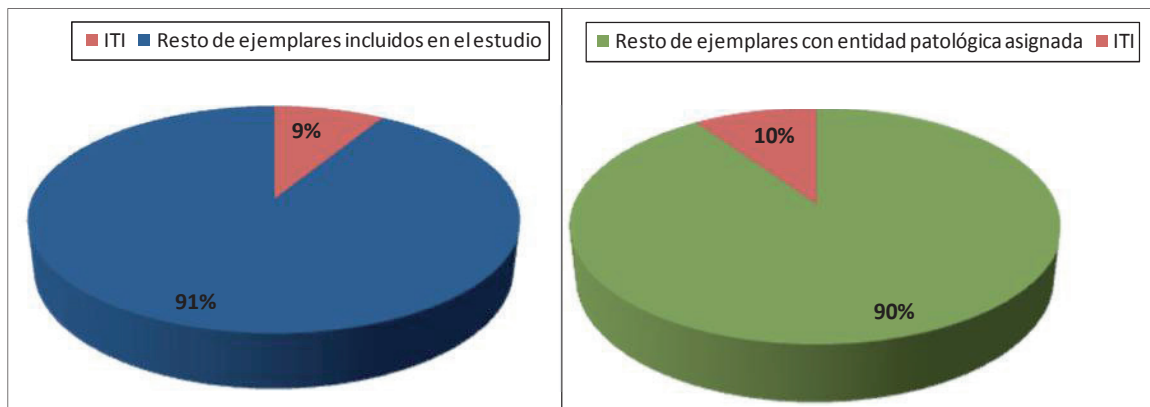
4.4.4 Patología Traumática intra- interespecífica (ITI)

En la siguiente tabla (4.11) se muestran los diagnósticos morfológicos y etiológicos de los individuos incluidos en esta categoría.

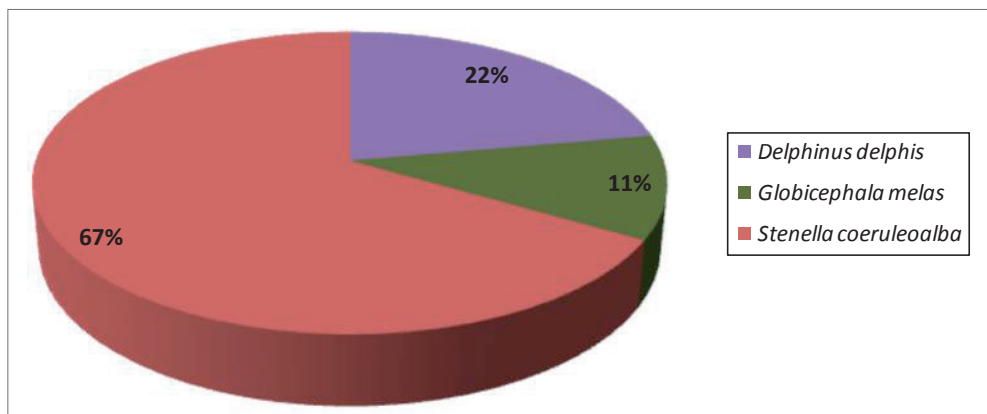
Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
1	<i>Delphinus delphis</i>	Numerosas marcas de interacción intra-interespecíficas. Fractura costal con hemorragias asociadas. Hemotórax. Necrosis hepática multifocal. Bronconeumonía verminosa. Ductitis y periductitis pancreática parasitaria. Enteritis crónica linfocítica. Glomerulonefritis membranoproliferativa difusa. Nefritis intersticial mononuclear multifocal. Abundantes glóbulos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink points'.	Trauma
8	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Lesiones cutáneas de interacción intra- interespecífica. Hemotórax unilateral. Hemorragias pulmonares y subpleurales. Meningitis no supurativa difusa severa. Presencia de abundante material plástico y presas no habituales en su dieta. Enteritis eosinofílica difusa marcada	Trauma Meningitis infecciosa
32	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Trauma costal. Hemotórax bilateral masivo. Rotura parénquima pulmonar y hemorragias asociadas. Hemorragias en pleura parietal. Enteritis eosinofílica severa, difusa. Neumonía broncointersticial no supurativa moderada-severa, multifocal y coalescente, con presencia de sincitios. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria severa, multifocal con pseudoformaciones nodulares y abundante fibrosis. Cambios degenerativos agudos en corazón.	Trauma. Neumonía broncointersticial y nefritis intersticial de más probable origen infeccioso.
57	<i>Globicephala melas</i>	Cuerpo extraño obstruyendo la luz bronquial (<i>Anguilla anguilla</i>) Edema pulmonar severo, hemorragias subpleurales e intraparenquimatosas generalizadas Atelectasia pulmonar severa. Hemorragias severas multiorgánicas. Presencia de bacterias bacilares de gran tamaño de distribución multisistémica.	Obstrucción pulmonar por cuerpo extraño
60	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Fractura costal multifocal con rotura pleural, perforación pulmonar y hemorragias asociadas. Hemorragias subpleurales multifocales y enfisema en pulmón derecho. Abundante cantidad de ingesta sin digerir en primer compartimento estomacal. Abundante quilo en vasos linfáticos.	Trauma

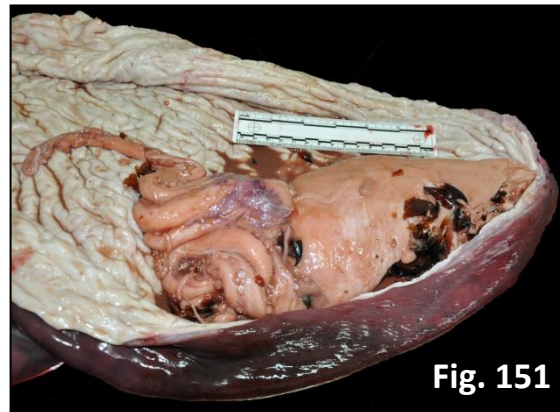
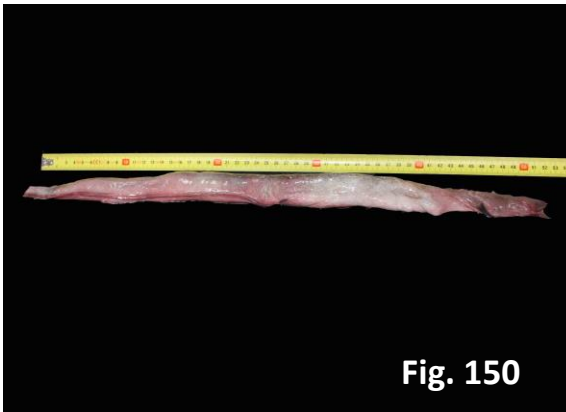
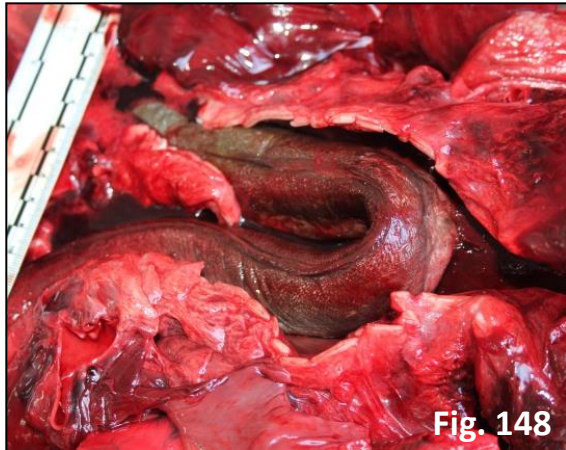
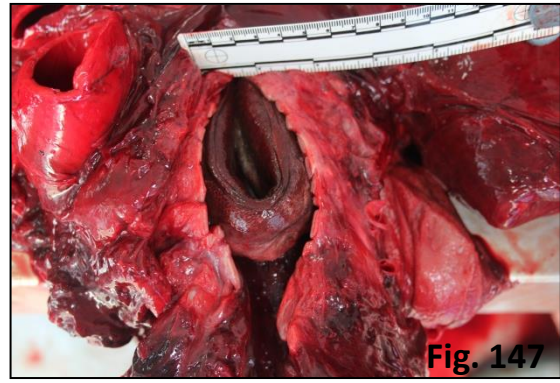
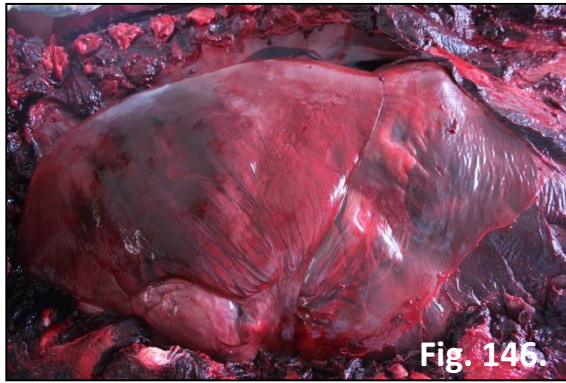
		<p>Neumonía intersticial moderada con hemorragias multifocales. Hemorragia meníngea en la médula. Traqueítis hemorrágica moderada. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve multifocal. Áreas de necrosis y fibrosis en corteza renal. Periadenitis moderada multifocal en orofaringe.</p>	
85	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Marcas cutáneas de dientes multifocales Hematoma y hemorragia subcutánea, muscular difusa en región dorsal del cráneo Hemorragias múltiples. Hemotórax severo. Hemoabdomen.</p>	Trauma
95	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Marcas cutáneas de dientes, multifocales, recientes, separación interdental entre 1,5cm -2cm, a lo largo de todo el cuerpo. Meningoencefalitis no supurativa leve-moderada. Bronconeumonía intersticial mixta. Atelectasia severa. Edema pulmonar Microhemorragias y congestión multiorgánicas.</p>	Trauma
99	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Fracturas costales múltiples con hemorragias subcutáneas, musculares. Hemorragia pulmonar severa. Neumonía intersticial moderada-severa. Congestión del SNC generalizada y marcada. Hiperplasia linfoide reactiva difusa, de manera generalizada. Acúmulos de pigmentos de probable origen hemático a nivel esplénico. Hepatitis periportal moderada y presencia de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'. Nefritis intersticial moderada. Microhemorragias y congestión multiorgánicas.</p>	Trauma
104	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Traumatismo cráneo-encefálico severo. Múltiples marcas cutáneas de dientes, multifocales, compatibles con interacción interespecífica, en región anogenital, caudal, aletas pectorales y caudal. Hemorragia severa en hemitórax izquierdo. Diafragma perforado por la acción de las costillas fracturadas, con el desplazamiento de las vísceras abdominales a la cavidad torácica. Congestión y hemorragias multiorgánicas. Necrosis hepática severa. Bronconeumonía granulomatosa severa parasitaria. Hiperplasia linfoide reactiva difusa. Condición corporal deficiente.</p>	Trauma

Gráfica 4.15: porcentaje que representan los ejemplares incluidos en la categoría Patología Traumática intra- interespecífica (ITI) (n = 10), respecto al total de ejemplares utilizados en este estudio (n=104), y con respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada (n=93).



Gráfica 4.16: porcentaje de individuos incluidos en la categoría Patología Traumática intra- interespecífica (ITI), según su distribución por especies.





Todas las fotos pertenecen al mismo animal Caso-57; *G. melas* Fig. 146. Vista completa de hemitórax izquierdo con la pared costal retirada. Hemorragias subpleurales marcadas. Atelectasia pulmonar severa. Fig. 147-148. Presencia de una anguila común: *Anguilla anguilla* alojada en la tráquea y la bifurcación de bronquios principales. Fig. 149. Congestión marcada en *encéfalo*. Fig. 150. Imagen de la anguila una vez extraída del árbol bronquial (longitud total de 50 cm). Fig. 151. Calamar fresco de gran tamaño alojado en la primera cámara gástrica.

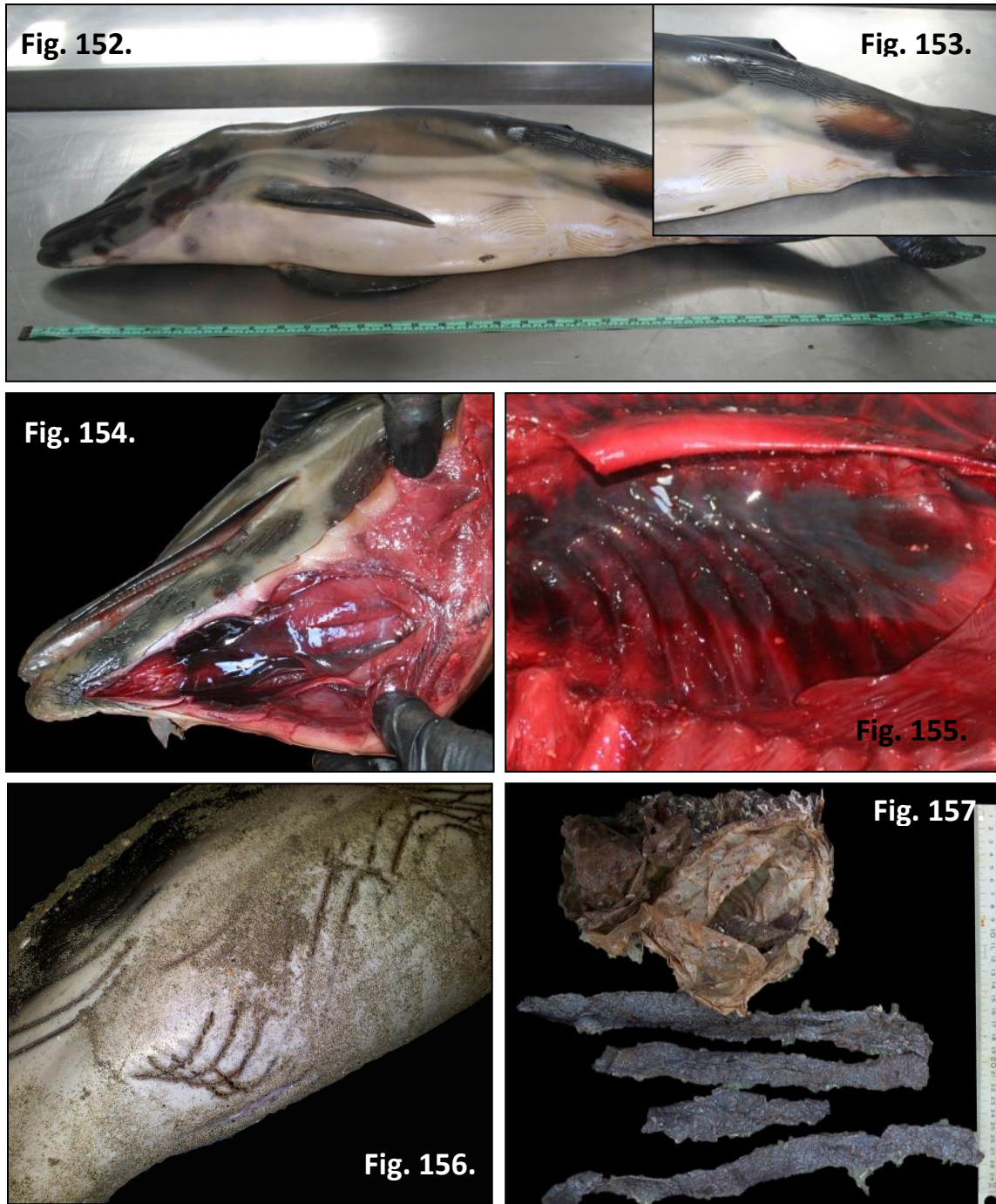


Fig. 152 y 153. Caso-85; *D. delphis*. Marcas de dientes, multifocales, a lo largo de la superficie corporal. **Fig. 154.** Caso-85; *D. delphis*. Hematoma y hemorragia subcutánea y muscular difusa en región submandibular. **Fig. 155.** Caso-85; Hemorragia cavidad torácica difusa. **Fig. 156.** Caso-95; *S. coeruleoalba*. Marcas de dientes interacción intraespecífica (probablemente de *T. truncatus*). **Fig. 157.** Caso-8; *S. coeruleoalba*. Restos de material plástico hallados en primera cavidad estomacal, así como de otras presas no habituales.

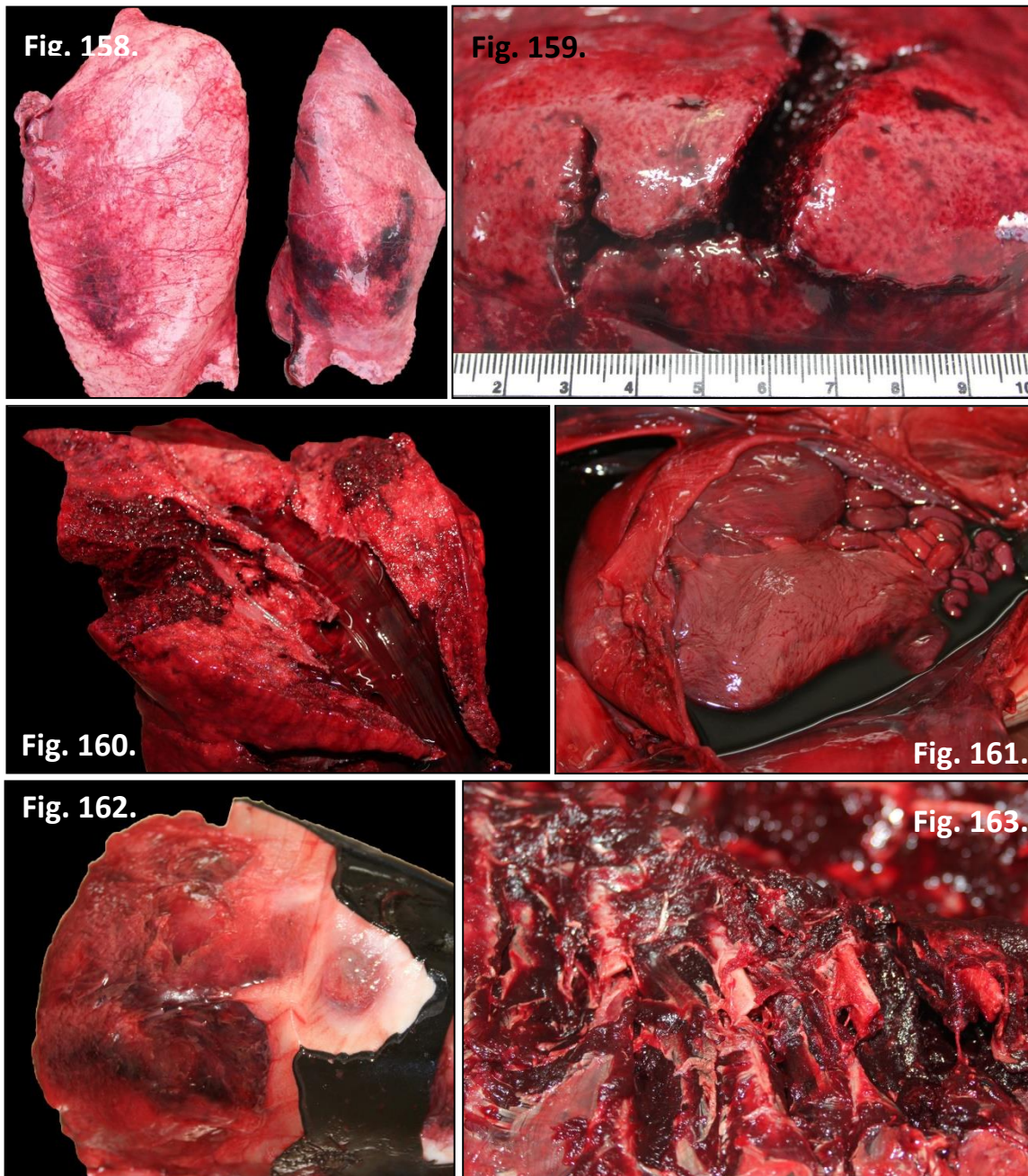


Fig. 158. Caso-8; *S. coeruleoalba*. Hemorragias subpleurales y pulmonares. **Fig. 159.** Caso-60; *S. coeruleoalba*. Perforación pulmonar y hemorragias asociadas. **Fig. 160.** Caso-60; *S. coeruleoalba*. Hemorragias pulmonares multifocales en parénquima con presencia de sangre intrabronquial. **Fig. 161.** Caso-85; *D. delphis*. Hemotórax y hemoabdomen. **Fig. 162.** Caso-60; *D. delphis*. Hemorragias musculares en zona nuchal. **Fig. 163.** Caso-60; *S. coeruleoalba*. Fracturas costales múltiples.

4.5 Patologías antropogénicas

4.5.1 Interacción con pesca (IP)

En la siguiente tabla (4.12) se muestran los diagnósticos morfológicos y etiológicos de los individuos incluidos en esta categoría.

Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
2	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional</p> <p>Laceraciones cutáneas lineales, multifocales, en lateral izquierdo a la altura de la región infraorbitaria, en región ventral y dorsal de la cabeza.</p> <p>Hemorragia pulmonar (broncoalveolar) difusa severa y enfisema vicariante.</p> <p>Contenido alimenticio parcialmente digerido en 1º compartimento estomacal.</p> <p>Hepatitis linfoplasmocitaria multifocal.</p> <p>Pielitis linfoplasmocitaria.</p> <p>Linfadenitis necrótica en linfonodo retropulmonar.</p> <p>Hemorragias multifocales en glándulas adrenales.</p> <p>Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos.</p>	Captura accidental
6	<i>Tursiops truncatus</i>	<p>Buen estado nutricional.</p> <p>Marcas lineales multifocales en el morro.</p> <p>Hemorragias subpleurales multifocales, localmente extensivas</p> <p>Edema alveolar proteináceo difuso marcado.</p> <p>Hemorragias intraalveolares.</p> <p>Alveolitis con abundantes macrófagos intraalveolares.</p> <p>Burbujas y dilataciones de gas multiorgánicas</p> <p>Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Congestión porto-sinusoidal moderada.</p> <p>Tubulonefrosis proximal.</p> <p>Degeneración cardiomiocítica aguda.</p>	Captura accidental
13	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional.</p> <p>Marcas lineales, multifocales y aleatorias, en lateral derecho, y área caudal izquierda; erosiones, roces, arañazos, en el área dorsal de la cabeza (compatible con red).</p> <p>Abundante cantidad de ingesta (leche) en compartimentos estomacales.</p> <p>Fractura de la mandíbula en su extremo craneal.</p> <p>Hemorragias subcutáneas y musculares multifocales (mandibulares y craneales a la escápula).</p> <p>Neumonía verminosa.</p> <p>Burbujas de gas multiorgánicas.</p> <p>Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink-points'.</p>	Trauma. Compatible con enmallamiento

15	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Edema alveolar proteináceo difuso. Atelectasia pulmonar con focos enfisematosos. Burbujas intravasculares e intraparenquimatosas multiorgánicas. Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con presencia de “pink points”. Necrosis hepática multifocal moderada. Hipercontracción y degeneración hialina de arteriolas hepáticas. Neumonía granulomatosa asociada a la presencia de parásitos nematodos.</p>	Captura accidental
16	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Contenido (leche) en 3º compartimento estomacal. Vasos linfáticos repletos de quilo. Edema proteináceo abundante. Enfisema pulmonar severo. Balonización astrocítica perivascular en SNC. Presencia de gas intravascular multiorgánica. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Bronconeumonía purulenta y necrótica multifocal, con presencia de células gigantes y macrófagos alveolares.</p>	Captura accidental
17	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Marcas de redes en pedúnculo caudal. Buen estado nutricional. Contenido alimenticio fresco en esófago; sin digerir y parcialmente digerido en primer compartimento estomacal. Enfisema pulmonar marcado. Hemorragias subpleurales multifocales. Vasoconstricción y miodegeneración hialina de arterias portales. Gas intravascular en varios órganos. Necrosis hepática multifocal. Hipercontracción y degeneración hialina en arterias hepáticas de pequeño calibre. Enfisema perirrenal, subcapsular e interrenicular. Petequias en miocardio del ventrículo izquierdo. Miodegeneración cardiaca aguda. Congestión y hemorragias corticomedulares en adrenal.</p>	Captura accidental
18	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Marcas cutáneas cuadrículadas, simétricas en todo el lateral derecho. Corte longitudinal a lo largo de la región ventral del tránsito cervical. Enfisema pleural y subpleural severo. Edema alveolar proteináceo. Burbujas de gas intraparenquimatosas multiorgánicas. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, congestión hepática moderada. Congestión y hemorragias multiorgánicas.</p>	Enmallamiento y trauma por utensilio de pesca
21	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Moderada cantidad de ingesta (secreción lechosa) parcialmente digerida en los dos primeros compartimentos estomacales. Bronquitis granulomatosa necrotizante. Neumonía broncointersticial severa. Enfisema pulmonar generalizado con focos de atelectasia multifocales. Hemorragias subpleurales.</p>	Captura accidental

		<p>Hiperemia y congestión pulmonar severa. Hemorragias leves multifocales. Edema alveolar leve. Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos Congestión hepática. Necrosis hepática focal. Burbujas de gas multiorgánicas. Congestión cortico-medular con dilataciones venosas medulares en glándulas adrenales.</p>	
22	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Abundante ingesta sin digerir en 1º compartimento estomacal. Burbujas gaseosas microscópicas multiorgánicas. Enfisema moderado, con focos de atelectasia multifocales. Áreas bronconeumónicas con aspirado de material. Necrosis segmentaria intestinal isquémica aguda apical difusa. Nefritis intersticial granulomatosa. Congestión hepática subaguda-crónica. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hemorragias perivasculares en cerebro.</p>	Captura accidental
24	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Restos de contenido alimenticio en esófago; moderada cantidad de ingesta parcialmente digerida en los dos primeros compartimentos estomacales. Abundante cantidad de quilo en vasos linfáticos. Restos de lo que podría ser contenido estomacal en algunos bronquiolos. Presencia ocasional de material compatible con fibras musculares (quimo) en alveolos. Edema perivascular. Pulmones "hiper-inflados". Congestión y focos de necrosis hepática, multifocales. Hipercontracción y degeneración hialina de arteriolas hepáticas. Cambios degenerativos agudos en miocardio. Meningoencefalitis granulomatosa necrotizante con quistes protozoarios ocasionales. Vasculitis. Miocarditis mononuclear multifocal. Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria. Enfisema pulmonar.</p> <p>Periductitis pancreática linfoplasmocitaria. Hemorragia cortico-medular adrenal. Gastritis eosinofílica multifocal. Nefritis mononuclear intersticial. Cistitis polimorfonuclear multifocal.</p>	Captura accidental
31	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Incisión perforante circular profunda en región ventral cervical asociada a cambios vasculares y necrosis tisular. Enfisema pulmonar marcado. Hemorragias subpleurales multifocales. Bronconeumonía intersticial severa.</p>	Trauma con utensilio de pesca

35	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Marcas de enmallamiento cutáneas en ambos laterales y a nivel ventral de la cabeza. Abundante ingesta parcialmente digerida en 1º compartimento estomacal. Enfisema y edema pulmonar. Bullas pleurales multifocales. Espículas de queratina y quimo ocasional intraalveolares. Congestión hepática, glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con 'pink-points' e hipercontracción de las arterias hepáticas. Neumonía broncointersticial linfoplasmocitaria. Meningoencefalitis no supurativa leve. Depleción linfoide generalizada. Cálculo vaginal. Leucocitosis intravascular. Nefritis intersticial y adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal. Traqueítis supurativa. Laringitis piogranulomatosa severa, multifocal. Estomatitis y esofagitis linfoplasmocitarias. Presencia ocasional de cuerpos de inclusión basófilos intranucleares en epitelio lingual. Gastritis piogranulomatosa y linfoplasmocitaria severa. Enteritis eosinofílica moderada-severa difusa. Pancreatitis piogranulomatosa severa Lesiones degenerativas musculares esqueléticas, cardíacas y renales compatibles con un cuadro de miopatía de captura.</p>	Captura accidental
38	<i>Tursiops truncatus</i>	<p>Buen estado nutricional. Marcas cutáneas lineales y en forma de cruz multifocales, alrededor de la boca y en varios tramos del cuerpo. Amputación de la aleta caudal desde el pedúnculo. Abundante ingesta parcialmente digerida en 1º compartimento estomacal. Enfisema, edema y atelectasia pulmonar. Leucocitosis intravascular. Congestión hepática y glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hipercontracción de las arterias hepáticas. Bronconeumonía no supurativa y neumonía intersticial piogranulomatosa Placas siderofibróticas en bazo.</p>	Captura accidental

40	<i>Tursiops truncatus</i>	<p>Lesiones cutáneas con pérdida severa de tejido, necrosis, paniculitis piogranulomatosa severa, hemorragias y bacterias asociadas, en región de la cabeza.</p> <p>Gingivitis focal asociada a la presencia de un anzuelo.</p> <p>Edema y atelectasia pulmonar con focos de enfisema</p> <p>Presencia de fibras musculares de presas parcialmente digeridas en alveolos (quimo regurgitado y aspirado).</p> <p>Burbujas de gas multiorgánicas.</p> <p>Abundantes glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'.</p> <p>Congestión y leucocitosis intravascular sistémicas.</p> <p>Bronconeumonía granulomatosa severa, multifocal con presencia de células gigantes multinucleadas, asociada a la presencia de larvas y formas adultas de nematodos</p> <p>Metritis subaguda-crónica con hiperplasia quística endometrial.</p> <p>Infestación severa por anisakideos anclados a la mucosa, gastritis granulomatosa.</p> <p>Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada.</p> <p>Parasitosis multiorgánica.</p> <p>Degeneración cardíaca aguda.</p> <p>Caquexia.</p>	Trauma por utensilio de pesca, compatible con enmallamiento
42	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Red de nylon enmallada alrededor del morro, cabeza y aletas pectorales.</p> <p>Buen estado nutricional.</p> <p>Abundante contenido alimenticio sin digerir en 1º compartimento estomacal.</p> <p>Presencia de quilo en vasos linfáticos.</p> <p>Congestión, edema alveolar, atelectasia multifocal y áreas enfisematosas.</p> <p>Pericolangitis linfocítica, fibrosis periportal, hiperplasia ductal biliar e hiperplasia de la túnica media de las arterias portales.</p> <p>Presencia severa de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos con 'pink points' en hepatocitos. Hipercontracción de arterias hepáticas.</p> <p>Burbujas multiorgánicas.</p> <p>Traqueítis linfocítica y neutrofílica leve, difusa, con presencia de material aspirado.</p> <p>Bronconeumonía supurativa e intersticial linfoplasmocitaria.</p> <p>Pancreatitis linfocítica intersticial.</p> <p>Congestión, edema y microhemorragias intraparenquimatosas cerebrales.</p>	Captura accidental

53	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Abundante contenido alimenticio sin digerir en 1º compartimento estomacal. Fractura costal múltiple; maxilar y mandibular. Hemorragias subcutáneas y musculares asociadas. Hemotórax. Hemorragias multifocales en cavidad torácica. Edema pulmonar Malacia cortical focalmente extensiva asociada a edema severo y gemistocitos. Miocarditis linfoplasmocitaria. Neumonía broncointersticial con fibrosis intersticial y focos de atelectasia Nefritis intersticial linfoplasmocitaria. Adrenalitis cortical linfoplasmocitaria.</p>	Trauma, compatible con enmallamiento
70	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Marcas lineales cutáneas multifocales alrededor del cuerpo y tronco. Buen estado nutricional. Enfisema y atelectasia pulmonar. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hipercontracción de las arterias hepáticas. Numerosas dilataciones de gas intravasculares e intraparenquimatosas en linfonodos, SNC y riñón. Neumonía broncointersticial no supurativa moderada multifocal. Miocarditis y meningitis no supurativas leve.</p>	Captura accidental
71	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Cortes y marcas cutáneas lineales, triangulares multifocales, especialmente en zona lateral derecha y área ventral. Buen estado nutricional. Abundante contenido alimenticio fresco en esófago y parcialmente digerido en 1º compartimento estomacal. Embolismo gaseoso multisistémico. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Hipercontracción de las arterias hepáticas. Serositis y pleuritis piogranulomatosa de distribución multiorgánica, afectando principalmente a pulmón, riñón y vejiga. Fibrosis hepática periportal y miocárdica multifocal.</p>	Captura accidental
75	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Marca cutánea lineal-gruesa alrededor de la cabeza. Buen estado nutricional. Contenido alimenticio parcialmente digerido en 1º compartimento estomacal. Dilataciones de gas multiorgánicas. Enfisema y atelectasia pulmonar. Presencia severa de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'. Hipercontracción y degeneración hialina de arteritis hepáticas.</p>	Captura accidental
76	<i>Delphinus delphis</i>	<p>Buen estado nutricional. Pulmones "hiper-inflados". Congestión, edema alveolar y enfisema pulmonar. Dilataciones de gas multiorgánicas.</p>	Captura accidental

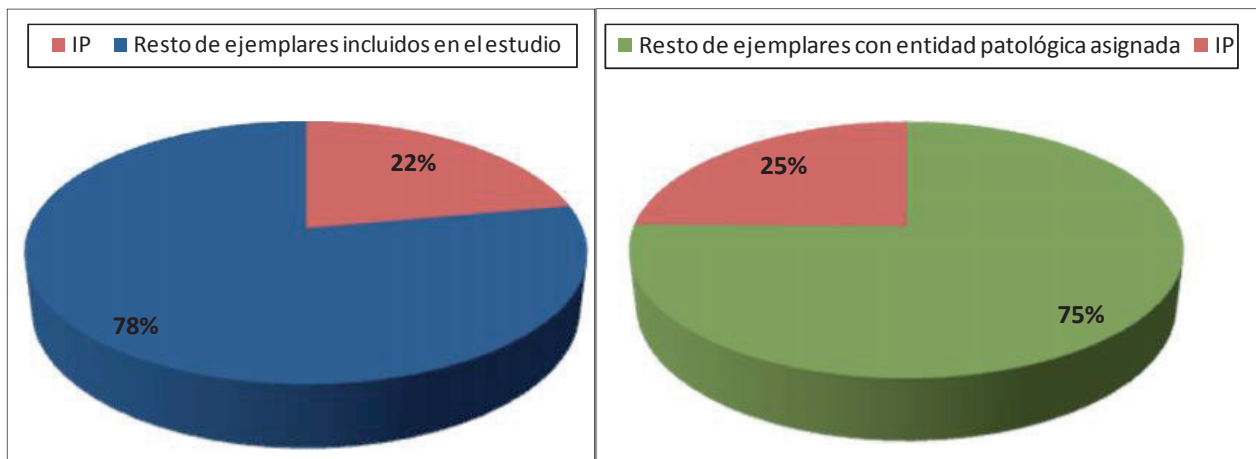
77	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Atelectasia pulmonar marcada y enfisema compensatorio. Necrosis hepática moderada multifocal aguda y congestión. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal moderada-severa. Necrosis linfoide centrofolicular en bazo y NL mesentérico, con presencia de cuerpos de inclusión eosinófilos intracitoplasmáticos, preferentemente en macrófagos. Dilataciones linfáticas subpleurales. Dilataciones de gas multiorgánicas. Neumonía broncointersticial no supurativa moderada. Adrenalitis linfoplasmocitaria multifocal. Miocarditis y endocarditis no supurativa moderada-severa multifocal. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria severa multifocal. Leucocitosis intravascular. Tubulonefrosis pigmentaria severa. Cambios musculares degenerativos agudos, leves-moderados.</p>	<p>Compatible con captura accidental Hepatitis y esplenitis infecciosas.</p>
86	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Incisión penetrante de varios centímetros a la altura de la articulación temporo-mandibular izquierda. Buen estado nutricional. Primer compartimento estomacal repleto de contenido parcialmente digerido. Edema alveolar Enfisema y atelectasia pulmonar. Embolismo gaseoso multiorgánico. Hemorragias alveolares y bronquiolares. Dilatación subpleural de vasos linfáticos. Congestión hepática. Leucocitosis intravascular. Congestión y microhemorragias generalizadas. Lesiones degenerativas leves en miocardio. Bronconeumonía linfoplasmocitaria y granulomatosa verminosa. Hiperplasia linfática reactiva y linfadenitis eosinofílica y granulomatosa. Hepatitis y gastritis piogranulomatosa. Pancreatitis linfoplasmocitaria y eosinofílica de origen parasitario. Tiroiditis intersticial mononuclear. Paniculitis granulomatosa.</p>	<p>Captura accidental</p>
100	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Buen estado nutricional. Herida inciso-punzante ventral al ojo derecho. Laceraciones y marcas de enmallamiento. Desarticulación temporo-mandibular. Fractura costal múltiple. Hemotórax severo. Rotura y sección pulmonar severa con hemorragias severas multifocales. Contenido semi-digerido en los dos primeros compartimentos estomacales. Congestión multiorgánica. Gliosis leve, multifocal y microgliosis moderada, difusa a nivel del SNC. Hepatitis periportal y congestión moderadas. Marcada presencia de nidos de células plasmáticas en sinusoides hepáticos. Hiperplasia linfoide reactiva difusa,sistémica. Linfadenitis eosinofílica marcada y linfadenitis granulomatosa asociada a nematodos.</p>	<p>Captura accidental y Trauma por utensilio de pesca</p>

A continuación, se presenta una tabla (4.13) en la cual se recogen una serie de hallazgos macroscópicos e histopatológicos asociados a la captura accidental de cetáceos (Baker, 1992; Kuiken, 1994; Cox y cols., 1998). Se trata de un conjunto de criterios consensuados en el diagnóstico de captura accidental en cetáceos, relacionados con: el estado de salud; el contacto con las artes de pesca; la falta de oxígeno (hipoxia) y la liberación de la red. Se incluyen también una serie de hallazgos/lesiones patológicas macro y microscópicas, recogidos de varias publicaciones, así como, de la experiencia adquirida estos últimos años (Kuiken, 1994; Godinho, 2010; Arbelo y cols., 2013). Ni la presencia ni la ausencia de un criterio singular descrito es patognomónica de la muerte por sumersión o ahogamiento (asfixia) en cetáceos (García-Hartmann y cols., 1994), por ello, cuanto mayor sean el número de criterios identificados mayor es la probabilidad de emitir un diagnóstico correcto de captura accidental.

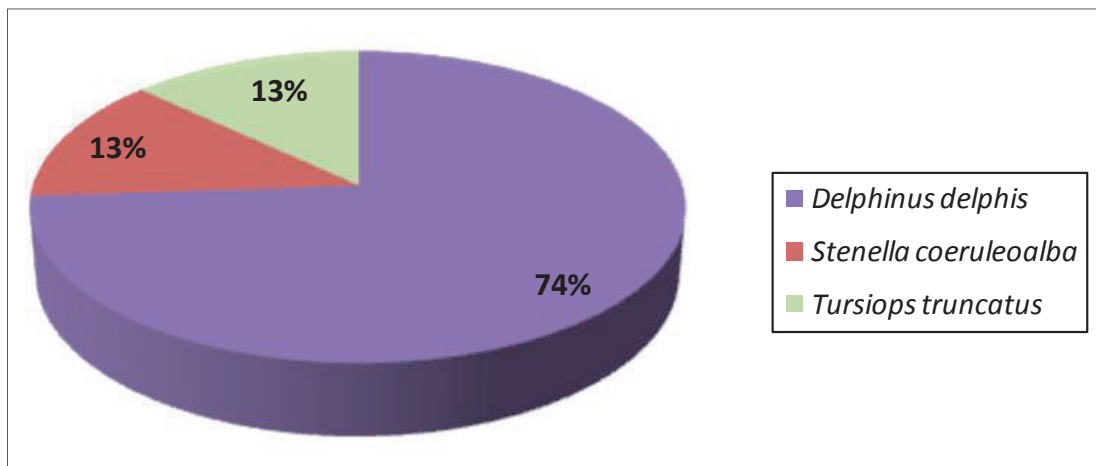
Lesiones/Hallazgos	2	6	13	15	16	17	18	21	22	24	31	35	38	40	42	53	70	71	75	76	77	86	100	Total
Exclusión de otras causas de muerte	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x				x	x	x	x			x	15
Buen estado nutricional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x			x	21
Contenido alimenticio sin digerir o parcialmente digerido	x		x			x		x	x	x		x	x		x	x		x	x			x	x	14
Marcas externas evidentes compatibles						x	x					x	x	x	x		x	x	x				x	14
Incisión penetrante	x	x							x													x		
Fractura Mandibular /maxilar			x													x							x	3
Pérdida de piezas dentarias												x												1
Amputación de aleta/s													x											2
Presencia de quilo en v. linfáticos.					x		x			x					x									4
Edema broncoalveolar (blanco-rojizo)	x	x	x									x	x	x	x							x		9
Enfisema pulmonar o "hiperinflated"	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x					16
Hemorragias subpleurales	x	x				x		x																5
Hemorragias musculares, subcutáneas y en grasa acústica			x													x							x	3
Petequias Epicárdicas y pleurales						x																		1
Embolismo gaseoso macroscópico					x	x			x		x		x		x							x		8
Edema alveolar		x		x	x		x	x		x		x		x	x					x		x	x	12
Hemorragias alveolares y bronquiales	x	x					x			x										x		x		6
Dilatación subpleural vasos linfáticos.																				x		x		2
Enfisema pulmonar	x		x			x	x		x			x			x					x		x	x	10
Atelectasia pulmonar									x			x		x	x							x	x	8
Congestión hepática.	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x		x	x	17
Glóbulos Hialinos Intracitoplasmáticos	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x					x		x		17
Necrosis hepática e Infiltrado inflamatorio agudo asociado				x		x		x		x												x		1
Hipercontracción y degeneración hialina en arterias hepáticas de pequeño calibre				x		x			x			x	x		x									2
Embolismo gaseoso multiorgánico		x	x	x	x	x	x	x	x					x	x					x		x	x	16
Leucocitosis intravascular												x	x	x								x	x	5
Lesiones degenerativas leves miocardio	x	x	x							x		x	x	x	x							x	x	12
Hemorragias adrenales unión cortico-med.	x					x		x		x														5
TOTAL	13	11	12	7	11	14	8	12	9	10	7	13	11	9	12	10	6	7	9	6	9	9	12	

Tabla 4. 13: hallazgos macroscópicos e histopatológicos, asociados a la captura accidental

Gráfica 4.17: porcentaje que representan los ejemplares incluidos en la categoría interacción con actividades pesqueras (IP) (n =23), respecto al total de ejemplares utilizados en este estudio (n=104), y con respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada (n=93).



Gráfica 4.18: porcentaje de individuos incluidos en la categoría interacción con actividades pesqueras (IP), según su distribución por especies.



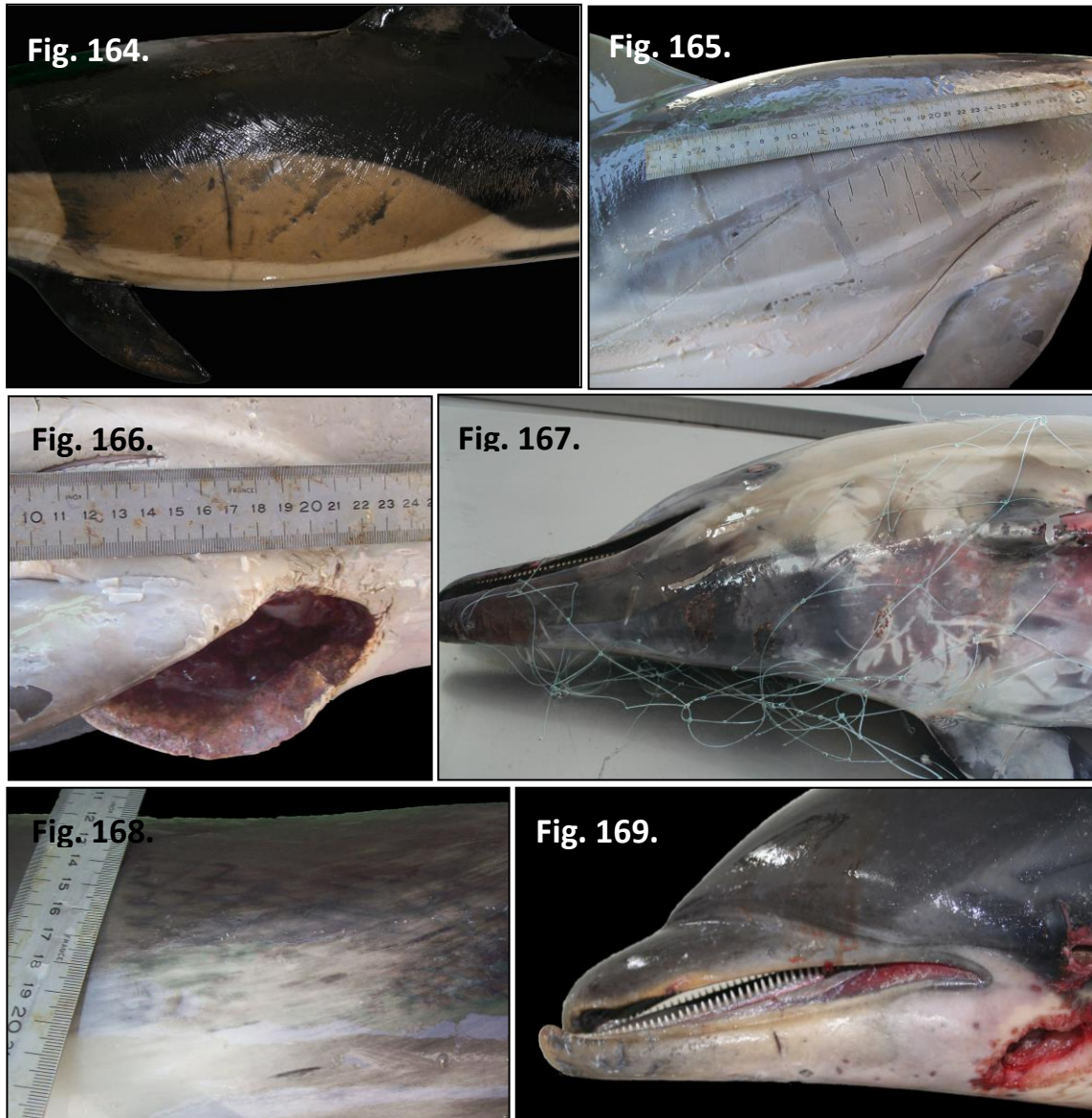


Fig. 164. Caso-35; *D. delphis*. Marcas de enmallamiento en el lateral izquierdo. **Fig. 165.** Caso-18; *D. delphis*. Marcas cutáneas cuadrículadas, simétricas en todo el lateral derecho. **Fig. 166.** Caso-18; *D. delphis*. Corte longitudinal a lo largo de la región ventral del tránsito cervical. **Fig. 167.** Caso-42; *D. delphis*. Red de nylon enmallada alrededor del morro, cabeza y aletas pectorales. **Fig. 168.** Caso-17; *D. delphis*. Marcas de redes en pedúnculo caudal. **Fig. 169.** Caso-100; *S. coeruleoalba*. Herida inciso-punzante ventral al ojo izquierdo. Laceraciones y marcas de enmallamiento y desarticulación temporomandibular.

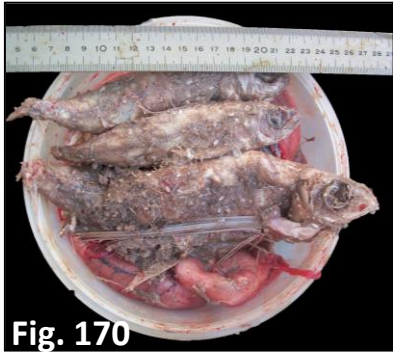


Fig. 170

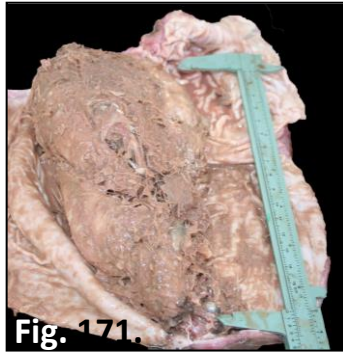


Fig. 171.



Fig. 172.

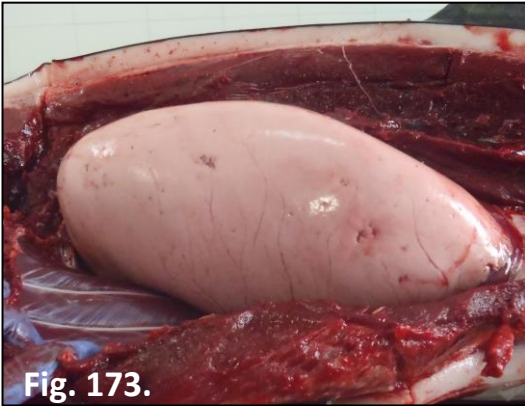


Fig. 173.



Fig. 174.



Fig. 175.

Fig. 170-172. Abundante ingesta sin digerir o parcialmente digerida en primer compartimento estomacal **Fig. 170.** Caso-22; *D. delphis* **Fig. 171** Caso-42; *D. delphis*. **Fig. 172** Caso- 86; *S. coeruleoalba*. **Fig. 173.** Caso-24; *D. delphis*. Pulmón "hiperinflado". **Fig. 174.** Caso-16; *D. delphis*. Enfisema pulmonar severo con áreas de atelectasia multifocales. **Fig. 175.** Caso-6. *T. truncatus*. Enfisema pulmonar y hemorragias subpleurales multifocales localmente extensivas.

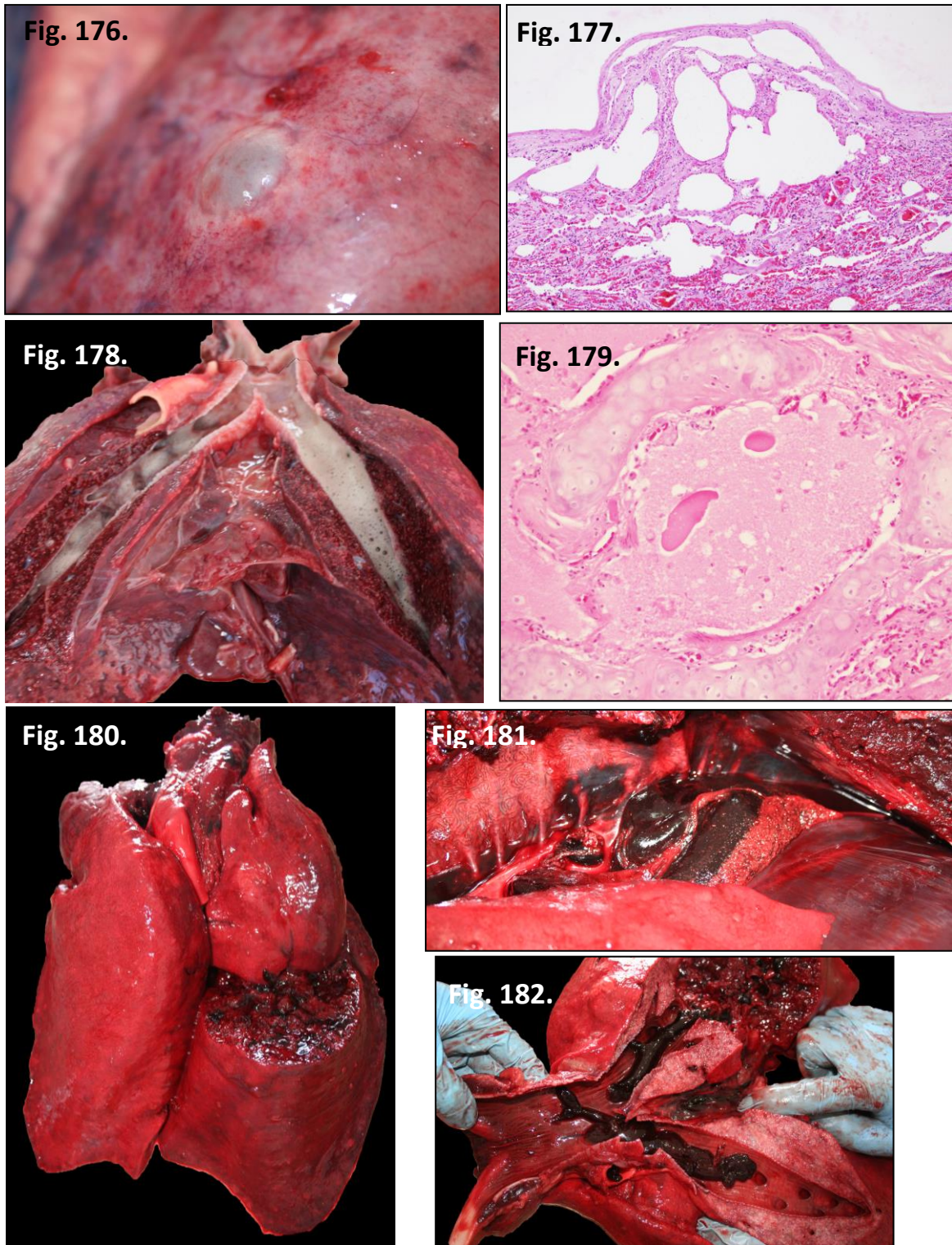


Fig. 176. Caso-35; *D. delphis*; Bullas subpleural. **Fig. 177.** Caso-77; *S. coeruleoalba*. Dilatación de vasos linfáticos subpleurales. **Fig. 178.** Caso-42; *D. Delphi*.; Edema alveolar (espuma blanquecina). También se aprecia congestión, enfisema y atelectasia. **Fig. 179.** Caso-40; *T. truncatus*. Edema alveolar y bronquiolar con presencia de estructuras eosinofílicas (compatible con quimo regurgitado y aspirado). **Fig. 180.** Caso-100; *S. coeruleoalba*. Rotura-laceración pulmonar severa con hemorragia asociada. **Fig. 181.** Caso-100; *S. coeruleoalba* Hemotórax severo. **Fig. 182.** Caso-100; *S. coeruleoalba*. Sección del árbol bronquial. Presencia de sangre coagulada intrabronquial.

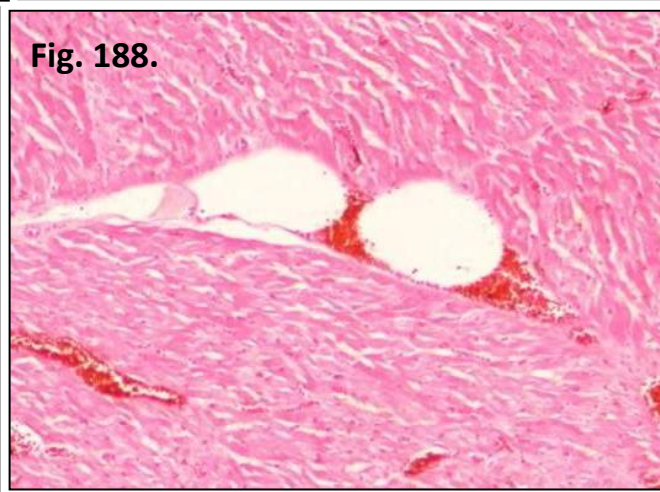
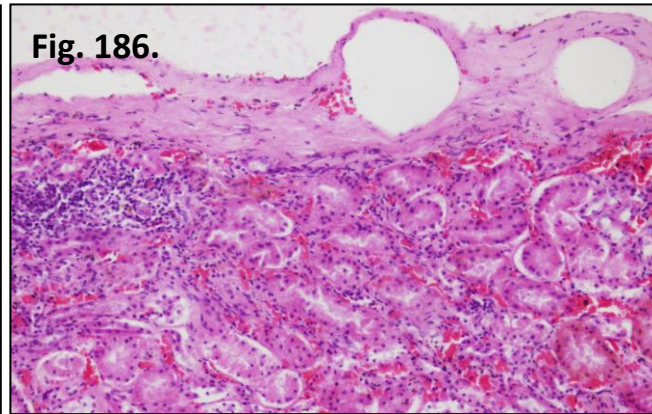
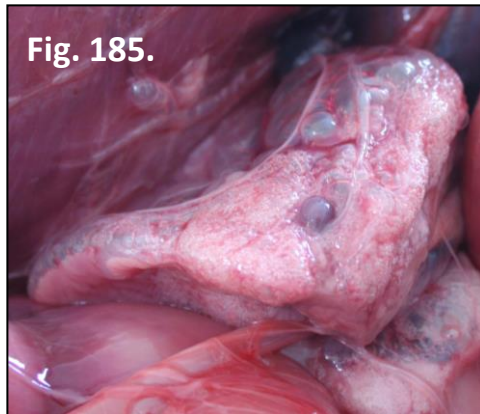
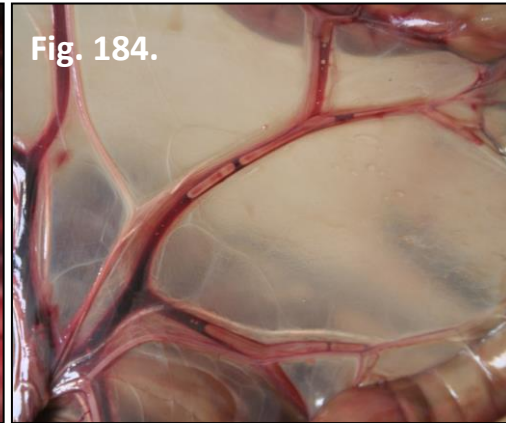
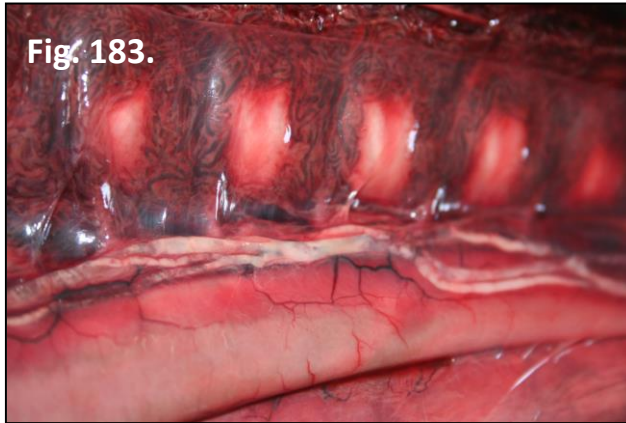


Fig. 183. Caso-42; *D. delphis*. Presencia de quilo en vasos linfáticos. **Fig. 184.** Caso-42; *D. delphis*. Burbujas en vasos sanguíneos mesentéricos. **Fig. 185.** Caso-42; *D. delphis*. Enfisema de la serosa pancreática **Fig. 186.** Caso-77; *S. coeruleoalba*. Dilataciones linfáticas subcapsulares en riñón. **Fig. 187.** Caso-35; *D. delphis*. Burbujas intravasculares en encéfalo. **Fig. 188.** Caso-40; *T. truncatus*. Presencia de burbujas en vasos sanguíneos en corazón.

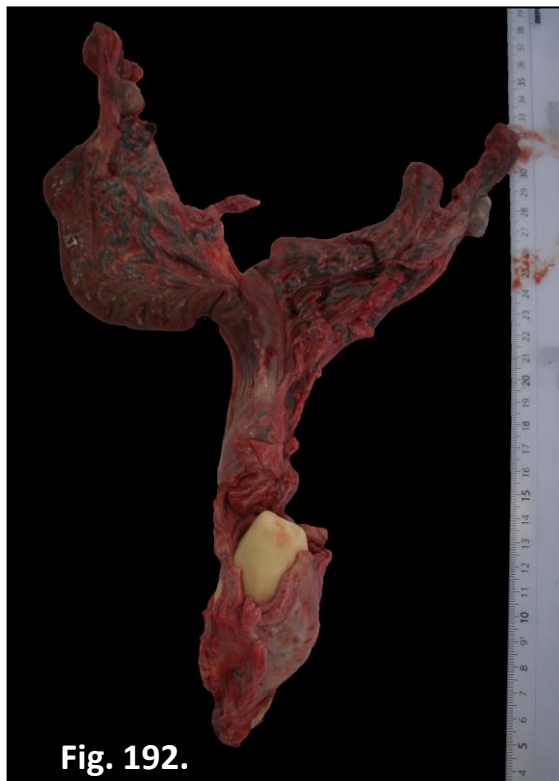
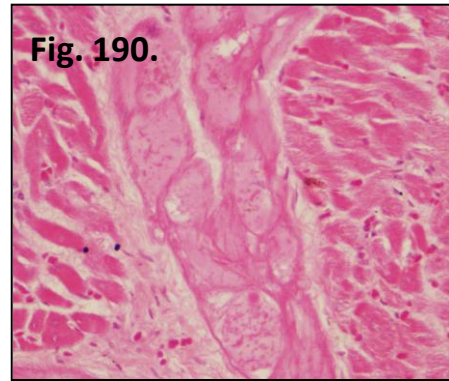
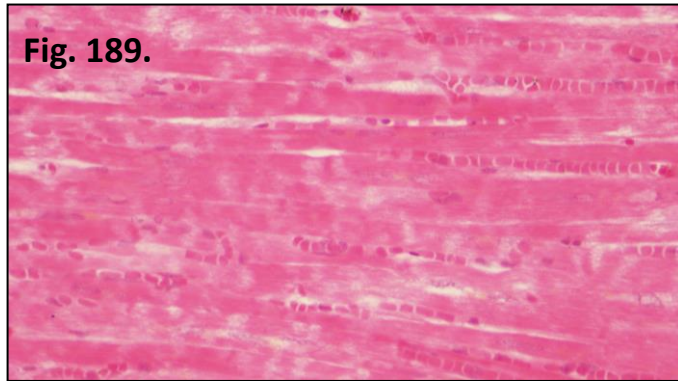


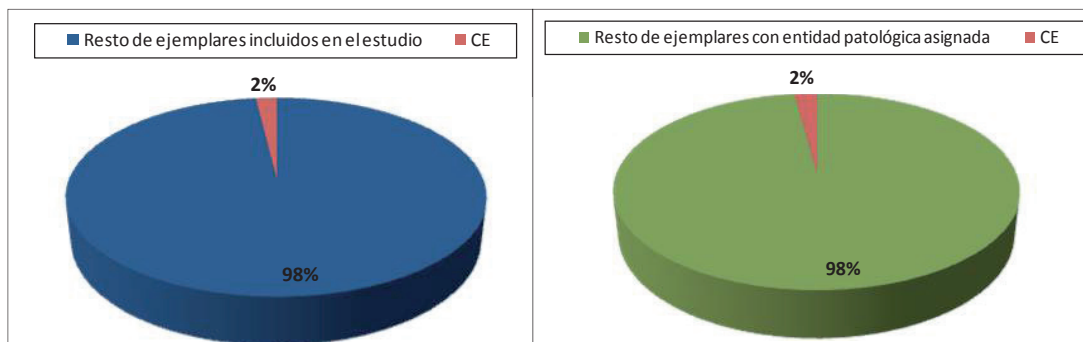
Fig. 189. Caso-40; *T. truncatus*. Necrosis en bandas de contracción en cardiomiocitos. **Fig. 190.** Caso-40; *T. truncatus*. Necrosis en bandas de contracción en fibras de Purkinje. **Fig. 191.** Caso 76. *D. Delphis*. Enfisema en serosa de la vejiga urinaria **Fig. 192.** Caso-35; *D. delphis*. Cálculo vaginal de consistencia dura, produciendo obstrucción casi completa de la vagina. **Fig. 193.** Caso-35; *D. delphis*. Detalle del cálculo vaginal.

4.5.2 Colisión con embarcación (CE)

En la siguiente tabla (4.14), se muestran los diagnósticos morfológicos y etiológicos de los individuos incluidos en esta categoría.

Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
41	<i>Balaenoptera physalus</i>	Fractura a la altura de la articulación temporomandibular izquierda. Degeneración muscular aguda muy severa difusa. Nefritis intersticial multifocal. Enfisema alveolar.	Trauma
94	<i>Balaenoptera physalus</i>	Fractura costal múltiple Hemorragias subcutáneas y musculares múltiples. Edema pulmonar marcado	Trauma

Gráfica 4.19: porcentaje que representan los ejemplares incluidos en la categoría de colisión con embarcación (CE) (n =2), respecto al total de ejemplares utilizados en este estudio (n=104), y con respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada (n=93).



Gráfica 4.20: porcentaje de incluidos en la categoría de colisión con embarcación (CE), según su distribución por especies.

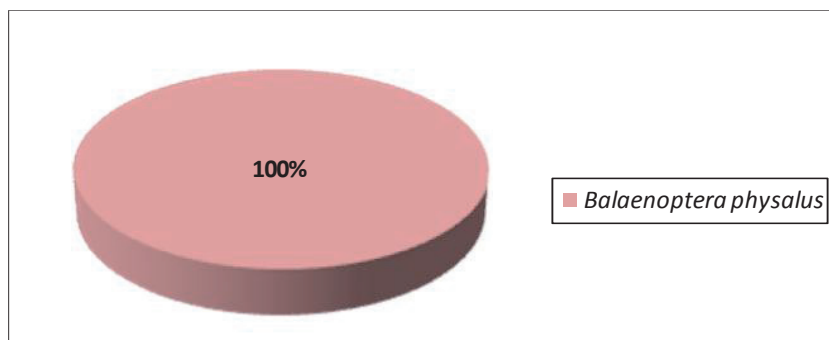




Fig. 194.

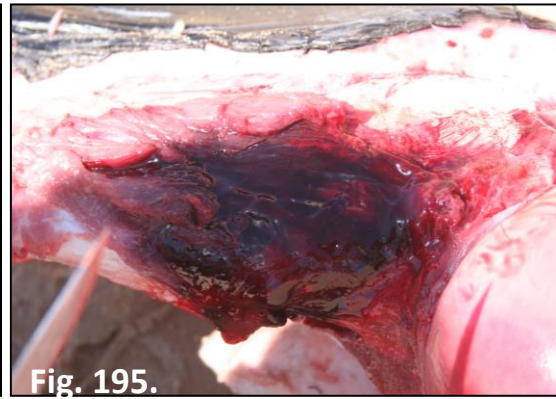


Fig. 195.



Fig. 196.



Fig. 197.

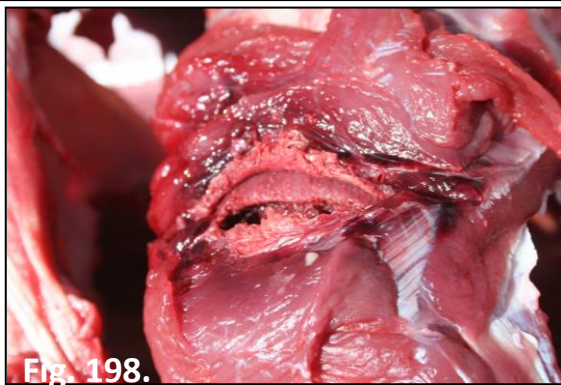


Fig. 198.

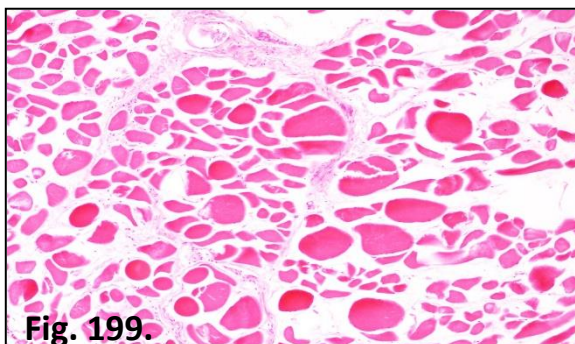


Fig. 199.



Fig. 200.

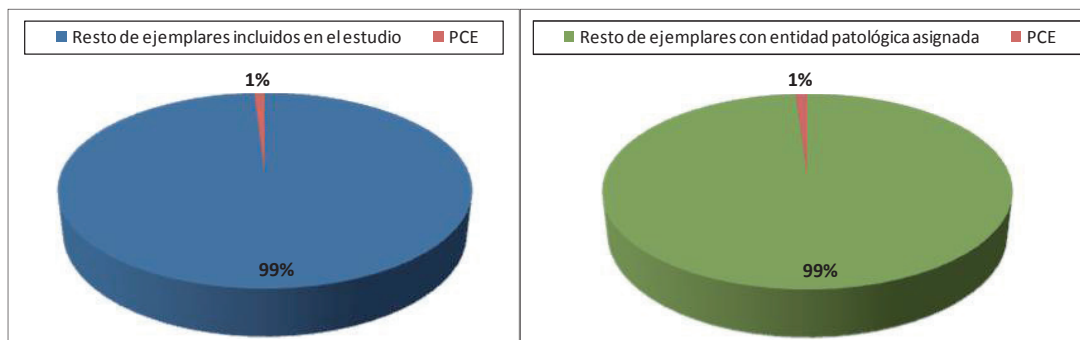
Fig. 194-198. Caso-94; *B. physalus*. Hemorragias extensas y fracturas multicostales. **Fig. 194.** Hemorragia subescapular. **Fig. 195.** Hemorragia en aleta pectoral. **Fig. 196.** Vista del hemitórax derecho donde se aprecia una serie de múltiples fracturas costales con hemorragias asociadas. **Fig. 197.** Detalle de un foco de fractura costal donde se aprecia la sección del hueso. **Fig. 198.** Detalle de una de las costillas fracturadas con hemorragia asociada. **Fig. 199.** Caso-41. *B. physalus* Degeneración muscular aguda, muy severa y difusa. **Fig. 200.** Caso-41; *B. physalus* Necrosis en bandas de contracción.

4.5.3 Patología por cuerpo extraño (PCE)

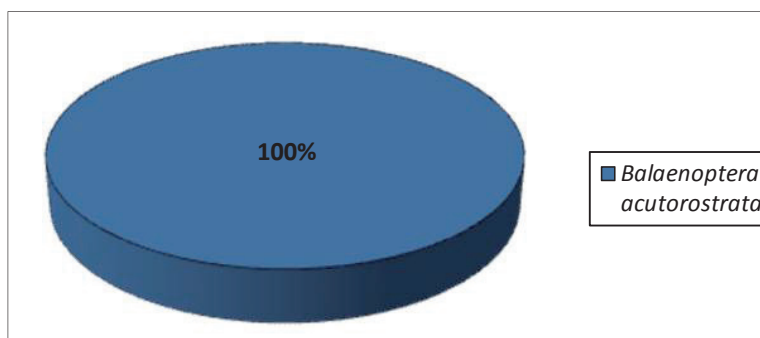
En la siguiente tabla (4.15), se muestran los diagnósticos morfológicos y etiológicos de los individuos incluidos en esta categoría.

Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
44	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Red enmallada alrededor de la boca y extremo rostral, con lesiones asociadas. Atelectasia pulmonar, congestión y edema alveolar. Dermatitis histiocítica, leve, multifocal.	Enmallamiento

Gráfica 4.21: porcentaje que representan los ejemplares incluidos en la categoría de patología por cuerpo extraño (PCE) (n =1), respecto al total de ejemplares utilizados en este estudio (n=104), y con respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada (n=93).



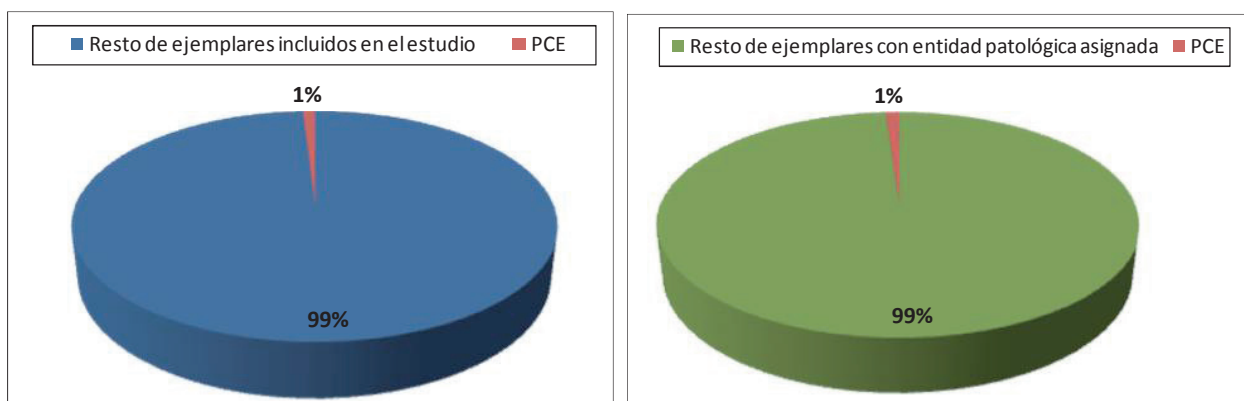
Gráfica 4.22: porcentaje de individuos incluidos en la categoría de patología por cuerpo extraño (PCE), según su distribución por especies.



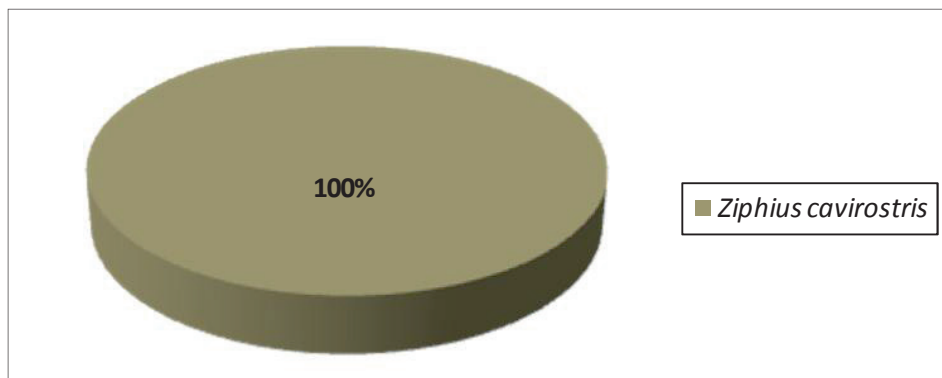
4.5.3 Patología asociada a maniobras militares por utilización de sonar

Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
3	<i>Ziphius cavirostris</i>	Embolismo gaseoso sistémico. Embolismo graso pulmonar grave. Enfisema y edema pleural severo. Hemorragia en grasa acústica. Congestión y hemorragias subaracnoideas. Proceso degenerativo-necrótico agudo monofásico compatible con un cuadro de miopatía de captura asociado al varamiento activo.	Embolismo gaseoso y graso

Gráfica 4.23: porcentaje que representan los ejemplares incluidos, compatibles con una patología por una fuente acústica de origen antropogénico.



Gráfica 4.24: porcentaje de individuos incluidos según su distribución por especies.



4.6 Patología del varamiento activo (síndrome de estrés del varamiento) y miopatía de captura

En 44 animales se diagnosticaron lesiones indicativas de un síndrome de estrés asociado al varamiento activo, encontrándose los animales varados vivos o no. En algunos de estos animales las únicas lesiones encontradas atribuibles a la causa de la muerte fueron las propias asociadas al varamiento activo. Las lesiones diagnosticadas, en diferente grado de severidad, consistieron a nivel microscópico en: degeneración y necrosis cardiomiocítica aguda, cambios degenerativos agudos en músculo esquelético, necrosis tubular aguda y tubulonefrosis pigmentaria. A nivel macroscópico se observaron: hemorragias subendocárdicas multifocales de preferente localización al nivel de la inserción de las cuerdas tendinosas y congestión multiorgánica generalizada, así como, signos externos como laceraciones, erosiones cutáneas, fracturales rostrales y mandibulares, restos de arena en cavidad oral, primeros tramos de digestivo y vía aéreas superiores.

De los 44 ejemplares, 28 (casos nº 3, 5, 7, 9, 23, 26, 29, 40, 43, 49, 52, 54, 55, 61, 64, 67, 72, 73, 74, 79, 80, 84, 88, 91, 93, 97, 98, 101) fueron observados con vida en el momento del varamiento, mientras que en los 16 restantes (casos nº 34, 35, 36, 37, 39, 45, 50, 56, 59, 62, 63, 69, 77, 78, 81, 82) se observaron lesiones asociadas al síndrome de estrés del varamiento.

Gráfica 4.23: porcentaje de ejemplares incluidos en la categoría de patología del varamiento activo (síndrome de estrés del varamiento) y miopatía de captura, según su distribución por especies.

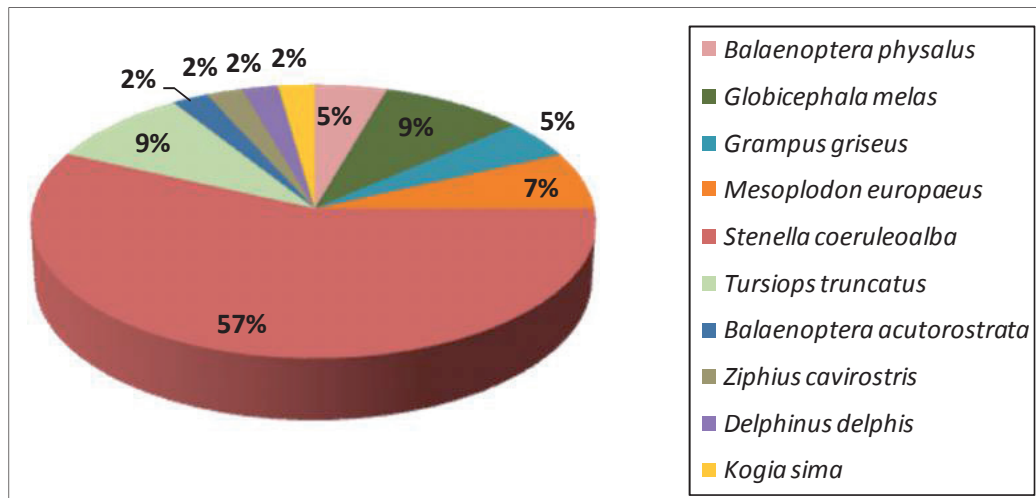




Fig. 201.



Fig. 202.

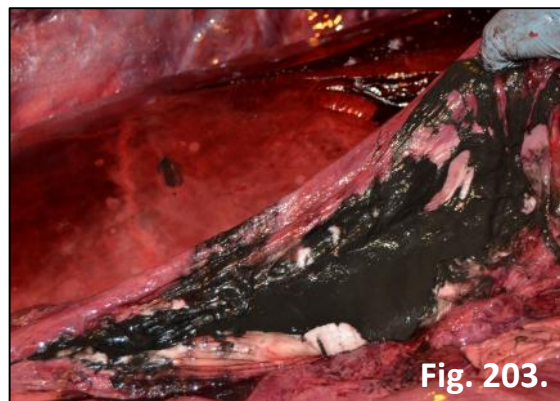


Fig. 203.

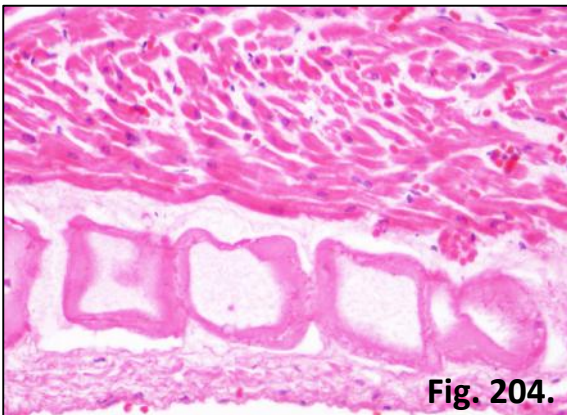


Fig. 204.

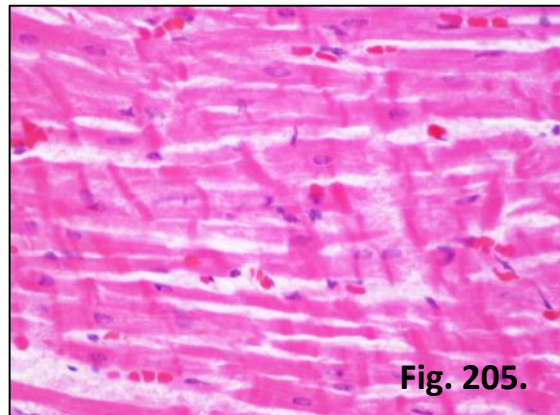


Fig. 205.

Fig. 201 Caso-79; *S. coeruleoalba*. Laceraciones y cortes severos en epidermis, producidas durante el varamiento activo. **Fig. 202.** Caso-78; *S. coeruleoalba*. Fractura rostral del morro. **Fig. 203.** Caso-88; *B. physalus*. Esófago lleno de fango. El ejemplar varó vivo en zona de marismas, y presumiblemente lo ingirió durante el proceso agónico. **Fig. 204.** Caso-49; *Mesoplodon europaeus*. Vacuolización y necrosis en bandas de contracción en fibras de Purkinje. **Fig. 205.** Caso-49; *M. europaeus*. Necrosis en bandas de contracción en cardiomiocitos.

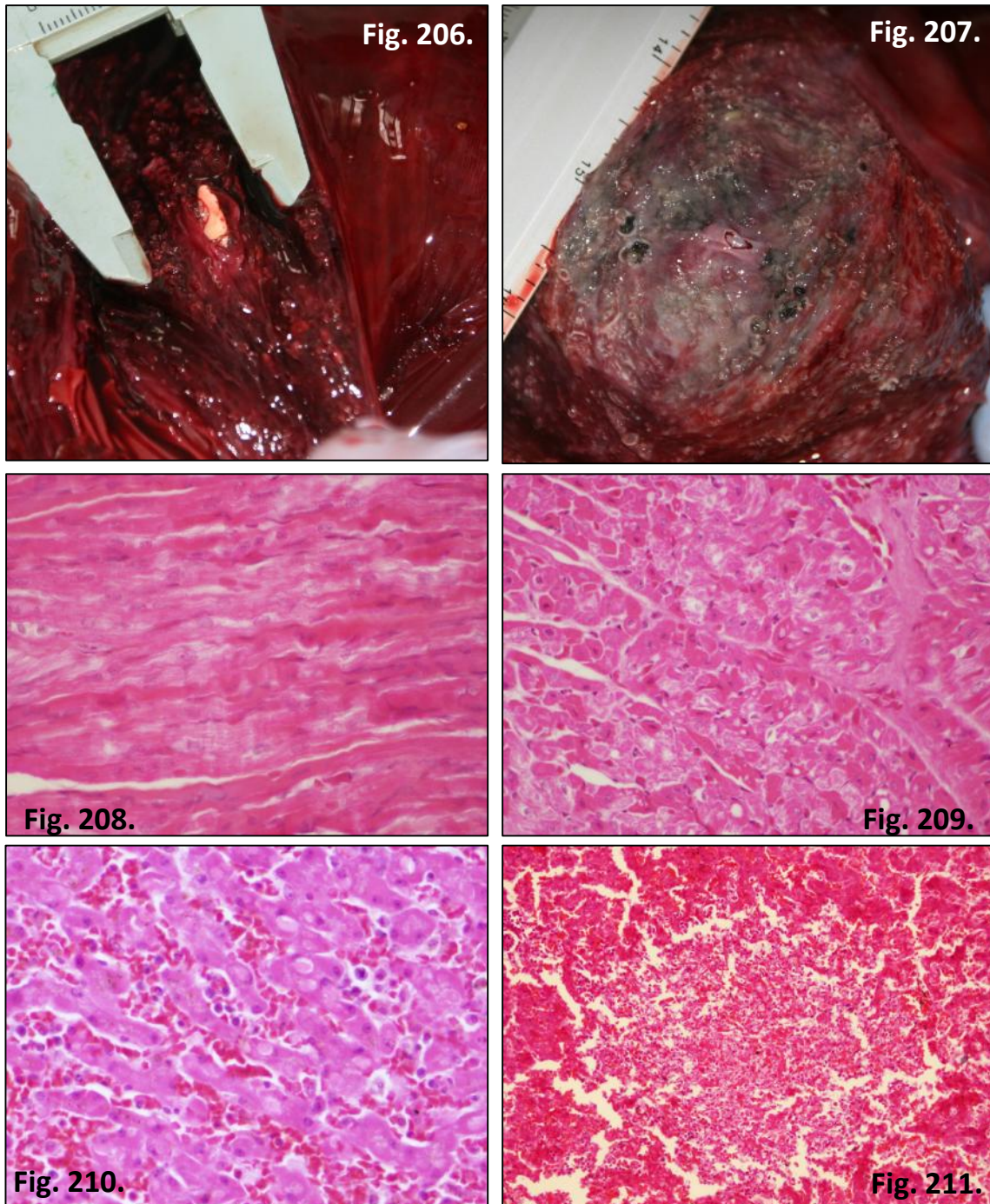


Fig. 206 y 207. Caso 54, *G. melas*: Arena, piedras de pequeño tamaño se encuentran desde la laringe, tráquea, árbol bronquial hasta llegar a ocupar los extremos más pequeños de las luces de los bronquiolos (colapso pulmonar) (206). Focos de necrosis en parénquima del pulmón izquierdo. Trozo de concha en la luz de un bronquiolo (207). **Fig. 208.** Caso 5. *T. truncatus*. Corazón, fibras en acordeón. **Fig. 209.** Caso 5. *T. truncatus*. Vacuolizaciones perinucleares en cardiomiocitos. **Fig. 210.** Caso 17. *Delphinus delphis*. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink points' **Fig. 211.** Caso 40. *T. truncatus*. Necrosis hepática.

4.7 Indeterminados

En la siguiente tabla (4.17) se muestran los diagnósticos morfológicos y etiológicos de aquellos individuos en los que no pudo determinarse la entidad patológica.

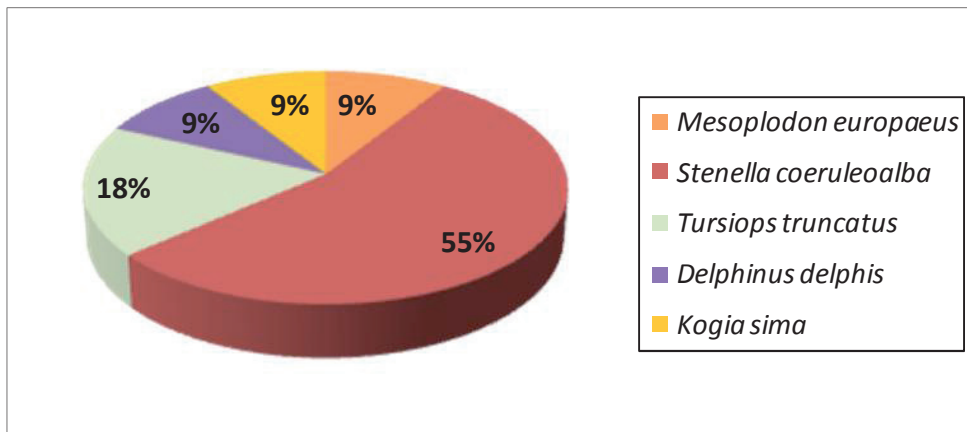
Caso nº	Especie	Diagnóstico morfológico	Diagnóstico etiológico
4	<i>Tursiops truncatus</i>	Endometritis crónica linfoplasmocitaria difusa. Degeneración miocardiocítica aguda. Cambios hemodinámicos multiorgánicos inespecíficos. Edema y hemorragias alveolares. Atrofia de hepatocitos.	Indeterminado
25	<i>Delphinus delphis</i>	Necrosis miocárdica aguda, focal, con cambios vasculares e inflamatorios. Hidropericardio. Hepatitis linfoplasmocitaria periportal. Bronconeumonía intersticial y pleuritis linfoplasmocitaria. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos con 'pink points'. Congestión marcada generalizada.	Indeterminado
30	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Bronconeumonía granulomatosa moderada. Cambios hemodinámicos multiorgánicos inespecíficos	Indeterminado
48	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Proceso consuntivo. Degeneración micro-macrovacuolar hepatocelular. Edema axonal cerebral. Gliosis multifocal. Atelectasia y congestión pulmonar. Histiocitosis y edema alveolar. Congestión multiorgánica. Hematopoyesis extramedular esplénica. Histiocitosis sinusal mesentérica.	Indeterminado
56	<i>Tursiops truncatus</i>	Arenalitis linfoplasmocitaria moderada- severa con hemorragias multifocales asociada a la presencia de estructuras protozoarias. Traqueítis no supurativa. Infestación protozoaria moderada a nivel del miocardio. Elevada cantidad de glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos. Leve miositis en diafragma. Moderada faringitis de carácter crónico. Hiperplasia folicular en tonsilas laríngea y NL pulmonar. Tonsilitis linfoplasmocitaria severa Congestión/ hiperemia y edema multiorgánicos. Cambios degenerativos agudos cardíacos y musculares.	Moderada infestación protozoaria.

66	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Neumonía intersticial linfoplasmocitaria moderada. Gastritis linfoplasmocitaria y granulomatosa moderada de origen parasitario. Mielitis linfoplasmocitaria leve. Depleción linfoide. Paniculitis y miositis no supurativas leves. Congestión severa, edema y microhemorragias multiorgánicas.</p>	Parasitosis multiorgánica
69	<i>Mesoplodon europaeus</i>	<p>Úlceras linguales. Hepatitis no supurativa multifocal. Balanitis no supurativa. Congestión generalizada y hemorragias multiorgánicas. Glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos, algunos de ellos con 'pink points'. Gastritis y enteritis linfoplasmocitarias y eosinofílicas. Tubulonefrosis pigmentaria severa. Cambios degenerativos agudos severos en miocardio.</p>	Indeterminado
72	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Neumonía broncointersticial y granulomatosa moderada de origen parasitario. Linfadenitis eosinofílica moderada por presencia de parásitos. Nefritis intersticial linfoplasmocitaria leve. Microhemorragias y edema multiorgánicos. Congestión severa multiorgánica. Infestación moderada por trematodos (<i>Campulla</i> sp.) intraductales. Infestación severa por <i>M. grimaldi</i> en musculatura de peritoneo y serosas multiorgánicas.</p>	Indeterminado
82	<i>Kogia sima</i>	<p>Congestión generalizada. Rabdomiolisis aguda Edema alveolar severo. Degeneración vacuolar marcada y koilocitosis del epitelio estratificado queratinizado en varias localizaciones orgánicas: lengua, estómago y mucosa genital. Congestión vascular hepática marcada con atrofia de hepatocitos, los cuales contienen abundante pigmento compatible con lipofuscinosis/hemosiderosis. Hemorragias difusas. Esofagitis granulomatosa parasitaria. Gastritis piogranulomatosa parasitaria severa.</p>	Indeterminado

89	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Congestión hepática y esplénica severas. Hemorragias miocárdicas moderadas. Leve-moderada presencia de manguitos perivasculares en cerebelo. Depleción linfoide leve-moderada generalizada. Bronquitis y bronquiolitis linfoplasmocitaria leve.</p>	Indeterminado
----	------------------------------	--	---------------

96	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<p>Caquexia. Congestión generalizada. Hemorragia y congestión pulmonar severa. Atelectasia severa. Neumonía intersticial. Hiperplasia linfoide reactiva generalizada. Hepatitis periportal.</p>	Indeterminado
----	------------------------------	---	---------------

Gráfica 4.24: porcentaje de ejemplares en los que no pudo determinarse la entidad patológica, según su distribución por especies.







5 DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

5.1 Epidemiología de los varamientos y diagnóstico patológico.

Las zonas del estudio, en especial, el mar de Alborán y el Estrecho de Gibraltar son áreas de interés especial a nivel Europeo, con una gran riqueza y diversidad de cetáceos presentes en sus aguas, habiéndose descrito una gran variedad de especies y familias (Anexo 2). El presente estudio ofrece resultados de animales varados en un periodo de 4 años, registrándose un total de 16 especies de cetáceos diferentes.

Durante el periodo de estudio del presente trabajo (enero de 2011 a diciembre de 2014) se registraron un total de 538 cetáceos varados en las costas de Andalucía. De éstos, se detallan estudios patológicos en 104 individuos (19,33%), que incluyen 11 especies diferentes, de las que 6 corresponden a 2 especies de misticetos (rorcual aliblanco y rorcual común); y 98 a 9 especies de odontocetos (delfín común de hocico corto, delfín listado, delfín mular, calderón común, calderón gris, cachalote enano, zifio de Gervais, zifio de Blainville y zifio de Cuvier).

De los 538 individuos varados, un total de 178 (33,08%) fueron hembras, 199 (37,00%) machos, y en 161 (29,92%) no pudo determinarse el género. De los 104 individuos estudiados, 59 (56,73%) fueron hembras y 45 (43,26%) machos. Estas cifras no muestran una tendencia mayor al varamiento, de uno u otro género, en la población estudiada, al igual que se ha observado en otros estudios (Arbelo y cols., 2013; Díaz-Delgado., 2015). Sin embargo, en el análisis de la distribución de los varamientos según la proporción de machos/hembras, en cada una de las especies estudiadas, respecto al total de ejemplares varados de esa especie, se observaron algunas diferencias, destacando: un 26% más de machos que de hembras en el delfín mular (29:13), un 35% más de hembras que de machos (4:13) en el caso del calderón común, un 60% más de hembras que de machos (1:4) en el zifio de Cuvier, y un 29% más de machos que de hembras (8:3) en la marsopa común. Se desconoce la causa/s de estas diferencias en el número de varamientos respecto al género en ciertas especies.

Considerando el número total de individuos estudiados (104) se registraron 27 (25,96%) neonatos/crías, 48 (46,15%) juveniles/subadultos y 29 (27,89%) adultos, porcentajes similares fueron observados cuando se consideró el total de los ejemplares varados (538). Estos datos contradicen las publicaciones que sugieren que la mortalidad en cetáceos es alta en animales jóvenes, disminuyendo en animales maduros y volviendo a incrementarse en los animales viejos (Ralls y cols., 1980; Stolen y Barlow, 2003; Arbelo y cols., 2013). Sin embargo, estos resultados deben ser interpretados con cautela, debido a que la metodología empleada para la determinación de la edad [morfometría general de la especie y grado de desarrollo gonadal mediante evaluación macroscópica y/o estudio histológico (Geraci y Lounsbury, 2005)] es menos precisa que otras técnicas, como el estudio de las piezas dentarias a través de las líneas de crecimiento (Kasuya y Brownell, 1979; Sooten, 1991).

Con respecto a los cetáceos odontocetos, en el delfín común, el delfín listado, el calderón común y el zifio de Cuvier, se observó una alta mortalidad de ejemplares juveniles/subadultos, lo que podría tener una repercusión directa en relación a la disminución de la población por el aumento de la mortalidad de los ejemplares juveniles/subadultos. Para su confirmación necesitaríamos disponer de información adicional y concreta para poder interpretar estos datos en relación con la población total y el porcentaje de mortalidad/supervivencia de la especie en cuestión. En el cachalote enano y el cachalote pigmeo, los ejemplares adultos fueron el grupo de edad predominante (65-80%). En relación a los misticetos, la mortalidad de neonatos/crías en rorcuales aliblanco fue de un 90%, siendo del 56% en el rorcual común.

De los 104 cetáceos analizados, 19 individuos (18%) sometidos a necropsia presentaban un estado de conservación muy fresco – código conservación (c.c) 1, 54 (52%) un estado fresco – c.c 2, 27 (26%) con autólisis moderada –c.c 3 y 4 (4%) con autólisis avanzada – c.c 4. La entidad patológica fue determinada en 18/19 (95%) de los individuos de nuestro estudio con un estado de conservación muy fresco, en 51/54 (94%) individuos con un estado de conservación fresco, y en 20/27 (74%) con un estado de conservación de moderada autólisis. Estos resultados reafirman la idoneidad de la realización de la necropsia y el examen anatomopatológico en animales con un estado de conservación muy fresco-fresco (Geraci y Lounsbury, 2005). Sin embargo, también fueron incluidos en este estudio 4 ejemplares que, aunque en el momento del varamiento el estado de conservación que presentaban era de autólisis moderada (c.c 3), en el momento de la realización de la necropsia éste era de autólisis avanzada (c.c 4). No obstante, todos ellos fueron incluidos en diferentes entidades patológicas, concretamente en entidades patológicas de origen antrópico. Por ello, a pesar de que el número de ejemplares estudiados en c.c 4 fue muy bajo, estos resultados apoyarían, en cierta medida, la teoría que refuta que no hay viabilidad diagnóstica en aquellos ejemplares clasificados con un estado de conservación de autólisis avanzada o muy avanzada (Arbelo y cols., 2013; Díaz-Delgado., 2015). Por otro lado, la información obtenida del estudio postmortem en estos cuatro animales contribuye, en gran medida, a comprender el impacto que ejerce la actividad humana sobre el medio marino, y cuestiona si más casos podrían ser incluidos en esta entidad si se realizasen más estudios en ejemplares con ese estado de conservación.

El 19,33% (104/538) de los cetáceos varados entre 2011 y 2014 han sido incluidos en el estudio patológico de la presente tesis. Este porcentaje sobre el total de animales varados es menor al de algunos estudios similares: 51/81 (63,75%) (Cowan y cols., 1986), 302/550 (54,90%) (Mcfee y Lipscomb, 2009), 138/233 (59,22%) (Arbelo y cols., 2013), 25/48 (52%) (De la Fuente, 2011), 236/320 (73,75%) (Díaz-Delgado, 2015).

El protocolo de actuación de la red de varamientos andaluza recoge específicamente que sólo se realizarán las necropsias a los ejemplares que se encuentren en los 3 primeros códigos de conservación (muy fresco, fresco y autólisis moderada). Si atendemos al total de ejemplares varados (538), 140 ejemplares presentaron un estado de conservación muy fresco o fresco, 101 autólisis moderada, 181 autólisis avanzada, y los 116 restantes autólisis muy avanzada. Teniendo en cuenta que para el estudio patológico del presente trabajo se han incluido un total de 100 ejemplares que se encontraron entre los códigos 1, 2 y 3, ésto significa que aún restarían 141 individuos del total de ejemplares varados que habrían aparecido en un estado óptimo para poder realizarse la necropsia y el estudio patológico. Ésto hubiese significado un total de 245 (46%) ejemplares que potencialmente hubiesen podido entrar a formar parte del presente trabajo. Sin embargo, ésto no fue posible debido a diferentes motivos: la imposibilidad logística de poder acceder a los cadáveres, en casos puntuales, la falta de remisión de muestras o la mala conservación de las mismas, la realización de necropsias incompletas o no regladas, así como la falta de información biológica y/o gráfica básica para poder completar un estudio anatomopatológico válido. Este es el principal motivo por el que el porcentaje de cetáceos incluidos en el presente estudio patológico ha sido menor al de otras áreas geográficas.

De manera esquemática y resumida, se ha podido realizar un diagnóstico de causa de muerte más probable, que hemos agrupado en diferentes entidades patológicas (EP), en 93 de los 104 animales incluidos en el estudio patológico, lo que supone un porcentaje del 89%. Comparado con los resultados de otros estudios previos, como Arbelo y cols., (2013) que identificaron la EP en el 92,75% de los casos en los años 1999-2005 en las Islas Canarias, así como Díaz-Delgado (2015) con un 93,22% en la misma área de estudio, o De la Fuente (2011) con un 52% en las aguas de la costa de Cádiz (2001-2004), nuestros resultados se encuentran en un rango muy óptimo y similar a estos trabajos. En cuanto a las EP se han determinado, en orden decreciente: patología consuntiva de origen natural en 36/93 (39%) de los casos; interacción con actividades de pesca (IP) en 23/93 (25%); patología no consuntiva de origen natural

(PNCON) en 14/93 (15%); interacción traumática intra- o interespecífica en 9/93 (10%); patología neonatal y/o perinatal en 7/93 (7%); colisión con embarcación en 2/98 (2%); patología asociada a cuerpo extraño en 1/93 (1%) y compatible con patología asociada a fuentes acústicas antropogénicas (maniobras militares con uso de sonar) también en 1/93 (1%). En 11/104 (11%) individuos evaluados, la EP no pudo ser determinada. Estos resultados muestran que la actividad antropogénica está directamente involucrada en un 29% de las causas de muerte de los cetáceos estudiados a los que se pudo asignar una entidad patológica, mientras que, presumiblemente, causas naturales o no antropogénicas serían las responsables en el restante 71%. No obstante, está demostrado que la contaminación química del medio marino (contaminantes orgánicos persistentes, metales pesados, etc.), asociada a ciertas actividades humanas, puede tener un papel relevante en la aparición y desarrollo de cuadros de inmunosupresión, alteraciones reproductivas y metabólicas y en la inducción de tumores en cetáceos; por otro lado, la degradación del hábitat asociada a diversos factores como la sobrepesca, el calentamiento global y el aumento de la presión de las actividades humanas en ciertas áreas, puede también influir en el deterioro del estado sanitario de las poblaciones de cetáceos. La metodología utilizada en este estudio no permite establecer esta relación, por lo que dentro de los casos incluidos en las entidades de origen natural podrían estar asociadas, de forma indirecta, causas subyacentes de origen antrópico.

El promedio anual de animales varados durante el periodo de estudio (2011-2014) fue de 135. Se observó una disminución marcada (37%) en el 2012 con respecto al 2011, que se mantuvo en los siguientes años del estudio. En algunas especies esta disminución fue reflejada de forma más notoria, especialmente en el delfín listado, el delfín común y el calderón común. Una posible explicación podría ser la mortalidad inusual de delfines listados del 2011 en el Mediterráneo, lo que podría explicar un sutil repunte de delfines listados y calderón comunes en el 2011 seguido de un descenso brusco en 2012. En el caso del delfín común, podría estar relacionado con las capturas accidentales.

En relación a su distribución mensual, se registraron dos picos de varamientos en los meses de marzo y agosto. Los resultados muestran una media de 45 varamientos en primavera y verano, descendiendo notablemente en los meses de invierno, excepto en el mes de enero (45) en el cual se registró un número similar al de primavera-verano. Este último dato podría explicarse por la climatología de esa época, caracterizada por temporales fuertes, especialmente en áreas del Estrecho y Alborán. Por otra parte, el mayor número de varamientos en los meses de primavera y verano responde a la mayor presencia y densidad poblacional de algunas especies durante esos meses, en ocasiones promovida por la disponibilidad de presas según la estación del año, como se ha descrito en distintas especies para el área del Estrecho y mar de Alborán (Cañadas y Hammond, 2008).

En cuanto a la distribución geográfica de los varamientos, las provincias que registraron un mayor número de varamientos fueron Almería (159; 29%), Cádiz (138; 26%) y Málaga (131; 24%), seguidas de Huelva (79; 15%), y por último Granada (31; 6%). Del total de ejemplares varados en cada provincia se incluyeron en el estudio patológico del presente trabajo 10 (10%), 44 (42%), 31 (30%), 13 (12%) y 6 (6%), respectivamente. Almería destaca por ser la provincia en la que mayor varamientos se han registrado, pero en la que, sin embargo, sólo el 10% han podido ser incluidos en este trabajo. Esto se une al hecho de que, a pesar de que se reportaron alrededor de 70/159 (44%) ejemplares adecuados para la realización de estudios patológicos, atendiendo al estado de conservación registrado, sólo en un 14% se obtuvieron datos suficientes del examen postmortem para poder estudiar la causa de la muerte. Se analizó también la distribución según las demarcaciones marinas, que en el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía abarca 3 de las 5 definidas para toda España, dentro de la Estrategia Marina. La demarcación que mayor número de varamientos registró es la Demarcación Estrecho y Alborán (DMEyA) con el 68% (365) seguida de la Sudatlántica (DMSAT) 23% (124) y, por último, la Levantino-

Balear con el 9% (49), aunque solo un tramo de esta última demarcación está incluido en los límites de la CCAA de Andalucía (unos 100 km de costa aproximadamente).

Las diferencias observadas en el número de varamientos, tanto entre provincias como entre demarcaciones, podrían deberse a numerosos factores, como la longitud de costa, la densidad poblacional, las corrientes marinas, etc.

5.2 Patología no antropogénica o natural

Durante la revisión bibliográfica se han descrito las diferentes patologías no antropogénicas (naturales) observadas en cetáceos, entre las que se encuentran agentes infecciosos (virus, bacterias, hongos, parásitos), trastornos del desarrollo, neoplasias, traumas (intra- interespecíficos), biotoxinas y otras patologías. Teniendo en cuenta esta información, así como la clasificación utilizada en nuestro estudio, la discusión de nuestros resultados se hará atendiendo a las diferentes patologías naturales observadas, diferenciando a su vez entre ejemplares que mostraban un estado consuntivo y aquellos que no.

5.2.1. Patología consuntiva y no consuntiva de origen natural (PCON y PNCON)

Los animales neonatos se excluyeron de estas entidades, ya que por su asociación frecuente con problemas perinatales, como por ejemplo sufrimiento fetal, separación materna, inmunosupresión, malformaciones congénitas, etc., se consideraron en una entidad patológica independiente (patología neonatal y/o perinatal) (Arbelo, 2007; Díaz-Delgado, 2015). También se excluyeron aquellos individuos que mostraron lesiones presumiblemente de origen antrópico (Gulland y cols., 2001).

En relación a los misticetos, por su condición de especies migratorias, se asume un cierto grado de desnutrición/estado nutricional pobre “fisiológico” durante dichas migraciones (Gulland y cols., 2001) y, por lo tanto, no suelen considerarse procesos consuntivos (Arbelo, 2007; Díaz-Delgado, 2015). Sin embargo, en el presente trabajo se han observado dos individuos que presentaban un cuadro de inanición muy marcado asociado a diversas patologías, no teniendo relación con el estado fisiológico asociado a la migración, reconocido en otros casos.

Dentro de los ejemplares asociados a causas de muerte de origen natural, un total de 36 (39%) de los 93 cetáceos con entidad patológica asignada, presentaron un estado de nutrición (EN) pobre o caquéctico en el momento del varamiento, es decir, un proceso consuntivo (PCON). Los datos obtenidos fueron mayores que los referenciados en otros estudios, como Arbelo y cols. (2013), con 31/138 (22,5%) individuos, o Díaz-Delgado (2015) con 49/220 (22,27%), ambos trabajos realizados en las Islas Canarias; sin embargo, similares a los de De la Fuente (2011) con un 44%, realizado en la provincia de Cádiz. Se identificaron 9 especies diferentes: delfín listado (21), calderón común (4), delfín común (2), delfín mular (2), calderón gris (2), zifio de Gervais (2), zifio de Blainville (1), rorcual común (1) y rorcual aliblanco (1).

Los diagnósticos etiológicos asociados a procesos consuntivos (PCON) fueron: procesos infecciosos (54%), parasitarios (26%), neoplasias (2%) y otras causas (18%), resultados similares a los observados en Díaz-Delgado, (2015). Si comparamos los datos con Arbelo y cols. (2013), así como con Díaz-Delgado (2015), ambos establecen que en un 75% de los casos, la causa de muerte está asociada a fenómenos infecciosos y/o parasitarios, mientras que en el presente trabajo ese porcentaje se eleva hasta el 80%.

Una gran parte de los cetáceos varados muestran evidencias de emaciación (caquexia) asociadas a lesiones o enfermedades de diferente etiología (Moore y cols., 2013). En la mayoría de los casos, este EN es resultado de una o más etiologías coexistentes, por lo que identificar una única etiología como responsable de la patología/s que presenta el ejemplar es difícil. Por ello, la causa final de muerte del

animal no está exenta de especulaciones. Este es el motivo por el que, en la mayoría de las situaciones, se consideran diagnósticos etiológicos múltiples (Díaz-Delgado, 2015).

Las enfermedades infecciosas como causa de muerte indican desequilibrio entre el patógeno y el hospedador. Este desequilibrio puede ser debido a una intensa exposición del huésped a patógenos y/o a una disminución en los mecanismos de defensa del hospedador (Díaz-Delgado 2015). El estrés social/reproductor (Schuurs y cols., 1989), la desnutrición, los agentes inmunosupresores de origen infeccioso o no infeccioso (Lebeuf y cols., 2007), pueden conducir a un desequilibrio o a la incompetencia inmunológica, facilitando el desarrollo de procesos infecciosos (Selgrade, 2007).

Un estado nutricional pobre o caquéctico presenta un metabolismo típicamente catabólico, y sus causas pueden ser muy diversas, entre las que se encuentran la desnutrición, nutrición inadecuada, los procesos neoplásicos, o la enfermedad inflamatoria crónica (Kumar y cols., 2015). En el presente trabajo no se ha considerado el efecto acumulativo nocivo y crónico de los contaminantes químicos, si bien se asume que producen efectos negativos, principalmente sobre el sistema inmune (Elferink, 1986; Kannan, 1997), favoreciendo las infecciones virales y bacterianas. Esta puntualización debería de tenerse en cuenta a la hora de valorar los agentes etiológicos observados en ejemplares con un estado nutricional deteriorado.

Respecto a los ejemplares asociados a causas de muerte de origen natural, pero que no presentaban un proceso consuntivo asociado (PNCON), se reconocieron un total de 14 (15%) individuos de los 93 cetáceos con entidad patológica asignada. Se identificaron 3 especies: delfín listado (11; 79%), delfín común (2; 14%) y delfín mular (1; 7%). Díaz-Delgado (2015) registró 81/220 (36,81%), mientras que Arbelo y cols. (2013) incluyó 32/138 (23,2%). Todos estos ejemplares mostraron un estado nutricional bueno o moderado (PNCON), sin signos de interacción con actividades antropogénicas.

Los principales diagnósticos etiológicos asociados a los ejemplares con un buen estado nutricional fueron los procesos infecciosos (72%), parasitarios (21%), neoplasias (7%) y otras causas (21%). Nuestros resultados difieren de los de otros autores, como Arbelo y cols. (2013), Díaz-Delgado (2015) y De la Fuente (2011), especialmente en cuanto a los procesos infecciosos, los cuales reportaron un 53%, 52% y 24%, respectivamente. Es importante destacar que en la mayoría de los individuos con evidencias de proceso infeccioso coexistían altas cargas de endoparásitos y ectoparásitos o epibiontes.

A continuación, se van a desarrollar y discutir las diferentes etiologías observadas dentro de estas dos entidades, consuntiva y no consuntiva de origen natural.

Entre las enfermedades infecciosas, predominaron las infecciones del sistema nervioso central (SNC) por agentes víricos, principalmente morbillivirus. Un total de 7 ejemplares de dos especies de odontocetos, concretamente: 6 delfines listados (casos nº 29, 46, 47, 55, 61, 98) y un calderón común (caso nº 43) presentaron positividad inmunohistoquímica (Stone y cols., 2012) frente a **morbillivirus**. Sólo el caso nº 61 presentó un buen estado nutricional, mientras que el resto mostraron un proceso consuntivo.

En la última revisión realizada sobre la patología asociada a morbillivirus en cetáceos, Van Bresse y cols. (2014a) describen diferentes formas de presentación de esta infección: sistémica aguda, subaguda y crónica, y crónica localizada a nivel del SNC. Esta última fue descrita después de la epizootia de 1990 en las costas mediterráneas españolas, afectando principalmente a delfines listados, siendo considerada una forma residual de la enfermedad (Domingo y cols., 1995).

Atendiendo a esta revisión (Van Bresse y cols., 2014), hemos intentado clasificar nuestros casos según las diferentes formas de presentación. La forma más frecuentemente observada fue la sistémica aguda (casos nº 29, 46, 47, 98), observándose, de forma general, neumonía bronquiolo-intersticial en algunos casos, con presencia de sincitios y de cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares e

intracitoplasmáticos, así como depleción linfoide. A nivel del SNC, se observó encefalitis no supurativa severa multifocal (caso nº29), meningoencefalitis y neuritis no supurativas severas (caso nº46), y presencia de cuerpos de inclusión eosinofílicos (caso nº98). Se observaron sincitios en laringe, linfonodos, intestino (caso nº29), riñón (caso nº46) y faringe (caso nº98). Cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares e intracitoplasmáticos también fueron observados en laringe (caso nº29).

De entre estos casos, destacar el nº47, una hembra adulta de delfín listado, en la cual se observó una coinfección generalizada por varios agentes patógenos; por un lado se aisló *Aeromonas* sp. en tráquea y pulmón, observándose una traqueítis fibrino-necrótica-supurativa, aunque también presentó una micosis generalizada. Algunas de las lesiones observadas, más características, fueron poliomielitis supurativa con vasculitis y perivasculitis focalmente extensiva, asociada a hifas fúngicas, tonsilitis fibrino-necrótico-supurativa con cuerpos de inclusión eosinofílicos intranucleares e intracitoplasmáticos, sincitios celulares, descamación epitelial e hifas fúngicas, histiocitosis sinusal con presencia de células gigantes y sincitios celulares, mamicitis supurativa alveolar e intersticial linfoplasmocitaria con presencia de sincitios celulares, y glositis fibrinonecrotica ulcerativa. También se observó parasitosis generalizada, gastritis, hepatitis y periductitis granulomatosas asociada a parásitos trematodos, así como una dermatitis fibrinonecrotica y ulcerativa con vasculitis (degeneración fibrinoide), trombosis y hemorragias, asociada a parásitos protozoos compatibles con *Kyaroikeus cetarius*, uno de los dos únicos protozoos ciliados identificado, hasta ahora, en cetáceos (Sniezek y cols., 1995). Estas lesiones son similares a las descritas en otras especies como el delfín listado, delfín moteado, delfín mular y delfín de dientes rugosos en aguas canarias (Arbelo y cols., 2013), así como en delfines mulares del Atlántico (Woodard y cols., 1969; Howard y cols., 1983; Dailey, 1985) y del Pacífico (Choi y cols., 2003). Todos estos agentes descritos se consideran microorganismos oportunistas que se verían favorecidos en estados de inmunosupresión por infecciones virales, como el morbillivirus (Schulman y Lipscomb, 1999).

El caso nº61, es el único de los 7 casos de morbillivirus en el que el animal presentó un buen estado nutricional. En SNC se observó una meningoencefalitis no supurativa severa con focos de encefalomalacia y cuerpos de inclusión eosinófilos intranucleares y citoplasmáticos, principalmente en neuronas, pero también en astrocitos. Además también se observó una neumonía bronquiolo-intersticial no supurativa severa con formación de sincitios, y adrenalitis linfoplasmocitaria severa con pseudoformaciones linfoides, así como parasitación multisistémica. En este ejemplar sólo se detectó positividad inmunohistoquímica en tejido del SNC.

El caso nº43, un calderón común, presentó lesiones consistentes en meningomieloencefalitis mononuclear con formación de manguitos perivasculares, necrosis neuronal y malacia. Se detectó positividad inmunohistoquímica en tejido del SNC, así como muy levemente en riñón. Otras lesiones atribuibles a morbillivirus en este ejemplar fueron: enteritis erosivo-ulcerativa linfoplasmocitaria con atrofia y fusión de vellosidades; glositis necrótico-supurativa y depleción linfoide. Además presentaba una bacteriemia (septicemia) multiorgánica y una infestación parasitaria severa por *Stenurus* sp. en sacos pterigoideos, así como mamicitis y gastritis asociadas a parásitos.

Tanto el caso nº61 como el 43º los hemos asociado a la infección sistémica subaguda, la cual describe lesiones en SNC caracterizadas por una meningoencefalitis no supurativa demielinizante. En la cual los animales mueren debido a infecciones secundarias oportunistas.

Por último, el caso nº55 presentó la forma crónica localizada, en la que las lesiones descritas fueron una meningoencefalitis no supurativa con presencia de manguitos perivasculares, sin observarse cuerpos de inclusión ni sincitios celulares.

En este trabajo predominó la forma sistémica aguda frente a la crónica sistémica o crónica localizada observada en otros estudios (Díaz-Delgado, 2015). El delfín listado fue la especie mayoritaria, representando el 86% de las especies en las que se detectó morbillivirus, al igual que en Arbelo y cols. (2013), donde el número de ejemplares de esta especie también fue superior a otras. Destacar que dos de los delfines listados diagnosticados con la forma sistémica (casos nº 46 y 47) vararon en la provincia de Cádiz el mes de agosto de 2012, con sólo 6 días de diferencia entre ambos.

Se han descrito posibles casos de infección sistémica por morbillivirus en dos delfines listados varados fuera de los periodos epizooticos, concretamente en las costas del Mediterráneo valenciano. En un tercer animal se encontraron también lesiones sistémicas compatibles con morbillivirus, sin embargo, los antígenos virales sólo se determinaron en SNC (mediante rt RT-PCR e IHQ), hipotetizando que pueda deberse a una infección sistémica en una fase tardía (Rubio Guerri C., 2015). En nuestro estudio, los delfines listados aparecen: 1 en 2011, 3 en 2012, 1 en 2013 y 1 en 2014. Excepto el caso nº 55, que se asoció a la forma crónica localizada, todos los demás corresponderían a formas sistémicas agudas o subagudas (tardía). El 50% fueron ejemplares adultos y el otro 50% juveniles. Excepto el nº 98, varado en Málaga, el resto de delfines listados vararon en el litoral de Cádiz y el calderón común en Almería.

Otro agente vírico probablemente presente con lesiones compatibles en varios ejemplares fue el **poxvirus**, aunque no ha sido confirmado con técnicas complementarias. Las lesiones observadas fueron las típicas descritas en este virus, conocidas como 'Tattoo Skin Disease' (TSD) (lesión de piel en tatuaje), y que varían desde lesiones en forma de anillo, hasta redondeadas, lineales o puntiformes; hiperpigmentadas (negras), grises y/o amarillas; en cualquier parte del cuerpo, aunque parece que existe una preferencia dependiendo de la especie (Van Bresseem y cols., 1996a). En nuestro estudio, se han observado en varias especies, como delfines listados y delfines comunes, aunque las lesiones cutáneas más evidentes fueron diagnosticadas en los únicos ejemplares de calderón gris incluidos en esta entidad patológica.

La infección cutánea por **poxvirus** es una de las afecciones más frecuentemente reportada en cetáceos (Flom y cols., 1979; Geraci y cols., 1979; Van Bresseem y cols., 1993). El desarrollo de estas lesiones parece coincidir con periodos de estrés y debilidad, aunque, *a priori*, no cursa con alteraciones graves y es autolimitante (Kennedy-Stoskopf, 2001). Los 'tattoos' podrían ser una vía de entrada alternativa para otros virus, bacterias y hongos que pueden incrementar la severidad de las lesiones (Smith y cols., 1983; Flach y cols., 2008; Van Bresseem y cols., 2008). Además, recientes estudios sugieren que la severidad y prevalencia de la enfermedad es mayor en especies costeras, así como en poblaciones que viven en ambientes contaminados (Van Bresseem y cols., 2003; Van Bresseem y cols., 2009a). Se ha reportado un caso de un calderón gris que presentó lesiones en tattoo, en el cual se detectaron niveles elevados de compuestos orgánicos persistentes (García-Álvarez y cols., 2014). Esta afección puede considerarse como un indicador sanitario general, tanto para los cetáceos como para un hábitat o zona concreta.

El caso nº81 presentó lesiones macroscópicas compatibles con una peritonitis subaguda-crónica. Microscópicamente, presentó leucocitosis intravascular y numerosas bacterias intravasculares multiorgánicas, aislándose **Escherichia coli**. Además, el animal se encontraba en un estado nutricional de caquexia severa y presentaba parasitosis multisistémica. Se han descrito septicemias por *E. Coli* en cetáceos, observándose lesiones a nivel pulmonar (neumonías purulentas) en marsopas en Reino Unido (Jepson y cols., 2000). La inflamación del peritoneo (peritonitis) ha sido frecuentemente descrita en procesos infecciosos e inflamatorios, así como secundaria a una obstrucción mecánica gástrica por esponjas, en un delfín de dientes rugosos (Delgado y cols., 2001), y a vólvulos intestinales en 8 especies diferentes de cetáceos odontocetos (Begeman y cols., 2013).

En varios casos de esta entidad, se determinó que la causa más probable de muerte fue una septicemia, aunque el agente etiológico implicado no pudo ser identificado. Por ejemplo en un zifio de Blainville

(caso nº11), en el que destacaron trombosis y hemorragias multisistémicas, meningitis y coroiditis no supurativas, congestión pasiva crónica severa, faringitis necrótico-hemorrágica severa, depleción linfóide multinodular y dermatitis ulcerativa piogranulomatosa, entre otras.

Otros dos casos muy interesantes con lesiones sugerentes de un proceso infeccioso sistémico, pero sin confirmación, han sido dos zifios de Gervais, madre y cría (casos nº49 y 50), en los cuales se observó embolismo gaseoso multisistémico, leucocitosis y coagulación intravascular diseminada, presencia de bacterias multisistémicas, congestión y hemorragias severas difusas, así como parasitosis multisistémica y lesiones severas asociadas al síndrome de estrés del varamiento. Ambos ejemplares mostraron un proceso consuntivo.

La coagulación intravascular diseminada (CID) se ha descrito, en cetáceos, bajo las siguientes circunstancias, una infección sistémica con infartos locales por *Erysipelothrix rhusiopathiae*. (Sweeney y Ridgway, 1975); y en un delfín gris con bronconeumonía bacteriana en combinación enterotoxemia (Shoham-Frider y cols., 2002), entre otras. La etiología de la trombosis arterial y embolismo en cetáceos, son diversas, desde patologías asociadas con trastornos de la coagulación en animales en cautividad, a septicemias (Sweeney y Ridgway, 1975).

En el caso nº83 (delfín listado), se describió una **enterotoxemia**, aunque el agente implicado no pudo ser identificado. Macroscópicamente, destacó una enteritis hemorrágica difusa en tramo medio del intestino. Microscópicamente, se observó una necrosis por coagulación con bacterias Gram negativas asociadas. Las enterotoxemias en cetáceos se han reportado asociadas, principalmente, a *Clostridium* sp. (Griffin y Goldsberry, 1968). La toxina más frecuentemente encontrada en los aislamientos de *Clostridium perfringens* en cetáceos es la variante tipo A (Walsh y cols. 1994). *Clostridium perfringens* se ha aislado también de distintos órganos y cavidades en un delfín mular (*Tursiops truncatus*) en cautividad muerto repentinamente (Buck y cols., 1987).

Entre los casos de etiología confirmada, destaca un delfín común (caso nº102), con septicemia aguda por *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Macroscópicamente destacaron lesiones características, áreas de necrosis cutánea, con morfología de parches grises, sobreelevados, con forma de romboide ('diamond skin disease'), las cuales pueden llegar a ulcerarse (Geraci y cols., 1966). Histológicamente, destacó la presencia de émbolos bacterianos (bacilos) intravasculares multisistémicos.

Erysipelothrix rhusiopathiae puede presentarse en dos variantes de la enfermedad, tanto en cetáceos bajo cuidado humano como de vida libre, una septicémica (Melero y cols., 2011, Díaz-Delgado y cols., 2015) y otra cutánea (Geraci y cols., 1966). En el Mar Mediterráneo, ha sido reportada en Italia en un delfín común y en un delfín listado (Di Bella y cols., 1995; Di Nocera y cols., 2009), y en España en un delfín mular (Melero y cols., 2011). El presente caso, sería el primero en el que se describe esta infección en un delfín común en el Mediterráneo español, así como el primero para el mar de Alborán.

En cuanto a las micosis, se describieron 3 casos asociados a procesos consuntivos. Uno de ellos era una cría de delfín mular (caso nº5), la cual varó viva y se mantuvo ingresada durante 10 días hasta que finalmente murió. Se observó una infección cutánea generalizada compatible con *Trichophyton* sp. Macroscópicamente, las lesiones cutáneas eran irregulares (esféricas y/o alargadas), de bordes redondeados y engrosados, diseminadas desde la cabeza hacia el resto del cuerpo del ejemplar. Microscópicamente, se observó una hiperqueratosis muy marcada con presencia de estructuras compatibles con hifas intralesionales (PAS y Grocott positivas), de distribución multifocal, severa, en el estrato granuloso. En estratos basales se observó degeneración hidrópica marcada de los queratinocitos, así como hiperplasia de los queratinocitos (observándose varias mitosis) y presencia de

inclusiones intracitoplasmáticas eosinofílicas. También se observó una bronconeumonía parasitaria (por nematodos) con áreas de atelectasia, presencia de escamas epiteliales y bacterias en áreas broncoalveolares. Este ejemplar, aún lactante y dependiente de su madre, pudo haber sufrido una separación maternal, con los consecuentes problemas de desnutrición e inmunodepresión. En cuanto a *trichophyton* sp. éste ha sido previamente reportado en un caso de un delfín mular del Atlántico, en cautividad, en el que se aisló a partir de nódulos cutáneos superficiales multifocales en el dorso del animal (Hoshina y cols., 1956). Los hongos del grupo de los dermatofitos, generalmente, se han descrito como invasores oportunistas en delfines inmunodeprimidos, sometidos a situaciones de estrés (el varamiento activo, transporte en largas distancias, reintroducción en el medio de ejemplares rehabilitados) o con heridas cutáneas que favorecen la infección micótica (Frasca y cols., 1996). El periodo de incubación para otras especies animales se ha descrito en torno a los 7 días tras la exposición, apareciendo los síntomas clínicos entre las 2 y 4 semanas. Las lesiones dermatofíticas se caracterizan por tener zonas de alopecia, descamación, costras, eritema y prurito, con distintos grados de severidad. Ocasionalmente, los dermatofitos mueren en el centro de la lesión y esta área se resuelve, dejando una lesión con forma de anillo; aunque en los animales este patrón es relativamente poco frecuente. En nuestro caso, la mayoría de las lesiones mostraron forma de anillo con una marca lineal en el centro en algunas de ellas, lo que podría coincidir con la evolución de las lesiones anteriormente descritas para otras especies. No podemos confirmar si el ejemplar se infectó durante su estancia en el centro de recuperación, desarrollando las lesiones durante los casi 10 días que se mantuvo con vida, o si ya lo portaba antes del varamiento y que un estado de inmunodepresión acentuado probablemente por el estrés del manejo (atención en playa, rehabilitación en el centro) pudieron favorecer la proliferación de los hongos, desarrollando una infección diseminada por toda la piel del animal.

Las infecciones micóticas del SNC no son ocasionales en el delfín mular. El caso nº39, un delfín mular hembra subadulto, el cual se encontraba en un estado nutricional pobre, presentó una cerebelitis granulomatosa severa localmente extensiva con hifas (PAS y grocott positivas) intralesionales asociadas y áreas de malacia localmente extensivas, así como una traqueitis y bronconeumonía granulomatosas multifocales con células gigantes multinucleadas e hifas asociadas. El animal también presentó una neumonía broncointersticial no supurativa severa multifocal con presencia de sincitios. Macroscópicamente, destacó la presencia de un nódulo de gran tamaño en la bifurcación de la tráquea, adherido a la mucosa. Estas lesiones así como la morfología de las hifas son similares a las descritas recientemente asociadas a *Cunninghamella bertholletiae* en un delfín mular adulto varado en la costa catalana (Isidoro-Ayza y cols. 2014a), siendo la primera descripción de una zigomicosis en el SNC de un cetáceo asociada a *Cunninghamella bertholletiae*, ya que previamente sólo se había descrito asociada a un caso de neumonía en una orca (*Orcinus orca*) en cautividad (Abdo y cols., 2012).

La aspergilosis pulmonar es la infección micótica más frecuentemente reportada en mamíferos marinos, entre los que destacan los delfines mulares (Joseph y cols., 1986), tratándose, en la mayoría de los casos, de delfines varados, y presentándose de forma secundaria a la infección por morbillivirus (Domingo y cols., 1990). Sin embargo, la infección del SNC por miembros del género *Aspergillus* en cetáceos ha sido documentada en escasas ocasiones. *A. fumigatus* se ha reportado como causante de encefalitis en un zifio boreal del norte (*Hyperoodon ampullatus*) (Dagleish y cols., 2008), en una marsopa común (Dagleish y cols., 2006), y en tres delfines listados que presentaban una infección concomitante con morbillivirus (Domingo y cols., 1992). En nuestro caso (nº67), un delfín listado adulto, se observó una encefalitis necrótico-supurativa severa. Macroscópicamente, presentaba pérdida de consistencia, con presencia de material purulento de color blanco-verde, afectando tanto a corteza cerebral como al tronco encefálico. Microscópicamente, se observaron hifas (PAS+ y Grocott+), ramificadas, septadas, intralesionales y de distribución multifocal coalescente. La mayoría de áreas afectadas estaban bien delimitadas, siendo compatible con infección por *Aspergillus* sp., aunque el agente no se ha podido identificar. No se han observado evidencias de infección micótica en otros órganos, ni tampoco de otros

procesos infecciosos concomitantes (herpesvirus y morbillivirus). Un caso similar, fue descrito por Díaz-Delgado (2015), en el cual se aisló *Aspergillus fumigatus* en un delfín listado varado en las Islas Canarias.

Con respecto a las neoplasias, se ha diagnosticado un **carcinoma pulmonar metastásico** en un calderón común, en el que el ejemplar mostró un cuadro consuntivo asociado. En el pulmón se observaron nódulos multifocales aleatorios en el parénquima, así como una atelectasia severa difusa. Los principales órganos afectados por las metástasis fueron los linfonodos mediastínicos y pulmonares asociados, y la glándula adrenal derecha. A nivel histológico, se observó un carcinoma diseminado con necrosis y abundantes cristales de colesterol, en pulmón. Además, se detectaron células neoplásicas tanto en tracto respiratorio como en linfáticos asociados (diseminación linfática). En la glándula adrenal se observó una masa tumoral, con abundante necrosis y hemorragias junto a proliferación tumoral de características epiteliales, túbulo-acinares. Otros hallazgos fueron hidropericardio, dilatación del ventrículo derecho e infestación intestinal por *Bolbosoma* sp. Este caso sería la primera descripción de una neoplasia epitelial maligna en un calderón común. Entre las neoplasias metastásicas pulmonares se ha descrito un carcinoma pulmonar de células escamosas, pobremente diferenciado, en un delfín mular (Ewing y Mignuci-Gianonni, 2003). También se han reportado carcinomas de células escamosas en el pulmón en un delfín del río Amazonas (*Inia geoffrensis*) (Geraci y cols., 1987a). Entre las neoplasias primarias pulmonares se describen un hemangioma en el delfín mular (Turnbull y cols., 1999a) y un hemangioma cavernoso en el delfín común de hocico corto (Díaz-Delgado y cols., 2012a). En pleura, se han encontrado escasas alteraciones como fibromas pleurales en el rorcual común y la ballena azul (Mawdesley-Thomas, 1975).

Otra neoplasia diagnosticada, en este caso (nº58) en un ejemplar de delfín listado macho adulto que mostraba un estado nutricional moderado, fue un **carcinoma con diferenciación escamosa de origen desconocido**, con metástasis en pulmón, riñón, estómago, intestino, linfonodos y adrenales. Macroscópicamente destacaron nódulos multifocales coalescentes de color blanco-amarillo pálido, 1-3 cm de diámetro, sobreelevados, en cápsula hepática, en diafragma, pared externa del estómago y en pleura y parénquima pulmonar. En riñón destacó un nódulo focal, similar a los descritos pero de 6cm de longitud, extendiéndose desde la superficie hacia el parénquima, ocupando casi 1/3 del órgano; linfadenomegalia, con desplazamiento del parénquima linfoide en algunos linfonodos, lesión similar se observó en adrenales. Microscópicamente, las células mostraron una morfología alterada y con características típicas de una neoplasia: la relación núcleo-citoplasma está aumentada, algunas están en fase de mitosis, y existe anisocitosis, anisocariosis e hiperchromasia en hígado. Se observaron células neoplásicas en riñón, pulmón y linfonodos. Lesiones compatibles con un proceso infeccioso subyacente también fueron observadas, destacando una neumonía broncointersticial, nefritis intersticial, traqueítis hemorrágica y gastroenteritis no supurativa.

Al igual que ocurre en los casos de tumores espontáneos en otras especies, la etiología de la mayoría de los tumores en mamíferos marinos es desconocida. Ciertamente, los mamíferos marinos están expuestos a muchos tipos de carcinógenos potenciales, incluyendo virus oncogénicos, nucleótidos radioactivos y contaminantes xenobióticos, que se acumulan en sus tejidos (Mossner y Ballschmiter, 1997; Watson y cols., 1999). Los calderones comunes del Mediterráneo presentan niveles de contaminación por organoclorados entre 5 y 10 veces más altos que los calderones del Atlántico Norte (Praca et al. 2011, Dam y Bloch 2000, Law et al. 1996). Niveles altos de estos contaminantes se encontraron también en otras especies del Mediterráneo como son los calderones grises (Marsili y Focardi 1996) y los delfines listados (Aguilar y Borrell 2005, Borrell et al. 2006, Borrell y Aguilar 2007). Estos resultados se explicarían por el nivel que estas especies ocupan en la cadena trófica, así como por la alta contaminación del mar Mediterráneo (Gomez-Gutierrez et al., 2007, UNEP 2002). Las concentraciones encontradas se encuentran por encima del umbral a partir del cual los organoclorados podrían tener un efecto toxicológico en el sistema inmune y aparato reproductor de estos animales

(Jepson et al. 2005a, Kannan et al. 2000). También se han estudiado, aunque no existe demasiada información, los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs), cuya principal vía de entrada es el alimento. En el Mediterráneo se encontraron niveles más altos en delfín listado, cuya alimentación se basa en peces y cefalópodos, comparativamente con el rorcual común que se alimenta casi exclusivamente de macroplancton (Marsili y cols. 2001). Se ha especulado que los PAHs fueron los responsables de la inducción de tumores en belugas del estuario del río St. Lorenzo (Canadá) a través de la alteración de trazas de ADN (Martineau y cols., 1988), mientras que hay otros estudios que describen esas mismas trazas sin niveles tan altos de PAHs (Ray y cols., 1992).

Hemos observado dos delfines listados con una infección sistémica, que presentaban bacilos Gram positivos filamentosos compatibles con *Nocardia sp.*, aunque no se ha podido confirmar el agente etiológico. El caso nº87 destacó por una neumonía y miocarditis piogranulomatosa necrotizantes severas, glomerulonefritis y adrenalitis piogranulomatosa moderadas, esplenitis y linfadenitis piogranulomatosa necrotizante moderadas. En el caso nº92, las lesiones observadas más importantes fueron bronconeumonía fibrinopurulenta severa y neumonía intersticial moderada, necrosis moderada multifocal en pulmón, páncreas y NL pulmonar, pancreatitis no supurativa y focos de necrosis pancreática e hiperplasia linfoide reactiva difusa generalizada. Se han descrito casos de nocardiosis en un delfín listado varado en el Mediterráneo (Alegre y cols., 1996) y en un delfín listado varado en las Islas Canarias que presentó una piogranulomatosis sistémica con aislamiento de *Nocardia farcinica* (Arbelo et al., 2013). Las dos especies más frecuentemente descritas en mamíferos marinos son *Nocardia asteroides* y *N. brasiliensis* y producen enfermedad pulmonar y/o cutánea (Dunn y cols., 2001; St Leger y cols., 2009). La pancreatitis aguda está caracterizada por anorexia y depresión extrema y fue descrita en una orca que murió por nocardiosis (Sweeney y Ridgway, 1975), sin embargo en estos dos casos los ejemplares se encontraron en buen estado nutricional.

Uno de los principales agentes infecciosos parasitarios identificados ha sido *Toxoplasma sp.*, asociado con mayor frecuencia a procesos consuntivos. La toxoplasmosis sistémica ha sido diagnosticada en un delfín listado cría (caso nº27) y en un delfín común adulto (caso nº33). En el primero los principales hallazgos histológicos observados fueron meningoencefalitis, gastritis y áreas de necrosis piogranulomatosa en pulmón asociados a quistes protozoarios intralesionales, observándose también dichos quistes protozoarios intralesionales en hígado e intrasarcoplásmicos en corazón. En el delfín común las lesiones asociadas a los quistes protozoarios fueron encefalitis, epi-miocarditis, hepatitis, adrenalitis cortical, metritis y leiomiomatosis intestinal necrotizante mononuclear. *Toxoplasma sp.* y *T. gondii* han sido asociados a lesiones pulmonares (Migaki y cols., 1990; Dubey y cols., 2009), a adrenalitis (Inskeep y cols., 1990), así como a endometritis y metritis (Higgins y cols 1980).

Lesiones similares a las observadas en nuestros casos han sido descritas en numerosas especies de cetáceos, entre las que se encuentra el delfín listado (Di Guardo y cols., 2010; Arbelo y cols., 2013) y el delfín común (Cabezón y cols., 2004). Se sospecha que la infección temprana vía transplacentaria, ya demostrada en otras especies (Resendes y cols., 2002a), podría haber ocurrido en el caso nº27. Los factores de riesgo para la toxoplasmosis en cetáceos incluyen la coinfección por morbillivirus (Mazzariol y cols., 2012; Di Guardo y cols., 2013a), aunque en nuestros casos no hemos observado lesiones compatibles con dicha infección vírica y los análisis inmunohistoquímicos realizados (en distintos tejidos de los delfines listados) fueron negativos. La baja diversidad genética también se ha descrito como un factor de riesgo (Roe y cols., 2013), así como la proximidad a la mezcla con agua dulce en la costa (Bowater y cols., 2003). En el caso de los delfines comunes parece que existe una baja diferenciación genética (WGMME, 2012), así como una fuerte tendencia a encontrar grupos más grandes en aguas poco profundas alrededor del borde continental (Cañadas y Hammond, 2008), pudiendo aplicarse las teorías antes mencionadas para esta especie. Sin embargo, en el caso del delfín listado, no se han observado descripciones en relación a la diferenciación genética, pero sí se ha demostrado que los

hábitats preferidos en el mar de Alborán, son las zonas más profundas de 600m, coincidiendo ésta distribución con la de sus presas, siendo raro encontrarlos en aguas de la plataforma continental (Cañadas y cols., 2002).

La toxoplasmosis se encuentra entre las principales enfermedades protozoarias con afección del SNC, la cual ha sido descrita en numerosas especies como son: belugas (Mikaelian y cols., 2000a), calderón gris (Resendes y cols., 2002a), delfín mular (Jardine y Dubey, 2002; Dubey y cols., 2007), delfín Indo-Pacífico (Jardine y Dubey, 2002), delfín listado (Di Guardo y cols., 2010; Roe y cols., 2013) y delfín moteado del Atlántico (Arbelo y cols., 2013). En nuestro estudio se ha observado un caso (nº68) de un delfín listado adulto en el cual la infección protozoaria se observó localizada en SNC, consistente en una encefalomiелitis no purulenta severa, además se observaron quistes protozoarios intralesionales, los cuales se han observado, por algunos autores, ocasionalmente en este tejido (Di Guardo y cols., 2010).

Los **ectoparásitos** o epibiontes más habituales en cetáceos han sido observados en mayor o menor medida en nuestro estudio. Concretamente, en el grupo de animales clasificados dentro de las entidades patológicas por causas de origen natural, *Xenobalanus* sp. fue observado en 19/50 individuos de 6 especies diferentes de odontocetos, de los cuales el 32% se encontraron anclados a la piel en ejemplares con un proceso consuntivo, y el 6% en animales con un estado corporal bueno o moderado. El género *Pennella* fue observado en menor medida, sólo en 8 ejemplares de los 104 incluidos en el estudio, pero excepto uno de ellos, el resto se incluyeron en las entidades de origen natural, 6 (12%) en ejemplares consuntivos y 1 (2%) en no consuntivos. Se observaron en 3 especies de odontocetos y en un mysticeto. Parásitos del género *Syncyamus* sp. han sido observados en 4 individuos (4%) de forma moderada, concretamente en delfines listados y calderones comunes, mostrando, los 4 casos, un estado consuntivo. Resultados similares fueron observados por Díaz-Delgado (2015). De forma resumida, y respecto al total de ejemplares estudiados (104), en nuestro estudio se ha observado que el 50% de ejemplares en los que se observaron *Xenobalanus* sp., así como el 67% de ejemplares con *Syncyamus* sp. y el 88% de los ejemplares con *Penella* sp., murieron por causas de origen natural, presumiblemente. La presencia de estos ectoparásitos se suele interpretar como indicadora de baja motilidad corporal (Pilleri, 1970; Arvy, 1982).

Las formas larvianas de cestodos (metacestodos) representados por plerocercoides y merocercoides de *Phyllobothrium delphini* y *Monorygma grimaldi* se observaron en la dermis profunda e hipodermis (*P. delphini*), fascias musculares, intramusculares, peritoneo, serosas abdominales y ocasionalmente, en órganos internos (*M. grimaldi*). La prevalencia para *P. delphini* fue del 60% (30/50), afectando a 3 especies distintas (delfín listado, delfín común y calderón común); y para *M. grimaldi* fue del 50% (25/50), afectando a 4 especies (delfín común, delfín listado, calderón común y Zifio de Gervais). Resultados similares fueron observados por Díaz-Delgado (2015).

La presencia de estos merocercoides no parece que provoque lesiones relevantes (Delyamure, 1955; Dailey y Brownell Jr., 1972; Norman, 1997), aunque lesiones importantes como abscesificación, tanto en tejido subcutáneo como a nivel peritoneal y en las serosas de algunos órganos (Dollfus, 1964), y cálculos vaginales asociados a *Monorygma* sp. (Woodhouse y Rennie, 1991) se han observado en algunos individuos con parasitación severa. En este estudio se observó un cálculo vaginal en un delfín común, el cual está incluido dentro de la entidad patológica de interacción con pesca (IP).

La infestación subcutánea y/o muscular por nematodos del género *Crassicauda*, fundamentalmente localizada en la fascia, se detectó en 3/50 animales de este grupo (6%), incluyendo 2 especies (delfín listado y calderón común).

A nivel de los compartimentos gástricos, la infestación parasitaria más frecuentemente observada en nuestro estudio fue por *Pholeter gastrophilus*, detectándose en el 40% de los individuos (20/50), de los cuales el 60% se observaron en ejemplares con un proceso consuntivo (PCON) y el 40% restante en procesos no consuntivos (PNCON), afectando a 3 especies: delfín listado, calderón común y Zifio de Gervais. Los resultados son similares a los de Díaz-Delgado (2015). Se observó una gastritis granulomatosa de moderada a severa afectando a la porción glandular y a la pilórica. *P. gastrophilus* es un digeneo (familia *Heterophyidae*) que se ha descrito en el estómago de, al menos, 17 especies de cetáceos (Aznar y cols., 1992). Aunque se han observado varios casos de infestación severa, en ninguno se observó obstrucción del tránsito. Este parásito infesta con mayor frecuencia a especies costeras (Dollfus, 1964; Aznar y cols., 1994; Gibson y cols., 1998), aunque las especies observadas en nuestro estudio no tienen hábitos particularmente costeros (Cañadas y cols., 2002), por lo que entrarían en el grupo de especies oceánicas en las que también se han descrito estos parásitos (Aznar y cols., 1992; Fernández y cols., 2003a).

El otro parásito observado en los compartimentos gástricos, particularmente en la porción queratinizada, fueron los nemátodos de la familia *Anisakidae*, afectando al 10% de los ejemplares incluidos en las patologías de origen natural. Destacar que en todos estos casos (5/50) se observaron parasitaciones moderadas y severas en 2 y 3 animales, respectivamente, encontrándose los 5 con un proceso consuntivo (PCON). Se detectaron en 3 especies: delfín listado, delfín mular y zifio de Gervais. Las lesiones observadas son similares a las ya descritas por la infestación de estos nematodos (Delyamure, 1955), destacando los casos severos en los que también se observaron adheridos a úlceras en la porción queratinizada, al igual que lo descrito por Díaz-Delgado (2015). Aunque su relevancia patológica es desconocida, nuestros resultados sugieren que podrían estar asociados a estados de inmunosupresión, ya que las causas de muerte diagnosticadas en estos 5 ejemplares estuvieron relacionadas con procesos infecciosos graves (septicemias, meningoencefalitis infecciosas, micosis), así como provocar trastornos digestivos importantes.

La **infestación hepática** del árbol biliar y/o conductos hepáticos con observación de tremátodos (huevos y adultos) fue confirmada en el 30% de los individuos de este grupo (15/50). El grado de infestación observado generalmente fue moderado y en 5 ejemplares severo. Las lesiones asociadas observadas fueron similares a las descritas previamente por otros autores: colangiohepatitis piogranulomatosa, colangiohepatitis supurativa con necrosis y colangiohepatitis proliferativa con fibrosis periportal e hiperplasia ductal (Díaz-Delgado, 2015; Woodard y cols., 1969; Zam y cols., 1971). Estas infestaciones pueden producir disminución de la función hepática, predisposición a infecciones bacterianas y pérdida de peso en parasitaciones crónicas (Zam y cols., 1971).

En el páncreas se detectó una infestación, generalmente moderada, de las mismas especies de tremátodos descritos en el hígado. Éstos fueron observados en el 38% de los individuos, de los cuales el 68% fueron observados dentro del grupo de PCON y el resto en las PNCON. Se observaron en 7 especies de odontocetos y 2 de misticetos, lo cual concuerda con la descripción de la **parasitosis pancreática** observada frecuentemente tanto en delfines como ballenas (Sweeney y Ridgway, 1975).

La **verminosis pulmonar** en cetáceos asociada a neumonía es uno de los hallazgos más habituales en los cetáceos de vida libre. Generalmente ocasionadas por nematodos pertenecientes a las familias *Halocercidae* y *Pseudaliidae* (Testi y cols., 1969). En nuestro estudio se observaron infestaciones en diferentes grados: moderadas en el 38% de los individuos de este grupo (19/50), mientras que en el 16% se observó una parasitación severa. Destacar el caso nº84, un delfín listado que presentaba una esclerosis bronquial con obstrucción parcial, afectando a uno de los dos pulmones, provocado por un especie de tapón de material fibrino-purulento, de consistencia media-sólida y 10cm de longitud. A nivel histológico, se observó una bronconeumonía piogranulomatosa severa multifocal con presencia de

nematodos (larvas, huevos y adultos.) intralesionales, infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario con polimorfonucleares eosinófilos, obliteración parcial de la musculatura bronquial, así como mineralización de la mucosa bronquial-olar. Aunque los vermes adultos no se observaron macroscópicamente, la formación de una especie de tapón fibrinopululento semisólido, es compatible con una parasitación severa crónica por nematodos. Además este ejemplar presentaba una parasitación multisistémica.

La familia *Crassicaudidae* está compuesta por dos géneros de nematodos de gran tamaño, *Crassicauda* y *Placentonema*. Parásitos del género *Crassicauda* se observan frecuentemente en el tejido mamario, en el riñón, en los uréteres, en la uretra y en el aparato genital de misticetos y odontocetos (Baylis, 1932; Delyamure, 1955; Cockrill, 1960; Arvy, 1973 y 1974; Dailey y Perrin, 1973; Geraci y cols, 1978; Raga y cols; 1982; Dailey, 1985; Lambertsen, 1985). En el presente estudio, *Crassicauda sp.* se ha observado afectando a la glándula mamaria en un solo individuo, en un calderón común (nº43). Las lesiones asociadas observadas fueron mamitis supurativa e histiocítica, descamación epitelial con presencia de huevos de nematodos, lesiones similares a las ya descritas por otros autores (Geraci y cols., 1978; Díaz-Delgado, 2015; Arbelo y cols., 2013). Se ha sugerido que la presencia de estos nematodos afectaría negativamente a la producción y calidad de la leche materna, lo que podría provocar una insuficiencia nutricional en las crías lactantes y un descenso en el crecimiento, con la consecuente amenaza para su supervivencia (Geraci y cols., 1978). También se ha contemplado su transmisión vertical mediante la leche materna. Además, en este ejemplar también se observó una infestación severa por nematodos del género *Stenurus* en sacos pterigoideos, siendo la única lesión de este tipo observada en nuestro estudio. Del mismo modo, tampoco se han observado ejemplares del género *Nasitrema sp.*, ni *Crassicauda sp.* a nivel de sacos pterigoideos en ningún otro ejemplar del presente trabajo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la inspección de los sacos pterigoideos se llevó a cabo en, aproximadamente, un 20-25% de los ejemplares incluidos en este estudio.

Uno de los hallazgos más interesantes de este estudio ha sido una infestación masiva compatible con *Crassicauda boopis* en una cría de rorcual común (caso nº88). Se observó una infestación vascular severa en vena porta, venas renales, así como en ramificaciones a otras venas de mediano calibre, provocando una trombosis severa y hemorragias severas multifocales. Se observó necrosis severa a nivel hepático y renal, depleción linfoide generalizada, así como numerosas bacterias intravasculares e intraparenquimatosas (cocobacilos) en pulmón, corazón y adrenales. Esta especie de *Crassicauda* es la más patógena de su género y se ha descrito en ballena azul, rorcual común y yubarta, provocando patologías vasculares notorias (Lambertsen, 1986, 1992). En este caso, al tratarse de una cría, la infestación habría sido adquirida en el útero, durante el parto o en el periodo neonatal (Kumar y cols., 2015). En este estudio se han observado también otros casos de posible transferencia madre-cría: en un zifio de Gervais (caso nº49) y en un ejemplar neonato de rorcual común (caso nº80). Díaz-Delgado (2015) describió una parasitación arterial y/o venosa renal, renicular y/o ureteral por nematodos adultos de *Crassicauda magna* en zifios de Cuvier.

Otras patologías de interés halladas en nuestro trabajo son: un caso de **hidrocefalia** en un delfín listado, hembra juvenil. El ejemplar, que se encontraba en un estado nutricional pobre, presentaba una dilatación severa de los ventrículos laterales. A nivel histológico, en el SNC se observó microgliosis leve difusa y satelitosis ocasionales. La hidrocefalia congénita ha sido descrita en un neonato de delfín mular (Liste y cols., 2006) y la adquirida en varios delfines mulares (Baker, 1992a; Clark y cols., 2006; González-Barrientos y cols., 2010). La hidrocefalia se caracteriza por el acúmulo excesivo de líquido cerebroespinal en la bóveda craneal, lo que provoca una dilatación o aumento progresivo de los ventrículos que, en ocasiones, puede resultar en un agrandamiento del cráneo, en el caso de que las suturas craneales no estén del todo osificadas. La causa más típica de hidrocefalia es la estenosis u obstrucción del sistema ventricular, impidiendo el flujo del líquido cerebroespinal (Del Bigio, 1993). En

cetáceos, así como en otras especies, es razonable presuponer que durante procesos inflamatorios, tóxicos o traumáticos, la presión intracraneal aumenta. Se ha descrito hidrocefalia en un delfín listado del pacífico, macho juvenil, secundaria a una inflamación del sistema ventricular (González-Barrientos y cols., 2010), también se ha descrito en marsopas de Reino Unido (Baker, 1992) y varios delfines mulares (González-Barrientos y cols., 2010). Se presume que, nuestro caso, sería una hidrocefalia adquirida secundaria a un proceso infeccioso subyacente.

El caso nº26, un calderón gris macho cría, presentó una rotura pleural/pulmonar y hematoma pulmonar/subpleural asociados, en el pulmón izquierdo. Se observó neumotórax y hemotórax, y microscópicamente edema alveolar severo con hemorragias alveolares extensas, membranas hialinas, fibrina en sacos alveolares y espículas de queratina. Macroscópicamente no se observaron signos de traumatismos, fracturas o hemorragias musculares y/o subcutáneas. Los bordes de la rotura pulmonar estaban engrosados y reactivos indicando un proceso subagudo-crónico, del que desconocemos su origen, aunque en principio se descartan causas traumáticas (de origen antrópico o naturales), debido a que no se han visto lesiones asociadas externas ni internas.

Otro caso interesante, también un calderón gris (caso nº91), destacó por encontrarse en un estado de caquexia severo pero que, a su vez, presentaba una muy abundante cantidad de ingesta consistente en picos de calamares de tamaño considerable (4cm longitud x 2.5cm ancho) en la porción queratinizada y glandular del estómago, esta última con hemorragias multifocales asociadas. También se observó hiperqueratosis paraqueratótica en la mucosa del primer compartimentos estomacal, además en la porción glandular se observó leucocitosis intravascular y presencia ocasional de cuerpos de inclusión anfófilos/eosinófilos. Otras lesiones y hallazgos relevantes fueron pancreatitis necrótico-hemorrágica, atelectasia y edema pulmonar severos, linfadenitis eosinofílica severa, leucocitosis y coagulación intravascular severa, hiperplasia linfoide reactiva generalizada, así como hemorragias y congestión multiorgánicas, y lesiones cutáneas de gran tamaño compatibles con infección por poxvirus. El animal sufría un estado de inmunosupresión evidente asociado a un proceso infeccioso subyacente, así como un cuadro de inanición y deshidratación severos y una posible obstrucción parcial del tránsito digestivo. A pesar de que el animal estaba alimentándose, aparentemente, de forma correcta la caquexia severa que presentaba podría asociarse a un metabolismo típicamente catabólico, cuyas causas pueden ser muy diversas, entre las que se encuentran los procesos neoplásicos, o la enfermedad inflamatoria crónica (Kumar y cols., 2015).

También hemos descrito una insuficiencia cardíaca en un ejemplar de calderón común hembra, subadulta (caso nº37). Las lesiones asociadas observadas fueron dilatación del ventrículo derecho con cambios en el tamaño de los cardiomiocitos a nivel histológico, hemopericardio moderado, degeneración celular aguda, edema pulmonar severo y atelectasia difusa, congestión generalizada, así como lesiones degenerativas. Las cardiomiopatías (CMP) en cetáceos se limitan a las documentadas en cachalotes pigmeos (Bossart y cols., 1985; Bossart y cols., 2007a). Más del 50% de los ejemplares varados de esta especie muestran signos de degeneración cardíaca y CMP. Entre las posibles etiologías se ha hipotetizado con la intoxicación por ácido domoico, pero no ha sido confirmado (Bossart y cols., 2010). Otros autores también especularon con factores genéticos, infecciosos, contaminantes, biotoxinas y nutricionales como posibles agentes predisponentes de este tipo de lesión en cetáceos (Bryan y cols., 2012).

Por último, comentar el caso de una cría de rorcual aliblanco (nº36), que presentó caquexia, presencia de espículas de queratina y de material regurgitado y aspirado pulmonar, faringitis mixta con hemorragias, necrosis y cuerpos de inclusión y depleción linfoide severa. También se observaron lesiones histológicas características del síndrome de estrés del varamiento activo. Este ejemplar,

presumiblemente, habría sufrido una separación maternal, desarrollando un cuadro de desnutrición y deshidratación que finalmente habrían desencadenado el varamiento activo y la muerte del animal.

5.2.2. Patología neonatal perinatal (PNP)

Para clasificar los ejemplares dentro de esta entidad se ha tenido en cuenta que sean neonatos y que la etiología responsable de la muerte del individuo fuese compatible con una patología neonatal/perinatal (Arbelo y cols., 2013; Díaz-Delgado, 2015).

La patología neonatal/perinatal en cetáceos comprende una amplia variedad de etiologías, entre las que destacan la prematuridad (Joseph y cols., 2000), la distocia, el aborto, la separación materno-filial, la pérdida de la transferencia de la inmunidad pasiva, las infecciones y las malformaciones congénitas, entre otras. Las interacciones traumáticas intra- e interespecíficas con desenlace fatal no se han incluido en esta entidad patológica, sino en la interacción traumática intra- interespecífica (ITI), debido a que se ha considerado el trauma como la causa de la muerte, sin que éste tenga que estar relacionado necesariamente con la condición de neonato del individuo o con circunstancias anteriores o posteriores al momento del parto.

El número de individuos incluidos en esta categoría ha sido de 7/104 (7%) respecto al total de animales estudiados y de 7/93 (7,8%) respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada. Este porcentaje se asemeja bastante al observado en otra área geográfica como las islas Canarias [6,36% (Díaz-Delgado, 2015) y 5,8% (Arbelo, 2013)]. Se registraron 3 especies diferentes (2 odontocetos y 1 misticeto): 5 delfines listados (72%), 1 delfín común (16,3%) y 1 rorcual común (16,3%). El principal diagnóstico etiológico reconocido dentro de esta categoría fue el sufrimiento fetal (87%).

La aspiración de líquido amniótico y el síndrome de aspiración por meconio han sido descritos como hallazgos sugerentes y/o compatibles de sufrimiento fetal en cetáceos. Se han observado capas concéntricas de membranas hialinas y escamas de queratina ocluyendo los bronquiolos de marsopas comunes (Jauniaux y cols., 2002). En todos los individuos descritos en esta entidad, que presentaron un cuadro etiológico de sufrimiento fetal, se observó, de forma variable, edema pulmonar con espículas de queratina intra-alveolares, aisladas o en agregados de epitelio estratificado, frecuentemente queratinizado y con retención nuclear, mismas lesiones que las observadas por Díaz-Delgado (2015). Este es un hallazgo inespecífico e incluso independiente de la causa primaria; no obstante, considerados los hallazgos macro- y microscópicos en su conjunto y teniendo en cuenta la edad de los animales, consideramos que las mismas son propias de sufrimiento fetal.

El caso nº 80 se corresponde con un neonato de rorcual común, hembra, el cual varó vivo y murió al cabo de pocas horas. A nivel intestinal, se observó un infiltrado inflamatorio mixto moderado-severo, así como atrofia de las vellosidades con necrosis asociada y necrosis fibrinoide de las criptas, observándose imágenes compatibles con coccidios a este nivel, aunque el organismo aún no ha sido identificado. La única descripción de una coccidiosis intestinal en cetáceos corresponde con un delfín acróbata en el cual el organismo no fue identificado (Dubey y cols., 2002). Este sería el primer reporte de una coccidiosis intestinal en un misticeto.

Este ejemplar también presentó otras lesiones asociadas a infestaciones parasitarias en distintos órganos (pulmón y piel), siendo de especial relevancia el hallazgo de una arteritis parasitaria con reacción granulomatosa, necrótica, con células gigantes asociadas a parásitos. Macroscópicamente, se observó lesión focal, sobreelevada, de varios centímetros de longitud sobre la adventicia del arco aórtico, y al corte se observaron granulomas de probable origen parasitario. Los recién nacidos son susceptibles a las infecciones e infestaciones, sobre todo si se trata de individuos prematuros o que han

sufrido algún retraso del crecimiento. La infección o infestación puede ser adquirida en el útero, durante el parto o en el período neonatal, siendo frecuente la afectación pulmonar (Kumar y cols., 2015). En el útero, la transmisión al feto tiene lugar por dos vías principales: ascendente a través del útero materno o por vía transplacentaria, a través de la circulación materna (Zaaijman y cols., 1986). En el presente caso, el ejemplar presentó una parasitación multisistémica adquirida, presumiblemente, vía transplacentaria o a través del útero materno. Este hecho podría estar asociado a la patogenia del síndrome de aspiración por meconio (Wiedemann y cols., 2008). En relación con esto, en los casos nº 20 y nº 97, se observaron, parásitos nematodos adultos intraalveolares y una neumonía granulomatosa multifocal con imágenes compatibles con sincitios celulares, ambos casos serían compatibles con una infección adquirida en el útero.

Nuestros resultados sugieren que el sufrimiento fetal es un hallazgo común y muy frecuente, ya que lo hemos observado en el total de los individuos incluidos en esta categoría, independientemente de la causa primaria. Estos resultados coinciden con los descritos en Arbelo y cols. (2013) y Díaz-Delgado (2015), por lo que la dificultad respiratoria o asfisia perinatal se debe considerar como un mecanismo participante en la mortalidad neonatal/perinatal en estas especies.

Una de las mayores dificultades a la hora de diagnosticar cuadros de patología neonatal/perinatal consiste en discernir entre aquellos ejemplares que sobreviven a un parto distócico y aquellos que presentan un cuadro de debilidad neonatal por separación maternal. En el caso nº 20 se observaron varios hematomas, hemorragias y edema en tejido subcutáneo y musculatura de la región ventral cervical, potencialmente relacionados con la contracción uterina, pudiendo ser compatible con un parto distócico, aunque esto último es difícil de confirmar. Díaz-Delgado (2015) describe casos con lesiones similares y que presumiblemente podrían estar relacionadas con partos distócicos.

Por último, el caso nº 74, un ejemplar de delfín listado, se ha encuadrado en esta entidad a pesar de que la medida registrada fue de 125 cm, la cual atendiendo a las biometrías documentadas para esta especie lo incluiría dentro del rango de edad de una cría. Sin embargo, nos hemos basado en los resultados histológicos, los cuales describieron hallazgos característicos de ejemplares neonatos como el tamaño de los cardiomiocitos, degeneración grasa macro- y micro-vacuolar en hepatocitos, abundante celularidad y glomérulos pequeños en riñón, presencia de numerosos megacariocitos en pulpa esplénica roja, además de la presencia de espículas de queratina en alveolos y otras lesiones pulmonares, compatibles con un cuadro de sufrimiento fetal.

5.2.3. Patología traumática intra- e interespecífica (ITI)

El número de individuos incluidos en esta categoría ha sido de 9/104 (9%) respecto al total de animales estudiados y 9/93 (10%) respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada. Se registraron un total de 3 especies: 6 delfines listados, 2 delfines comunes y un calderón común. El 78% (7/9) de los ejemplares fueron juveniles/subadultos.

Esta entidad patológica fue diagnosticada por Arbelo y cols. (2013) en el 4,34% de sus casos, incluyendo 5 especies diferentes y por Díaz-Delgado (2015) en el 16,81% de sus casos, implicando a 12 especies. Nuestros resultados se sitúan entre ambos estudios.

Hallazgos lesionales constantes en los animales de esta categoría han sido las hemorragias sufusivas, hematomas subcutáneos y musculares, así como erosiones y laceraciones cutáneas lineales, paralelas, de profundidad variable (marcas en rastrillo de dientes), con signos evidentes de hemorragia y edema que, según la medida de la distancia interdental, son consideradas intra- o interespecíficas.

Otras lesiones frecuentes fueron las fracturas, especialmente mandibulares y costales. En un solo caso observamos una fractura craneoencefálica severa con hemorragias subdurales asociadas. Este ejemplar, un delfín listado (caso nº 104), también presentó hemotórax severo unilateral (izquierdo), así como perforación diafragmática con desplazamiento de las vísceras abdominales a la cavidad torácica, una necrosis hepática severa, y congestión y hemorragias multiorgánicas, todas ellas relacionadas con el traumatismo. Destacar las múltiples marcas cutáneas de dientes (región anogenital, caudal y aletas), que, según la medida interdental, eran compatibles con interacción interespecífica, en concreto con delfines mulares. En los casos nº 8 y 95, ambos delfines listados, se observaron las mismas marcas características de interacción interespecífica.

El 56% de los ejemplares de esta entidad mostraron hemotórax (uni- o bilateral) y en todos los casos se observaron fracturas costales múltiples (compatibles con golpes repetidos en distintas direcciones). En dos de ellos, además, dichas fracturas provocaron la rotura de la pleura y del parénquima pulmonar, llegando a seccionar por completo uno de los dos pulmones (caso nº 60). Estos hallazgos contrastan con los descritos por Díaz-Delgado, (2015) en los cuales estas lesiones fueron observadas con menos frecuencia.

Algunas de las lesiones descritas anteriormente son similares a las reportadas en marsopas comunes juveniles como resultado de interacciones violentas con delfines mulares (Patterson y cols., 1998; Dunn y cols., 2002). Se han descrito heridas cutáneas similares causadas por dientes de delfines mulares también en otras especies (Greenwood y cols. 1974). Las perforaciones del pulmón subyacente, neumotórax y luxaciones de vértebras torácicas también han sido descritas (Ross y Wilson, 1996a; Jepson y Baker, 1998).

Las interacciones intra- e interespecíficas entre los cetáceos son diversas y complejas, a veces de naturaleza agresiva, tales como la depredación, la competencia, el "acoso", el juego o el apareamiento. Hay descritos un gran número de encuentros agresivos que implican individuos de la misma especie (interacción intraespecífica) (Gerson y cols., 1985; Campagna, 2009). En odontocetos, sobre todo en el delfín mular, los machos tienden a formar coaliciones y alianzas (vínculos estables que persisten durante muchos años) para competir con otros machos y mantener asociaciones con las hembras, por lo que este tipo de encuentros son bastante comunes (Connor y cols., 1992; Parsons y cols., 2003; Wiszniewski y cols., 2012). Estos mismos machos también son responsables de secuestros violentos, "eventos de pastoreo" de hembras no gestantes, con el fin de controlar sus movimientos y aumentar sus oportunidades de apareamiento (Connor y cols., 1992). Además, se han descrito en varias ocasiones lesiones graves en las crías (Patterson y cols., 1998; Dunn y cols., 2002) y comportamientos con impactos físicos violentos entre adultos y crías (Kaplan y cols., 2009; Nery y cols., 2009), lo que apoya la posibilidad de que exista el infanticidio en algunas especies de delfines. El caso nº 85 sería un buen ejemplo de un presunto infanticidio en un neonato de delfín común. Las principales lesiones observadas fueron marcas cutáneas severas de dientes, multifocales, a lo largo de todo el cuerpo del animal, hematomas y hemorragias subcutáneas y musculares difusas, especialmente en la región dorsal del cráneo, hemotórax severo y hemoabdomen. Se ha descrito un caso bien documentado de intento de infanticidio de una cría de delfín común, por parte de ejemplares de su mismo grupo, que sobrevivió gracias a la protección de su madre y otra hembra del grupo (Fernández-Maldonado y cols., 2013).

Se han descrito interacciones violentas entre diferentes especies de cetáceos (interespecíficas). En algunos casos, como las interacción entre delfines mulares y marsopas en Escocia, se han explicado como resultado de una competencia alimentaria (Ross y Wilson, 1996; Barnett y cols., 2009); no obstante, también se deben de tener en cuenta otros posibles factores como la práctica de lucha, frustración sexual y la defensa de los delfines enfermos o jóvenes (Ross y Wilson, 1996). Se ha reportado un situación de acoso y agresión en un neonato de marsopa por dos delfines de flanco blanco del

Pacífico subadultos en aguas canadienses (Baird, 1998) y en marsopas juveniles por delfines de hocico blanco en el Mar del Norte meridional (Haelters y cols., 2011). En el caso de las orcas también se conocen ataques y/o acosos de esta especie a diferentes familias de cetáceos (*Balaenopteridae*, *Balaenidae*, *Eschrichtiidae*, *Physeteridae*, *Ziphiidae*, *Kogiadae* y *delphinidae*) (Hancock, 1965; Jonsgård y cols., 1969; Baldrige, 1972; Whitehead y cols., 1985; Jefferson y cols., 1991; George y cols., 1994; Pitman y cols., 2001; Madsen y cols., 2014).

En nuestro estudio, el caso nº60, una hembra de delfín listado subadulta, sería compatible con un ataque de orcas o pseudorcas. Se observaron lesiones cutáneas con pérdida de tejido, multifocales, en ambos laterales del ejemplar. Presentaba fracturas costales multifocales con perforación pulmonar y hemorragias asociadas. Hemorragias meníngeas en la médula y en tráquea. Presentaba un buen estado nutricional y además se observó abundante cantidad de ingesta sin digerir en el primer compartimento estomacal, así como abundante quilo en vasos linfáticos, lo que indica que el animal se estaba alimentando en el momento de la muerte y no mostró lesiones compatibles con ninguna otra causa de muerte. Se han reportado casos de ataques de falsas orcas a otros cetáceos como los del género *Stenella* y delfines comunes (Perryman y cols., 1980).

Hemos observado varios casos en los que coexistía un proceso inflamatorio, de naturaleza infecciosa confirmada o no, que podría haber jugado un rol importante en el desarrollo de un episodio traumático, favoreciendo un cambio en el comportamiento del individuo debido a su estado de debilitamiento y haciéndolos más vulnerables o menos competentes a la hora de evitar un posible escenario de interacción traumática. Estos casos han sido: el caso nº 8, un delfín listado macho juvenil, en el que observamos una meningitis no supurativa difusa severa, enteritis eosinofílica marcada, así como una abundante cantidad de material plástico y presas, no habituales en su dieta, en la porción queratinizada del estómago; y el caso nº 32, otro delfín listado macho juvenil, en el cual se observó una nefritis intersticial linfoplasmocitaria severa, multifocal con pseudoformaciones nodulares y abundante fibrosis, una neumonía broncointersticial no supurativa moderada-severa, multifocal coalescente, con presencia de sincitios y una enteritis eosinofílica difusa severa. Ambos ejemplares se encontraban en un estado nutricional pobre. Todos estos casos mostraron, además de las lesiones ya mencionadas, claros indicios lesionales de haber sufrido una interacción traumática.

Por último, destacar especialmente el caso nº 57, un calderón común macho subadulto, en el que se halló una anguila europea (*Anguilla anguilla*), de 52cm de longitud, ocupando la luz traqueal y ambos bronquios pulmonares principales, provocándole un cuadro de asfixia fatal debido a la obstrucción de las vías aéreas principales. No se observó luxación ni desarticulación de la laringe, pero sí hemorragias subpleurales severas, localmente extensivas, en pulmón izquierdo, edema alveolar, congestión, atelectasia severa y hemorragias alveolares, así como hemorragias multiorgánicas. Durante la inspección del aparato digestivo se observaron dos calamares frescos (*Ommastrephes bartramii*), uno de ellos de 62cm de longitud, y varios picos de calamar, en la porción queratinizada, así como una infestación leve por nematodos (*Anisakis* spp.) en las tres porciones estomacales. En SNC se observaron hemorragias meníngeas severas, congestión vascular marcada, balonización astrocítica perivascular, satelitosis, leucocitosis intravascular, manguitos perivascuales linfoplasmocitarios en cerebelo y bacterias intravasculares de gran tamaño. Estas bacterias se observaron también de forma multiorgánica. La inmunohistoquímica para Morbillivirus fue negativa, pero se aisló *Clostridium septicum* en SNC, riñón, hígado y NL mediastínico.

Aunque algunos estudios sobre la anatomía de estas especies han descrito la laringe en la luz de la cavidad nasal, todavía existe confusión en cuanto a si la laringe es retráctil o se encuentra permanentemente en cavidad nasal. (Reidenberg y Laitman, 1987). Los cetáceos han evolucionado en varios aspectos de su anatomía: la laringe se encuentra articulada en la cavidad nasal, a través de un

esfínter palatofaríngeo que la rodea (Reidenberg y Laitman, 1987). En teoría, esta posición de la laringe, en la luz de la cavidad nasal, separaría completamente la vías respiratorias y digestivas, “impidiendo” la asfixia por obstrucción (Mignucci-Giannoni et al, 2009). Existen numerosas descripciones sobre la ingestión de partes de artes pesqueras y obstrucción laríngea en delfines mulares, con desarrollo de edema, erosión y ulceración de la mucosa e hipergranulación, en la mayoría de los casos observándose daño crónico (Galov y cols., 2008; Gomerčič y cols., 2009; Levy y cols., 2009). En la mayoría de casos se trata de animales asfixiados que presentaban un pez alojado en el esófago craneal, presas demasiado grandes, objetos inusuales o peces con apéndices espinosos, los cuales provocaban una dislocación laríngea, obstrucción o compresión de la misma (Barros y Odell, 1995; Watson y cols., 2005; Mignucci-Giannoni y cols., 2009; Byard y cols., 2010; Watson, 2014); pero en ningún caso se han descrito reportes de presas u otros cuerpos extraños en el interior de las vías respiratorias. La obstrucción laríngea se ha observado más frecuentemente en ejemplares con una, presunta, habilidad reducida para capturar presas libres (Byard y cols., 2010). En nuestro caso, el ejemplar presenta un estado nutricional bueno y abundante cantidad de ingesta reciente, lo que *a priori* no haría sospechar de un estado de debilidad y/o inmunosupresión; pero el diagnóstico de una septicemia, por *Clostridium septicum*, pudo jugar un rol importante, ya que las lesiones observadas, especialmente a nivel del SNC, justificarían un cuadro de sintomatología nerviosa y, por lo tanto, una disminución de la habilidad tanto para diferenciar las presas habituales en su dieta, como para desarrollar técnicas de caza de manera efectiva.

Nuestra interpretación de este caso es que se produjo una interacción entre la presa y el predador, que tuvo como desenlace la obstrucción de las vías respiratorias y el consiguiente cuadro de asfixia, aunque cabe la posibilidad que, de forma subyacente, el animal sufriera una septicemia que le predispusiera a sufrir la interacción.

La explicación de cómo accedió la anguila al interior de las vías respiratorias es, en nuestra opinión, que al ser ingerida y encontrarse atrapada, en un intento de escape, pudo ser capaz de cruzar el espacio existente entre la laringe y el esfínter palatofaríngeo, el cual, al ser elástico, sería propicio para el grosor y las características de movilidad de esta especie, desplazándose por la cavidad laríngea y la tráquea, hasta llegar a los bronquios principales donde quedó atrapada. Este es el primer reporte de una asfixia fatal debido a la obstrucción completa de los bronquios principales causada por una presa ingerida en un cetáceo.

5.3 Patologías antropogénicas

5.3.1 Interacción con actividades pesqueras (IP)

A nivel global, la captura accidental en artes de pesca es considerada una de las principales amenazas a las que se enfrentan muchas poblaciones de mamíferos marinos, pudiendo provocar graves lesiones o mortalidad en los individuos, con potencial repercusión en las poblaciones (Northridge, 1984; Northridge, 1991; Lewison y cols., 2004; Read y cols., 2006).

La División para la Protección del Mar se encuentra en la fase de desarrollo de los programas de seguimiento de los indicadores propuestos en las Estrategias Marinas, para evaluar el Buen Estado Ambiental en aguas españolas. En la propuesta de Programas de Seguimiento se incluye dentro del Programa MT (Mamíferos y Tortugas): Biodiversidad-mamíferos y tortugas, un subprograma específico denominado MT-4 interacciones con la pesca, que pretende cuantificar la captura accidental de mamíferos marinos y tortugas, ya que supone la amenaza antrópica más importante para muchas de las Unidades de Gestión seleccionadas (UG: significa el conjunto de animales de una especie que habitan un área determinada en la que se aplica la gestión de las actividades humanas; así, una unidad de gestión podría ser más pequeña que la población (ICES, 2014), aunque sigue siendo necesario evaluar el impacto

de las presiones al nivel de la población]. En aguas jurisdiccionales españolas, algunas de las especies con mayor riesgo de captura accidental están incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) en la categoría de “vulnerable” (marsopa, delfines común y mular, calderón común y rorcual aliblanco), pero la captura accidental también constituye un factor de amenaza potencial para el resto de mamíferos marinos.

Dentro de las interacciones con actividades pesqueras, hay que distinguir, por un lado, las capturas accidentales propiamente dichas, en las que el cetáceo se queda atrapado o enredado en las artes de pesca de forma accidental, no intencionada, ya que el objetivo de captura son otras especies; mientras que, por otro lado, se encuentran aquellos animales que mueren a consecuencia de un traumatismo directo, ya que son agredidos por los operarios o pescadores con diferentes utensilios de pesca (garfios, arpones, etc.), con el fin principal de evitar la competencia por las presas o que dañen las redes.

Las artes de pesca que plantean el mayor peligro para los cetáceos incluyen: redes de enmalle, de arrastre, de trasmallo, de cerco y palangres (Reeves y cols., 2013). A pesar de que la mayoría de las especies de cetáceos son susceptibles de sufrir esta amenaza, muy pocos estudios han evaluado con éxito y cuantificado el impacto real de una pesquería sobre las poblaciones de cetáceos (Barlow y cols., 1994; Young y Ludicello, 2007). Por ello se piensa que las capturas accidentales están subestimadas.

El número de individuos incluidos en esta categoría ha sido de 23/104 (22 %), respecto al total de animales estudiados y de 23/93 (25%) respecto al total de ejemplares con entidad patológica asignada, incluyendo 3 especies diferentes: 17 (74%) delfines comunes, 3 (13%) delfines listados y 3 (13%) delfines mulares. Estos porcentajes son muy superiores a los reportados por otros autores, como por ejemplo: Díaz-Delgado (2015) o Arbelo y cols. (2013) que determinaron esta entidad en 4,54 % y 13,77%, respectivamente, en las islas Canarias; mientras que un 17% (Baker, 1994) ha sido reportado en el País de Gales y un 12% (Kuiken y cols., 1994) en Reino Unido. Creemos que podrían existir varios factores influyentes en este resultado, por un lado, una mayor presión pesquera en la zona de estudio, en general, y en ciertas áreas, en particular. También hemos observado que el delfín común es la especie más frecuentemente afectada, lo que podría indicar que la interacción con diferentes artes de pesca podría ser un comportamiento habitual dentro de esta especie, aumentando así las probabilidades de una captura accidental. Por otro lado, la experiencia adquirida durante los últimos años en identificar las capturas accidentales a partir de los estudios patológicos de cetáceos varados, con y sin marcas o evidencias externas, contribuye a que el número de individuos incluidos en esta entidad sea mayor que en otros estudios similares.

Respecto al delfín común, es interesante indicar que el 100% de los ejemplares de esta especie incluidos en esta entidad aparecieron dentro de los límites de la Demarcación Marina del Estrecho y Alborán, concretamente el 71% de ellos aparecieron en el área de la Costa del Sol. Este es un dato preocupante, ya que esta zona está considerada como un área de importancia dentro de las áreas críticas para la recuperación y conservación de esta especie en el Mediterráneo (Cañadas y Hammond 2008). El 24% apareció en la zona de la Bahía de Algeciras, la cual también destaca como un hábitat importante, debido a que es una zona de alimentación y reproducción utilizada por esta especie durante todo el año, y en la que también se encuentran más amenazas concentradas a parte de la interacción con pesca (tráfico marítimo, acuicultura, pesca recreativa y comercial, avistamiento de cetáceos, etc.). Se deberían de continuar los estudios en esta materia, especialmente en esta especie, ya que se podrían llegar a alterar los patrones de comportamiento, terminando por afectar a diferentes aspectos biológicos de dicha especie (Giménez y cols., 2011).

La causa de la muerte es más difícil de determinar en animales varados al carecer de información previa. Los criterios para diagnosticar la muerte por captura fueron revisados por Kuiken en el año 1994.

Incluso cuando la causa de la muerte por estas interacciones parece obvia, es necesario descartar otras patologías e identificar los factores y hallazgos asociados.

Existen una serie de criterios consensuados en el diagnóstico de captura accidental en cetáceos relacionados con el estado de salud (la exclusión de otras causas de muerte, buen estado nutricional corporal, alimentación reciente); con el contacto con las artes de pesca (lesiones superficiales cutáneas como cortes en el borde de la boca, aletas o la cola, lesiones circundantes alrededor de las extremidades, contusiones y fracturas craneales); con la falta de oxígeno/hipoxia (edema pulmonar, enfisema pulmonar bulloso, petequias epicárdicas y pleurales); y con la liberación de la red (amputación de aletas o cola, incisiones penetrantes en la cavidad corporal, cuerdas o cabos alrededor del pedúnculo, marcas de garfios), éstas últimas producidas, en numerosas ocasiones, directamente por el operario o pescadores con diferentes utensilios de pesca (García-Hartmann y cols., 1994).

En relación al contacto con las artes de pesca, se observaron marcas externas claras de redes y/o aparejos de pesca en el 39% (9/23) de los casos, y uno de ellos (caso nº42) se encontraba atrapado directamente en el arte de pesca.

Otras lesiones, que han sido descritas en cetáceos que sufrieron una interacción con pesca, como hemorragias, fracturas craneales y hematomas subcutáneos (Kuiken y cols., 1994), fueron observadas en el 13% (3/23) de los animales incluidos en esta entidad. Se ha hipotetizado que el origen de éstas podría estar en la lucha del animal dentro de la red, o en la caída a la superficie o bodega tras el izado del animal al barco (Tregenza, 1994). En esta entidad, particularmente, hay que ser cauto y no hacer diagnósticos precipitados, ya que estas lesiones pueden originarse por muchas otras causas (Kirkwood y cols., 1997; Tregenza y Collet, 1998). Sin embargo, cuando se observan conjuntamente con otras evidencias, como por ejemplo un buen estado nutricional, presencia de ingesta sin digerir o parcialmente digerida, marcas externas compatibles o evidentes de interacción, edema pulmonar, enfisema etc., el diagnóstico de captura como causa de la muerte puede convertirse en definitivo (Kuiken y cols., 1994).

En nuestro estudio, 21/23 (91%) animales presentaron buen estado nutricional, mientras que 2/23 (9%) presentaron un estado pobre o muy pobre. Según Kuiken y cols. (1994), el buen estado nutricional es una característica general en marsopas comunes capturadas accidentalmente, lo que también se observa en otras especies (Arbelo y cols., 2013). Se han detectado algunas excepciones, en las que el estado nutricional del animal era pobre o muy pobre, coincidiendo con patologías subyacentes que podrían haber favorecido la captura accidental, dado su precario estado de salud. Esto ha sido observado también por otros autores (Díaz-Delgado, 2015). Como por ejemplo el caso nº40, un delfín mular hembra adulta, caquéctico, en el que se observó una bronconeumonía granulomatosa severa, multifocal con presencia de células gigantes multinucleadas, asociada a parásitos nematodos, metritis subaguda-crónica con hiperplasia quística endometrial y parasitosis multiorgánica; y el caso nº77, un delfín listado hembra adulta, caquéctico, que presentó hepatitis necrótica no supurativa moderada y necrosis linfoide centrofolicular en bazo y linfonodo mesentérico con presencia de cuerpos de inclusión eosinófilos intracitoplasmáticos, predominantemente en macrófagos, miocarditis y endocarditis no supurativa moderada-severa y nefritis intersticial linfoplasmocitaria severa. Sin embargo, hallazgos patológicos significativos, que no excluirían otras posibles causas de muerte, también se observaron en algunos ejemplares con un estado nutricional bueno o moderado. Esto podría ser indicativo de que ciertos individuos, que no se encuentren en plenas facultades/condiciones físico-sanitarias, podrían estar interaccionando con diferentes actividades pesqueras, suponiendo ésta una fuente más "económica" (metabólicamente) para conseguir alimento que las usadas habitualmente por estas especies. Dos ejemplos fueron: el caso nº24, un delfín común macho cría, el cual presentaba una

meningoencefalitis granulomatosa necrotizante con quistes protozoarios ocasionales y vasculitis; miocarditis y nefritis mononucleares multifocales y el caso nº35, en el cual destacó un cálculo vaginal de consistencia dura, color blanco, de 8cm de longitud y forma ergonómica que se encontraba obstruyendo prácticamente la vagina en su totalidad.

El origen de la formación de los cálculos vaginales se ha relacionado, en ocasiones, con una parasitación severa, como por ejemplo la descrita en un delfín mular con severa infestación perigenital por el cestodo *Monorygma* sp. (Woodhouse y Rennie, 1991). En nuestro caso se observó un merocercoide de *P. delphini* en tejido mamario, así como una parasitación moderada por merocercoides de *M. grimaldi* en serosas y musculatura peritoneal. Sin embargo, la mayoría de los cálculos vaginales en cetáceos son de origen desconocido, sugiriéndose que representan concreciones de fluido seminal, moco vaginal o restos fetales cristalizados (Sawyer y Walker, 1977; Woodhouse y cols., 1991). Los cálculos de estruvita (fosfato amónico magnésico) se han observado con mayor frecuencia que otros tipos de cálculos en cetáceos, pudiendo ser debido a una mayor prevalencia de infecciones del tracto urinario y su relación con dichos cálculos. Éstos han sido observados en diversas especies, como en una marsopa varada, a nivel de la hendidura genital, vagina y cérvix (Norman y cols., 2011).

Una abundante ingesta fresca o parcialmente digerida se encontró en 14/23 (60%) individuos, en consonancia con Kuiken y cols. (1994) y Díaz-Delgado (2015); aunque Siebert y cols. (1994) solo encontraron este hallazgo en un 16% de las marsopas comunes muertas como resultado de la interacción con pesca. Lo que sugiere que, aunque es un criterio importante a tener en cuenta, la ausencia de contenido alimenticio no puede considerarse indicativa de que el animal no haya sufrido una captura accidental (Cockcroft, 1994; Kuiken y cols., 1994; Couperus, 1997; De Haan y cols., 1997; Tregenza y Collet, 1998; Morizur y cols., 1999), por lo que éste criterio debe ser tomado con cautela e ir acompañado de más hallazgos/lesiones significativas. La presencia de quilo en vasos linfáticos se observó en varios animales, incluso en algunos en los que el contenido estomacal era escaso o ausente.

Otra de las lesiones no específicas que se observó con más frecuencia en algunos casos fue el enfisema pulmonar, así como los pulmones “hiper-inflados”, observándose estos últimos en un 70% (16/23) de los ejemplares de nuestro estudio. El edema alveolar y bronquiolar también fueron observados en 16/23 (70%) de los animales incluidos en esta entidad patológica. Ambos hallazgos son comunes en las capturas accidentales (Kuiken, 1994). En algunos casos también se observó fluido acuoso sanguinolento en vías aéreas; mientras que en un caso (nº35) se observaron además bullas pleurales multifocales. Ambas lesiones han sido descritas por otros autores (Kuiken y cols., 1994; Larsen y Holm, 1994; Baker, 1994) en casos de interacción con pesca. Sin embargo, estas lesiones son de interés cuando se asocian a otras evidencias propias de la captura, ya que, actualmente, todavía no se comprende completamente si la causa última de la muerte en animales capturados se produce por ahogamiento, asfixia o por algún otro mecanismo desencadenado por la captura (Hartmann y cols., 1994; Kuiken y cols., 1994).

A nivel histopatológico, además del edema alveolar comentado anteriormente, se han observado glóbulos hialinos intracitoplasmáticos en hepatocitos y congestión hepática en 17/23 (74%) casos. Dichos glóbulos también han sido observados por otros autores (Jaber y cols., 2004; Arbelo y cols., 2013), los cuales contienen glicoproteínas de fase aguda: albúmina, fibrinógeno y α -1 antitripsina (Godinho, 2010). La necrosis hepática aguda fue observada en 5/23 (22%) de los ejemplares, y en 9/23 (39%) de los individuos se observó hipercontracción y degeneración de las arterias hepáticas de pequeño calibre, sin que por el momento se conozcan los mecanismos etiopatogénicos responsables de estas lesiones observadas en casos de enmallamiento.

También se ha observado una alta prevalencia de burbujas de gas multiorgánicas, detectándose en 16/23 (70%) de los animales incluidos en esta entidad. Las burbujas de gas intravasculares e

intersticiales han sido observadas en un número importante de casos de animales atrapados en redes a una profundidad mínima (30 - 80m), mientras que apenas fueron observadas en animales varados vivos (Moore y cols., 2009). En otro estudio posterior se analizó la composición de los gases de las burbujas presentes en focas y delfines tanto capturados en artes de pesca como varados. Se observó una presencia de gases mayor en los capturados, describiéndose también que la composición de los gases estaba originada por la descompresión y no por la descomposición del cadáver (Bernaldo de Quirós y cols., 2013).

La presencia de burbujas de gas, al igual que ocurre con otros criterios, debe tomarse con precaución a la hora de valorar el diagnóstico de causa de muerte, ya que dichas burbujas pueden encontrarse asociadas a otras causas, como bacterias de la putrefacción o infección sistémica (Bernaldo de Quirós y cols., 2013). El caso nº13, una cría de delfín común, en el que se observaron dilataciones y burbujas de gas multiorgánicas, pero también se observan émbolos bacterianos postmortem asociados, sería un ejemplo de cómo, en este caso, este criterio no tendría tanto peso como en otros. Sin embargo, hay otros criterios diagnósticos que sí se presentaron en este caso, por lo que la combinación de éstos determinó que se incluyese dentro de esta entidad.

Siebert y cols. (1994) observaron que las marsopas comunes atrapadas en redes eran principalmente subadultas/juveniles, mientras que en Arbelo y cols. (2013) este rango de edad sólo representó el 50%. En el presente estudio, 6/23 (23%) individuos eran animales adultos, 10/23 (43%) juveniles o subadultos, 6/23 (23%) crías y sólo un caso correspondió a un ejemplar neonato. Estos datos coinciden con los de Siebert y cols. (1994) en cuanto a los ejemplares juveniles/subadultos, si bien no consiguen refutar o confirmar la hipótesis de que los cetáceos más viejos y diestros aprenden a evitar las capturas accidentales (Kinze, 1990).

Por último, estos 23 ejemplares se han clasificado según la tabla de criterios diagnósticos de captura accidental, modificada a partir de la realizada por Jepson y cols. (2013). Dicha tabla se ha propuesto por el grupo de expertos de cetáceos que redactaron el Protocolo de varamientos de cetáceos nacional por encargo del Ministerio. Atendiendo a esta tabla, el 39% son ejemplares en los que se puede confirmar la muerte por captura accidental con un 95%-100% de probabilidad/fiabilidad; el 52% son ejemplares que muy probablemente han muerto por captura, con un 75%-95% de probabilidad; mientras que en el 9% restante la probabilidad de que la causa de muerte sea una captura accidental sería del 50-75%.

Por último, es muy importante recalcar que la presencia o la ausencia de un criterio singular descrito no es patognomónico de la muerte por inmersión o ahogamiento (asfixia) en cetáceos (García-Hartmann y cols., 1994). No obstante, cuanto mayor sea el número de criterios identificados (presencia o ausencia), mayor es la probabilidad de emitir un diagnóstico certero de captura. También se considera importante la exclusión de otras causas de muerte (Hartmann y cols., 1994; Tregenza y Collet, 1998), así como la experiencia del personal a cargo de realizar los estudios de patología forense ya que puede ser decisivo a la hora de identificar e interpretar las lesiones.

5.3.2 Colisión con embarcación (CE)

El número de individuos incluidos en esta categoría fue de 2/104 (1,92%) respecto al total de ejemplares estudiados, y de 2/93 (2,15%), respecto a los ejemplares con entidad patológica asociada. Nuestros resultados muestran un porcentaje menor que el observado en otras áreas geográficas, como las islas Canarias (Díaz-Delgado, 2015; Arbelo y cols., 2013). En ambos casos (nº41 y nº94) se trató de rorcuales comunes machos, cría y juvenil, respectivamente; mientras que el cachalote fue la especie más afectada en las islas Canarias (Carrillo y Fabián, 2010; Arbelo y cols., 2013; Díaz-Delgado, 2015).

Las lesiones descritas asociadas a las colisiones de embarcaciones con ballenas pueden clasificarse en dos categorías, por un lado las derivadas de traumas agudos (incisas y cortantes), a menudo como resultado del contacto con la hélice o la quilla, y por otro a partir de traumas contusos o *romos* (laceraciones, fracturas óseas y contusiones) (Fierro y cols., 1990; Dimaio y Dimaio, 2001). El primero es el que aporta la lesión externa más evidente de colisión; en cambio, el trauma contuso resulta cuando el animal es golpeado por el casco o el bulbo de la embarcación. Este último apenas deja evidencias externas, y las heridas internas podrían pasar inadvertidas en el examen de los cadáveres varados. Incluso en los casos más graves, los hematomas suelen enmascarse debido al pigmento oscuro de gran parte de la epidermis, el grosor del tejido blando y el hinchamiento de las carcasas (Moore y cols., 2004b).

El caso nº41 presentó una fractura a la altura de la articulación temporomandibular izquierda e histológicamente se observó degeneración muscular aguda muy severa difusa. El caso nº94 presentaba fractura costal múltiple con hemorragias asociadas en la musculatura intercostal, observándose también hemorragias subcutáneas y musculares múltiples en región lateroventral cervical, así como en la escápula izquierda. Ambos casos serían buenos ejemplos de trauma contuso, presumiblemente a raíz de un golpe con una embarcación.

Algunos de los criterios que se consideran descriptivos a la hora de valorar las lesiones graves y la mortalidad en cetáceos, asociada a las colisiones, estarían a nivel macroscópico: uno o varios cortes, fractura/s óseas demostradas ante-mortem, hematoma(s) y/o hemorragia(s) (Campbell-Malone y cols., 2008; Moore y cols., 2013). A nivel histológico, los hallazgos típicos de trauma agudo pueden incluir edema y hemorragia subcutánea, hemorragia con miodegeneración, necrosis y contractura muscular (Moore y cols., 2013). Sierra y cols. (2014a), demostraron que todos los animales con colisión fatal presentan lesiones microscópicas en el *longissimus dorsi*, incluso cuando los músculos epiaxiales no se encontraban afectados directamente por la lesión aguda. Microscópicamente, se describió edema y cambios degenerativos agudos-peragudos: sarcoplasma flocular, granular eosinofílico y/o hialinizado, necrosis en bandas de contracción, degeneración discoide, fragmentación y desorganización de la estructura interna, junto a una mínima reacción inflamatoria. Estas características son similares, pero no idénticas, a las descritas en cetáceos varados vivos, los cuales fueron relacionadas con el estrés del varamiento activo y posterior manejo del animal (Herráez y cols., 2007; Herráez y cols., 2013). El caso nº41 pudo ser confirmado dentro de esta entidad gracias a los hallazgos microscópicos observados a nivel del músculo esquelético, lo que demuestra la importancia y relevancia del estudio histopatológico del músculo esquelético, especialmente en los casos en los que se sospeche de una colisión con embarcación.

En el presente estudio ambos ejemplares eran jóvenes, al igual que en otros estudios anteriores (Arbelo y cols., 2013; Díaz-Delgado, 2015), reafirmando la teoría de que la mayoría de los individuos afectados por colisiones con embarcaciones son crías o juveniles. Dicha teoría se basa en dos factores, por un lado, las crías pasarían en superficie una mayor parte del tiempo en comparación con los adultos, los cuales dedican más tiempo a alimentarse en profundidad, y por otro lado, la posible habilidad adquirida por parte de los adultos para evitar las colisiones (Laist y cols., 2001).

Un amplio rango de embarcaciones de todos los tamaños han sido reportadas en las colisiones con ballenas (buques, cargueros, fast-ferries, etc), aunque las lesiones más graves ocurren principalmente con grandes buques de más de 80m de eslora y aquellas que viajan a velocidades superiores a 14 nudos (Laist y cols., 2001).

En un estudio de foto-identificación realizado en rorcuales comunes en el Mediterráneo se observó que el 3,9% de los ejemplares mostraban evidencias cutáneas de colisiones con grandes embarcaciones. El hecho de que sólo se contabilizaron individuos que sobrevivieron a la colisión podría suponer que el

impacto de las colisiones en los rorcuales en el Mediterráneo sería mucho mayor de lo que se cree (Pesante y cols., 2000).

El Estrecho de Gibraltar representa una de las zonas más críticas en relación al tráfico marítimo en el mundo. En relación al rorcual común, en esta área, el riesgo de colisión con embarcaciones es muy alto (de Stephanis y cols., 2005). Cuatro colisiones con embarcaciones han sido reportadas en dos rorcuales comunes y en dos cachalotes (de Stephanis y cols., 2003; 2005). Además, en dos ocasiones se pudo fotografiar un ejemplar de rorcual común con heridas compatibles con colisión, además de registrarse 3 rorcuales comunes varados con lesiones externas compatibles. Sin embargo, la hecho de que no se realizará una necropsia reglada no permitió emitir un diagnóstico certero de colisión (Gauffier y cols., 2011). En relación con nuestro estudio, ambos rorcuales vararon dentro de los límites de la Demarcación Marina Sud-Atlántica, sin embargo el tráfico marítimo en aguas cercanas al lugar del varamiento sigue siendo alto a pesar de no encontrarse en el área central del Estrecho. El 50% (2/4) de los rorcuales comunes incluidos dentro de nuestro estudio patológico, y 22% (2/9) respecto al total de los rorcuales varados dentro del periodo de estudio, murieron debido a las colisiones con embarcación. Si bien es cierto que el número total de rorcuales comunes de nuestro estudio es bajo, estos resultados son mayores que los observados por Panigada y cols. (2006), que reportaron que el 16% de ejemplares de rorcual común varados en costas mediterráneas eran compatibles con colisiones con embarcaciones. El 82,2% fueron registradas en el santuario de Pelagos en el mar de Liguria, otra zona de alto tráfico marítimo, mientras que el 11,1% tuvo lugar en aguas españolas (Panigada y cols., 2006).

5.3.3 Patología por cuerpo extraño (PCE)

Ya en el año 2000, un total de 267 especies marinas se vieron afectadas por la ingesta de restos de basura a nivel mundial, incluyendo, al menos, 26 especies de mamíferos marinos (23%), 6 de tortugas marinas (86%), 111 especies de aves marinas (36%), 33 especies de peces marinos y una de invertebrados (Marine Mammal Commission, 2000).

El principal problema que causan los plásticos es la ingestión de los mismos o el atrapamiento con ellos cuando flotan a la deriva, aunque el impacto no es bien conocido, ya que parte de los animales enferman o mueren en el mar sin llegar a aparecer en las playas, por lo que sólo es visible parte del problema. Hay varias descripciones de animales muertos por ingestión de plásticos (Kastelein y Lavaleije, 1992) y sólo uno de recuperación con éxito en un cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*) con ingestión de restos plásticos que se alojaron entre la segunda y la tercera cámara gástrica (Stamper y cols., 2006). La inmediata mejora en el comportamiento y en la salud posterior a la extracción del plástico indica una relación causa-efecto directa.

En este trabajo sólo hemos observado la presencia de plásticos, en la primera cámara estomacal, en un ejemplar de delfín listado, macho juvenil, con un estado nutricional pobre (caso nº8). Además, presentó restos de ingesta reciente de presas compatible con *Pirysoma sp*, otros thaliaceos y ascidias, las cuales no forman parte de la dieta descrita para esta especie. La ausencia de contenido alimenticio en otras cámaras estomacales, así como en intestino, unido al proceso consuntivo que mostraba, hacen pensar que este ejemplar pudiese sufrir problemas de motilidad digestiva y/o obstrucción parcial y con ello una progresiva desnutrición y debilidad asociadas. Este ejemplar fue incluido en la entidad patológica de interacción traumática intra- interespecífica, mostrando lesiones severas compatibles con una interacción con delfines mulares. No obstante, el estado sanitario que mostraba pudo contribuir a situarle en una posición de fragilidad en una situación de competencia/enfrentamiento, frente a otros ejemplares más fuertes y sanos, en este caso de otra especie.

Para la fauna marina, entre ellos los cetáceos, los principales impactos de los desechos marinos derivan de la ingestión o el enredamiento (Gregory, 2009). Estos desechos engloban una serie de residuos

diferentes: embalajes, bolsas, calzado, otros artículos domésticos, mayoritariamente originados en tierra, aunque las artes de pesca perdidas o desechadas pueden llegar a representar una importante proporción, sobre todo a lo largo de las plataformas continentales e islas remotas (Ivar Do Sul y cols., 2007). El enredamiento puede resultar en ahogamiento, asfixia o estrangulamiento (Laist, 1997). Además, pueden producir efectos subletales o crónicos, ya que, por ejemplo, puede comprometer la capacidad de alimentación y la digestión, lo que propiciaría una malnutrición y/o enfermedad, terminando en ocasiones con la muerte de los animales afectados o reduciendo las tasas de crecimiento, reproducción y longevidad de los mismos (Katsanevakis, 2008; Macfayden y cols., 2009).

En esta entidad hemos incluido sólo un ejemplar (caso nº44), lo que supone el 1% de los casos estudiados con entidad patológica asignada. Se trató de una cría de rorcual aliblanco, macho, con un estado nutricional pobre, asociado a un enredamiento crónico. La red de pesca se encontraba alrededor del extremo rostral del morro, seccionando los tejidos blandos y lacerando toda esa zona. El animal llevaba arrastrando dicha red, la cual tenía varios metros de longitud, durante un periodo de tiempo medio-largo, ya que presentaba adheridos abundantes cirrípedos (*Xenobalanus* sp.). Aunque no se había llegado a enredar en otras partes del cuerpo, sí se observaron algunas hemorragias multifocales en la aleta pectoral izquierda, compatibles con el propio roce de la red. Si bien este animal podría haber sido incluido en la categoría de interacción con pesca, el cuadro consuntivo y su relación con los residuos fue considerado un buen ejemplo de este grupo. El enredamiento con desechos marinos, entre ellos con redes de pesca, se ha documentado en 14 especies (Baulch y Perry, 2014). La mayoría de los casos documentados fueron causados por artes de pesca abandonadas (97%) en comparación con otros tipos de residuos (Baulch y Perry, 2014). Las lesiones causadas por el enredamiento en artes de pesca abandonadas son similares a las causadas por las que se encuentran en uso, produciendo constricción progresiva y daño en los tejidos a medida que crecen los individuos, afectando su movimiento, limitando la capacidad de búsqueda de alimento y, en última instancia, conduciendo a la inanición y muerte. Se ha reportado que estas situaciones de enredamiento pueden prolongarse por periodos de hasta 1,5 años (Knowlton y cols., 2001; Moore y cols., 2006).

5.3.3 Patología asociada a maniobras militares con utilización de sónar

Existen varias descripciones de varamientos asociados, tanto espacial como temporalmente, a maniobras navales con uso de sónares activos (Van Bree y Kristensen, 1974; Vonk y Martin- Martel, 1989; Simmonds y López-Jurado, 1991; Frantzis, 1998; Balcomb y Claridge, 2001; Evans y England, 2001). La familia *Ziphiidae* es la que con mayor frecuencia se ha observado involucrada en varamientos masivos asociados a la utilización de estos sónares de media frecuencia. Uno de los mejores ejemplos de este problema ha sido el varamiento y muerte de cetáceos durante maniobras navales en las que se utilizaron sónares antisubmarino de media frecuencia y alta intensidad, descritos por Fernández y cols. (2004; 2005) y Jepson y cols. (2003). Estos trabajos introdujeron una nueva entidad patológica en cetáceos, a la que se le denomina como "Síndrome (Patología) embólico gaseoso/graso". Estas publicaciones científicas impulsaron una moratoria en el Parlamento Europeo, quien emitió una resolución no vinculante en 2004, para evitar el uso de sónares de alta intensidad y media frecuencia hasta que se realizara una evaluación completa de sus efectos acumulativos sobre la vida marina.

Se considera que alteraciones en perfiles de buceo tan extremos (como los realizados por los zifios) podrían conllevar una excesiva acumulación de nitrógeno en tejidos, favoreciendo el crecimiento de las burbujas, de manera muy similar a la enfermedad descompresiva (Cox et al, 2006). Se demostró que el análisis gaseoso posee valor diagnóstico en procesos descompresivos ocurridos en animales muestreados poco tiempo después de su muerte (de Quirós y cols., 2011), así como que la distribución y la cantidad de gas presente es un factor importante desde el punto de vista diagnóstico de posibles patologías descompresivas (de Quirós y cols., 2011).

Los resultados obtenidos del análisis de los gases muestreados durante las necropsias de 93 cetáceos de 18 especies diferentes en las Islas Canarias, demostraron que la cantidad y distribución del gas es un hallazgo indicativo de patología descompresiva en cetáceos. Grandes volúmenes de gas, ampliamente distribuidos intravascularmente, y con una composición de alrededor del 70% de N₂ y 30% de CO₂, estarían relacionados con la formación/crecimiento de las burbujas “*in vivo*” (de Quirós y cols., 2012).

En el presente estudio se analizó un ejemplar de Zifio de Cuvier, en el cual se observaron lesiones indicativas de un síndrome embólico gaseoso-graso sistémico, compatible con los cuadros patológicos descritos asociados al uso de sonares de media frecuencia. Atendiendo a datos oficiosos, este varamiento fue coincidente espacio temporalmente con la celebración de maniobras militares navales.

5.4 Síndrome de estrés del varamiento y miopatía de captura.

Varias publicaciones han estudiado la miopatía de captura (MC) en cetáceos, la cual se considera similar a la miopatía por esfuerzo (exerciva) o MC en animales terrestres (Colgrove, 1978; Herráez y cols., 2007; Roe y cols., 2012; Herráez y cols., 2013). La MC es una enfermedad muscular no infecciosa, metabólica, en la que se distinguen cuatro síndromes clínicos clásicos: shock por captura, atáxico mioglobínico, peragudo retardado y de rotura muscular (Spraker, 1993). La miopatía de captura se asume que ocurre como parte de la patología asociada a los varamientos activos de cetáceos, también conocido como síndrome del varamiento (Simpson y cols., 1983; Geraci y cols., 2005), y presumiblemente el daño muscular es una consecuencia directa (y no la causa) del varamiento, reflejando estrés, esfuerzo muscular excesivo y trauma, esencialmente. Las lesiones macroscópicas e histopatológicas han sido descritas en profundidad en Herráez y cols. (2013).

Los cetáceos varados vivos suelen estar debilitados en el momento de su rescate, su condición se deteriora durante el transporte y, por lo general, mueren después de un período en rehabilitación. En grandes cetáceos, las muertes agudas después del varamiento se atribuyen a hipertermia y shock neurogénico junto con las potenciales enfermedades subyacentes que condujeron al varamiento. Se ha propuesto el síndrome de miopatía por estrés como la causa de ciertas muertes asociados a rescates prolongados (Simpson y Cornell, 1983; Geraci y Lounsbury, 2005; Herráez y cols., 2007). Por ello, se asume que la MC ocurre como parte de la patología de todos los cetáceos varados vivos, cuadro clínico-patológico también conocido como síndrome de estrés del varamiento activo (Simpson y Cornell, 1983; Geraci y Lounsbury, 2005; Herráez y cols., 2007).

De todos los ejemplares incluidos en nuestro estudio, 44/104 (42,30%) mostraron las lesiones características del síndrome de estrés del varamiento activo (Herráez y cols., 2013), de ellos 28/104 (26,92%) fueron observados con vida en el momento del varamiento, y el resto fueron hallados muertos. Las lesiones típicas observadas fueron principalmente y en diferente grado de severidad: degeneración y necrosis cardiomiocítica aguda, cambios degenerativos agudos en músculo esquelético, necrosis tubular aguda y tubulonefrosis pigmentaria.





CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

1. En nuestro estudio se describe por primera vez la presencia de un ejemplar varado de rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*) en la demarcación marina del Estrecho y Alborán y de dos ejemplares de zifio de Gervais (*Mesoplodon europaeus*) en la demarcación marina Sudatlántica. Se describe también la presencia de especies ocasionales como la yubarta (*Megaptera novaengliae*) y el cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*) y de especies menos frecuentes, como el zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*) y el cachalote enano (*Kogia sima*), en la demarcación marina Sudatlántica.
2. El promedio anual de varamientos fue de 135 animales. Almería (29%), Cádiz (26%) y Málaga (24%) fueron las provincias en las que se registró un mayor número de varamientos. La demarcación marina Estrecho y Alborán fue la que registró un mayor número de cetáceos varados (68%). De los 538 cetáceos varados en el periodo de estudio (2011-2014), se detallan estudios patológicos en 104 individuos (19,33%), que incluyen 11 especies diferentes, de los que 6 corresponden a 2 especies de misticetos [rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*) y rorcual común (*Balaenoptera physalus*)]; y 98 a 9 especies de odontocetos [delfín común de hocico corto (*Delphinus delphis*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), delfín mular (*Tursiops truncatus*), calderón común (*Globicephala melas*), calderón gris (*Grampus griseus*), cachalote enano (*Kogia sima*), zifio de Gervais (*Mesoplodon europaeus*), zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*) y zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)].
3. De los 104 cetáceos incluidos en el estudio patológico, se ha podido realizar un diagnóstico de causa de muerte más probable (agrupadas en diferentes entidades patológicas) en el 89% (93) de los animales. Las actividades antropogénicas están directamente asociadas al 29% de las causas de muerte de los cetáceos varados en las costas de Andalucía, mientras que la muerte del 71% de los animales varados estuvo presumiblemente asociada a causas no antropogénicas.
4. El 54% de los animales murieron por enfermedades de origen natural, de las cuales el 62% fueron de origen infeccioso, afectando a 9 especies de cetáceos diferentes. Entre ellos se incluyen como aportaciones destacadas la primera descripción de *Erysipelothrix rhusiopathiae* en un delfín común (*Delphinus delphis*) en el Mediterráneo español, una infección cerebral primaria por *Aspergillus* sp. en un delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) una dermatitis cutánea generalizada por *Trichophyton* sp. y una infección micótica severa diseminadas por zigomicetos en delfín mular (*Tursiops truncatus*).
5. Entre las enfermedades infecciosas, dentro de los agentes etiológicos detectados, predominaron las infecciones del sistema nervioso central (SNC) por agentes víricos, siendo el agente etiológico identificado mayoritariamente el morbillivirus. Un total de 7 ejemplares de dos especies de odontocetos, concretamente: 6 delfines listados y un calderón común presentaron positividad inmunohistoquímica frente a morbillivirus.

6. Nuestro trabajo confirma la alta prevalencia de las infestaciones parasitarias en cetáceos de vida libre, afectando a un 80% de los casos, asociados a lesiones en numerosas localizaciones con un grado variable de severidad. Entre las infestaciones parasitarias descritas destaca la primera descripción de una coccidiosis intestinal en un rorcual común (*Balaenoptera physalus*).
7. En nuestro estudio se describe una incidencia muy baja de neoplasias afectando sólo a dos animales (2%), entre ellos la primera descripción de una neoplasia epitelial maligna en un calderón común (*Globicephala melas*).
8. En los animales estudiados con entidad patológica asociada, las interacciones traumáticas intra- o interespecíficas fueron responsables del 10% de las muertes de los cetáceos varados, afectando principalmente a ejemplares de delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), delfín común (*Delphinus delphis*) y calderón común (*Globicephala melas*). Destacando la primera descripción de un caso de asfixia fatal causada por la obstrucción completa de los bronquios principales por una anguila europea (*Anguilla anguilla*) en un cetáceo (calderón común).
9. Las causas de muerte asociadas a patologías neonatales y/o perinatales se presentaron en un porcentaje menor que lo descrito para cetáceos de vida libre (7%) afectando principalmente al delfín listado (72%).
10. La causa de muerte asociada directamente a la actividad humana con un mayor impacto en las poblaciones de cetáceos de las costas de Andalucía es, con diferencia, la interacción con actividades pesqueras, afectando al 25% de los ejemplares estudiados. De éstos, se pudo confirmar el diagnóstico con una probabilidad-fiabilidad del 95-100% para un 39% de los casos; un 75%-95% (muy probable) en el 52% de los individuos y en un 75-85% (probable) para el 9% de los ejemplares.
11. El 68% de los delfines comunes estudiados murieron por captura accidental en artes de pesca, todos dentro de los límites de la demarcación marina del Estrecho y Alborán, concretamente el 71%, de ellos aparecieron varados en la zona de la Costa del Sol y el 24 % en área de la Bahía de Algeciras, ambas zonas consideradas áreas críticas de importancia para la conservación y recuperación de esta especie en el Mediterráneo.
12. Las colisiones de cetáceos con embarcaciones causaron la muerte a un porcentaje bajo de los animales de nuestro estudio (2%) pero afectaron solamente al rorcual común (al 50% de los ejemplares de esta especie estudiados), dentro de los límites de la demarcación marina Sudatlántica, lo cual corrobora los reconocidos problemas de conservación que tiene esta especie por la alta densidad de tráfico marítimo en distintas zonas del Mediterráneo y Atlántico contiguo.





RESUMEN SUMMARY

7. RESUMEN

Entre 2011 y 2014, 538 cetáceos, representando 16 especies, fueron encontrados varados a lo largo de las costas andaluzas. Este estudio describe los hallazgos epidemiológicos y patológicos así como las causas de muerte (agrupadas éstas en “entidades patológicas”) de 104/538 (19%) cetáceos varados (11 especies). Se realizaron análisis histológicos, microbiológicos y virológicos. De los 104, el 57% fueron hembras y 43% machos. Respecto al rango de edad, el 26% de los ejemplares fueron neonatos/crías, el 46% juveniles/subadultos y el 28% adultos. El 18 % de los individuos se hallaron muy frescos, el 52% frescos, el 26% con autólisis moderada, y el 4% restantes con autólisis avanzada. El 27% vararon vivos, y el 73% se hallaron muertos. El 32% de los ejemplares presentaron un buen estado nutricional, el 16% moderado, el 37% pobre, el 12% estaban emaciados, y en un 3% el estado nutricional no pudo ser determinado. Se reconoció un diagnóstico de causa de muerte en el 89,42% de los animales estudiados. La actividad humana fue responsable de, aproximadamente el 29% de las muertes, mientras que las patologías de origen natural lo fueron en el 71% de los casos. De los ejemplares con entidad patológica asignada (93), los resultados fueron: dentro de la categoría de patologías de origen natural, el 39% de los ejemplares presentaban un evidente deterioro del estado nutricional, mientras que en el 15% se observó un buen estado nutricional. La interacción con actividades pesqueras representó el 25% de las causas de muerte. Las interacciones intra-interespecíficas fatales el 10%. Las patologías perinatales el 7%. Las colisiones con embarcaciones el 2%. Se observó un 1% de casos asociados a patologías por cuerpo extraño, así como un 1% compatible con la patología asociada a maniobras militares con utilización de sonar. Dentro de los diagnósticos etiológicos de las patologías de origen natural, los agentes infecciosos (virus, bacterias y hongos) representaron el 62%. Identificándose algunos de ellos como Morbillivirus, *Escherichia coli*, *Aeromonas* sp, *Clostridium septicum*, *Aspergillus* sp, zigomicetos, y *Trichophyton* sp., reportándose la primera descripción de *Erysipelothrix rhusiopathiae* en un delfín común (*Delphinus delphis*) en el Mediterráneo español. Se hallaron infestaciones parasitarias en el 26%, con casos fatales por *Toxoplasma gondii* y *Crassicauda boopis*, así como la primera descripción de una coccidiosis intestinal en un rorcual común (*Balaenoptera physalus*). Entre las patologías neoplásicas fatales destaca la primera descripción de una neoplasia epitelial maligna en un calderón común (*Globicephala melas*). Dentro de las interacciones traumáticas intra- o interespecíficas se reporta la primera descripción de un caso de asfixia fatal causada por la obstrucción completa de los bronquios principales por una anguila europea (*Anguilla anguilla*) en un cetáceo (calderón común). Este estudio contribuye de manera significativa al estudio de la patología de los cetáceos.

SUMMARY

Between 2011 and 2014, 538 cetaceans, representing 16 species, were found stranded along the Andalusian coast. This study describes the epidemiology, pathological findings and causes of death (CD; grouped as 'pathological entities') of 104/538 (19%) stranded cetaceans (11 species). Samples were analyzed for histology, microbiology and virology. From 104, 57% were females and 43% males. 26% were neonates/calves, 46% juveniles/subadults and 28% adults. 18% were very fresh, 52% fresh, 26% moderate autolysis, and 4% advanced autolysis. 27% stranded alive, and 73% were found dead. 32% were in good nutritional status (NS), 16% moderate, 37% poor, 12% emaciated, and 3% not determined. A CD was recognized in 89,42% (93/104) of studied individuals. Direct human activity is responsible for approximately 29% of cetaceans deaths, while 'natural' pathologies would account for approximately 71%. This study significantly contributes to baseline knowledge on cetacean pathology. Within natural pathological categories, 39% presented significant loss of NS whereas those associated with good NS involved 15%. Interaction with fishing activities encompassed 25%. Fatal intra- interspecific traumatic interactions included 10%. Neonatal/perinatal pathology enrolled 7%. Ship collisions were determined in 2%. Foreign body pathology was observed in 1% and gas and fat embolic lesions linked to military sonar in 1%. Within natural categories CD, infectious pathogens (virus, bacteria and fungi) represent the 62%, with confirmed known pathogens (*Morbillivirus*, *Escherichia coli*, *Aeromonas* sp, *Clostridium septicum*, *Aspergillus* sp, zigomicetes and *Trichophyton* sp.) and we describe the first report of *Erysipelothrix rhusiopathiae* in a common dolphin in Spanish Mediterranean sea. Parasitic disease was recognized in 26% with fatal cases involving *Toxoplasma gondii* and *Crassicauda* sp., and we describe the first report of intestinal coccidiosis in a fin whale (*Balaenoptera physalus*). Fatal neoplastic disease included the first report of fatal malignant epithelial neoplasia in a long-finned pilot whale (*Globicephala melas*). A case of a fatal asphyxiation in a long-finned pilot whale due to primary bronchi obstruction caused by an European eel (*Anguilla anguilla*) is reported.





BIBLIOGRAFÍA

8. BIBLIOGRAFÍA

- Abdo, W., Kawachi, T., Sakai, H., Fukushi, H., Kano, R., Shibahara, T., Shirouzu, H., Kakizoe, Y., Tuji, H. y Yanai, T. 2012). Disseminated mycosis in a killer whale (*Orcinus orca*). *J Vet Diagn Invest*, 24 (1):211-8.
- Aguilar, A y Borrell, A. 2005. DDT and PCB reduction in the western Mediterranean from 1987 to 2002, as shown by levels in striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 48, 501–508.
- Aguilar, A. 2009. Fin Whale: *Balaenoptera physalus*. In *Encyclopedia of Marine Mammals (2nd Edition)*, 433–437. Ed.: Perrin, W. F., Würsig, B. y Thewissen, J. G. M., Academic Press, London.
- Agusti, C., Aznar, F.J. y Raga J.A. 2005. Tetracyclidean plerocercoids from Western Mediterranean cetaceans and other marine mammals around the world: a comprehensive morphological analysis. *Journal of Parasitology* 91(1): 83-92.
- Akao, S. 1970. A new species of *Sarcocystis* parasitic in the whale *Balaenoptera borealis*. *J Protozool*, 17:290-294.
- Alba, P., Terracciano, G., Franco, A., Lorenzetti, S., Cocumelli, C., Fichi, G., Eleni, C., Zygmunt, M. S., Cloeckaert, A. y Battisti, A. 2013. The presence of *Brucella ceti* ST26 in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) with meningoencephalitis from the Mediterranean Sea. *Vet Microbiol*, 164 (1-2):158-63.
- Alegre, F., Alonso, J.M., Degollada, E., Domingo, M., López, A. y Tello M. 1996. Nocardiosis in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *Third ECS workshop on cetacean pathology: Lung pathology* .
- Alexander, J. W., Solangi, M. A. y Riegel, L. S. 1989. Vertebral osteomyelitis and suspected diskospondylitis in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 25 (1):118-21.
- Allen, G. M. 1916. The whalebone whales of New England. *Mem Boston Soc Nat Hist*, 8:105–322.
- Allen, B. M., Mead, J. G. y BROWNELL, R. L. 2011. Species review of Blainville's beaked whale, *Mesoplodon densirostris*. *Report SC/63/SM16 of the Scientific Committee. International Whaling Commission Tromsø, Norway, 30 May to 11 June*.
- Alstrup, A. K. O., Hedayat, A., Jensen, T. H., Hammer, A. S., Munk, O. L. y Jensen, H. E. 2013. Necropsy report of a fin whale (*Balaenoptera physalus*) stranded in Denmark in 2010. *Aquat Mamm*, 39 (4):385-388.
- Altieri, B. L., Viana, D. A. y Meirelles, A. C. O. 2007. Isolation of *Giardia* sp. from an estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*) in Ceará State, northeastern Brazil. *LAJAM*, 6 (1):113-116.
- Anderson, H. F. y Rawson, A. J. 1997. Volvulus with necrosis of intestine in *Stenella attenuata*. *Mar Mam Sci*, 13 (1):147-149.
- Andrade, A.L., Pinedo, M.C. y Barreto, A.S. 2001. Gastrointestinal parasites and prey items from a mass stranding of false killer whales, *Pseudorca crassidens*, in Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Braz J Biol* 61(1):55-61.
- André, M., Terada, M. y Watanabe, Y. 1997. Sperm whale (*Physeter macrocephalus*) behavioral response after the playback of artificial sound. *Report of the International Whaling Commission*
- Andrews, R.C. 1921. A remarkable case of external hind limbs in a humpback whale. *Amer Mus Novitates* 9.
- Appleby, E. C. 1962. A case of gastric perforation by a foreign body in an elephant seal (*Mirounga leonina*). *Nord Veterinaermed*, 14:164-165.
- Arbelo, M. 2007. Patología y causas de la muerte de los cetáceos varados en las Islas Canarias 1999-2005, Departamento de Morfología, Unidad de Histología y Anatomía Comparada, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Arbelo, M., Belliere, E. N., Sierra, E., Sacchinni, S., Esperón, F., Andrada, M., Rivero, M., Díaz-Delgado, J. y Fernández, A. 2012. Herpes virus infection associated with interstitial nephritis in a beaked whale (*Mesoplodon densirostris*). *BMC Vet Res*, 8:243.
- Arbelo, M., Sierra, E., Méndez, M., Godinho, A., Ramírez, G., Caballero, M.J., Fernández, A. 2007. Atypical beaked whale mass stranding in Almería's coasts: pathological study. *17th Conference on the Biology of Marine Mammals*. Cape Town (South Africa). 29th November-3rd December.
- Arbelo, M., De Los Monteros, A. E., Herráez, P., Andrada, M., Sierra, E., Rodríguez, F. y Fernández, A. 2013. Pathology and causes of death of stranded cetaceans in the Canary Islands 1999–2005) *Dis Aquat Organ*, 103 (87-99).
- Arbelo, M., Espinosa De Los Monteros, A., Herráez, P., Suárez-Bonnet, A., Andrada, M., Rivero, M., Grau-Bassas, E. R. y Fernández, A. 2014. Primary central nervous system T-cell lymphoma in a common dolphin (*Delphinus delphis*). *J Comp Pathol*, 150 (2-3):336- 40.
- Arbelo, M., Sierra, E., Esperón, F., Watanabe, T. T., Belliere, E. N., Espinosa De Los Monteros, A. y Fernández, A. 2010. Herpesvirus infection with severe lymphoid necrosis affecting a beaked whale stranded in the Canary Islands. *Dis Aquat Organ*, 89 (3):261-4.
- Argade, S., Smith, C. R., Shaw, T., Zupkas, P., Schmitt, T. L., Venn-Watson, S. y Sur, R. L. 2013. Solubility of ammonium acid urate nephroliths from bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 44 (4):853-8.
- Arvy, L. y Pilleri, G. 1970. Some characteristics of the cetacean spleen. In *Investigations on Cetacea*, edited by Pilleri, G. Berne, Switzerland: Benteliag.
- Arvy, L. 1973. The kidney, renal parasites and renal secretion in cetaceans. In *Investigations on Cetacea* 5: 231-310. Ed. Pilleri G. Brain Anat Inst, Berne, Switzerland.

- Arvy, L. 1982. Phoresis and parasitism in cetaceans, a review. *Investigations on Cetacea*, 14:233-335.
- Avalos-Téllez, R., Suárez-Güemes, F., Carrillo-Casas, E. M. y Hernández-Castro, R. 2010. Bacteria and yeast normal microbiota from respiratory tract and genital area of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). In *Current Research, Technology and Education Topics in Applied Microbiology and Microbial Biotechnology. Microbiology Series 2*, edited by Mendez-Vilas, A. Badajoz, Spain: Formatex Research Center.
- Aznar, F. J., Bush, A. O., Balbuena, J. A. y Raga, J. A. 2001. *Corynosoma cetaceum* in the stomach of franciscanas, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea): an exceptional case of habitat selection by an acanthocephalan. *J Parasitol* 87(3):536-41.
- Aznar, F. J., Balbuena, J. A., & Raga, J. A. 1994. Helminth communities of *Pontoporia blainvillei* (Cetacea: Pontoporiidae) in Argentinian waters. *Canadian Journal of Zoology*, 72(4), 702-706.
- Aznar, F. J., Fernández, M., Balbuena, J. A., y Raga, J. A. 1992. Patterns of colonization of *Pholeter gastrophilus* in *Stenella coeruleoalba* and *Phocoena phocoena*. *European Research on Cetaceans*, 6, 214-217.
- Aznar, F. J., Agusti, C., Littlewood, D. T. J., Raga, J. A. y Olson, P. D. 2007. Insight into the role of cetaceans in the life cycle of the tetraphyllideans (Platyhelminthes: Cestoda). *Int J Parasitol*, 37 (2):243-255.
- Baden, D.G., Fleming, L.E. y Bean, J.A. 1995. Marine Toxins. In *Intoxications of the Nervous System Part II Handbook of Clinical Neurology* 21(65):141-175. Ed. de Wolf F.A. Elsevier Sciences B.V. Amsterdam, The Netherlands.
- Baily, J. L., Morrison, L. R., Patterson, I. A., Underwood, C. y Dagleish, M. P. 2013. Primitive Neuroectodermal Tumour in a Striped Dolphin (*Stenella coeruleoalba*) with Features of Ependymoma and Neural Tube Differentiation (Medulloepithelioma). *J Comp Pathol*, 149 (4):514-519.
- Baird, R. W. y Hooker, S. K. 2000. Ingestion of plastic and unusual prey by a juvenile Harbour porpoise. *Mar Pollut Bull*, 40:719-720.
- Baird, R. W. 1998. An interaction between Pacific white-sided dolphins and a neonatal harbor porpoise. *Mammalia*, 62 (1):129-134.
- Baker, J. R. 1992a. Causes of mortality and parasites and incidental lesions in dolphins and whales from British waters. *Vet Rec*, 130 (26):569-72.
- Baker, J. R. 1994. By-catches of cetaceans around the coast of Wales. Paper read at Proceedings of the Second ECS Workshop on Cetacean Pathology, at Montpellier, France.
- Baker, J. R. y Martin, A. R. 1992b. Causes of mortality and parasites and incidental lesions in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from British waters. *Vet Rec*, 130 (25):554-8.
- Balcomb, K. C. III y Claridge, D. E. 2001. A mass stranding of cetaceans caused by naval sonar in the Bahamas. *Bahamas J Sci* 2:2-12.
- Balcomb, K.C. III y Claridge, D.E. 2000. A mass stranding of cetaceans caused by naval sonar in the Bahamas. *Bahamas J Sci* 2:2-12.
- Baldrige. 1972. Killer Whales Attack and Eat a Gray Whale. *Journal of Mammalogy*, 53 (4):898.
- Bancroft, J.D. y Stevens, A. 1996. Theory and practice of histological techniques. Ed. Churchill Livingstone, New York.
- Bannister, J. L. 1963. An intersexual fin whale *Balaenoptera physalus* (L.) from South Georgia. Paper read at Proceedings of the Zoological Society of London.
- Barlow, J., Baird, R. W., Heyning, J. E., Wynne, K., Manville, A. M., Lowry, D. H., Sease, J., y Burkanov, V. N. 1994 A review of cetacean and pinniped mortality in coastal fisheries along the west coast of the USA and Canada and the east coast of the Russian Federation. *Rep Int Whal Commn*, Special 15:405-425.
- Barnett, J., Davison, N., Deaville, R., Monies, R., Loveridge, J., Tregenza, N., y Jepson, P. D. 2009. Postmortem evidence of interactions of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) with other dolphin species in south-west England. *Vet Rec*, 165 (15):441-4.
- Barón, E., Gime nez, J., Verborgh, P., Gauffier, P., De Stephanis, R., Eljarrat, E., Barcelo , D. 2015. Bioaccumulation and biomagnification of classical flame retardants, related halogenated natural compounds and alternative flame retardants in three delphinids from Southern European waters. *Environ Pollut*, 203, 107-115.
- Barr, B., Dunn, J. L., Daniel, M. D. y Banford, A. 1989. Herpes-like viral dermatitis in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Wildl Dis*, 25 (4):608-11.
- Barros, N.B. y Wells, R.S. 1998. Prey and feeding patterns of resident bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Sarasota Bay, Florida. *Journal of Mammalogy* 79:1045- 1059.
- Barros, N. B. y Odell, D. K. 1995. Prey-induced mortality in coastal bottlenose dolphins from the southeastern United States. *XX Reunión Internacional para el Estudio de los Mamíferos Marinos*, 54.
- Bateman, T. F. K., Mclellan, W., Piscitelli, M., Harms, C., Barco, S., Thayer, V. y Pabst, D. 2014. *Crassicauda* infections in *Kogiid* whales. In *Integrative and Comparative Biology*. Cary, NC Oxford Univ. Press INC.
- Baulch, S. y Perry, C. 2014. Evaluating the impacts of marine debris on cetaceans. *Mar Pollut Bull*, 80 (1-2):210-221.
- Baylis, H.A. 1932. A list of worms parasitic in Cetacea. *Discovery Report* 6:393-418.
- Beatty, B. L. y Rothschild, B. M. 2008. Decompression syndrome and the evolution of deep diving physiology in the Cetacea. *Naturwissenschaften*, 95 (9):793-801.
- Bechdel, S. E., Mazzoil, M. S., Murdoch, M. E., Howells, E. M., Reif, J. S., McCulloch, S. D. y Bossart, G. D. 2009. Prevalence and Impacts of Motorized Vessels on Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Indian River Lagoon, Florida. *Aquat Mamm*, 35 (3):367-377.
- Begeman, L., St Leger, J. A., Blyde, D. J., Jauniaux, T. P., Lair, S., Lovewell, G., Raverty, S., Seibel, H., Siebert, U., Staggs, S. L., Martelli, P. y Keesler, R. I. 2013. Intestinal volvulus in cetaceans. *Vet Pathol*, 50 (4):590-6.

- Beineke, A., Puff, C., Seehusen, F. y Baumgartner, W. 2009. Pathogenesis and immunopathology of systemic and nervous canine distemper. *Vet Immunol Immunopathol*, 127 (1-2):1-18.
- Beineke, A., Siebert, U., Mclachlan, M., Bruhn, R., Thron, K., Failing, K., Muller, G. y Baumgartner, W. 2005. Investigations of the potential influence of environmental contaminants on the thymus and spleen of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). *Environ. Sci. Technol.*, 39:3933-3938.
- Bellehumeur, C., Lair, S., Romero, C. H., Provost, C., Nielsen, O. y Gagnon, C. A. 2015. Identification of a novel herpesvirus associated with a penile proliferative lesion in a beluga (*Delphinapterus leucas*). *J Wildl Dis*, 51 (1):244-9.
- Belliere, E. N., Esperón, F., Arbelo, M., Munoz, M. J., Fernández, A., y Sánchez-Vizcaino, J. M. 2010. Presence of herpesvirus in striped dolphins stranded during the cetacean morbillivirus epizootic along the Mediterranean Spanish coast in 2007. *Arch Virol*, 155 (8):1307-11.
- Benirschke, K. y Marsh, H. 1984. Anatomic and pathologic observations of female reproductive organs in the short-finned pilot whale, *Globicephala macrorhynchus*. *Rep Int Whal Comm*, 6 (451-454).
- Berggren, P., Ishaq, R., Zebuhr, Y., Naf, C., Bandh, C. y Broman D. 1999. Patterns and levels of organochlorines (DDTs, PCBs, non-ortho PCBs and PCDD/Fs) in male harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from Baltic sea, the Kattegat-Skagerrak seas and the west coast of Norway. *Marine Poll Bull* 38(12):1070-84.
- Bergman, Å., Olsson, M. y Reiland, S. 1992. Skull-bone lesions in the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*). *Ambio*, 21 (517-519).
- Bermúdez, L., Van Bresse, M. F., Reyes- Jaimes, O., Sayegh, A. J. y Paniz- Mondolfi, A. E. 2009. Lobomycosis in man and lobomycosis-like disease in bottlenose dolphin, Venezuela. *Emerg Infect Dis*, 15 (8):1301-3.
- Bernardelli, A., Nader, A.J., Loureiro, J., Michelis, H. y Debenedetti, R. 1990. Mycobacteriosis in sea mammals and birds. *Rev Sci Tech* 9(4):1121-9.
- Bernischke, K., Henderson, J.R. y Sweeny, J.C. 1984. A vaginal mass, containing fetal bones, in a common dolphin, *Delphinus delphis*. In *Reproduction of Whales, Dolphins and Porpoise* 457-458. Ed. Perrin W.F., Browning R.L. Jr. y DeMaster, D.P. Report of the International Whaling Commission 6. Cambridge, U.K.
- Bernischke, K. y Marsh, H. 1984. Anatomic and pathologic observations of female reproductive organs in the short-finned pilot whale *Globicephala macrorhynchus*. *Report of the International Whaling Comm* 6:451-4.
- Berta, A., Sumich, J.L. y Folkens, P.A. 1999). *Marine Mammals Evolutionary Biology*. Academic Press.
- Bertellotti, M., Varisco, A., Aguado, G. y Francisco, E. 2008. Skin lesions in southern right whales (*Eubalaena australis*) off the coast of Valdes Peninsula, Argentina. Santiago, Chile: Scientific Committee document SC/60/DW14, International Whaling Commission.
- Best, P. B. 2007. Whales and dolphins of the Southern African Subregion. *Cambridge University Press, Cape Town*.
- Bjørge, A. y Tolley, K. A. 2009. Harbor porpoise: *Phocoena phocoena*. In *Encyclopedia of Marine Mammals (2nd Edition)*, 530-533. Ed.: Perrin, W. F., Würsig, B. y Theewissen, J. G. M., Academic Press, London.
- Blanchard, T. W., Santiago, N. T., Lipscomb, T. P., Garber, R. L., Mcfee, W. E. y Knowles, S. 2001. Two novel alphaherpesviruses associated with fatal disseminated infections in Atlantic bottlenose dolphins. *J Wildl Dis*, 37 (2):297-305.
- Bogomolni, A. L., Puglianes, K. R., Sharp, S. M., Patchett, K., Harry, C. T., Larocque, J. M., Touhey, K. M., y Moore, M. 2010. Mortality trends of stranded marine mammals on Cape Cod and southeastern Massachusetts, USA, 2000 to 2006. *Dis Aquat Organ*, 88 (2):143-55.
- Bonar, C. J., Boede, E. O., Hartmann, M. G., Lowenstein-Whaley, J., Mujica- Jorquera, E., Parish, S. V., Parish, J. V., Garner, M. M. y Stadler, C. K. 2007. A retrospective study of pathologic findings in the Amazon and Orinoco river dolphin (*Inia geoffrensis*) in captivity. *J Zoo Wildl Med*, 38 (2):177- 91.
- Borrell, A., Aguilar, A. 2007. Organochlorine concentrations declined during 1987-2002 in western Mediterranean bottlenose dolphins, a coastal top predator. *Chemosphere*, 66, 347-352.
- Borrell, A., Aguilar, A., Tornero, V., Sequeira, M., Fernandez, G., Alis, S. 2006. Organochlorine Compounds and stable isotopes indicate bottlenose dolphin subpopulation structure around the Iberian Peninsula. *Environment International*, 32(4): 516-523.
- Boseret, G., Jauniaux, T. y Mainil, J. 2002. *Erysipelothrix rhusiopathiae* infection in stranded harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) and harbour seal (*Phoca vitulina*).
- Bossart, G. D. 1984. Suspected acquired immunodeficiency in an Atlantic bottlenosed dolphin with chronic-active hepatitis and lobomycosis. *J Am Vet Med Assoc*, 185 (11):1413-4.
- Bossart, G. D. 2011. Marine Mammals as Sentinel Species for Oceans and Human Health. *Vet Pathol*, 48 (3):676-690.
- Bossart, G. D., Cray, C., Solorzano, J. L., Decker, S. J., Cornell, L. H. y Altman, N. H. 1996. Cutaneous papillomaviral-like papillomatosis in a killer whale (*Orcinus orca*). *Mar Mam Sci*, 12:274-281.
- Bossart, G. D. y Dierauf, L. A. 1990a. Health, Disease and Rehabilitation. In *Handbook of Marine Mammal Medicine: Health, Disease and Rehabilitation*, edited by Dierauf, L. A. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Bossart, G.D., Brawner, T.A., Cabal, C., Kuhns, M., Eimstad, E.A., Caron, J., Trimm, M. y Bradley, P. 1990b. Hepatitis B-like infection in a Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). *J Am Vet Med Assoc* 196(1):127-30.
- Bossart, G. D. y Eimstad, E. A. 1988. *Erysipelothrix vesicular glossitis* in a killer whale (*Orcinus orca*). *J Zoo Wildl Med*:42-47.
- Bossart, G. D., Ewing, R., Herron, A. J., Cray, C., Mase, B., Decker, S. J., Alexander, J. W. y Altman, N. H. 1997. Immunoblastic malignant lymphoma in dolphins: histologic, ultrastructural, and immunohistochemical features. *J Vet Diagn Invest*, 9 (4):454-8.
- Bossart, G. D., Ghim, S. J., Rehtanz, M., Goldstein, J. D., Varela, R. A., Ewing, R. Y., Fair, P. A., Lenzi, R., Joseph, B., Hicks, C., Schneider, L., Mckinnie, C. J., Reif,

- J. S., Sanchez, R., López, A., Novoa, S., Bernal, J., Goretti, M., Rodríguez, M., Defran, R. H. y Jenson, A. B. 2005. Orogenital neoplasia in Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Aquat Mamm*, 31:473-480.
- Bossart, G. D., Hensley, G., Goldstein, J. D., Kroell, K., Manire, C. A., Defran, R. H. y Reif, J. S. 2007a. Cardiomyopathy and myocardial degeneration in stranded pygmy (*Kogia breviceps*) and dwarf (*Kogia sima*) sperm whales. *Aquat Mamm*, 33 (2):214-222.
- Bossart, G. D. 2007b. Emerging diseases in marine mammals: from dolphins to manatees. *Microbes* 2:544–549
- Bossart, G. D., Meisner, R., Varela, R., Mazzoil, M., McCulloch, S. D., Kilpatrick, D. y Defran, R. H. 2003. Pathologic findings in stranded Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Indian River Lagoon, Florida. *Florida Scientist*, 66 (3):226-238.
- Bossart, G. D., Odell, D. K. y Altman, N. H. 1985. Cardiomyopathy in stranded pygmy and dwarf sperm whales. *J Am Vet Med Assoc*, 187 (11):1137-40.
- Bossart, G. D., Reif, J. S., Schaefer, A. M., Goldstein, J., Fair, P. A. y Saliki, J. T. 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*, 143 (2-4):160-6.
- Bossart, G. D., Walsh, M. T., Odell, D. K., Lynch, J. D., Buesse, D. O., Friday, R. B. y Young, W.G. 1991. Histopathologic findings of a mass stranding of pilot whales (*Globicephala macrorhynchus*). Paper read at Proceedings Second Marine Mammal Stranding Workshop, NOAA Technical Report.
- Bossart, G.D., Baden, D.G., Ewing, R.Y., Roberts, B. y Wright, S.D. 1998. Brevetoxicosis in manatees (*Trichechus manatus latirostris*) from the 1996 epizootic: gross, histologic, and immunohistochemical features. *Toxicol Pathol* 26(2):276-82.
- Bowater, R. O., Norton, J., Johnson, S., Hill, B., O'donoghue, P. y Prior, H. 2003. Toxoplasmosis in Indo-Pacific humpbacked dolphins (*Sousa chinensis*) from Queensland. *Aust Vet J*, 81 (10):627-632.
- Bowenkamp, K. E., Frasca Jr., S., Draghi, A., Tsongalis, G. J., Koerting, C., Hinckley, L., De Guise, S., Montali, R. J., Goertz, C. E., St Aubin, D. J. y Dunn, J. L. 2001. *Mycobacterium marinum* dermatitis and panniculitis with chronic pleuritis in a captive white whale (*Delphinapterus leucas*) with aortic rupture. *J Vet Diagn Invest*, 13 (6):524- 30.
- Bracht, A. J., Brudek, R. L., Ewing, R. Y., Manire, C. A., Burek, K. A., Rosa, C., Beckmen, K. B., Maruniak, J. E. y Romero, C. H. 2006. Genetic identification of novel poxviruses of cetaceans and pinnipeds. *Arch Virol*, 151 (3):423-38.
- Brand, L. E., Pablo, J., Compton, A., Hammerschlag, N. y Mash, D. C. 2010. Cyanobacterial Blooms and the Occurrence of the neurotoxin beta-N- methyl-amino-L-alanine (BMAA) in South Florida Aquatic Food Webs. *Harmful Algae*, 9 (6):620-635.
- Brieva, L. M. y Oporto, J. A. 1991. Prevalencia e intensidad de la infección por tremátodos del género *Nasitrema* en el delfín chileno *Cephalorhynchus eutropia* (Cetacea: Delphinidae). *Arch Med Vet*, 23:97-100.
- Briggs, M. B. y Murname, R. 1995. Jejunal herniation and volvulus in an adult bottlenose dolphin. Paper read at Proceedings of the International Association for Aquatic Animal Medicine.
- Brodie, P.F. 1971. A reconsideration of aspects of growth, reproduction, and behaviour of the white whale (*Delphinapterus leucas*), with reference to the Cumberland Sound, Baffin Island, population. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 28: 1309- 1318.
- Brook, F. 1994. Ultrasound Diagnosis of Anencephaly in the Fetus of a Bottle- Nosed-Dolphin (*Tursiops-Aduncas*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 25 (4):569-574.
- Brooks, L. y Anderson, H. F. 1998. Dental anomalies in bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, from the west coast of Florida. *Mar Mam Sci*, 14 (4):849-853.
- Brown, D.H., McIntyre, R.W., DelliQuadri, C.A. y Schroeder, R.J. 1960. Health problems of captive dolphins and seals. *Journal of American Veterinary Medical Association* 137, 534.
- Brownell Jr., R. L., Carlson, C. A., Galletti Vernazzani, B. y Cabrera, E. 2007. Skin lesions on blue whales off Southern Chile: possible conservation implications. IWC Scientific Committee: SC/59/SH21.
- Bryan, C. E., Davis, W. C., Mcfee, W. E., Neumann, C. A., Schulte, J., Bossart, G. D. y Christopher, S. J. 2012. Influence of mercury and selenium chemistries on the progression of cardiomyopathy in pygmy sperm whales, *Kogia breviceps*. *Chemosphere*, 89 (5):556-62.
- Buck, C., Paulino, G. P., Medina, D. J., Hsiung, G. D., Campbell, T. W. y Walsh, M. T. 1993. Isolation of St. Louis encephalitis virus from a killer whale. *Clin Diagn Virol*, 1 (2):109-12.
- Buck, J. D. y Schroeder, J. P. 1990. Public health significance of marine mammal disease. In *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*, edited by Dierauf, L. A. Boca Raton, FL, USA: CRC Press.
- Buck, J. D., Shepard, L. L. y Spotte, S. 1987. *Clostridium perfringens* as the cause of death of a captive Atlantic bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 23 (3):488-91.
- Buck, J. D. y Spotte, S. 1986. Microbiology of captive white-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) with comments on epizootics. *Zoo Biol*, 5:321-329.
- Burdett, L. G. y Osborne, C. A. 2010. Enterolith with a stingray spine nidus in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 46 (1):311-5.
- Burns, R. A., Roy, J. S., Woods, C., Padhye, A. A. y Warnock, D. W. 2000. Report of the first human case of lobomycosis in the United States. *J Clin Microbiol*, 38 (3):1283-5.
- Butler, B.D., Fife, C., Sutton, T., Pogodsky, M. y Chen, P. 1995. Hepatic portal venous gas with hyperbaric decompression: ultrasonographic identification. *J Ultrasound Med* 14:967–970.

- Butler, B.D. y Morris, W.P. 1995. Transesophageal echocardiographic study of decompression-induced venous gas emboli. *Undersea Hyperb Med* 22:117–128.
- Butler, P.J. y Jones, D.R. 1997. Physiology of diving birds and mammals. *Physiol. Rev.* 77:837-899.
- Byard, R. W., Tomo, I., Kemper, C. M., Gibbs, S.E., Bossley, M., Machado, A. y Hill, M. 2010. Unusual causes of fatal upper aerodigestive tract obstruction in wild Bottlenose Dolphins (*Tursiops aduncus*). *Forensic Sci Med Pathol*, 6 (3):207-10.
- Cabezón, O., Resendes, A. R., Domingo, M., Raga, J. A., Agusti, C., Alegre, F. y Almería, S. 2004. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in wild dolphins from the Spanish Mediterranean coast. *Journal of parasitology*,90(3), 643-644.
- Caldwell, D. K., Caldwell, M. C., Woodard, J. C., Ajello, L., Kaplan, W. y McClure, H. M. 1975. Lobomycosis as a disease of the Atlantic bottle-nosed dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821). *Am J Trop Med Hyg*, 24 (1):105-14.
- Calle, P. P., Kenny, D. E. y Cook, R. A. 1993. Successful Treatment of Suspected Erysipelas Septicemia in a Beluga Whale (*Delphinapterus-Leucas*). *Zoo Biology*, 12 (5):483-490.
- Calzada, N. 1996. Biología del delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) del Mediterráneo Occidental. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.
- Camara, S. P., Munoz, M. J., Carballo, M. y Sanchez-Vizcaino, J. M. 2008. Determination of the immunotoxic potential of heavy metals on the functional activity of bottlenose dolphin leukocytes in vitro. *Vet Immunol Immunopathol*, 121 (3-4):189-98.
- Camps, F.E. y Cameron, J.M. 1971a. Chapter 31, Immersion in fluids: 315-320. In: *Practical Forensic Medicine*. Hutchison Medical, London.
- Camps, F.E. y Cameron, J.M. 1971b. Chapter 29, Asphyxia (Anoxia): 290-314. In: *Practical Forensic Medicine*. Hutchison Medical, London.
- Campagna, C. 2009. Aggressive Behavior, Intraspecific. In *Encyclopedia of Marine Mammals*, edited by Perrin, W. F., Wursig, B. y Thewissen, J. G. M. California, US: Academic Press.
- Campbell-Malone, R., Barco, S. G., Daoust, P. Y., Knowlton, A. R., McLellan, W. A., Rotstein, D. S., y Moore, M. J. 2008. Gross and histologic evidence of sharp and blunt trauma in North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) killed by vessels. *J Zoo Wildl Med*, 39 (1):37-55.
- Cañadas, A., Sagarminaga, R., García-Tiscar, S. 2002. Cetacean distribution related with depth and slope in the Mediterranean waters off southern Spain. *Deep-Sea Research Part I-Oceanographic Research Papers*, 49(11): 2053-2073.
- Cañadas, A., Sagarminaga, R., Marcos, P. y Urquiola, E. 2004. Sector Sur (Andalucía y Ceuta) en Raga, J.A. y Pantoja, J. Proyecto Mediterráneo. Zonas de especial interés para la conservación de los cetáceos en el Mediterráneo español. 219 p.
- Cañadas, A., Hammond, P. S. 2008. Abundance and habitat preferences of the short-beaked common dolphin *Delphinus delphis* in the southwestern Mediterranean: Implications for conservation. *Endangered Species Research*, 4(3): 309-331.
- Carrillo, M. y Fabián, R. 2010. Increasing numbers of ship strikes in the Canary Islands: proposal for immediate action to reduce risk of vessel-whale collisions. *J Cetacean Res Manage*, 11:131-138.
- Carrillo, M. y Tejedor, M. 2006. Marine traffic and the conservation of sperm whale *Physeter macrocephalus* populations in Canary Islands. Cetacean stranded canarian net 1980-2004. . In *Proceedings of the 20th Conference of the ECS*. Gdynia, Poland.
- Carrol, J.M., Jamin, A.M. y Baucom, J.N. 1968). Pulmonary aspergillosis of the bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *American Journal of Veterinary Clinical Pathology* 2:139-140.
- Cartee, R. E., Brosemer, K. y Ridgway, S. H. 1995. The eye of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) evaluated by B mode ultrasonography. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 26 (3):414-421.
- Cartee, R. E., Tarpley, R., Mahoney, K., Ridgway, S. H. y Johnson, P. L. 1995 A Case of Cystic Adrenal Disease in a Common Dolphin (*Delphinus delphis*). *J Zoo Wildl Med*:293-297.
- Caswell, H., Fujiwara, M. y Brault, S. 1999. Declining survival probability threatens the north Atlantic right whale. *Proceedings of the National Academy of Science* 96:3308– 3313.
- Cates, M.B., Kaufman, L., Grabau, J.H., Pletcher, J.M. y Schroeder, J.P. 1986. Blastomycosis in an Atlantic bottlenose dolphin. *J Am Vet Med Assoc* 189(9):1148-50.
- Cerioni, S. y Mariniello, L. 1996 Parasitic metazoans of *Stenella coeruleoalba* (Cetacea: Delphinidae) stranded along the coast of Latium, 1985-1991. *Parassitologia*, 38 (3):505-510.
- Chavera, C., Cabrera, R. y Tantaleán, M. 2010. Descripción de lesiones pulmonares por *Pseudalius inflexus* en la marsopa *Phocaena spinipinnis*. *Revista Peru Biol*, 17 (2):261-264.
- Choi, Y. K., Kang, M. S., Sohn, H. R., y Kim, D. Y. 2003. Disseminated ciliated protozoan infection in a Pacific dolphin (*Tursiops gilli*). *Vet Rec*, 153 (23):714-5.
- Clark, L. S., Cowan, D. F. y Pfeiffer, D. C. 2006. Morphological changes in the Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) adrenal gland associated with chronic stress. *J Comp Pathol*, 135(4):208-16.
- Clarke, R. 1956. Sperm whales of the Azores. *Discovery Reports* 28: 237-98.
- Clavareau, C., Wellemans, V., Walravens, K., Tryland, M., Verger, J.M., Grayon, M., Cloeckaert, A., Letesson, J.J. y Godfroid, J. 1998. Phenotypic and molecular characterization of a *Brucella* strain isolated from a minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*). *Microbiology* 144: 3267-3273.
- Clayton, L. A., Stamper, M. A., Whitaker, B. R., Hadfield, C. A., Simons, B. y Mankowski, J. L. 2012. Mycobacterium abscessus pneumonia in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 43 (4):961-5.

- Cockcroft, V.G. 1994. Is there a common cause for dolphin capture in gillnets? A review of dolphin captures in shark nets off Natal, South Africa. In *Gillnets and Cetaceans* 15:541-547. Ed. Perrin W.F., Donovan G.P. y Barlow J. International Whaling Commission, Cambridge.
- Cockrill, W. R. 1960. Pathology of the *Cetacea* - A veterinary study on whales. *Brit vet J*, 116 (113):175.
- Colbert, M. W., Racicot, R. y Rowe, T. 2005. Anatomy of the cranial endocast of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, based on HRXCT. *J Mammal Evol*, 12 (1-2):195-207.
- Colegrove, K. M., St Leger, J. A., Raverty, S., Jang, S., Berman-Kowalewski, M. y Gaydos, J. K. 2010. *Salmonella Newport* omphaloarteritis in a stranded killer whale (*Orcinus orca*) neonate. *J Wildl Dis*, 46 (4):1300-4.
- Colgrove, G. S. 1978. Suspected transportation- associated myopathy in a dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 173 (9):1121-3.
- Colgrove, G. S. y Migaki, G. 1976. Cerebral abscess associated with stranding in a dolphin. *J Wildl Dis*, 12 (2):271-4.
- Colgrove, G. S., Sawa, T. R., Brown, J. T., Mcdowel, P. F. y Nachtigall, P. E. 1975. Necrotic stomatitis in a dolphin. *J Wildl Dis*, 11 (4):460-4.
- Connor, R. C., Smolker, R. A., y Richards, A. F. 1992. Dolphin alliances and coalitions. *Coalitions and alliances in humans and other animals*:415-443.
- Cordes, D. O. 1982. Dolphins and their diseases. *N Z Vet J*, 30 (4):46-49.
- Corkeron, P.J., Morris, R.J. y Bryden, M.M. 1987. Interactions between bottlenose dolphin and sharks in Moreton Bay, Queensland. *Aquat Mammals* 13: 111-114.
- Cornaglia, E., Reborá, L., Gili, C. y Guardo, G. D. 2000. Histopathological and immunohistochemical studies on cetaceans found stranded on the coast of Italy between 1990 and 1997. *J Vet Med A*, 47 (3):129-142.
- Costa, G., Chubb, J. C. y Veltkamp, C. J. 2000. Cystacanths of *Bolbosoma vasculosum* in the black scabbard fish *Aphanopus carbo*, oceanic horse mackerel *Trachurus picturatus* and common dolphin *Delphinus delphis* from Madeira, Portugal. *J Helminthol*, 74 (2):113-20.
- Couperus, A.S. 1997. Interactions between Dutch mid-water trawl and Atlantic White- sided dolphins SW of Ireland. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 22:209-218.
- Cowan, D. F. 1966. Pathology of the pilot whale. *Globicephala melaena*. A comparative survey. *Arch Pathol*, 82 (2):178-89.
- Cowan, D. F. 1994. Involution and cystic transformation of the thymus in the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. *Vet Pathol*, 31 (6):648-53.
- Cowan, D. F. 1995. Amyloidosis in the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. *Vet Pathol*, 32 (3):311-4.
- Cowan, D. F. y Curry, B. E. 2002. Histopathological Assessment of Dolphins Necropsied Onboard Vessels in the Eastern Tropical Pacific Tuna Fishery. edited by Southwest Fisheries Science Center, N. M. F. S., NOAA. La Jolla, CA, USA: Administrative Report No. LJ-02-24c.
- Cowan, D. F., Haubold, E. M. y Tajima, Y. 2008b. Histological, immunohistochemical and pathological features of the pituitary gland of odontocete cetaceans from the Western gulf of Mexico. *J Comp Pathol*, 139 (2- 3):67-80.
- Cowan, D. F. y Smith, T. L. 1999. Morphology of the lymphoid organs of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. *J Anat*, 194 (Pt 4):505-17.
- Cowan, D. F. y 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*, 135 (4):217-25.
- Cowan, D. F. y Walker, W. A. 1979. Disease factors in *Stenella attenuata* and *Stenella longirostris* taken in the eastern tropical Pacific yellowfin tuna purse seine fishery. edited by Southwest Fisheries Science Center, N. M. F. S., NOAA, Administrative Report No. Lj-79-32c.
- Cowan, D. F., Walker, W. A. y Brownell, R. L. 1986. Pathobiology of small cetaceans stranded along southern California beaches. In *Research on dolphins*, edited by Bryden, M. M. y Harrison, R. Oxford: Clarendon Press.
- Cox, T. M., Ragen, T., Read, A., Vos, E., Baird, R., Balcomb, K., Barlow, J., Caldwell, J., Cranford, T., Crum, L., D'Amico, A., D'Spain, G., Fernández, A. y cols. 2006. Understanding the Impacts of Anthropogenic Sound on Beaked Whales. *Journal of Cetacean Research and Management* 7: 177-187.
- Cox, T. M., Read, A. J., Barco, S., Evans, J., Gannon, D. P., Koopman, H. N., McLellan, W. A., Murray, K., Nicolas, J., Pabst, D. A., Potter, C. W., Swingle, W. M., Thayer, V. G., Touhey, K. M. y Westgate, A. J. 1998. Documenting the by-catch of harbour porpoises, *Phocoena phocoena*, in coastal gillnet fisheries from stranded carcasses *Fish Bull*, 96:727-734.
- Crovetto, A. 1982. A propos d'une malformation laterale da la colonne vertebrale d'une baleine bleue, *Balaenoptera musculus* L. (*Cetacea, Balaenopteridae*) et de sa signification fonctionnelle. 107 Congres National des Societes Savantes, Brest. *Sciences Fasc* 2:89-98.
- Cruikshank, J. J., Haines, D. M., Palmer, N. C. y St Aubin, D. J. 1990. Cysts of a *Toxoplasma*-like organism in an Atlantic bottlenose dolphin *Can Vet J*, 31 213- 215.
- Crum, L. y Mao, Y. 1996. Acoustically enhanced bubble growth at low frequencies and its implications for human diver and marine mammal safety. *J Acoust Soc Am* 99,2898-2907.
- Curry, B.E. 1999. Stress in mammals: The potential influence of fishery-induced stress on dolphins in the eastern tropical Pacific Ocean. Southwest Fisheries Science Center, National Marine Fisheries Service, NOAA, *Administrative Report No. NOAA-TM-NMFS- SWFSC.260*.
- Cusick, P. K. y Bullock, B. C. 1973. Ulcerative dermatitis and pneumonia associated with *Aeromonas hydrophila* infection in the bottle-nosed dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 163 (6):578-9.
- Dabin, W., Cesarini, C., Clemenceau, I., Dhermain, F., Jauniaux, T., Van Canneyt, O. y Ridoux, V. 2004. Double-faced monster in the bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*) found in the Mediterranean Sea. *Vet Rec* 154(10):306-8.

- Dagleish, M. P., Barley, J., Finlayson, J., Reid, R. J. y Foster, G. 2008a. *Brucella ceti* associated pathology in the testicle of a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Comp Pathol*, 139 (1):54-9.
- Dagleish, M. P., Foster, G., Howie, F. E., Reid, R. J. y Barley, J. 2008b. Fatal mycotic encephalitis caused by *Aspergillus fumigatus* in a northern bottlenose whale (*Hyperoodon ampullatus*). *Vet Rec*, 163 (20):602-4.
- Dagleish, M. P., Barley, J., Howie, F. E., Reid, R. J., Herman, J. y Foster, G. 2007. Isolation of *Brucella* species from a diseased atlanto-occipital joint of an Atlantic white-sided dolphin (*Lagenorhynchus acutus*). *Vet Rec*, 160 (25):876-8.
- Dagleish, M. P., Patterson, I. A., Foster, G., Reid, R. J., Linton, C. y Buxton, D. 2006. Intracranial granuloma caused by asporogenic *Aspergillus fumigatus* in a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *Vet Rec*, 159 (14):458-60.
- Dailey, M. 2001. Parasitic diseases. In *CRC Handbook of Marine Mammals*, edited by Dierauf, L. A. y Gulland, F. M. D. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Dailey, M. y Stroud, R. 1978a. Parasites and associated pathology observed in cetaceans stranded along the Oregon coast. *J Wildl Dis*, 14 (4):503-11.
- Dailey, M. D. y Walker, W. A. 1978b. Parasitism as a factor (?) in single strandings of southern California cetaceans. *J Parasitol*, 64 (4):593-6.
- Dailey, M., Walsh, M., Odell, D. y Campbell, T. 1991. Evidence of prenatal infection in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) with the lungworm *Halocercus lagenorhynchi* (Nematoda: Pseudaliidae). *J Wildl Dis*, 27 (1):164-5.
- Dailey, M. D. 1985. Diseases of Mammalia: Cetacea In *Diseases of Marine Animals*, edited by O. K. Hamburg, Germany: Biologische Anstalt Helgoland.
- Dailey, M. D. 2007. A New Species of Digenea (Trematoda: Brachycladiidae) from the Gervais' Beaked Whale, *Mesoplodon europaeus*, with Comments on Other Cetacean Liver Flukes. *Comp Parasitol*, 74 (2):229-232.
- Dailey, M. D. y Brownell Jr., R. L. 1972. A checklist of marine mammals parasites. In *Mammals of the sea, Biology and Medicine*, edited by S., E. R. y Thomas, C. C. Springfield, Illinois.
- Dailey, M. D. y Perrin, W. F. 1973. Helminth parasites of porpoises of the genus *Stenella* in the eastern tropical Pacific, with descriptions of two new species: *Mastigonema stenellae* gen. et sp. n. (Nematoda: Spiruroidea) and *Zalophotrema pacificum* sp. n. (Trematoda: Digenea). *Fish Bull*, 71:455-471.
- Dailey, M.D., Gulland, F.M., Lowenstine, L.J., Silvagni, P. y 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* 42(2):111-7.
- Dam, M., Bloch, D., 2000. Screening of mercury and persistent organochlorine pollutants in long-finned Pilot whale (*Globicephala melas*) in the Faroe Islands. *Marine Pollution Bulletin*, 40: 1090–1099.
- Danil, K. y Chivers, S. J. 2007. Growth and reproduction of female short- beaked common dolphins, *Delphinus delphis*, in the eastern tropical Pacific. *Canadian Journal of Zoology*, 85: 108–121.
- Danyer, E., Tonay, A. M., Aytemiz, I., Dede, A. yildirim, F. y 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. *Veterinari Medicina*, 59 (8):403-407.
- Daoust, P. y McBurney, M. 1997. *Wildlife Health Centre Newsletter* 4:5. Canadian Cooperative Wildlife Health Centre.
- Dargman, F. y Newman., W. A. 2009. Barnacles. In *Encyclopedia of marine mammals*, edited by Perrin, W. F., Bernd Wursig y Thewissen., J. G. M.: Academic Press.
- Das, K., Vossen, A., Tolley, K., Vikingsson, G., Thron, K., Muller, G., Baumgartner, W. y Siebert, U. 2006. Interfollicular fibrosis in the thyroid of the harbour porpoise: an endocrine disruption? *Arch Environ Contam Toxicol*, 51 (4):720-9.
- Daura-Jorge, F. G., Simões-Lopes, P. C. 2011. Lobomycosis-like disease in wild bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* of Laguna, southern Brazil: monitoring of a progressive case. *Dis Aquat Org* 93:163-170
- Davis, J.H. y Bowerman, D.L. 1990. Chapter 17, Bodies found in water:140-147. In: *Handbook of Forensic Pathology*, Froede, R.C. College of American Pathologists, Northfield Illinois.
- Davison, P.R. y Kohle, S. D. 1987. Histologic detection of fat emboli. *J Forensic Sci* 32:1426–1430.
- Davison, N. J., Barnett, J. E., Perrett, L. L., Dawson, C. E., Perkins, M. W., Deaville, R. C. y Jepson, P. D. 2013. Meningoencephalitis and arthritis associated with *Brucella ceti* in a short- beaked common dolphin (*Delphinus delphis*). *J Wildl Dis*, 49 (3):632-6.
- Dawson, C. E., Perrett, L. L., Stubberfield, E. J., Stack, J. A., Farrelly, S. S., Cooley, W. A., Davison, N. J. y Quinney, S. 2008. Isolation and characterization of *Brucella* from the lungworms of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Wildl Dis*, 44 (2):237-46.
- Dawson, W. W., Schroeder, J. P., Dawson, J. C. y Nachtigall, P. E. 1992. Cyclic Ocular Hypertension in Cetaceans. *Marine Mammal Science*, 8 (2):135-142.
- Dawson, W. W., Schroeder, J. P. y Dawson, J. F. 1987. The ocular fundus of two cetaceans. *Mar Mam Sci*, 3 (1):1-13.
- De Boer, J., Wester, P. G., Klamer, H. J. C., Lewis, W.,E., Boon, J. P. 1998a. Do flame retardants threaten ocean life? *Nature*, 394: 28–29.
- De Boer, J., Wester, P. G., Pastor i Rodriguez, D., Lewis, W.E., Boon, J.P. 1998b. Polybrominated Biphenyls and diphenylethers in sperm whales and other marine mammals - a new threat to ocean life? *Organohalogen Compounds* 35: 383-386.
- De Guise, S., Lagace, A. y Beland, P. 1992. Tumors in cetaceans: updated review with special reference to the St Lawrence belugas. Paper read at Proceedings of the 23rd Conference of the International Association of Aquatic Animal Medicine, at Hong Kong.
- De Guise, S., Lagace, A. y Beland, P. 1994a. True hermaphroditism in a St. Lawrence beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Wildl Dis*, 30 (2):287-90.
- De Guise, S., Lagace, A. y Beland, P. 1994b. Tumors in St. Lawrence beluga whales (*Delphinapterus leucas*). *Vet Pathol*, 31 (4):444-9.

- De Guise, S., Lagace, A. y Beland, P. 1994c. Gastric papillomas in eight St. Lawrence beluga whales (*Delphinapterus leucas*). *J Vet Diagn Invest* 6(3):385-8.
- De Guise, S., Lagace, A., Beland, P., Girard, C. y Higgins, R. 1995. Non-neoplastic lesions in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) and other marine mammals from the St Lawrence Estuary. *J Comp Pathol* 112(3):257-71.
- De Guise, S., Lagace, A., Girard, C. y Beland, P. 1993. Intramuscular *Sarcocystis* in two beluga whales and an Atlantic white-sided dolphin from the St. Lawrence estuary, Quebec, Canada. *J Vet Diagn Invest*, 5 (2):296-300.
- De Guise, S., St. Aubin, D.J., Morre, M. y Knowlton, A. 1999. A non-union chronic fracture in a north Atlantic right whale: the importance of histopathology. In *Proceedings of the Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals* 45. Wailea, Hawaii.
- De Haan, D., Dremiere, P. Y., Woodward, B., Kastelein, R. A., Amundin, M. y Hansen, K. 1997. Prevention of the by-catch of cetaceans in pelagic trawls by technical means. CETASEL Project Report 1994-1997, 204 pp. Contract AIR III CT94-423.
- 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. Tesis doctoral, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- De Moura, J. F., Hauser-Davis, R. A., Lemos, L., Emin-Lima, R., Siciliano, S. 2014. Guiana dolphins (*Sotalia guianensis*) as marine ecosystem sentinels: ecotoxicology and emerging diseases. *Rev Environ Contam Toxicol*, 228:1-29
- De Quirós, Y. B. 2011. Methodology and analysis of gas embolism: experimental models and stranded cetaceans. *Doctoral thesis*, University of Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- De Quirós, Y. B., González-Díaz, O., Arbelo, M., Sierra, E., Sacchini, S. y Fernández, A. 2012. Decompression vs. Decomposition: Distribution, Amount, and Gas Composition of Bubbles in Stranded Marine Mammals. *Front Physiol*, 3:177.
- De Silva, F. M. D. O., Carvalho, V. L., Guimarães, J. P., Vergara-Parente, J. E., De Meirelles, A. C. O., Marmontel, M. y Miglino, M. A. 2014. Accessory spleen in cetaceans and its relevance as a secondary lymphoid organ. *Zoomorphology*, 1 (8).
- De Smet, W. M. A. 1977. The fate of old bottle-nosed dolphins, *Tursiops truncatus*, in nature as revealed by the condition of their skeletons. *Aquat Mamm*, 5 (3):78-86.
- De Stephanis, R., Verborgh, P., Pérez-Gimeno, N., Sánchez-Cabanes, A., Pérez-Jorge, S., Esteban-Pavo, R., Séller, N., Urquiola, E., Guinet, C. 2005. Impactos producidos por el tráfico marítimo en las poblaciones de cetáceos en el estrecho de Gibraltar. Situación actual y previsiones de futuro. Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente. 140 pp.
- De Stephanis, R., Salazar-Sierra, J. M., Pérez-Gimeno, N., Verborgh, P., Tellez, E., Rueda, L. 2003. Collision between a sperm whale (*Physeter macrocephalus*) and a ferry in the Strait of Gibraltar. Poster at the *ECS Congress* in Las Palmas, Canary Islands 2003.
- De Stephanis, R., Giménez, J., Carpinelli, E., Gutiérrez-Expósito, C., Cañadas, A. 2013. As main meal for sperm whales: Plastics debris Marine Pollution Bulletin.
- De Stephanis, R. y Urquiola, E. 2006. Collisions between ships and cetaceans in Spain. *Report of the 58th Scientific Committee of the IWC*, SC/58/BC5.
- Del Bigio, M. R. 1993. Neuropathological changes caused by hydrocephalus. *Acta neuropathologica* 85, 573-585
- Deaville, R., y P.D., J. 2011. UK Cetacean Strandings Investigation Programme - Final Report for the Period 1st January 2005 - 31st December 2010. *Institute of Zoology, Zoological Society of London*.
- Delaney, M. A., Terio, K. A., Colegrove, K. M., Briggs, M. B. y Kinsel, M. J. 2013. Occlusive fungal tracheitis in 4 captive bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Vet Pathol*, 50 (1):172-6.
- Delgado, E. A., Vázquez, L. E. y Sánchez, R. 2001. Notes on the live stranding of a rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*). *Anales del Instituto de Biología serie Zoología*, 72 (002).
- Delyamure, S. L. 1955. *Helminthofauna of marine mammals: ecology and phylogeny (Gel'mintofauna morskikh mlekopitayushchikh v svete ikh ekologii i filogenii)*, *Ki Skriabin, Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moscow*.
- Delynn, R., Lovewell, G., Wells, R. S. y Early, G. 2011. Congenital scoliosis of a bottlenose dolphin. *J Wildl Dis*, 47 (4):979-83.
- Dembert, M.L., Jekel, J.F. y Mooney, L.W. 1984. Health risk factors for the development of decompression sickness among U.S. Navy divers. *Undersea Biomed Res* 11(4):395- 406.
- Denuncio, P., Bastida, R., Dassis, M., Giardino, G., Gerpe, M. y Rodríguez, D. 2011. Plastic ingestion in Franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny, 1844), from Argentina. *Mar Pollut Bull*, 62 (8):1836-41.
- Derraik, J. G. B. 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Mar. Pollut. Bull.*, 44:842-852.
- Di Bella, C., Macri, B., Prato, F., Mazzullo, G., Loria, G. R. 1995. *Erysipelothrix rhusiopathiae* (insidiosa) in un delfino comune (*Delphinus delphis*) spiaggato in Sicilia. *Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie*, 49: 589-590.
- Di Benedetto, A. P. y Ramos, R. M. 2014. Marine debris ingestion by coastal dolphins: What drives differences between sympatric species?. *Mar Pollut Bull*, 83 (1):298-301.
- Di Guardo, G., Agrimi, U., Morelli, L., Cardeti, G., Terracciano, G. y Kennedy, S. 1995. Post mortem investigations on cetaceans found stranded on the coasts of Italy between 1990 and 1993. *Vet Rec*, 136 (17):439-442.
- Di Guardo, G., Di Cesare, A., Otranto, D., Casalone, C., Iulini, B., Mignone, W., Tittarellic, C., Melonia, S., Castagnaa, G., Forsterd, F., Kennedy, S. y Traversa, D. 2011. Genotyping of *Toxoplasma gondii* isolates in meningo-encephalitis affected striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) from Italy *Veterinary Parasitology*, 183 (1):31-36.

- Di Guardo, G., Di Francesco, C. E., Eleni, C., Cocumelli, C., Scholl, F., Casalone, C., Peletto, S., Mignone, W., Tittarelli, C., Di Nocera, F., Leonardi, L., Fernandez, A., Marcer, F. y Mazzariol, S. 2013a. Morbillivirus infection in cetaceans stranded along the Italian coastline: pathological, immunohistochemical and biomolecular findings. *Res Vet Sci*, 94 (1):132-7.
- Di Guardo, G. y Mazzariol, S. 2013b. *Toxoplasma gondii*: clues from stranded dolphins. *Vet Pathol*, 50 (5):737.
- Di Guardo, G., Marruchella, G., Affronte, M., Zappulli, V. y Benazzi, C. 2005a. Heterotopic kidney tissue in the lung of a free-living common dolphin (*Delphinus delphis*). *Vet Pathol*, 42 (2):213-4.
- Di Guardo, G., Marruchella, G., Agrimi, U. y Kennedy, S. 2005b. Morbillivirus infections in aquatic mammals: a brief overview. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med*, 52 (2):88-93.
- Di Guardo, G., Proietto, U., Di Francesco, C. E., Marsilio, F., Zaccaroni, A., Scaravelli, D., Mignone, W., Garibaldi, F., Kennedy, S., Forster, F., Iulini, B., Bozzetta, E. y Casalone, C. 2010. Cerebral toxoplasmosis in striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) stranded along the Ligurian Sea coast of Italy. *Vet Pathol*, 47 (2):245-53.
- Di Nocera, F., De Carlo, E., Maio, N., Pollaro, F., Iovane, G. 2009. Record of a case of Erysipelas in Striped Dolphin (*Stenella coeruleoalba*) stranded along the Salerno District seacoasts. 8° Convegno Nazionale sui Cetacei e sulle Tartarughe. Pescara, 29-30 ottobre. Abstract.
- Diamond, S. S., Ewing, D. E. y Cadwell, G. A. 1979. Fatal bronchopneumonia and dermatitis caused by *Pseudomonas aeruginosa* in an Atlantic bottlenosed dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 175(9):984-7.
- Díaz-Delgado, J. 2015. Patología y causas de muerte de cetáceos varados muertos en las Islas Canarias 2006-2012. Tesis doctoral, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Díaz-Delgado, J., Arbelo, M., Sacchini, S., Quesada-Canales, O., Andrada, M., Rivero, M. y Fernández, A. 2012a. Pulmonary angiomatosis and hemangioma in common dolphins (*Delphinus delphis*) stranded in Canary Islands. *J Vet Med Sci*, 74 (8):1063-6.
- Díaz-Delgado, J., Espinosa De Los Monteros, A., Fernández-Maldonado, C., Arbelo, M., Quesada-Canales, O., Andrada, M. y Fernández, A. 2012b. Mixed testicular neoplasia in a short beaked common dolphin *Delphinus delphis*. *Dis Aquat Organ*, 101 (3):257-60.
- Díaz-Delgado, J., Sacchini, S., Suárez-Bonnet, A., Sierra, E., Arbelo, M., Espinosa, A., Rodríguez-Grau Bassas, E., Mompeo, B., Pérez, L. y Fernández, A. 2015a. 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. y Fernández, A. 2015b. Primary Uterine T-cell Lymphoma with Metastasis in an Atlantic Spotted Dolphin (*Stenella frontalis*), Canary Islands, Spain. *J Wildl Dis*, 51 (2):538-541.
- Díaz-Delgado, J., Sierra, E., Vela, A. I., Domínguez, L., Andrada, M., Arbelo, M. y Fernández, A. 2014. Endocarditis associated with *Wohlfahrtiimonas chitiniclastica* in a short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*) *J Wildl Dis*, [Epub ahead of print].
- Dierauf, L. y Gulland, F. M. 2001. *CRC handbook of marine mammal medicine: health, disease, and rehabilitation*. Second edition ed. Boca Raton, FL: CRC press.
- Dietz, R., Riget, F. y Born, E. 2000. An assessment of selenium to mercury in Greenland marine animals. *Sci Total Environ*, 245:15-24.
- Dimaio, V. J. M., y Dimaio, D. J. 2001. *Forensic Pathology*. New York: CRC Press.
- Dines, D.E., Burgher, L.W. y Okazaki, H. 1975. The clinical and pathologic correlation of fat embolism syndrome. *Mayo Clinic Proc* 50:407-411.
- Dollfus, R. P. H. 1964. A propos de la récolte, á Banyuls d'un cystique de Cestode chez *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821). Les cystiques des cestodes chez les cétacés et pinnipèdes. *Vie Milieu*, 17 177-204.
- Domingo, M., Ferrer, L., Pumarola, M., Marco, A., Plana, J., Kennedy, S., Mcaliskey, M. y Rima, B. K. 1990. Morbillivirus in dolphins. *Nature*, 348 (6296):21.
- Domingo, M., Vilafranca, M., Visa, J., Prats, N., Trudgett, A. y Visser, I. 1995. Evidence for chronic morbillivirus infection in the Mediterranean striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *Vet Microbiol*, 44 (2):229-39.
- Domingo, M., Visa, J., Pumarola, M., Marco, A. J., Ferrer, L., Rabanal, R. y Kennedy, S. 1992. Pathologic and immunocytochemical studies of morbillivirus infection in striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *Vet Pathol*, 29 (1):1-10.
- Douglas, A., Calambokidis, J., Raverty, S., Jeffries, S. J., Lambourn, D. M. y Norman, S. A. 2008. Incidence of Ship strikes of large whales in Washington State. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 88(6):1121-1132.
- Dubey, J. P., Eggers, J. S. y Lipscomb, T. P. 2002. Intestinal coccidiosis in a spinner dolphin (*Stenella longirostris*). *J Parasitol*, 88 (3):634-7.
- Dubey, J. P., Mergl, J., Gehring, E., Sundar, N., Velmurugan, G. V., Kwok, O. C., Grigg, M. E., Su, C. y Martineau, D. 2009. Toxoplasmosis in captive dolphins (*Tursiops truncatus*) and walrus (*Odobenus rosmarus*). *J Parasitol*, 95 (1):82-5.
- Dubey, J. P., Morales, J. A., Sundar, N., Velmurugan, G. V., Gonzalez-Barrientos, C. R., Hernandez-Mora, G. y Su, C. 2007. Isolation and genetic characterization of *Toxoplasma gondii* from striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) from Costa Rica. *J Parasitol*, 93 (3):710-1.
- Dubey, J. P., Zarnke, R., Thomas, N. J., Wong, S. K., Van Bonn, W., Briggs, M., Davis, J. W., Ewing, R., Mense, M., Kwok, O. C. H., Romand, S. y Thulliez, P. 2003. *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, *Sarcocystis neurona*, and *Sarcocystis canis*-like infections in marine mammals. *Vet Parasitol*, 116:275-296.
- Dufault, S. y Whitehead, H. 1995. An encounter with recently wounded sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *Mar Mammal Sci* 11:560-563.
- Duignan, P. J. 2000a. Diseases in New Zealand sea mammals. *Surveillance* 27(3):9-15.
- Duignan, P. J., Hunter, J. E., Visser, I. N., Jones, G. W. y Nutman, A. 2000b. Stingray spines: A potential cause of killer whale mortality in New Zealand. *Aquat Mamm*, 26 (2):143-147.

- Duignan, P. J., House, C., Geraci, J. R., Duffy, N., Rima, B. K., Walsh, M. T., Early, G., St Aubin, D. J., Sadove, S., Koopman, H. y Et Al. 1995. Morbillivirus infection in cetaceans of the western Atlantic. *Vet Microbiol*, 44 (2-4):241-9.
- Dunn, D. G., Barco, S. G., Pabst, D. A. y Mcllellan, W. A. 2002. Evidence for infanticide in bottlenose dolphins of the western North Atlantic. *J Wildl Dis*, 38 (3):505-10.
- Dunn, J. L., Buck, J. D. y Spotte, S. 1982. Candidiasis in captive cetaceans. *J Am Vet Med Assoc*, 181 (11):1316-21.
- Dunn, J. L., Bowenkamp, K., Frasca, S., Montali, R. J., Goertz, C., Draghi, A. J., Tsongalis, G. J. y St. Aubin, D. J. 2000. Fusariomycosis, atypical mycobacterial pyogranulomatosis panniculitis, proliferative pleuritis and fatal aortic rupture in a white whale, *Delphinapterus leucas*. *Proceedings of the Joint Meeting of American Association of Zoo Veterinarians and International Association for Aquatic Animal Medicine* 295-296.
- Dunn, L. J., Buck, J. D. y Robeck, T. R. 2001. Bacterial diseases of cetaceans and pinnipeds. In *Handbook of Marine Mammal Medicine: Health, Disease, and Rehabilitation*, edited by Dierauf, L. A. y Gulland, F. M. D.: CRC Press.
- Durbin, E., Teegarden, G., Campbell, R., Cembella, A., Baumgartner, M. F. y Mate, B. R. 2002. North Atlantic right whales, *Eubalaena glacialis*, exposed to paralytic shellfish poisoning (PSP) toxins via a zooplankton vector, *Calanus finmarchicus*. *Harmful Algae*, 1 (3):243-251.
- Duszynski, D. W., Upton, S. J. y Couch, L. 1998. *Coccidia* (Eimeriidae) of marine mammals (cetacea, pinnipeds, sirenia), in *Coccidia of the world*, NSF grant PEET DEB 9521687.
- Ebert, M. B. y Valente, A. L. S. 2013. New records of *Nasitrema tenuata* and *Nasitrema globicephalae* (Trematoda: Brachycladiidae) Neiland, Rice and Holden, 1970 in delphinids from South Atlantic. *CheckList*, 9 (6):1538
- Elad, D., Morick, D., David, D., Scheinin, A. yamin, G., Blum, S. y Goffman, O. 2011. Pulmonary fungal infection caused by *Neoscytalidium dimidiatum* in a Risso's dolphin (*Grampus griseus*). *Med Mycol*, 49 (4):424-6.
- Elferink, J., Deierkauf, M. y Van Steveninck, J. 1986. Toxicity of organotin compounds for polymorphonuclear leukocytes: the effect on phagocytosis and exocytosis. *Biochem Pharmacol*. 35(21):3727-3732.
- Endo, T., Hisamichi, Y., Kimura, O., Haraguchi, K. y Baker, C. S. 2008. Contamination levels of mercury and cadmium in melon-headed whales (*Peponocephala electra*) from a mass stranding on the Japanese coast. *Sci Total Environ*, 401 (1-3):73-80.
- Esperón, F., Fernández, A. y Sánchez-Vizcaíno, J. M. 2008. Herpes simplex-like infection in a bottlenose dolphin stranded in the Canary Islands. *Dis Aquat Organ*, 81 (1):73-6.
- Esperón, F., García-Párraga, D., Belliere, E. N. y Sánchez-Vizcaíno, J. M. 2012. Molecular diagnosis of lobomycosis-like disease in a bottlenose dolphin in captivity. *Med Mycol*, 50 (1):106-9.
- Estep, J. S., Baumgartner, R. E., Townsend, F., Pabst, D. A., Mcllellan, W. A., Friedlaender, A., Dunn, D. G. y Lipscomb, T. P. 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*, 42 (3):357-9.
- Evans, D. L. y England, G. R. 2001. *Joint Interim Report Bahamas Marine Mammal Stranding Event of 14-16 March 2000* 61pp. Ed. US Department of Commerce (NOAA)/US Navy.
- Evans, J. J., Pasnik, D. J., Klesius, P. H. y Al- Ablani, S. 2006. First report of *Streptococcus agalactiae* and *Lactococcus garvieae* from a wild bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 42 (3):561-569.
- Ewalt, D. R., Payeur, J. B., Martin, B. M., Cummins, D. R. y Miller, W. G. 1994. Characteristics of a *Brucella* species from a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Vet Diagn Invest* 6(4):448-52.
- Ewing, R., Zaias, J., Stamper, M. A., Bossart, G. D. y Dubey, J. P. 2002. Prevalence of *Sarcocystis* sp. in stranded Atlantic white-sided dolphins (*Lagenorhynchus acutus*). *J Wildl Dis*, 38 (2):291-6.
- Ewing, R. Y. y Mignucci-Giannoni, A. A. 2003. A poorly differentiated pulmonary squamous cell carcinoma in a free- ranging Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Vet Diagn Invest*, 15 (2):162-5.
- Falke, K. J., Hill, R. D., Qvist, J., Schneider, R. C., Guppy, M., Liggins, G. C., Hochachka, P. W., Elliott, R. E. y Zapol, W. M. 1985. Seal lungs collapse during free diving: evidence from arterial nitrogen tensions. *Science* 229(4713):556-558.
- Faris, F. y Hart, K. 1994. Seas of debris. In *A summary of the third international conference on marine debris* Miami florida.
- Fauquier, D. A., Kinsel, M. J., Dailey, M. D., Sutton, G. E., Stolen, M. K., Wells, R. S. y Gulland, F. M. 2009. Prevalence and pathology of lungworm infection in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* from southwest Florida. *Dis Aquat Organ*, 88 (1):85-90.
- Félix, F., Haase, B. y Aguirre, W. E. 2007. Spondylitis in a humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) from the southeast Pacific. *Dis Aquat Org*, 75:259-264.
- Félix, J. R. 2013. *Reported Incidences of Parasitic Infections in Marine Mammals from 1892 to 1978* Zea Books.
- Feltz, T. E. y Fay, F. H. 1966. Thermal requirements in vitro of epidermal cells from seals. *Cryobiology*, 3 (261-264).
- Fernández, A., Arbelo, M. y Martín, V. 2013. Whales: No mass strandings since sonar ban. *Nature*, 497 (7449):317-317.
- Fernández, A., Edwards, J. F., Rodríguez, F., Espinosa De Los Monteros, A., Herraes, P., Castro, P., Jaber, J. R., Martín, V. y Arbelo, M. 2005. "Gas and fat embolic syndrome" involving a mass stranding of beaked whales (family Ziphiidae) exposed to anthropogenic sonar signals. *Vet Pathol*, 42 (4):446-57.
- Fernández, A., Esperón, F., Herráez, P., De Los Monteros, A. E., Clavel, C., Bernabe, A., Sánchez-Vizcaíno, J. M., Verborgh, P., Destephanis, R., Toledano, F. y

- Bayon, A. 2008. Morbillivirus and pilot whale deaths, Mediterranean Sea. *Emerg Infect Dis*, 14 (5):792-4.
- Fernández, A., Espinosa de los Monteros, A., Herráez, P. y Arbelo, M. 2007. La Anatomía Patológica como método diagnóstico en cetáceos varados. *Revista de las Ciencias Veterinarias* (in press).
- Fernández, A., Sierra, E., Martín, V. M. M. y Sacchini, S. 2012. Last "atypical" beaked whales mass stranding in the Canary Islands (July, 2004). *Journal Marine Science Research and Development*, 2 (2).
- Fernández, A., Vela, A. I., Andrada, M., Herráez, P., Díaz-Delgado, J., Domínguez, L., & Arbelo, M. 2011. *Citrobacter freundii* septicemia in a stranded newborn Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*). *Journal of wildlife diseases*, 47(4), 1043-1046.
- Fernández, A., Arbelo, M., Deaville, R., Patterson, I. A. P., Castro, P., Baker, J. R., Degollada, E., Ross, H. M., Herráez, P., Pocknell, A. M., Rodríguez, F., Howie, F. E., Espinosa, A., Reid, R. J., Jaber, J. R., Martín, V., Cunningham, A. A. y Jepson, P. D. 2004. Beaked Whales, sonar and Decompression Sickness (replay). *Nature* 428 doi:10.1038/nature 02528.
- Fernández, A., Arbelo, M., Degollada, E., André, M., Suárez, L., Rodríguez, F. 2002. Central Nervous System (CNS) lymphoma in a common dolphin. *Proceedings of the First Florida Marine Mammal Health Conference*, Gainesville.
- Fernández, A. 2003a. Pathology of beaked whales mass stranded during the naval military manouevres near the Canary Islands. *Proceedings of the workshop on active sonar and cetaceans*. ECS Newsletter (42):37-40.
- Fernández, M., Agusti, C., Aznar, F. J. y Raga, J. A. 2003b. Gastrointestinal helminths of Risso's dolphin *Grampus griseus* from the Western Mediterranean. *Dis Aquat Organ*, 55 (1):73-6.
- Fernández, R., Santos, M. B., Carrillo, M., Tejedor, M., Pierce, G. J. 2009. Stomach contents of cetaceans Stranded in the Canary Islands 1996-2006. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89: 873-883.
- Fernández-Maldonado, C., Espada Ruiz, Rocio. y Verborgh, P. 2013. La red de atención a varamientos de cetáceos en andalucía. Procedimiento en el caso de una cría de delfín común varada viva en la bahía de algeciras. *Abstract. VI Congreso de la Sociedad Española de Cetáceos*. Tarifa. Spain.
- Ferrigno, M. y Lundgren, C.E. 2003. Breath-hold diving. In: *Bennett and Elliott's Physiology and Medicine of Diving*, pp. 153-180. Ed. Brubakk AO, Neuman TS, 5th ed., Saunders, Elsevier Science Ltd, New York.
- Fertl, D., Barros, N. B., Rowlett, R. A., Estes, S. y Richlen, M. 2004. An update on anomalously white cetaceans, including the first account for the pantropical spotted dolphin (*Stenella attenuata* Graffmani). *LAJAM*.
- Fertl, D. y Newman, W. A. 2009a. Barnacles. In *Encyclopedia of Marine Mammals*, edited by Perrin, W. A., Wursig, B. y Thewissen, J. G. M. London, UK: Academic Press, Elsevier.
- Fertl, D. y Rosel, P. E. 2009b. Albinism. In *Encyclopedia of Marine Mammals*, edited by Perrin, W. F., Wursig, B. y Thewissen, J. G. M. San Diego, CA: Academic Press.
- Fierro, M. F., y Ongley, J. P. 1990. Blunt force injuries. In *Handbook of Forensic Pathology*, edited by Froede, R. C. Northfield, Illinois: College of American Pathologists.
- Figueroa, L. y Puga, S. 1990. *Corynosoma cetaceum* Johnston and Best, 1942 (Acanthocephala) in Chilean dolphin, *Cephalorhynchus entropia* Gray, 1846 (Cetacea: Delphinidae). *Bol Chil Parasitol* 45(3-4):93-5.
- Fiorito, C., Palacios, C., Golemba, M., Bratanich, A., Argüelles, M. B., Fazio, A., Bertellotti, M., Lombardo, D. 2015. Identification, molecular and phylogenetic analysis of poxvirus in skin lesions of southern right whale. *Dis Aquat Organ*, Oct 16;116(2):157-63. doi: 10.3354/dao02918.
- Fire, S. E., Wang, Z. H., Byrd, M., Whitehead, H. R., Paternoster, J. y Morton, S. L. 2011. Co-occurrence of multiple classes of harmful algal toxins in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) stranding during an unusual mortality event in Texas, USA. *Harmful Algae*, 10 (3):330-336.
- Flach, L., Van Bresseem, M.-F., Reyes, J. C., Echegaray, M., Siciliano, S., Santos, M., Vidali, F., Crespo, E., Klaich, J., Moreno, I., Tavares, M., Felix, F. y Van Waerebeek, K. 2008. Miscellaneous skin lesions of unknown aetiology in small cetaceans from South America. *Paper SC/60/DW4 presented to the IWC Scientific Committee*.
- Fletcher, D., Gulland, F. M. D., Haulena, M., Lowenstine, L. J. y Dailey, M. 1998. Nematode-associated gastrointestinal perforations in stranded California sea lions (*Zalophus californianus*). Paper read at International Association for Aquatic Animal Medicine 29th Annual Conference Proceedings, at San Diego, CA.
- Flewelling, L. J., Naar, J. P., Abbott, J. P., Baden, D. G., Barros, N. B., Bossart, G. D., Bottein, M. Y., Hammond, D. G., Haubold, E. M., Heil, C. A., Henry, M. S., Jacobs, H. M., Leighfield, T. A., Pierce, R. H., Pitchford, T. D., Rommel, S. A., Scott, P. S., Steidinger, K. A., Truby, E. W., Van Dolah, F. M. y Landsberg, J. H. 2005. Brevetoxicosis: red tides and marine mammal mortalities. *Nature*, 435 (7043):755-6.
- Flom, J. O., Brown, R. J. y Jones, R. E. 1978. Fibrous osteodystrophy in a wild dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 173 (9):1124-6.
- Flom, J. O., Brown, R. J., Jones, R. E. y Schonewald, J. 1980. Vaginal fibromas in a beaked whale, *Mesoplodon densirostris*. *J Wildl Dis*, 16 (99-102).
- Flom, J. O. y Houk, E. J. 1979. Morphologic evidence of poxvirus in "tattoo" lesions from captive bottlenosed dolphins. *J Wildl Dis*, 15 (4):593-6.
- Foley, R. H. 1979. Osteomyelitis of the flipper of a bottle-nosed dolphin. *J Am Vet Med Assoc* 175(9):999.
- Foster, G., Jahans, K. L., Reid, R. J. y Ross, H. M. 1996. Isolation of *Brucella* species from cetaceans, seals and an otter. *Vet Rec* 138(24):583-6.
- Foster, G., Mcauliffe, L., Dagleish, M. P., Barley, J., Howie, F., Nicholas, R. A. y Ayling, R. D. 2011. *Mycoplasma* species isolated from harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) and a Sowerby's beaked whale (*Mesoplodon bidens*) stranded in Scottish waters. *J Wildl Dis*, 47 (1):206- 11.

- Foster, G., Patterson, I. A. y Munro, D. S. 1999. Monophasic group B *Salmonella* species infecting harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) inhabiting Scottish coastal waters. *Vet Microbiol*, 65 (3):227-31.
- Fowler, M. E. 1993. *Veterinary Zootoxicology* 250 pp. Ed. Fowler M.E. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Fowler, M. E. y Miller, R. E. 2003. *Zoo and Wildlife Medicine* (Fifth Edition). Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania.
- Fraija-Fernández, N., Aznar, F. J., Raga, J. A., Gibson, D. y Fernández, M. 2014. A new brachycladiid species (Digenea) from Gervais' beaked whale *Mesoplodon europaeus* in north-western Atlantic waters. *Acta Parasitologica*, 59 (3):510-517.
- Francis, T. J. R. y Mitchell, S. J. 2003. In *Bennett and Elliott's Physiology and medicine of Diving* 530–556. Ed. Brubakk A.O. y Neuman T.S. Saunders, Elsevier Science Ltd.
- François, R. J., Eulderink, F. y Bywaters, E. G. 1995. Commented glossary for rheumatic spinal diseases based on pathology. *Ann Rheum Dis*, 54:615-625.
- Frantzis, A. 1998. Does acoustic testing strand whales? *Nature* 329:29.
- Frasca, S., Dunn, J. L., Cooke, J. C., y Buck, J. D. 1996. Mycotic dermatitis in an Atlantic white-sided dolphin, a pygmy sperm whale, and two harbor seals. *J Am Vet Med Assoc*, 208 (5):727-9.
- Fraser, C. M. y Mays, A. 1986. Management, husbandry, and diseases of marine mammals. In *The Merck veterinary manual*, edited by Mays, C. M. F. A. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co.
- Furtado, M. H. B. C. y Simões-Lopes, P. C. 1999. Alterações senil-degenerativas e variações anatômicas na coluna vertebral de pequenos cetáceos. *Biomas*, 12 (1):133-147.
- Galatius, A., Sonne, C., Kinze, C. C., Dietz, R. y Jensen, J. E. 2009. Occurrence of vertebral osteophytosis in a museum sample of white-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) from Danish waters. *J Wildl Dis*, 45 (1):19-28.
- Gales, N., Wallace, G. y Dickson, J. 1985. Pulmonary cryptococcosis in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *J Wildl Dis* 21(4):443-6.
- Gales, N. J. 1992. Mass stranding of striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*, at Augusta, Western Australia: notes on clinical pathology and general observations. *J Wildl Dis*, 28 (4):651-5.
- Galov, A., Đuras Gomerčić, M., Gomerčić, T., Lucić, H., Škrčić, D., Ćurković, S. y Gomerčić, H. 2008. Newly documented consequence of dolphin depredation: larynx strangulation with gillnet parts. Paper read at Fifth International Conference of Marine Mammals of the Holarctic.
- García-Álvarez, N., Boada, L. D., Fernández, A., Zumbado, M., Arbelo, M., Sierra, E., Xuriach, A., Almunia, J., Camacho, M., y Luzardo, O. P. 2014. Assessment of the levels of polycyclic aromatic hydrocarbons and organochlorine contaminants in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Eastern Atlantic Ocean. *Mar Environ Res*, 100:48-56.
- García-Hartmann, M., Couperus, A. S. y Addink, 1996. The diagnosis of by-catch: Preliminary results of research in the Netherlands Paper read at Proceedings of the Second European Cetacean Society Workshop on Cetacean Pathology, at Montpellier, France.
- García-Hartmann, M., Couperus, A. S. y Addink, M. J. 1994. The diagnosis of by-catch: preliminary results of research in the Netherlands. Paper read at Proceedings of the second ECS workshop on cetacean pathology 2 March 1994, at Montpellier, France.
- García-Párraga, D., Brook, F., Crespo-Picazo, J. L., Alvaro, T., Valls, M., Penades, M., Ortega, J. y Corpa, J. M. 2014. Recurrent umbilical cord accidents in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus*. *Dis Aquat Organ*, 108 (2):177-80.
- García del Moral, R. 1993. *Laboratorio de Anatomía Patológica*. Ed. Interamericana McGraw-Hill.
- Garman, R. H., Nuzzi, M. J. y Geraci, J. N. 1983. Cutaneous gout in an Amazon dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 183 (11):1292-4.
- Garner, M. M., Shwetz, C., Ramer, J. C., Rasmussen, J. M., Petrini, K., Cowan, D. F., Raymond, J. T., Bossart, G. D. y Levine, G. A. 2002. Congenital diffuse hyperplastic goiter associated with perinatal mortality in 11 captive-born bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 33 (4):350-5.
- Garofolo, G., Zilli, K., Troiano, P., Petrella, A., Marotta, F., Di Serafino, G., Ancora, M., Di Giannatale, E. 2013. *Brucella ceti* from two striped dolphins stranded on Apulia coastline, Italy. *J Med Microbiol*, 63:325–329.
- Gauffier, P., Verborgh, P., De Stephanis, R., Esteban, R. 2011. Fin Whales And Collisions In The Strait Of Gibraltar. Workshop on Fin whales research and conservation in the Mediterranean Sea, 25th Annual Conference of the European Cetacean Society, 20 March 2011, Cádiz, Spain
- Gauthier, J. M., H., D. y Rassart, É. 1998. Mercury induced micronuclei in skin fibroblasts of beluga whales. *Environ Toxicol Chem*, 17 (12):2487-2493.
- George, J. C. y Suydam, R. 1998. Observations of killer whale (*Orcinus orca*) predation in the north-eastern Chukchi and western Beaufort Seas. *Mar Mammal Sci* 14:330-332.
- George, J. C., Philo, L. M., Hazard, K., Withrow, D., Carroll, G. M. y Suydam, R. 1994. Frequency of Killer-Whale (*Orcinus orca*) Attacks and Ship Collisions Based on Scarring on Bowhead Whales (*Balaena mysticetus*) of the Bering- Chukchi-Beaufort Seas Stock. *Arctic*, 47 (3):247-255.
- Geraci, J. R., St. Aubin, D. J. y Hicks, B. D. 1986. The epidermis of odontocetes: a view from within. In *Research on Dolphins* 3-21. Ed. Bryden M.M. y Harriington R. Clarendon Press, Oxford, U.K.
- Geraci, J. R., Dailey, M. D. y St. Aubin, D. J. 1978. Parasitic mastitis in the Atlantic white-sided dolphin, *Lagenorhynchus acutus*, as a probable factor in herd productivity. *J Fish Res Board Can*, 35:1350-1355.
- Geraci, J. R., Hicks, B. D. y St. Aubin, D. J. 1979. Dolphin pox: a skin disease of cetaceans. *Can J Comp Med*, 43 (4):399-404.

- Geraci, J. R., Palmer, N. C. y St. Aubin, D. J. 1987a. Tumors in cetaceans: analysis and new findings. *Can J Fish Aquat Sci*, 44:1289-1300.
- Geraci, J. R. y St. Aubin, D. J. 1987b. Effects of parasites on marine mammals. *Int J Parasitol* 17 (2):407-14.
- Geraci, J. R., Sauer, R. M. y Medway, W. 1966. Erysipelas in dolphins. *Am J Vet Res*, 27 (117):597-606.
- Geraci, J. R. y St. Aubin, D. J. 1980. Nutritional disorders of captive fish-eating animals. In *Pathology of Zoo Animals*, edited by Montali, R. J. y Migaki, G. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Geraci, J. R. y Lounsbury, V. J. 2005. *Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings (2nd Edition) National Aquarium in Baltimore, Inc.*
- Geraci, J. 1989. Clinical investigation of the 1987-88 mass mortality of bottlenose dolphins along the U.S. central and south Atlantic coast. *Final report to NMFS, U.S. Navy Office of Naval Research and Marine Mammal Commission.*
- Geraci, J. T. y Lounsbury, V. J. 1993. *Marine Mammals Ashore: a field guide for strandings. Texas A&M University Sea Grant College Program, Galveston, TX.*
- Gersh, I., Hawkinson, G. E. y Rathburn, E. N. 1944. Tissue and vascular bubbles after decompression from high pressure atmospheres, correlation of specific gravity with morphological changes. *J Cell Comp Physiol* 24:35-70.
- Gerson, H. B., y Hickie, J. P. 1985. Head scarring on male narwhals (*Monodon monoceros*): Evidence for aggressive tusk use. *Can J Zool*, 63:2083-2087.
- Gibson, D. I. y Harris, E. A. 1979. The helminth parasites of cetaceans in the collection of the British Museum (Natural History). In *Investigation on Cetacea* 10,309-324. Ed. Pilleri G. Institute of Brain Anatomy, University of Berne, Berne, Switzerland.
- Gibson, D. I., Harris, E. A., Bray, R. A., Jepson, P. D., Kuiken, T., Baker, J. R. y Simpson, V. R. 1998. A survey of the helminth parasites of cetaceans stranded on the coast of England and Wales during the period 1990-1994. *J Zool*, 244 (4):563-574.
- Gimenez, J., Gauffier, P., Verborgh, P., Esteban, R., Jimenez-Tores, C., De Stephanis, R. 2011 The bay of Algeciras: A feeding and a breeding ground for common dolphins? *25th Conference of the European Cetacean Society*, 21-23th Marzo, Cadiz.
- Girard, C., Lagace, A., Higgins, R. y Beland, P. 1991. Adenocarcinoma of the salivary gland in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Vet Diagn Invest* 3(3):264-5.
- Godard, C. A., Leaver, M. J., Said, M. R., Dickerson, R. L., George, S. y Stegeman, J. J. 2000. Identification of cytochrome P450 1B-like sequences in two teleost fish species (scup, *Stenotomus chrysops* and plaice, *Pleuronectes platessa*) and in a cetacean (striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*). *Mar Environ Res* 50(1-5):7-10.
- Godinho, A. I. A. 2010. Estudio morfológico e inmunohistoquímico de glóbulos hialinos en hígado de cetáceos varados Tesis doctoral, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Goertz, C. E., Frasca, S., Bohach, G. A., Cowan, D. F., Buck, J. D., French, R. A., De Guise, S., Maratea, J., Hinckley, L., Ewalt, D., Schlievert, P. M., Karst, S. M., Deobald, C. F., St Aubin, D. J. y Dunn, J. L. 2011. *Brucella* sp. vertebral osteomyelitis with intercurrent fatal *Staphylococcus aureus* toxigenic enteritis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Vet Diagn Invest*, 23 (4):845-51.
- Gol'din, P. E. 2004. Growth and Body Size of the Harbour Porpoise, *Phocoena phocoena* (Cetacea, Phocoenidae), in the Sea of Azov and the Black Sea. *Vestnik zoologii*, 38(4): 59-73.
- Gomerčić, M., Galov, A., Gomerčić, T., Škrčić, D., Ćurković, S., Lucić, H. y Gomerčić, H. 2009. Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) depredation resulting in larynx strangulation with gillnet parts. *Mar Mam Sci*, 25 (2):392-401.
- Gonzales-Viera, O., Marigo, J., Ruoppolo, V., Rosas, F. C. W., Kanamura, C. T., Takakura, C., Fernandez, A. y Catao-Dias, J. L. 2013. Toxoplasmosis in a Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*) from Parana, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 191 (3-4):358-362.
- González-Viera, O., Ruoppolo, V., Marigo, J., Carvalho, V. L., Groch, K. R., Bertozzi, P., Takakura, C., Namiyama, G., Vanstreels, R. E. T. y Catão-Dias, J. L. 2015. Renal lesions in cetaceans from Brazil. *J Comp Pathol, in press*:1-10.
- González-Barrimentos, R., Morales, J. A., Hernandez-Mora, G., Barquero-Calvo, E., Guzman-Verri, C., Chaves-Olarte, E. y Moreno, E. 2010. Pathology of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) infected with *Brucella ceti*. *J Comp Pathol*, 142 (4):347-52.
- González, L., Patterson, I. A., Reid, R. J., Foster, G., Barberan, M., Blasco, J. M., Kennedy, S., Howie, F. E., Godfroid, J., Macmillan, A. P., Schock, A. y Buxton, 2002. Chronic meningoencephalitis associated with *Brucella* sp. infection in live-stranded striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *J Comp Pathol*, 126 (2-3):147-52.
- Gordon, J. y Thompson, D. 2001. Controlled exposure experiments. Scientific, methodological and practical considerations, p. 15. *Workshop Controlled Exposure Experiments*. Rome.
- Grachev, M. A., Kumarev, V. P., Mamaev, I. V., Zorin, V. L., Baranova, I. V., Denikina, N. N., Belikov, S. I., Petrov, E. A., Kolesnik, V. S., Kolesnik, R. S., Dorofeev, V. M., Beim, A. M., Kudelin, V. N., Nagieva, F. G. y Sidorov, V. N. 1989. Distemper virus in Baikal seals. *Nature* 338(6212):209-10.
- Gray, K. N. y Conklin, R. H. 1974. Multiple births and cardiac anomalies in the bottle-nosed dolphin. *J Wildl Dis*, 10 (2):155-7.
- Greenwood, A. G., Harrison, R. J. y Whitting, H. W. 1974. *Functional and pathological aspects of the skin of marine mammals*. Edited by Harrison, R. J. Vol. 2, *Functional anatomy of marine mammals* London: Academic Press
- Greenwood, A. G. y Taylor, D. C. 1977. Clinical and pathological findings in dolphins in 1976. *Aquat Mamm*, 5 (2):34-39.
- Gregory, M. R. 2009. Environmental implications of plastic debris in marine settings-entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*, 364 (1526):2013-2025.
- Griffin, E. I., y Goldsberry, D. G. 1968. Notes on the capture, care and feeding of the killer whale (*Orcinus orca*) at Seattle Aquarium. *International Zoo Yearbook*, 8:206-208.

- Griner, L. A. 1983. *Pathology of Zoo Animals*. San Diego, CA Zoological Society of San Diego.
- Groch, K. R., Colosio, A. C., Marcondes, M. C., Zucca, D., Díaz-Delgado, J., Niemeier, C., Marigo, J., Brandao, P. E., Fernández, A. y Luiz Catao-Dias, J. 2014. Novel cetacean morbillivirus in Guiana dolphin, Brazil. *Emerg Infect Dis*, 20 (3):511-3.
- Groch, K. R., Marcondes, M. C., Colosio, A. C. y Catao-Dias, J. L. 2012. Skeletal abnormalities in humpback whales *Megaptera novaeangliae* stranded in the Brazilian breeding ground. *Dis Aquat Organ*, 101 (2):145-58.
- Gubanov, N. M. 1951. Giant nematoda from the placenta of *Cetacea*; *Placentonema gigantissima* nov. gen., nov. sp. *Dokl Akad Nauk SSSR* 77(6):1123-5.
- Gui, D. yu, R. Q., Sun, Y., Chen, L. G., Tu, Q., Mo, H. y Wu, Y. P. 2014. Mercury and Selenium in Stranded Indo-Pacific Humpback Dolphins and Implications for Their Trophic Transfer in Food Chains. *PLoS One*, 9 (10).
- Guinet, C. y Bouvier, J. 1995. Development of intentional stranding hunting techniques in killer whale (*Orcinus orca*) calves at Crozet Archipelago. *Canadian Journal of Zoology* 73:27-33.
- Guitart, R., Guerrero, X., Silvestre, A. M., Gutiérrez, J. M. y Mateo, R. 1996. Organochlorine residues in tissues of striped dolphins affected by the 1990 mediterranean epizootic: relationships with the fatty acid composition. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 30:79-83.
- Gulland, F. M. D., Lowenstine, L. J. y Spraker, T. R. 2001. Noninfectious Diseases. In *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*.
- Gulland, F. M., Haulena, M., Fauquier, D., Langlois, G., Lander, M. E., Zabka, T. y Duerr, R. 2002. Domoic acid toxicity in Californian sea lions (*Zalophus californianus*): clinical signs, treatment and survival. *Vet Rec* 150(15):475-80.
- Gunter, G., Hedgpeth, J. W., Hooijer, D. A., Connell, C. H. y Cross, J. B. 1951. Mass mortality and dinoflagellate blooms in the Gulf of Mexico. *Science* 113(2931):250-2.
- Guzmán-Verri, C., González-Barrientos, R., Hernández-Mora, G., Morales, J.-A., Baquero-Calvo, E., Chaves-Olarte, E., Moreno, E. 2012. *Brucella ceti* and Brucellosis in Cetaceans. *Front Cell Infect Microbiol*, 2:3.
- Haelters, J., y Everaarts, E. 2011. Two Cases of Physical Interaction Between White-Beaked Dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) and Juvenile Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Southern North Sea. *Aquatic Mammals*, 37 (2):198-201.
- Hall, A. J., Kalantzi, O. I., Thomas, G. O. 2003. Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in grey seals during their first year of life e are they thyroid hormone endocrine disrupters? *Environ Pollut* 126, 29e37.
- Hall, N. R., Schimpff, R. D., Woodard, J. C. y Carleton, C. C. 1977. Intracerebral Hemorrhage in a Bottlenosed Dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 13 (4):341-345.
- Han, S. L. y Stone, D. 1997. A case study of POPs concentrations in wildlife and people relative to effects levels. *Proceedings of the Subregional Awareness Raising Workshop on Persistent Organic Pollutants (POPs)*. Bangkok, Thailand.
- Hancock, D. 1965. Killer whales kill and eat a minke whale. *J Mammal*, 46:341-342.
- Haque, A. K. 1992. Pathology of common pulmonary fungal infections. *J Thorac Imaging*, 7(4):1-11.
- Harms, C. A., Gage, L. J., Smith, D. M. y Beckmen, K. B. 1994. Clinical challenge. *J Zoo Wildl Dis* 25:301-303.
- Harms, C. A., Piccolo, R. L., Rotstein, D. S. y Hohn, A. A. 2004. Struvite penile urethrolithiasis in a pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*). *J Wildl Dis*, 40 (3):588-93.
- Harper, C. M., Xu, S., Feng, Y., Dunn, J. L., Taylor, N. S., Dewhirst, F. E. y Fox, J. G. 2002. Identification of novel *Helicobacter* spp. from a beluga whale. *Appl Environ Microbiol*, 68 (4):2040-3.
- Harper, C. M., Feng, Y., Xu, S., Taylor, N. S., Kinsel, M., Dewhirst, F. E., Paster, B. J., Greenwell, M., Levine, G., Rogers, A. y Fox, J. G. 2002. *Helicobacter cetorum* sp. nov., a urease- positive *Helicobacter* species isolated from dolphins and whales. *J Clin Microbiol* 40(12):4536-43.
- Harper, C. M., Dangler, C. A., Xu, S., Feng, Y., Shen, Z., Sheppard, B., Stamper, A., Dewhirst, F. E., Paster, B. J. y Fox, J. G. 2000. Isolation and characterization of a *Helicobacter* spp. from the gastric mucosa of dolphins, *Lagenorhynchus acutus* and *Delphinus delphis*. *Appl Environ Microbiol* 66(11):4751-7.
- Heezen, B. C. 1957. Whales entangled in deep-sea cables. *Deep Sea Res* 4:105-115.
- Heidel, J. R. y Albert, T. F. 1994. Intestinal volvulus in a bowhead whale, *Balaena mysticetus*. *J Wildl Dis*, 30 (1):126-8.
- Hellier, C. A., Hufthammer, A. K. y Lislevand, T. 2011. Osteological pathology in a Humpback (*Megaptera novaeangliae*) and Fin (*Balaenoptera physalus*) whale skeleton. *Int J Paleopathol*, 1 (2):117- 120.
- Hellou, J., Stenson, G., Ni, I. y Payne, J. 1990. Polycyclic aromatic hydrocarbons in muscle tissue of marine mammals from the Northwest Atlantic. *Marine Pollution Bulletin* 21:469-473.
- Henk, W. G. y Mullan, D. L. 1996. Common epidermal lesions of the bowhead whale, *Balaena mysticetus*. *Scanning Microsc* 10(3):905-15; discussion 915-6.
- Hernández-Mora, G., Gonzalez-Barrientos, R., Morales, J. A., Chaves-Olarte, E., Guzman-Verri, C., Barquero-Calvo, E., De-Miguel, M. J., Marin, C. M., Blasco, M. y Moreno, E. 2008. Neurobrucellosis in stranded dolphins, Costa Rica. *Emerg Infect Dis*, 14 (9):1430-3.
- Herráez, P., Espinosa De Los Monteros, A., Fernández, A., Edwards, J. F., Sacchini, S. y Sierra, E. 2013. Capture myopathy in live-stranded cetaceans. *Vet J*, 196 (2):181-8.
- Herráez, P., Sierra, E., Arbelo, M., Jaber, J. R., De Los Monteros, A. E. y Fernández, A. 2007. Rhabdomyolysis and myoglobinuric nephrosis (capture myopathy) in a striped dolphin. *J Wildl Dis*, 43 (4):770-4.

- Heyning, J. E. y Lewis, T. D. 1990. Entanglement of baleen whales in fishing gear off southern California. *Rep Int Whaling Comm* 40:427-431.
- Higgins, R. 2000. Bacteria and fungi of marine mammals: a review. *Can Vet J*, 41 (2):105-16.
- Higgins, R., Claveau, R. y Roy, R. 1980. Bronchopneumonia caused by *Streptococcus equi* in a North Atlantic pilot whale (*Globicephala melaena*). *J Wildl Dis*, 16 (3):319-21.
- Hinshaw, V. S., Bean, W. J., Geraci, J., Fiorelli, P., Early, G. y Webster, R. G. 1986. Characterization of two influenza A viruses from a pilot whale. *J Virol* 58(2):655-6.
- Hoelzel, A. R. 2002. *Marine Mammal Biology. An Evolutionary Approach*. Blackwell Publishing, Berlin.
- Hoese, A. D. 1971. Dolphin feeding out of water in a salt marsh. *Journal of Mammalogy* 52:222-223.
- Hohn, A. A., Rotstein, D. S. y Byrd, B. L. 2013. Unusual mortality events of harbor porpoise strandings in North Carolina, 1997-2009. *J Mar Biol*, Article ID 289892:13.
- Holsbeek, L., Joiris, R., Debacker, V., Ali, I., Roose, P., Nellissen, J., Gobert, S., Bouqueneau, J. M. y Bossicart, M. 1999. Heavy metals, organochlorines and polycyclic aromatic hydrocarbons in sperm whales stranded in the southern North Sea during 1994/1995 winter. *Marine Pollution Bull* 38(4):304-313.
- Hooker, S. K. y Baird, R. W. 1999. Deep-diving, behaviour of northern bottlenose whales, *Hyperoodon ampullatus* (Cetacea: Ziphiidae). *Proc R Soc Lond B* 266:671-676.
- Hoorens, J. K., Devriese, L., Thoonen, H., Lescrauwaet, A. y Hoste, L. 1988. Septicemische vlekziekte bij een dolfijn (*Erysipelotrix septicemia* in a dolphin). *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 57 (1):62-64
- Horvat, S., Sakač, M., Seletković, M., Šlogar, K., Gomerčić, T. y Đuras, M. 2013. Ductus arteriosus and foramen ovale in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). In *27th Conference of the European Cetacean Society*.
- Hoshina, T. y Sigiura, Y. 1956. On a skin disease and nematode parasite of a dolphin *Tursiops truncatus* *Scient Whale Res Inst (Tokyo)*, 1:133-137.
- Houde, M., Ln Measures, y Huot., J. 2003. Lung worm (*Pharurus pallasii*: Metastrongyloidea: *Pseudaliidae*) infection in the endangered St. Lawrence beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *Can J Zool*, 81:543-551.
- Houser, D. S., Howard, R. y Ridgway, S. 2001. Can diving-induced tissue nitrogen supersaturation increase the chance of acoustically driven bubble growth in marine mammals? *J Theor Biol* 213,183-195.
- Howard, E. G., Britt Jr., F. O. y Simpson, J. G. 1983. *Pathobiology of Marine Mammal Diseases* Boca Raton, Florida: CRC Press
- Hsu, S. M., Raine, L. y Fanger, H. 1981. Use of Avidin-Biotin-Peroxidase Complex (Abc) in Immunoperoxidase Techniques - a Comparison between Abc and Unlabeled Antibody (Pap) Procedures. *Journal of Histochemistry y Cytochemistry*, 29 (4):577-580.
- Huckabone, S. E., Gulland, F. M., Johnson, S. M., Colegrove, K. M., Dodd, E. M., Pappagianis, D., Dunkin, C. R., Casper, D., Carlson, E. L., Sykes, E. J., Meyer, W. y Miller, M. A. 2015. Coccidioidomycosis and other systemic mycoses of marine mammals stranding along the central California, USA coast: 1998-2012. *J Wildl Dis*, 51 (2):295-308.
- Hulman, G. 1995. The pathogenesis of fat embolism. *J Pathol* 176(1):3-9.
- Humes, A. G. 1964. *Harpacticus pulex*, a new species of copepod from the skin of a porpoise and a manatee in Florida. *Bull Mar Sci Gulf Caribb*, 14 (4):517-528.
- ICES (2001). Report of the ICES Advisory Committee on Ecosystems, 2001. ICES Cooperative Research Report, 249: 15-59.
- Ikonomou, M. G., Rayne, S., Addison, R. F. 2002. Exponential increases of the brominated flame Retardants, polybrominated diphenyl ethers, in the Canadian Arctic from 1981-2000. *Environ Sci Technol*, 36: 1886-92.
- Inskip, W., Gardiner, C. H., Harris, R. K., Dubey, J. P. y Goldston, R. T. 1990. Toxoplasmosis in Atlantic bottle-nosed dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 26 (3):377-82.
- International Whale Commission (IWC). 2007. *Report of the 59th Scientific Committee*.
- Isidoro-Ayza, M., Pérez, L., Cabañes, F. J., Castellà, G., Andrés, M., Vidal, E. y Domingo, M. 2014a. Central nervous system mucormycosis caused by *Cunninghamella bertholletiae* in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 50 (3):634-638.
- Isidoro-Ayza, M., Ruiz-Villalobos, N., Perez, L., Guzman-Verri, C., Munoz, P. M., Alegre, F., Barberan, M., Chacon-Diaz, C., Chaves-Olarte, E., Gonzalez- Barrientos, R., Moreno, E., Blasco, J. y Domingo, M. 2014b. *Brucella ceti* infection in dolphins from the Western Mediterranean sea. *BMC Vet Res*, 10 (1):206.
- Ivar Do Sul, J. A., y Costa, M. F. 2007. Marine debris review for Latin America and the Wider Caribbean Region: From the 1970s until now, and where do we go from here? *Mar Pollut Bull*, 54 (8):1087-1104.
- Iwata, H., Tanabe, S., Mizuno, T. y Tatsukawa, R. 1995. High accumulation of toxic butyltin in marine mammals from Japanese coastal waters. *Environ Sci Technol* 29:2959-2962.
- Jabbar, A., Beveridge, I. y Bryant, M. S. 2014. 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*. *Parasitology research*, 1 (7).

- Jaber, J. R., Pérez, J., Arbelo, M., Andrada, M., Hidalgo, M., Gómez-Villamandos, J. C., Van Den Ingh, T. y Fernández, A. 2004. Hepatic lesions in cetaceans stranded in the Canary Islands. *Vet Pathol*, 41 (2):147-53.
- Jaber, J. R., Pérez, J., Carballo, M., Arbelo, M., Espinosa De Los Monteros, A., Herráez, P., Muñoz, J., Andrada, M., Rodríguez, F. y Fernández, A. 2005a. Hepatosplenic large cell immunoblastic lymphoma in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) with high levels of polychlorinated biphenyl congeners. *J Comp Pathol*, 132 (2-3):242-7.
- Jaber, J. R., Arbelo, M., Castro, P., Martín, V., Gallardo, T., Fernández, A. 2005b. New beaked whale mass stranding in canary islands associated with naval military exercises (Majestic Eagle 2004). *16th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. 12th-16th December, San Diego, California. 2005
- Jaber, J. R., Pérez, J., Carrascosa, C., Carballo, M. y Fernández, A. 2013a. Non-specific reactive hepatitis in dolphins stranded in the Canary Islands. *J Appl Anim Res*, 41 (4):398-403.
- Jaber, J. R., Pérez, J., Rotstein, D., Zafra, R., Herráez, P., Carrascosa, C. y Fernández, A. 2013b. Biliary cirrhosis caused by *Campylobacter* spp in a dolphin and four porpoises. *Dis Aquat Org*, 106 (1):79-84.
- Jaber, J. R., Zafra, R., Pérez, J., Suárez-Bonnet, A., González, J. F., Carrascosa, C., Andrada, M., Arbelo, M. y Fernández, A. 2013c. Immunopathological study of parasitic cholangitis in cetaceans. *Res Vet Sci*, 95 (2):556-61.
- Jacobsen, J. K., Massey, L. y Gulland, F. 2010. Fatal ingestion of floating net debris by two sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *Mar Pollut Bull*, 60 (5):765-767.
- Jardine, J. E. y Dubey, J. P. 2002. Congenital toxoplasmosis in a Indo-Pacific bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*). *J Parasitol*, 88 (1):197-9.
- Jasmin, A. M., Powell, C. P. y Baucom, J. N. 1972. Actinomycotic mycetoma in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) due to *Nocardia paraguayensis*. *Vet Med Small Anim Clin* 67(5):542-3.
- Jauniaux, T., Charlier, G., Desmecht, M. y Coignoul, F. 1998. Lesions of morbillivirus infection in a fin whale (*Balaenoptera physalus*) stranded along the Belgian coast. *Vet Rec* 143(15):423-4.
- Jauniaux, T., Brosens, L., Jacquinet, E., Lambrigts, D. y Coignoul, F. 1997. Pathological investigations on sperm whales stranded on the Belgian and Dutch coasts. *Biologie*, 67 (Supplement):63-67.
- Jauniaux, T., Petitjean, D., Brenez, C., Borrens, M., Brosens, L., Haelters, J., Tavernier, T. y 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*, 126 (4):243-53.
- Jefferson, T. A., Stacey, P. J., y Baird, R. W. 1991. A Review of Killer Whale Interactions with Other Marine Mammals - Predation to Coexistence. *Mammal Review*, 21 (4):151-180.
- Jenkins, R. L. y Cardeilhac, P. T. 1982. Intestinal perforation by a stingray spine in an Atlantic bottlenose dolphin resulting in fatal peritonitis. *Proceedings of the International Association for Aquatic Animal Medicine Association* 12. Baltimore, MD.
- Jensen, A. S. y Silber, G. K. 2004. Large whale ship strike database. U.S. Dep.Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-F/OPR-25, 37 p.
- Jensen, T., Van de Bildt, M., Dietz, H. H., Andersen, T. H., Hammer, A. S., Kuiken, T. y Osterhaus, A. 2002. Another phocine distemper outbreak in Europe. *Science* 297(5579):209.
- Jensen, E. D., Lipscomb, T., Van Bonn, B., Miller, G., Fradkin, J. M. y Ridgway, S. 1998. Disseminated histoplasmosis in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 29 (4):456- 60.
- Jepson, P. D. y Baker, J. D. 1998. Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) as a possible cause of acute traumatic injuries in porpoises (*Phocoena phocoena*). *Vet Rec* 143:614- 615.
- Jepson, P. D., Brew, S., MacMillan, A. P., Baker, J., Barnett, J., Kirkwood, J. K., Kuiken, T., Robinson, I. R. y Simpson, V. R. 1997. Antibodies to Brucella in marine mammals around the coast of England and Wales. *Vet Rec* 141(20):513-5.
- Jepson, P. D., Arbelo, M., Deaville, R., Patterson, A., Castro, P., Baker, J. R., Degollada, E., Ross, H. M., Herráez, P., Pocknell, A. M., Rodríguez, F., Howie, F. E., Espinosa, A., Reid, R. J., Jaber, J. R., Martín, V., Cunningham, A. A. y Fernández, A. 2003. Gas-bubble lesions in stranded cetaceans. *Nature*, 425 (6958):575-6.
- Jepson, P. D., Baker, J. R., Kuiken, T., Simpson, V. R., Kennedy, S. y Bennett, P. M. 2000. Pulmonary pathology of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) stranded in England and Wales between 1990 and 1996. *Vet Rec*, 146 (25):721-8.
- Jepson, P. D., Bennett, P. M., Allchin, C. R., Law, R. J., Kuiken, T., Baker, J. R., Rogan, E. y Kirkwood, J. K. 1999. Investigating potential associations between chronic exposure to polychlorinated biphenyls and infectious disease mortality in harbour porpoises from England and Wales. *Sci Total Environ*, 243/244:339-348
- Jepson, P. D., Bennett, P. M., Deaville, R., Allchin, C. R., Baker, J. R. y Law, R. J. 2005a. Relationships between polychlorinated biphenyls and health status in harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) stranded in the United Kingdom. *Environ Toxicol Chem*, 24 (1):238-248.
- Jepson, P. D., Deaville, R., Patterson, I. A., Pocknell, A. M., Ross, H. M., Baker, J. R., Howie, F. E., Reid, R. J., Colloff, A. y Cunningham, A. A. 2005b. Acute and chronic gas bubble lesions in cetaceans stranded in the United Kingdom. *Vet Pathol*, 42 (3):291-305.
- Jiang, J. P. y Downing, S. E. 1990. Catecholamine cardiomyopathy: review and analysis of pathogenetic mechanisms. *The Yale Journal of Biology and Medicine* 63: 581-591.
- Johnson, W. R., Torralba, M., Fair, P. A., Bossart, G. D., Nelson, K. E. y Morris, P. J. 2009. Novel diversity of bacterial communities associated with bottlenose

- dolphin upper respiratory tracts. *Environ Microbiol Rep*, 1 (6):555-62.
- Johnston, D. G. y Ridgway, S. H. 1969. Parasitism in some marine mammals. *J Am Vet Med Assoc* 155 (7):1064-72.
- Johnston, T. H. y Mawson, P. M. 1939. Internal parasites of the pigmy sperm whale. *Records of the South Australian Museum*, 6 (263-274).
- Jones, E. C. 1971. *Isistius brasiliensis*, a squaloid shark, the probable cause of crater wounds on fishes and cetaceans. *Fish Bull U.S.* 69:791-798.
- Jones Jr., J. P. y Neuman, T. S. 2003. Dysbaric osteonecrosis. In *Bennett and Elliott's Physiology and Medicine of Diving* pp. 659-679. Ed. Brubakk A.O. y Neuman T.S. (Fifth Edition). Saunders, Elsevier Science Ltd.
- Jongsgård, Å., y Lyshoel, P. B. 1969. A contribution to the knowledge of the biology of the killer whale (*Orcinus orca*). *ICES*.
- Joseph, B. E., Cornell, L. H., Simpson, J. G., Migaki, G. y Griner, L. 1986. Pulmonary aspergillosis in three species of dolphin. *Zoo Biology*, 5 (3):301-308.
- Joseph, B. E., Duffield, D. A. y Robeck, T. R. 2000. Summary data on reproduction of bottlenose dolphins in controlled environments. In *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.
- Jubb, K. V. F., Kennedy, P. C. y Palmer, N. 1993. *Pathology of Domestic Animals*, 4th edition. Academic Press.
- Juncker, C., Petroianu, G., Bergler, W., Maurer, J., Rufer, R. y Hormann, K. 1998. The influence of an arterial and venous air embolism on the hearing level in laboratory mini pigs. *Acta Otolaryngol* 118:803-807.
- Kadoi, K., Mochizuki, A., Ikeda, T., Kamata, H., Yukawa, M. y Inoue, Y. 1992. Susceptibility of a line of dolphin kidney cell culture to several herpesviruses. *J Basic Microbiol* 32(4):227-32.
- Kajiwara, N., Ueno, D., Takahashi, A., Baba, N. y Tanabe, S. 2004. Polybrominated diphenyl ethers and organochlorines in archived northern fur seal samples from the Pacific coast of Japan, 1972-1998. *Environ Sci Technol*, 38:3804-9.
- Kamiya, T. y Miyazaki, N. 1974. A malformed embryo of *Stenella coeruleoalba*. *Sci Rep Whales Res Inst* 26:259-263.
- Kamiya, T., Miyazaki, N. y Shiraga, S. 1981. First case of dicephaly in Odontoceti. *Sci Rep Whales Res Inst* 33:127-129.
- Kannan, K., Aenthilkumar, K., Loganathan, B. G., Takahashi, S., Odell, D. K. y Tanabe, S. 1997. Elevated accumulation of tributyltin and its breakdown products in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) found stranded along the US Atlantic and Gulf Coasts. *Environ Sci Technol* 31:296-301.
- Kannan, K., Corsolini, S., Focardi, S., Tanabe, S. y Tatsukawa, R. 1996. Accumulation pattern of butyltin compounds in dolphin, tuna and shark collected from Italian coastal waters. *Arch Environ Contam Toxicol* 31:19-23.
- Kannan, K. y Falendysz, T. 1997. Butyltin residues in sediments, fish, fish-eating birds, harbour porpoise and human tissue from the Polish coast of the Baltic Sea. *Mar Poll Bull* 34: 203- 207.
- Kannan, K., Tanabe, S., Borrell, A., Aguilar, A., Focardi, S. y Tatsukawa, R. 1993. Isomer-specific analysis and toxic evaluation of polychlorinated biphenyls in striped dolphins affected by an epizootic in the Western Mediterranean Sea. *Arch Environ Contam Toxic* 25, 227-233.
- Kannan, K., Blankenship, A. L., Jones, P. D. y Giesy, J. P. 2000. Toxicity reference values for the toxic effects of polychlorinated biphenyls to aquatic mammals. *Hum Ecol Risk Assess*, 6 (1):181-201.
- Kaplan, J. D., Lentell, B. J., y Lange, W. 2009. Possible evidence for infanticide among bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) off St. Augustine, Florida. *Mar Mam Sci*, 25 (4):970-975.
- Kastelein, R. A., Dokter, T. y Zwart, P. 1990. The suckling of a bottlenose dolphin calf (*Tursiops truncatus*) by a foster mother, and information on transverse birth bands. *Aquat Mamm*, 16 (3):134-138.
- Kastelein, R. A. y Lavaleije, M. S. S. 1992. Foreign bodies in the stomach of a female harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) from the North Sea. *Aquat Mammals*, 18:40-46.
- Kasuya, T. y Brownell, R. L. J. 1979. Age determination, reproduction and growth of the *Franciscana dolphin*, *Pontoporia blainvillei*. *Scientific Reports of the Whale Research Institute*, 31:45-67.
- Kasuya, T. y Marsh, H. 1984. Life history and reproductive biology of the short-finned pilot whale, *Globicephala macrorhynchus*, off the Pacific coast of Japan. *Report of the International Whaling Commission*, Special, 6:259- 310.
- Katsanevakis, S. 2008. Marine debris, a growing problem: sources, distribution, composition and impacts. In *Science*, Science Publishers Inc. , edited by Hofer, T. N.
- Kawamura, A. y Kashita, K. 1971. A rare double monster of dolphin, *Stenella coeruleoalba*. *Sci Rep Whales Res Inst* 23:139-140.
- Kawamura, A. 1990. A malformed foetus of a southern sei whale. *Sci Rep Cetacean Res* 1:93-95.
- Keck, N., Kwiatek, O., Dhermain, F., Dupraz, F., Boulet, H., Danes, C., Laprie, C., Perrin, A., Godenir, J., Micout, L. y Libeau, G. 2010. Resurgence of *Morbillivirus* infection in Mediterranean dolphins off the French coast. *Vet Rec*, 166 (21):654- 5.
- Kennedy, S. 1998. Morbillivirus infections in aquatic mammals. *J Comp Pathol*, 119 (3):201-25.
- Kennedy, S., Lindstedt, I. J., Mcaliskey, M. M., Mcconnell, S. A. y Mccullough, S. J. 1992. Herpesviral encephalitis in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Zoo Wildl Med*:374-379.
- Kennedy, S., Di Guardo, G., McConnell, S., Moffett, D. y Agrimi, U. 1993. Histological, histochemical and ultrastructural features of hyaline inclusions in hepatocytes of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *J Comp Pathol* 109(2):179-85.

- Kennedy, S., Kuiken, T., Jepson, P. D., Deaville, R., Forsyth, M., Barrett, T., Van de Bildt, M. W., Osterhaus, A. D., Eybatov, T., Duck, C., Kydyrmanov, A., Mitrofanov, I. y Wilson, S. 2000. Mass die-Off of Caspian seals caused by canine distemper virus. *Emerg Infect Dis* 6(6):637-9.
- Kennedy, S., Smyth, J. A., Cush, P. F., McCullough, S. J., Allan, G. M. y McQuaid, S. 1988. Viral distemper now found in porpoises. *Nature* 336(6194):21.
- Kennedy-Stoskopf, S. 2001. Viral Diseases. In *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine* (Second Edition). Section III. Ed. Dierauf L.A. y Gulland F.M.D. CRC Press.
- Ketten, D. R. 1995. Estimates of blast injury and acoustic trauma zones for marine mammals from underwater explosions *Sensory systems of aquatic mammals*: 391-407.
- Ketten, D. R. 2012. *Marine mammal auditory system noise impacts: evidence and incidence. The Effects of Noise on Aquatic Life*: Springer New York.
- Ketten, D. R. 1998a. Marine mammal hearing and acoustic trauma: basic mechanisms, marine adaptations, and beaked whale anomalies. *SACLANTCEN Bioacoustics Panel. Summary Record and Report*.
- Ketten, D. R. 1998b. Marine Auditory Systems: a summary of audiometric data and anatomical data and its implications for underwater acoustic impacts. *NOAA Technical Memo, NMFS-SWFSC-256* 74 pp.
- Ketten, D. R., Lien, J. y Todd, S. 1993. Blast injury in humpback whale ears: evidence and implications. *J Acoust Soc Am* 94:1849-1850.
- Ketterer, P. J. y Rosenfeld, L. E. 1974. Septic embolic nephritis in a dolphin caused by *Staphylococcus aureus*. *Aust Vet J*, 50 (3):123.
- Kim, G. B., Lee, J. S., Tanabe, S., Iwata, H., Tatsukawa, R. y Shimazaki, K. 1996. Specific accumulation and distribution of butyltin compounds in various organs and tissues of the steller sea lion: comparison with organochlorine accumulation pattern. *Mar Pol Bull* 32(7): 558-563.
- Kim, G. B., Nakata, H. y Tanabe, S. 1998. In vitro inhibition of hepatic cytochrome P450 and enzyme activity by butyltin compounds in marine mammals. *Environ Pollut* 99(2):255-61.
- King, J. M., Dodd, D. C., Newson, M. E. y Roth, L. 1989. *Necropsy Book*. Veterinary School, Cornell University, New York, EEUU.
- Kinoshita, R., Brook, F., Vedros, N., Wad, H. S., Lung, R., Ng, T., Tao, L. Y. y Yuen, C. S. 1994. Staphylococcal isolations and clinical cases of *Staphylococcus aureus* in bottlenose dolphins at Ocean Park, Hong Kong. *Proceedings of the Annual Workshop of the International Association of Aquatic Animals Medicine* 159.
- Kinsel, M. J., Boehm, J. R., Harris, B. y Murnane, R. D. 1997. Fatal *Erysipelothrix rhusiopathiae* septicemia in a captive Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). *J Zoo Wildl Med*, 28 (4):494-7.
- Kinze, C. C. 1986. Note on the occurrence of *Spondylitis deformans* in a sample of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) taken in Danish waters. *Aquat Mamm*, 12 (1):25-27.
- Kinze, C.C. 2002. Mamíferos marinos del Atlántico y del Mediterráneo. Ed.: Omega S.A., Barcelona.
- Kinze, C. 1990. The harbour porpoise (*Phocoena phocoena*): stock identification and migration patterns in Danish and adjacent waters., Copenhagen.
- Kirkwood, J. K., Bennett, P. M., Jepson, P. D., Kuiken, T., Simpson, V. R. y Baker, J. 1997. Entanglement in fishing gear and other causes of death in cetaceans stranded on the coasts of England and Wales. *Vet Rec*, 141:94-98.
- Kitano, M. y Hayashi, K. 1981. Acute decompression sickness. Report of an autopsy with widespread fat embolism. *Acta Pathol Jpn* 31:269-276.
- Kitano, M., Lehner, C. E., Taya, Y., Ozaki, H. S., Takenaka, M. y Kawashima, M. 1997. Histopathological study on dysbaric osteonecrosis (DON) in tibiae of sheep with a hyperbaric exposure. *Kagoshima Univ South Pacific Study* 18:17-31.
- Klintworth, G. K. 1968. The comparative anatomy and phylogeny of the tentorium cerebelli. *Anat Rec*, 160 (3):635-641.
- Knight, B. 1996. *Forensic Pathology* (Second Edition). Arnold and Oxford University Press.
- Knowlton, A. R. y Kraus, S. D. 2001. Mortality and serious injury of northern right whales (*Eubalaena glacialis*) in the western North Atlantic Ocean. *J. Cetacean Res. Manage.*:193-208.
- Knowles, D. P. Adenoviridae. In: MacLachlan NJ, Dubovi EJ, editors. Fenner's 2011. *Veterinary Virology*, Fourth Edition. Oxford, UK: Elsevier/Academic Press, p. 203-12.
- Knowlton, A. R., Kraus, S. D. y Kenney, R. D. 1994. Reproduction in north Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*). *Canadian Journal of Zoology* 72:1297-1305.
- Knudsen, S. K. y Oen, E. O. 2003. Blast-induced neurotrauma in whales. *Neurosci Res* 46:377-386.
- Koeman, J. H., Peeters, W. H. M., Koudstaal-Hol, C. H. M., Tjioe, P. S. y De Goeij, J. J. M. 1973. Mercury-selenium correlations in marine mammals. *Nature* 245(5425):385-386.
- Koeman, J. H., Van de Ven, W. S. M., De Goeij, J. J. M., Tjioe, P. S. y Van Haaften, J. L. 1975. Mercury and selenium in marine mammals and birds. *Environment* 3:279-287. *The Science of the Total*
- Kohshi, K., Katoh, T., Abe, H. y Okudera, T. J. 2000. Neurological accidents caused by repetitive breath-hold dives: two case reports. *Neurol Sci* 178(1):66-69.
- Kompanje, E. J. O. 1991. Een oud geval van osteomyelitis bij een orka *Orcinus orca* [An old case of osteomyelitis in a killer whale *Orcinus orca*]. *Lutra*, 34:71-76.

- Kompanje, E. J. O. 1995a. Differences between spondyloosteomyelitis and spondylosis deformans in small odontocetes based on museum material. *Aquat Mamm*, 21:199-203.
- Kompanje, E. J. O. 1995b. Strandings of killer whales *Orcinus orca* in the Netherlands between 1783 and 1995 with some remarks on skeletal and dental pathology (Mammalia, Cetacea, Odontoceti). *Deinsea*, 2:67-82.
- Kompanje, E. J. O. 1999. Considerations of the comparative pathology of the vertebrae in Mysticeti and Odontoceti: evidence for the occurrence of discarthrosis, zygarthrosis, infectious spondylitis and spondyloarthritis. *Zool Med Leiden*, 73:99-130.
- Kovacic, I., Gomercic, T., Gomercic, H., Gomercic, M. D. 2009. Cephalopod prey of Cuvier's beaked Whale, *Ziphius cavirostris*, from the Adriatic Sea. *23rd Annual Conference of the European Cetacean Society. Estambul, Turquia*.
- Koyman, G. L. 1989. Diverse divers: physiology and behaviour. *Zoophysiology* 23 2001 pp. Springer-Verlag, Berlin.
- Koyman, G. L. y Ponganis, P. J. 1998. The physiological basis of diving to depth: birds and mammals. *Annual Rev Physiol* 60:19-32.
- Kraus, S. D. 1990. Rates and Potential Causes of Mortality in North-Atlantic Right Whales (*Eubalaena glacialis*). *Mar Mam Sci*, 6 (4):278-291.
- Kuehl, D. W. y Haebler, R. 1995. Organochlorine, organobromine, metal, and selenium residues in bottlenose dolphin collected during an unusual mortality event in the Gulf of Mexico, 1990. *Arch Environ Contam Toxicol* 28,494-499.
- Kuehl, D. W., Haebler, R. y Potter, C. 1991. Chemical residues in dolphins from the U.S. Atlantic Coast including Atlantic bottlenose obtained during the 1987/88 mass mortality. *Chemosphere* 22(11):1071-1084.
- Kuehl, D. W., Haebler, R. y Potter, C. 1994. Coplanar PCBs and metal residues in dolphins from the U.S. Atlantic coast including Atlantic bottlenose obtained during the 1987/88 mass mortality. *Chemosphere* 28(6):1245-1253.
- Kuiken, T. 1994. Review of the criteria for the diagnosis of by-catch in cetaceans. Paper read at Diagnosis of by-catch in cetaceans. Proceedings of the Second ECS Workshop on Cetacean Pathology, at Montpellier, France.
- Kuiken, T., Höfle, U., Bennett, P., M., A., Kirkwood, C. R., Baker, J. K. y Sheldrick, M. C. 1993. Adrenocortical hyperplasia, disease and chlorinated hydrocarbons in the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *Mar Pollut Bull*, 26 (8):440-446.
- Kuiken, T., Simpson, V. R., Allchin, C. R., Bennett, P. M., Codd, G. A., Harris, E. A. y Law, R. J. 1994. Mass mortality of common dolphins (*Delphinus delphis*) in south west England due to incidental capture in fishing gear. *Vet Rec*, 134 (4):81-89.
- Kuiken, T. y García-Hartmann, M. 1991. Dissection Techniques and Tissue Sampling. *Proceedings of the first ECS workshop on Cetacean Pathology*. Leiden, Netherlands. Newsletter Nº17-Special Issue.
- Kumar, V., Abbas, A. K. y Aster, J. C. 2015. *Robbins y Cotran Pathologic Basis of Disease*. 9th ed ed. Philadelphia, PA: Saunders, Elsevier.
- Kumar, V., Fausto, N. y Abbas, A. 2004. *Robbins y Cotran Pathologic Basis of Disease*, Seventh Edition. Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania.
- Kumar, V., Vercruysse, J., Kageruka, P. y Mortelmans, J. 1975. *Nasitrema attenuata* (Trematoda) infection of *Tursiops truncatus* and its potentialities as an aetiological agent of chronic pulmonary lesions. *J Helminthol*, 49 (04):289-29.
- Kuttin, E. S. y Kaller, A. 1996. *Cystoisospora delphini* N. Sp. causing enteritis in a bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *Aquat Mamm*, 22.1:57-60.
- Kuwamura, M., Sawamoto, O. Yamate, J., Aoki, M., Ohnishi, Y. y Kotani, T. 2007. Pulmonary vascular proliferation and lungworm (*Stenurus ovatus*) in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Vet Med Sci*, 69 (5):531-3.
- Lagier, R. 1977. Spondylosis in the whale: an anatomicoradiological study of an osteophyte. *Scand J Rheumatol* 6(4):245-9.
- Lahvis, G. P., Wells, R. S., Kuehl, D. W., Stewart, J. L., Rhinehart, H. L. y Via, C. S. 1995. Decreased lymphocyte responses in free ranging bottlenose dolphins are associated with increased concentrations of PCBs and DDT in peripheral blood. *Environmental Health Perspectives* 103(Suppl 4):65-72.
- Lahvis, G. P., Wells, R. S., Casper, D. y Via, C. 1993. In-vitro lymphocyte response of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*): mitogen-induced proliferation. *Mar Environ Res*, 35:115-119.
- Lailson-Brito, J., Cruz, R., Dorneles, P. R., Andrade, L., Azevedo Ade, F., Frago, A. B., Vidal, L. G., Costa, M. B., Bisi, T. L., Almeida, R., Carvalho, D. P., Bastos, W. R. y Malm, O. 2012. Mercury- selenium relationships in liver of Guiana dolphin: the possible role of Kupffer cells in the detoxification process by tiemannite formation. *PLoS One*, 7 (7):e42162.
- Lair, S., Beland, P., De Guise, S. y Martineau, D. 1997. Adrenal hyperplastic and degenerative changes in beluga whales. *J Wildl Dis*, 33 (3):430-7.
- Lair, S., De Guise, S. y Martineau, D. 1998. Uterine adenocarcinoma with abdominal carcinomatosis in a beluga whale. *J Wildl Dis*, 34 (2):373-6.
- Lair, S., Martineau, D., y Measures, L. 2014. Causes of mortality in St. Lawrence Estuary beluga (*Delphinapterus leuca*) from 1983 to 2012. edited by Doc., D. C. S. a. S. R. Ottawa: Fisheries and Oceans Canada Canadian Science Advisory Secretariat.
- Laist, D. W., Knowlton, A. R., Mead, J. G., Collet, A. S. y Podesta, M. 2001. Collisions between ships and whales. *Mar Mam Sci*, 17:35-75.
- Laist, D. W. 1997. Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris, including a comprehensive list of species with entanglement. In *Marine Debris-Sources, Impacts and Solutions*, edited by Coe, J. M. y Rogers, D. B. New York Springer-Verlag.
- Lambertsen, R. H. 1986. Disease of the common fin whale (*Balaenoptera physalus*): Crassicaudiosis of the urinary system. *J Mammal*, 353-366.
- Lambertsen, R. H. 1992. Crassicaudosis: a parasitic disease threatening the health and population recovery of large baleen whales. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 11 (4):1131-1141.

- Lambertsen, R. H. 1985. Taxonomy and distribution of a *Crassicauda* species (*Nematoda: Spirurida*) infecting the kidney of the common fin whale (*Balaenoptera physalus* Linne, 1758). *J Parasitol* 71(4):485-8.
- Lambertsen, R. H. y Kohn, B. A. 1987a. Unusual multisystemic pathology in a sperm whale bull. *J Wildl Dis*, 23 (3):510-4.
- Lambertsen, R. H., Kohn, B. A., Sundberg, J. P. y Buergelt, C. D. 1987b. Genital papillomatosis in sperm whale bulls. *J Wildl Dis*, 23 (3):361-7.
- Landolt, J. P., Money, K. E., Topliff, E. D., Nicholas, A. D., Laufer, J. y Johnson, W. H. 1980. Pathophysiology of inner ear dysfunction in the squirrel monkey in rapid decompression. 49:1070-1082.
- Landy, R. B. 1980. A review of neoplasia in marine mammals (pinnipeds and cetacea). In *The Comparative Pathology of Zoo Animals* 579-584, Symposia of the Nat Zoo Ser 6. Ed. Montali R.J. y and Migaki G. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Lane, E. P., De Wet, M., Thompson, P., Siebert, U., Wohlsein, P. y Plon, 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*, 9 (9):e107038.
- Larsen, B. H. y Holm, C. N. 1994. Microscopical examination of bronchial fluid from harbour porpoises for the presence of marine flora and fauna and mineral grains as a possible method to diagnose by-catch. In *Diagnosis of by-catch in cetaceans. Proceedings of the Second ECS Workshop on Cetacean Pathology* 26:4-9. Ed. Kuiken T. Montpellier, France.
- Law, R. J., Fileman, C. F., Hopkins, A. D., Baker, J. R., Harwood, J., Jackson, D. B., Kennedy, S., Martin, A. R. y Morris, R. J. 1991. Concentration of trace metals in the livers of marine mammals (seals, porpoises and dolphins) from waters around the British Islands. *Marine Pollution Bulletin* 22(4):183-191.
- Law, R. J. y Whinnett, J. A. 1992. Polycyclic aromatic hydrocarbons in muscle tissue on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from UK waters. *Marine Pollution Bulletin* 24:550-553.
- Law, R. J., Stringer, R. L., Allchin, C. R., Jones, B. R., 1996. Metals and organochlorines in Sperm Whales (*Physeter macrocephalus*) stranded around the North Sea during 1994/1995 winter. *Marine Pollution Bulletin* 32 (1), 72-77.
- Layne, J. N. 1965. Observations of marine mammals in Florida waters. *Bull Fl State Mus*9:131-181.
- Lebeuf, M., Noel, M., Trottier, S., y Measures, L. 2007. Temporal trends (1987-2002) of persistent, bioaccumulative and toxic (PBT) chemicals in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary, Canada. *Sci Total Environ*, 383 (1-3):216-31.
- Lefebvre, K. A., Bargu S., Kieckhefer, T. y Silver, M. W. 2002. From sanddabs to blue whales: the pervasiveness of domoic acid. *Toxicol* 40(7):971-7.
- Lefebvre, K. A., Powell, C. L., Busman, M., Doucette, G. J., Moeller, P. D., Silver, J. B., Miller, P. E., Hughes, M. P., Singaram, S., Silver, M. W. y Tjeerdema, R. S. 1999. Detection of domoic acid in northern anchovies and California sea lions associated with an unusual mortality event. *Nat Toxins* 7(3):85-92.
- Lehner, C. E., Adams, W. M., Dubielzig, R. R., Palta, M. y Lanphier, E. H. 1997. Dysbaric osteonecrosis in divers and caisson workers. An animal model. *Clin Orthop* 344:320- 332.
- Lehtsolo, J., Tervo, T. y Laitinen, L. A. 1983. Bubble and hematologic alterations in intracranial veins during experimental decompression sickness. *Acta Neuropathol (Berl)* 59:139-144.
- Leipold, H. W. 1980. Congenital defects of zoo and wild mammals: a review. In *The comparative pathology of zoo animals* 457-470. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Levy, A. M., Brenner, O., Scheinin, A., Morick, D., Ratner, E., Goffman, O. y Kerem, D. 2009. Laryngeal snaring by ingested fishing net in a common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) off the Israeli shoreline. *J Wildl Dis*, 45 (3):834- 8.
- Lewis, J. H., Bayer, W. L. y Szeto, I. L. F. 1969. Coagulation factor 12 deficiency in the porpoise (*Tursiops truncatus*). *Comp Biochem Physiol*, 31:667-671.
- Lewis, R. J. y Berry, K. 1988. Brain lesions in a Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). *J Wildl Dis*, 24 (3):577-81.
- Lewison, R. L., Crowder, L. B., Read, A. J., y Freeman, S. A. 2004. Understanding impact of Fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends in Ecology and Evolution* 19: 598-604.
- Liong, E., Vedros, N. A. y Hammond, D. D. 1985. *Pseudomonas pseudomallei* Infection in a dolphin (*Tursiops gilli*) a case report *Aquat Mamm*, 1:20-22.
- Lipscomb, T., Habecker, P. L., Dambach, D. M. y Schoelkopf, R. 1996. Genital herpes infection in a male harbor porpoise. *Proceedings of the International Association for Aquatic Animal Medicine*: 17.
- Lipscomb, T. P., Kennedy, S., Moffett, D. y Ford, B. K. 1994. Morbilliviral disease in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Gulf of Mexico. *J Wildl Dis*, 30 (4):572-6.
- Lindstrom, G., Wingfors, H., Dam, M., Bavel, B. V. 1999. Identification of 19 polybrominated diphenyl Ethers (pbdes) in long-finned Pilot Whale (*Globicephala melas*) from the Atlantic. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 36: 355-363.
- Liste, F., Palacio, J., Ribes, V., Alvarez-Clau, A., Dominguez, L. F. y Corpa, J. M. 2006. Anatomic and computed tomographic atlas of the head of the newborn bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Vet Radiol Ultrasound*, 47 (5):453-60.
- Loch, C., Grando, L. J., Kieser, J. A. y Simoes- Lopes, P. C. 2011. Dental pathology in dolphins (Cetacea: Delphinidae) from the southern coast of Brazil. *Dis Aquat Organ*, 94 (3):225-34.
- Loch, C. y Simoes-Lopes, P. C. 2012. Dental wear in dolphins (Cetacea: Delphinidae) from southern Brazil. *Arch Oral Biol*.

- López, J. C. y López, D. 1985. Killer whales (*Orcinus orca*) of Patagonia, and their behavior of intentional stranding while hunting nearshore. *Journal of Mammalogy* 66: 18 1-183.
- Loughlin, T. R. 1994. *Marine mammals and the Exxon Valdez*, 395 pp. Academic Press, San Diego, California.
- Lvov, D. K., Zdanov, V. M., Sazonov, A. A., Braude, N. A., Vladimirtceva, E. A., Agafonova, L. V., Skljanskaja, E. I., Kaverin, N. V., Reznik, V. I., Pysina, T. V., Os-erovic, A. M., Berzin, A. A., Mjasnikova, I. A., Podcernjaeva, R. Y., Klimentko, S. M., Andrejev, V. P. y Yakhno, M. A. 1978. Comparison of influenza viruses isolated from man and from whales. *Bull World Health Organ* 56(6):923-30.
- Macfayden, G., Huintinton, T., y Cappell, R. 2009. Abandoned, Lost or Otherwise Discarded Fishing Gear. In *UNEP Regional Seas Reports and Studies* edited by Paper, F. F. a. a. T. Rome: UNEP/FAO.
- Macleod, C. D. 2006. How big is a beaked whale? A review of body length and sexual size dimorphism in the family Ziphiidae. *Journal of cetacean research and management* 7: 301-308.
- Madsen, P. T., De Soto, N. A., Tyack, P. L., y Johnson, M. 2014. Beaked whales. *Current Biology*, 24 (16):R728-R730.
- Manire, C. A., Byrd, L., Rhinehart, H. L., Cunningham-Smith, P. y Smith, D. R. 2002. Subacute atropine toxicity in a pygmy sperm whale, *Kogia breviceps*. *J Zoo Wildl Med*, 33 (1):66-72.
- Manire, C. A. y Rhinehart, H. L. 2000. Use of human recombinant erythropoietin for the treatment of nonregenerative anemia in a rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*). *J Zoo Wildl Med*, 31 (2):157-63.
- Manire, C. A., Smolarek, K. A., Romero, C. H., Kinsel, M. J., Clauss, T. M. y Byrd, L. 2006. Proliferative dermatitis associated with a novel alpha herpesvirus in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 37 (2):174- 81.
- Marine Mammal Commission. 2000. *Annual report* 180–185. Washington DC.
- Marsili, L., Focardi, S., 1996. Chlorinated hydrocarbon (HCB, ddt and pcbs) levels in cetaceans Stranded along the Italian coasts: an overview. *Environmental Monitoring and Assessment* 45, 129–180.
- Marsili, L., Caruso, A., Fossi, M. C., Zanardelli, M., Politi, E. y Zocardi, S. 2001. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in subcutaneous biopsies of Mediterranean cetaceans. *Chemosphere* 44,147-154.
- Martin, M., Lam, P. K. S., Richardson, B. J. 2004. An Asian quandary: where have all of the pbdes gone? *Mar Pollut Bull*, 49: 375–82.
- Martineau, D., Lagace, A., Beland, P. y Desjardins, C. 1986. Rupture of a dissecting aneurysm of the pulmonary trunk in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *J Wildl Dis*, 22 (2):289-94.
- Martineau, D., Lagace, A., Beland, P., Higgins, R., Armstrong, D. y Shugart, L. R. 1988. Pathology of stranded beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary, Quebec, Canada. *J Comp Pathol*, 98 (3):287-311.
- Martineau, D., Lagacé, A., Massé, R., Morin, M. y BÉLOND, P. 1985. Transitional cell carcinoma of the urinary bladder in a beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *Can Vet J* 26:297-302.
- Martineau, D., Lair, S., De Guise, S. y Beland, P. 1995. Intestinal adenocarcinomas in two beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the estuary of the St. Lawrence River. *Can Vet J* 36(9):563-5.
- Martineau, D., Lair, S., Deguise, S., Lipscomb, T. P. y Beland, P. 1999. Cancer in beluga whales from the St Lawrence Estuary, Quebec, Canada: A potential biomarker of environment contamination. *J Cetacean Res Manag* (Special Issue 1):249-265.
- Martínez-Levasseur, L. M., Gendron, D., Knell, R. J., O'toole, E. A., Singh, M. y Acevedo-Whitehouse, K. 2011. Acute sun damage and photoprotective responses in whales. *Proc Biol Sci*, 278 (1711):1581-6.
- Mass, A. y Supin, A. 1990. Best Vision Zones in the Retinae of Some Cetaceans. *Sensory Abilities of Cetaceans*, 196:505-517.
- Mathews, L. 1938. The sei whale, *Balaenoptera borealis*. *Discovery* 17, 185-290. Mayora M.A. 1997). The pathology of primary blast overpressure injury. *Toxicology* 121:17–28.
- Mawdesley-Thomas, L. E. 1975. Some aspects of neoplasia in marine animals. *Adv Mar Biol*, 12:151-231.
- Maxie, M. G. 2007. *Jubb, Kennedy y Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Edited by Maxie, M. G. 5th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier.
- Mazzariol, S., Marcer, F., Mignone, W., Serracca, L., Gorla, M., Marsili, L., Di Guardo, G. y Casalone, C. 2012. Dolphin Morbillivirus and *Toxoplasma gondii* coinfection in a Mediterranean fin whale (*Balaenoptera physalus*). *BMC Vet Res*, 8:20.
- Mazzaro, L. M., Johnson, S. P., Fair, P. A., Bossart, G., Carlin, K. P., Jensen, E. D., Smith, C. R., Andrews, G. A., Chavey, P. S. y Venn-Watson, S. 2012. Iron indices in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Comp Med*, 62:508-515.
- Mcbride, A. F. y Kritzler, D. H. 1951. Observations on pregnancy, parturition, and postnatal behavior in the bottlenose dolphin. *J Mammal*, 32 (251-266).
- Mccullough, S. J., Mcneilly, F., Allan, G. M., Kennedy, S., Smyth, J. A., Cosby, S. L., Mcquaid, S. y Rima, B. K. 1991. Isolation and characterisation of a porpoise morbillivirus. *Arch Virol*, 118 (3-4):247-52.
- McFee, W. E. y Carl, A. O. 2004. Struvite calculus in the vagina of a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis* 40(1):125-8.
- McFee, W., Root, H., Friedman, R. y Kolman, E. 1997. A stingray spine in the scapula of a bottlenose dolphin. *J Wildl Dis* 33: 921-924.
- Mcfee, W. E. y Lipscomb, T. P. 2009. Major pathologic findings and probable causes of mortality in bottlenose dolphins stranded in South Carolina from 1993 to 2006. *J Wildl Dis*, 45 (3):575-93.

- McLellan, W. A., Thayer, V. G. y Pabst, D. A. 1996. Stingray spine mortality in bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, from North Carolina waters. *J Elisha Mitchell Sci Soc* 112: 98- 101.
- Measures, L. N. 1993. Annotated list of metazoan parasites reported from the blue whale, *Balaenoptera musculus*. *J Helminthol Soc Wash*, 60 (1):62-66.
- Mead, J. G. 1984. Survey of reproductive data for the beaked whales (Ziphiidae). *Rep. int. Whal. Comm. Special Issue*, 6: 91-96.
- Mederos, A. y Escribano, G. 2002. Las Islas Afortunadas de Juba II. Púnico-gaditanos y romano-mauretanos en Canarias. *Gerión* 20(1): 315-358.
- Medway, W. 1980. Some bacterial and mycotic diseases of marine mammals. *J Am Vet Med Assoc*, 177 (9):831-834.
- Medway, W. y Schryver, H. F. 1973. Respiratory problems in captive small cetaceans. *J Am Vet Med Assoc*, 163 (6):571-3.
- Meith, N. 1985. Marine mammals. *United Nations Environment Programme, Geneva*.
- Melero, M., Rubio-Guerri, C., Crespo, J. L., Arbelo, M., Vela, A. I., García-Párraga, D., Sierra, E., Domínguez, L. y Sánchez-Vizcaíno, J. M. 2011. First case of erysipelas in a free-ranging bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) stranded in the Mediterranean Sea. *Dis Aquat Org*, 97 (2):167-170.
- Melero, M., Crespo-Picazo, J. L., Rubio-Guerri, C., García-Párraga, D., Sánchez-Vizcaíno, J. M. 2015. First molecular determination of herpesvirus from two mysticete species stranded in the Mediterranean Sea. *BMC Vet Res*. 11:283.
- Michaëlsson, M. y Ho, S. Y. 2000. *Congenital heart malformations in mammals: an illustrated text*: World Scientific.
- Miclard, J., Mokhtari, K., Jouvion, G., Wyrzykowski, B., Van Canneyt, O., Wyers, M. y Colle, M. A. 2006. Microcystic meningioma in a dolphin (*Delphinus delphis*): immunohistochemical and ultrastructural study. *J Comp Pathol*, 135 (4):254-8.
- Migaki, G. y Albert, T. F. 1982. Lipoma of the liver in a bowhead whale (*Balaena mysticetus*). *Vet Pathol* 19(3):329-31.
- Migaki, G. y Blumer, P. W. 1975 Case for diagnosis (on phycomycosis in a dolphin). *Milit Med*, 140:544-549.
- Migaki, G., Font, R. L., Kaplan, W. y Asper, E. D. 1978a. Sporotrichosis in a Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). *Am J Vet Res*, 39 (12):1916-9.
- Migaki, G., Gunnels, R. D. y Casey, H. W. 1978b. Pulmonary cryptococcosis in an Atlantic bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *Lab Anim Sci*, 28 (5):603-6.
- Migaki, G., Woodard, J. C. y Goldston, R. T. 1978c. Renal adenoma in an Atlantic bottle-nosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *Am J Vet Res* 39(12):1920-1.
- Migaki, G., Lagios, M. D., Herald, E. S. y Dempster, R. P. 1979. Hepatic trematodiasis in a Ganges River dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 175 (9):926-928.
- Migaki, G., Sawa, T. R. y Dubey, J. P. 1990. Fatal disseminated toxoplasmosis in a spinner dolphin (*Stenella longirostris*). *Vet Pathol*, 27 (6):463-4.
- Migaki, G., Valerio, M. G., Irvine, B. y Garner, F. M. 1971a. Lobo's disease in an atlantic bottlenosed dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 159 (5):578-82.
- Migaki, G., Van Dyke, D. y Hubbard, R. C. 1971b. Some histopathological lesions caused by helminths in marine mammals. *J Wildl Dis*, 7 (4):281-289.
- Mignucci-Giannoni, A. A., Rosario-Delestre, R. J., Alsina-Guerrero, M. M., Falcón- Matos, L., Guzmán-Ramírez, L., Williams Jr, E. H. y Reidenberg, J. S. 2009. Asphyxiation in a Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) from Puerto Rico Due to Choking on a Black Margate (*Anisotremus surinamensis*). *Aquat Mamm*, 35 (1).
- Mikaelian, I., Boisclair, J., Dubey, J. P., Kennedy, S. y Martineau, D. 2000a. Toxoplasmosis in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St Lawrence estuary: two case reports and a serological survey. *J Comp Pathol*, 122 (1):73-6.
- Mikaelian, I., Labelle, P., Dore, M. y Martineau, D. 2000b. Fibroleiomyomas of the tubular genitalia in female beluga whales. *J Vet Diagn Invest*, 12 (4):371-4.
- Mikaelian, I., Labelle, P., Dore, M. y Martineau, D. 1999. Metastatic mammary adenocarcinomas in two beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St Lawrence Estuary, Canada. *Vet Rec*, 145 (25):738-9.
- Mikaelian, I., Labelle, P., Kopal, M., De Guise, S. y Martineau, D. 2003. Adenomatous hiperplasia of the thyroid gland in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence estuary and Hudson Bay, Quebec, Canada. *Vet Pathol*, 40 (6):698-703.
- Mikaelian, I., Lapointe, J. M., Labelle, P., Higgins, R., Paradis, M. y Martineau, D. 2001. *Dermatophilus*-like infection in beluga whales, *Delphinapterus leucas*, from the St. Lawrence estuary. *Vet Dermatol*, 12 (1):59-62.
- Miller, W. G., Adams, L. G., Ficht, T. A., Cheville, N. F., Payeur, J. P., Harley, D. R., House, C. y Ridgway, S. H. 1999. *Brucella*-induced abortions and infection in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 30 (1):100- 10.
- Miller, W. G., Padhye, A. A., Van Bonn, W., Jensen, E., Brandt, M. E. y Ridgway, S. H. 2002. Cryptococcosis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) caused by *Cryptococcus neoformans* var. *gattii*. *J Clin Microbiol*, 40 (2):721-4.
- Moeller Jr, R. B. 1997. Diseases of Marine Mammals. In *The Gross Morbid Anatomy of Diseases of Animals*. C.L. Davis DVM Foundation/Armed Forces Institute of Pathology. Washington, DC.
- Mollenhauer, M. A., Carter, B. J., Peden-Adams, M. M., Bossart, G. D. y Fair, P. A. 2009. Gene expression changes in bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, skin cells following exposure to methylmercury (MeHg) or perfluorooctane sulfonate (PFOS). *Aquat Toxicol*, 91 (1):10-8.
- Moore, M. J. y Stegeman, J. J. 1996. Hepatocyte vacuolation and autolytic changes in the liver of pilot whales, *Globicephala melas*, stranded on Cape Cod, MA, USA. *Sci Total Environ* 186(1-2):105-8.
- Moore, S. E., Grebmeier, J. M. y Davis, J. R. 2003. Gray whale distribution relative to forage habitat in the northern Bering Sea: current conditions and

retrospective summary. *Canadian Journal of Zoology* 81:734-742.

- Moore, M. J., Bogomolni, A. L., Bowman, R. y Hamilton, P. K. 2006. Fatally entangled whales can die extremely slowly. *Ocean'06 MTS/IEEE, Boston, MA*.
- Moore, M. J., Der Hoop, J., Barco, S. G., Costidis, A. M., Gulland, F. M., Jepson, P. D., Moore, K. T., Raverty, S. y McLellan, W. A. 2013. Criteria and case definitions for serious injury and death of pinnipeds and cetaceans caused by anthropogenic trauma. *Dis Aquat Organ*, 103 (3):229-64.
- Moore, M. J. y Early, G. A. 2004a. Cumulative sperm whale bone damage and the bends. *Science*, 306 (5705):2215.
- Moore, M. J., Knowlton, A. R., Kraus, S. D., McLellan, W. A. y Bonde, R. K. 2004b. Morphometry, gross morphology and available histopathology in north Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) mortalities 1970 to 2002). *J. Cetacean Res. Manag*, 6:199-214.
- Moore, M. J., Bogomolni, A. L., Rotstein, D. S., Garner, M. M., Early, G., Lentell, B. J., Hayward, B. A. 2009. Gas bubbles in seals (*Pinnipedia*), dolphins and porpoises (*Cetacea*) entangled in gill nets. *Veterinary Pathology* May 2009 vol.46 no.3 536-547
- Moreira, I., Seixas, T., Kehrig, H., Fillmann, G. y Di Benedetto, A. P. 2009. Selenium and mercury (total and organic) in tissues of a coastal small cetacean, *Pontoporia blainvillei* *J Coast Res*, 56:866-870.
- Morimitsu, T., Kawano, H., Torihara, K., Kato, E. y Kono, M. 1992. Histopathology of eighth cranial nerve of mass stranded dolphins at Goto Islands, Japan. *J Wildl Dis*, 28 (4):656-8.
- Morimitsu, T., Nagai, T., Ide, M., Ishii, A. y Kono, M. 1986. Parasitogenic octavus neuropathy as a cause of mass stranding of Odontoceti *J Parasitol*, 72 (3):469-72.
- Morimitsu, T., Nagai, T., Ide, M., Kawano, H., Naichuu, A., Kono, M. y Ishii, A. 1987. Mass stranding of Odontoceti caused by parasitogenic eighth cranial neuropathy. *J Wildl Dis*, 23 (4):586-90.
- Morick, D., Kik, M., De Beer, J., Van Der Zanden, A. G. M., & Houwers, D. J. 2008. Isolation of *Mycobacterium mageritense* from the lung of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) with severe granulomatous lesions. *Journal of wildlife diseases*, 44(4), 999-1001.
- Morizur, Y., Berrow, S. D., Tregenza, N. J. C., Couperus, A. S. y Pouvreau, S. 1999. Incidental catches of marine mammals in pelagic trawl fisheries of the north-east Atlantic. *Fisheries Research* 41(3):297-307.
- Morton, B. 1978. Osteomyelitis (pyogenic spondylitis) of the spine in a dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 173 (9):1119-20.
- Moser, M. y Rhinehart, H. 1993. The lungworm, *Halocercus* spp. (*Nematoda: Pseudaliidae*) in cetaceans from California. *J Wildl Dis* 29(3):507-8.
- Mossner, S. y Ballschmiter, K. 1997. Marine mammals as global pollution indicators for organochlorines. *Chemosphere* 34(5-7):1285-96.
- Mouton, M., Reeb, D., Botha, A. y Best, P. 2009. Yeast infection in a beached southern right whale (*Eubalaena australis*) neonate. *J Wildl Dis*, 45 (3):692-699.
- Mouton, M., Reeb, D., Thornton, M., Botha, A. y Best, P. B. 2008. Cutaneous fungi on southern right whales (*Eubalaena australis*) from South Africa as a possible indicator of health risks. In *Scientific Committee Document SC/60/DW17, International Whaling Commission*. Santiago, Chile.
- Mullan, D. L. 1991. A classification of the epidermal lesions observed on the bowhead whale, *Balaena mysticetus*, and the initial steps in the development of a probe for the identification of lesion associated bacteria. 84 pp. *Master's Thesis*, Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Baton Rouge.
- Muller, G., Wohlsein, P., Beineke, A., Haas, L., Greiser-Wilke, I., Siebert, U., Fonfara, S., Harder, T., Stede, M., Gruber, A. D., Baumgartner, W. 2004. Phocine distemper in German seals, 2002. *Emerg Infect Dis* 10(4):723-5.
- Muller, J. 1994. Epidemiology of deep-seated, domestic mycoses. *Mycoses* 37 Suppl 2:1-7.
- Munson, L., Calzada, N., Kennedy, S. y Sorensen, T. B. 1998. Luteinized ovarian cysts in Mediterranean striped dolphins. *J Wildl Dis*, 34 (3):656-60.
- Murphy, S. y Rogan, E. 2006. External morphology of the short-beaked common dolphin, *Delphinus delphis*: growth, allometric relationships and sexual dimorphism. *Acta Zoologica (Stockholm)*, 87: 315-329
- Murphy, S., Deaville, R., Monies, R. J., Davison, N. y Jepson, P. D. 2011. True hermaphroditism: first evidence of an ovotestis in a cetacean species. *J Comp Pathol*, 144 (2-3):195-9.
- Nagel, E. L., Morgane, P. J., McFarland, W. L. y Galliano, R. E. 1968. Rete mirabile of dolphin: its pressure-damping effect on cerebral circulation. *Science* 161:898-900.
- Nakazawa, E., Ikemoto, T., Hokura, A., Terada, Y. y Kunito, T. 2011. The presence of mercury selenide in various tissues of the striped dolphin: evidence from m-XRF- XRD and XAFS analyses. *Metallomics*, 3:719-725.
- Nakeeb, S., Targowski, S. P. y Spotte, S. 1977. Chronic cutaneous candidiasis in bottle-nosed dolphins. *J Am Vet Med Assoc*, 171 (9):961-5.
- Naota, M., Shimada, A., Morita, T., Kimura, K., Ochiai, K. y Sano, A. 2009. Granulomatous pericarditis associated with systemic *Mucormycosis* in a finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*). *J Comp Pathol*, 140 (1):64-6.
- Neiland, K. A., D. W. Rice, y Holden., B. L. 1970. Helminths of marine mammals, I. The genus *Nasitrema*, air sinus flukes of delphinid Cetacea. *J Parasitol*: 305-316.
- Nemoto, T. 1963. New records of sperm whales with protruded rudimentary hind limbs. *Sci Rep Whales Res Inst* 17.
- Nery, M. F., y Simao, S. M. 2009. Sexual coercion and aggression towards a newborn calf of marine tucuxi dolphins (*Sotalia guianensis*). *Mar Mam Sci*, 25:450-454.

- Ness, A. R. 1966. Dental caries in the platanistid whale (*Inia geoffrensis*). *J Comp Pathol*, 76 (3):271-IN8.
- Neuman, T. S. 2003. Arterial gas embolism and pulmonary barotraumas. In *Bennett and Elliott's Physiology and Medicine of Diving* (Fifth Edition) pp. 557-577. Ed. Brubakk A.O. y Neuman T.S. Saunders, Elsevier Science Ltd.
- Newman, S. J. y Smith, S. A. 2006. Marine mammal neoplasia: a review. *Vet Pathol*, 43 (6):865-80.
- Nichols 2nd, G. R., Davis, G. J. y Corey, T. S. 1990. Non-fracture associated fatal fat embolism in a case of child abuse. *J Forensic Science* 35(2):493-499.
- Nigro, M. 1994. Mercury and selenium localization in macrophages of the striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*. *J Mar Biol Assoc U.K.*, 74:975-978.
- Nishiwaki, M. y Kasuya, T. 1971. Osteological note of an Antarctic sei whale (*Balaenoptera borealis*). *Sci Rep Whales Res Inst Tokyo*, 23:83-89.
- Nishiwaki, M. 1953. Hermaphroditism in a dolphin (*prodelphinus caeruleo-albus*). *Sci Rep Whales Inst* 8: 215-218.
- Nollens, H. H., Rivera, R., Palacios, G., Wellehan, J. F., Saliki, J. T., Caseltine, S. L., Smith, C. R., Jensen, E. D., Hui, J., Lipkin, W. I., yochem, P. K., Wells, R. S., St Leger, J. y Venn-Watson, S. 2009. New recognition of Enterovirus infections in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Vet Microbiol*, 139 (1-2):170-5.
- Norman, R. J. 1997. *Tetraphyllidean cysticeri* in the peritoneal cavity of the common dolphin. *J Wildl Dis*, 33 (4):891-5.
- Norman, S. A., Garner, M. M., Berta, S., Dubpernell, S. y Klope, M. 2011. Vaginal calculi in a juvenile harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Zoo Wildl Med*, 42 (2):335-7.
- Northridge, S. P. 1984. World review of interactions between marine mammals and fisheries Rome: *Food & Agriculture Org.* (190pp).
- Northridge, S. P. 1991. An updated world review of interactions between marine mammals and fisheries (No. 251). Food & Agriculture Org, (62pp). O'hara, T. M., House, C., House, J. A., Suydam, R. S. y George, J. C. 1998. Viral serologic survey of bowhead whales in Alaska. *J Wildl Dis*, 34 (1):39-46.
- O'Hara, K. J., Indicello, S. y Zilligen, J. 1994. A citizen's guide to plastics in the ocean, more than a litter problem 25-33. *Center for Marine Conservation*. Washington DC.
- O'Hara, T. M. y O'Shea, T. J. 2001. Toxicology. In *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine* (Second Edition). Section IV. Ed. Dierauf L.A. y Gulland F.M.D. CRC Press.
- O'Shea, T. J., Homer, B. L., Greiner, E. C., y Layton, A. W. 1991. *Nasitrema* sp.- associated encephalitis in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) stranded in the Gulf of Mexico. *J Wildl Dis*, 27 (4):706-9.
- O'Shea, T. J., Rathbun, G. B., Bonde, R. K., Buergelt, C. D. y Odell, D. K. 1991. An epizootic of Florida manatees associated with a dinoflagellate bloom. *Mar Mammal Sci* 7(2):165-179.
- Ochoa, J. I., Sierra-Beltran, A. P., Olaiz-Fernandez, G. y Del Villar-Ponce, L. M. 1998. Should mollusk toxicity in Mexico be considered a public health issue? *Journal of Shellfish Research* 17(5):1671-1673.
- Ogden, J. A., Conlogue, G. J., Light, T. R. y Sloan, T. R. 1981. Fractures of the radius and ulna in a skeletally immature fin whale. *J Wildl Dis*, 17:111-116.
- Ohishi, K., Zenitani, R., Bando, T., Goto, Y., Uchida, K., Maruyama, T., Yamamoto, S., Miyazaki, N. y Fujise, Y. 2003. Pathological and serological evidence of Brucella- infection in baleen whales (*Mysticeti*) in the western North Pacific. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 26(2):125-36.
- Ohsumi, S. 1965. A Dolphin (*Stenella coeruleoalba*) with Protruded Rudimentary Hind Limbs. *Sci Rep Whales Res Inst* 19:135.
- Oliveira, J. B., Morales, J. A., González- Barrientos, R. C., Hernández-Gamboa, J. y Hernández-Mora, G. 2011. Parasites of cetaceans stranded on the Pacific coast of Costa Rica. *Vet Parasitol*, 182 (2-4):319-28.
- Omura, H., Kasuya, T., Kato, H. y Wada, S. 1981. Osteological study of the Brydes whale (*Balaenoptera edeni*) from the central south Pacific and eastern Indian ocean. *Sci Rep Whales Res Inst Tokyo*, 33 1-26.
- Orams, M. B. y Deakin, R. B. 1997. Report on the healing of a large wound in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), in *Marine Mammal Research in the Southern Hemisphere* 1:170-173. Ed. Hindell M. y Kemper C. Surrey, Beatty and Sons, Chipping, Norton, New South Wales, Australia,
- Orr, J. R. y Harwood, L. A. 1998. Possible aggressive behavior between narwhal (*Monodon monoceros*) and a beluga (*Delphinapterus leucas*). *Mar Mammal Sci* 14:182-185.
- Ortiz, R. M., Long, B., Casper, D., Ortiz, C. L. y Williams, T. M. 2010. Biochemical and hormonal changes during acute fasting and re-feeding in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Mar Mam Sci*, 26 (2):409-419.
- Osborn, S., Dalton, L., Dold, C. y Robeck, T. 2012. Management of twin pregnancy and perinatal concerns in a Beluga (*Delphinapterus leucas*). *J Zoo Wildl Med*, 43 (1):193-6.
- Osborne, C. A., Albasan, H., Lulich, J. P., Nwaokorie, E., Koehler, L. A. y Ulrich, L. K. 2009. Quantitative analysis of 4468 uroliths retrieved from farm animals, exotic species, and wildlife submitted to the Minnesota Urolith Center: 1981 to 2007. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 39 (1):65-78.
- Osmond, M. G. y Kaufman, G. D. 1998. A heavily parasitized humpback whale (*Megaptera novaeangliae*). *Mamm Sci*, 14:146-149.
- Osterhaus, A. D., Broeders, H. W., Teppema, J. S., Kuiken, T., House, J. A., Vos, H. W. y Visser, I. K. 1993. Isolation of a virus with rhabdovirus morphology from a white-beaked dolphin (*Lagenorhynchus albirostris*). *Arch Virol* 133(1-2):189-93.
- Osterhaus, A. D., Groen, J., Uytdehaag, F. G., Visser, I. K. G., Bildt, M. W., Bergman, A. y Klingeborn, B. 1989. Distemper virus in Baikal seals. *Nature* 338(6212):209-10.
- Osterhaus, A. D., Groen, J., De Vries, P., UytdeHaag, F. G., Klingeborn, B. y Zarnke, R. 1988. Canine distemper virus in seals. *Nature* 335(6189):403-4.

- Osterhaus, A. D. y Vedder, E. J. 1988. Identification of virus causing recent seal deaths. *Nature* 335(6185):20.
- Overstrom, N. A., Spotte, S., Dunn, L., Goren, A. D. y Kaufman, H. W. 1991. A resident beluga whale (*Delphinapterus leucas*) in Long Island Sound, in *Marine Mammal Strandings in the United States*. Edited by Reynolds, J. E. y Odell, D. K.: NOAA Technical Report, NMFS
- Owen, C. C. y Kakulas, R. A. 1967. Sarcosporidiosis in the sperm whale. *Aust J Sci*, 31:46-47.
- Page, A. 2010. Bacterial Granulomatous Encephalitis in a Short-Beaked Common Dolphin (*Delphinus delphis*). *Pacific Marine Mammal Center, Case Reports in Marine Mammal Pathology*, 1 (2):1-5.
- Palmer, A. C., Calder, I. M. y Yates, P. O. 1992. Cerebral vasculopathy in divers. *Neuropathol Appl Neurobiol* 18:113-124.
- Panigada, S., Pesante, G., Zanardelli, M., Capoulade, F., Gannier, A. y Weinrich, M. T. 2006. Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes. *Mar Pollut Bull*, 52:1287-1298.
- Parlamento Europeo, 2004: Resolución B6-0018/2004 (October 21, 2004). Diario de sesiones del Congreso de los Diputados 2004, número de expediente, 180/000345, 3 de noviembre de 2004, sesión plenaria número 42.
- Parsons, E. C. y Jefferson, T. A. 2000. Post- mortem investigations on stranded dolphins and porpoises from Hong Kong waters. *J Wildl Dis*, 36 (2):342-56.
- Parsons, K. M., Durban, J. W., y Claridge, D. E. 2003. Male-male aggression renders bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) unconscious. *Aquat Mamm*, 29:360-362
- Pesante, G., Zanardelli, M. y Panigada, S. 2000. Evidence of man-made injuries on Mediterranean fin whales. *European Research on Cetaceans*, 14:192-193.
- Pascual, S., Abollo, E. y López, A. 2000. Elemental analysis of cetacean skull lesions associated with nematode infections *Dis Aquat Organ*, 42 (1):71-5.
- Paterson, R. y Van Dyck, S. M. 1996. Perinatal skeletal injuries in two balaenopterid whales. *Mem Queensl Mus*, 39:333-337.
- Paterson, R. A. 1984. Spondylitis deformans in a Bryde's whale (*Balaenoptera edeni Anderson*) stranded on the southern coast of Queensland. *J Wildl Dis*, 20 (3):250- 2.
- Paterson, R. A. 2000. What's new in *Erysipelothrix rhusiopathiae* research in marine mammals. *Proceedings of the Joint Meeting of American Association of Zoo Veterinarians and International Association for Aquatic Animal Medicine* 210.
- Patterson, I. A., Reid, R. J., Wilson, B., Grellier, K., Ross, H. M. y Thompson, P. M. 1998. Evidence for infanticide in bottlenose dolphins: an explanation for violent interactions with harbour porpoises? *Proc Biol Sci*, 265 (1402):1167-70.
- Paulev, P. 1965. Decompression sickness following repeated breath-hold dives. *Journal of Applied Physiology* 20:1028-1031.
- Peloponissios, N., Halkic, N., Pugnale, M., Jornod, P., Nordback, P., Meyer, A. y Gillet, M. 2003. Hepatic portal gas in adults: review of the literature and presentation of a consecutive series of 11 cases. *Arch Surg* 138:1367-1370.
- Pendergraph, G. E. 1971. First report of the acanthocephalan, *Bolbosoma vasculosum* (Rudolphi, 1819), from the pigmy sperm whale, *Kogia breviceps*. *J Parasitol* 57(5):1109.
- Pereira, C. S., Amorim, S. D., Santos, A. F. M., Siciliano, S., Moreno, I. M. B., Ott, P. H. y Rodrigues, D. P. 2007. *Vibrio* spp. isolados de mamíferos marinhos capturados na região litorânea do sudeste ao sul do Brasil. *Pesq Vet Bras*, 27:81- 83.
- Pérez-Cortés, H., Urgan, J., Rojas-Bracho, R. L. Ylitalo, G., Weir, J., Norman, S. A. y Rowles, T. 2005. Eastern North Pacific gray whale (*Eschrichtius robustus*) unusual mortality event, 1999-2000 *US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Alaska Fisheries Science Center*:1-33.
- Perrett, L. L., Dawson, C. E., Davison, N. y Quinney, S. 2004. *Brucella* infection of lungworms from a harbour porpoise. *Vet Rec*, 154 (25):800.
- Perrin, W. F. 2009. Common dolphins: *Delphinus delphis* and *D. Capensis*. In *Encyclopedia of Marine Mammals (2nd Edition)*, 255-259. Ed.: Perrin, W. F., Würsig, B. y Thewissen, J. G. M., Academic Press, London.
- Perrin, W. F. y Reilly, S. B. 1984. Reproductive Parameters of Dolphins and Small Whales of the Family Delphinidae. In *Reproduction of Whales, Dolphins and Porpoises*, 97-133. Report of the International Whaling Commission, Special Issue
- Perrin, W. F. y Donovan, G. P. 1984. Report of the workshop. In *Reproduction of Whales, Dolphins and Porpoise* 457-458. Ed. Perrin W.F., Browning R.L. Jr. y DeMaster D.P. Report of the International Whaling Commission, 6. Cambridge, U.K.
- Perrin, W. F. 1987. *Stenella longirostris*. *Mammalian species*, 509:1-7.
- Perrin, W. F. y Powers, J. E. 1980. Role of a nematode in natural mortality of spotted dolphins. *J Wildl Manag*, 44:960-963.
- Perryman, W. L., y Foster, T. C. 1980. Preliminary report on predation by small whales, mainly the false killer whale, *Pseudorca crassidens*, on dolphins (*Stenella* spp. and *Delphinus delphis*) in the eastern tropical Pacific edited by Administrative, N. M. F. S.: Report LJ-80-05.
- Pettis, H. M., Rolland, R. M., Hamilton, P. K., Brault, S., Knowlton, A. R. y Kraus, S. D. 2004. Visual health assessment of North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) using photographs. *Can J Zool*, 82 (1):8-19.
- Phillips, B. E., Venn-Watson, S., Archer, L. L., Nollens, H. H. y Wellehan Jr, J. F. 2014. Preliminary Investigation of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) for hfe Gene-related Hemochromatosis. *J Wildl Dis*, 50 (4):891-895.
- Philo, L. M., Hanns, C. y George, J. C. 1990. Fractured mandible and associated oral lesions in a subsistence-harvested bowhead whale (*Balaena mysticetus*). *J Wildl Dis*, 26:125-128.

- Philo, L. M., Shotts, E. B. y George, J. C. 1993. Morbidity and Mortality, in *The bowhead whale* 275-312. Ed. Burns J., Hanns C., Montague J. y Cowles C. The Society of Marine Mammalogy, Lawrence, Kansas.
- Piantadosi, A. P., Thalman, D. T. 2004. Sonar whales and Decompression sickness. *Nature*, 428(6984),
- Pier, A. C., Takayama, A. K. y Miyahara, A. Y. 1970. Cetacean nocardiosis. *J Wildl Dis*, 6 (2):112-8.
- Pier, A. C. y Fichtner, R. E. 1981. Distribution of serotypes of *Nocardia asteroides* from animal, human, and environmental sources. *J Clin Microbiol* 13(3):548-53.
- Pilleri, G. 1966. Brain lipoma in the Humpback whale, *Megaptera novaeangliae*. *Pathologia Veterinaria*, 3:341-349.
- Pilleri, G. 1968. Cerebral neurofibroma in the fin whale, *Balaenoptera physalus*. *Pathol Vet*, 5 (1):35-40.
- Pilleri, G. 1970. *Xenobalanus globicipitis* Steenstrup on *Delphinus delphis*, *Stenella styx* and *Tursiops truncatus* of the western Mediterranean. *Investigations on Cetacea*, 2:247-249.
- Pilleri, G. 1983. The sonar system of the dolphins. *Endeavour*, 7 (2):59-64.
- Pilleri, G. y Testi, F. 1972. Localised chronic glomerulonephritis in an Amazon dolphin, *Inia geoffrensis*. *Invest Cetacea*, 4:101-104.
- Pilleri, G. 1977. Hippomanes (allantoic "calculi") in the Ganges dolphin, *Platanista gangetica*. *Invest Cetacea* 8:121-122.
- Pitman, R. L., Ballance, L. T., Mesnick, S. I., y Chivers, S. J. 2001. Killer whale predation on sperm whales: Observations and implications. *Mar Mam Sci*, 17 (3):494-507.
- Pollack, R. y Mayers, R. A. 1978. Early diagnosis of the fat embolism syndrome. *J Trauma* 18(2):121-123.
- Poncelet, E., O. Van Canneyt, y J.-J. Boubert. 2000. Considerable amount of plastic debris in the stomach of a Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) washed ashore on the French Atlantic coast. *European Research on Cetaceans*, 14:44-47.
- Ponganis, P. J., Koyman, G. L. y Ridway, S. H. 2003. Comparative diving physiology. In: *Bennet and Elliott's Physiology and Medicine of Diving* (Fifth Edition) pp. 221-226. Eds. Brubakk A.O. y Neuman T.S. Saunders, Elsevier Science Ltd.
- Powell, J. W., Archibald, R. T., Cross, C. A., Rotstein, D. S., Soop, V. M. y Mcfee, W. E. 2009. Multiple congenital cardiac abnormalities in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 45 (3):839-42.
- Poynton, S. L., Whitaker, B. R. y Heinrich, A. B. 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 Org*, 44:191-201.
- Praca, E., Laran, S., Lepoint, G., Thome, J. P., Quetglas, A., Belcari, P., Sartor, P., Dhermain, F., Ody, D., Tapie, N., Budzinski, H. y Das, K. 2011. Toothed whales in the northwestern Mediterranean: Insight Into their feeding ecology using chemical tracers. *Marine Pollution Bulletin* 62: 1058-1065.
- Prahl, S., Jepson, P. D., Sanchez-Hanke, M., Deaville, R. y Siebert, U. 2011. Aspergillosis in the middle ear of a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*): a case report. *Mycoses*, 54 (4):e260-4.
- Prophet, E. B., Mills, B., Arrington, J. B. y Sobin, L. H. 1992. *Laboratory methods in Histotechnology*. Armed Forces Institute of Pathology. Ed. American Registry of Pathology.
- Radermacher, P., Falke, K. J., Park, Y. S., Ahn, D. W., Hong, S. K., Qvist, J. y Zapol, W. M. 1992. Nitrogen tensions in brachial vein blood of Korean ama divers. *J Appl Physiol* 73:2592- 2595.
- Raga, J. A., Balbuena, J. A., Aznar, J. y Fernández, M. 1997. The impact of parasites on marine mammals: a review. *Parasitologia*, 39 (4):293-6.
- Raga, J. A., Casinos, A., Filella, S. y Raduan, M. A. 1982. Notes on cetacens of the Siberian coasts, *Crassicauda grampicola* Johnston and Mawson, 1941 (Nematoda) cause of injuries in the pterygoids of some specimens of *Grampus griseus*. *Säugetierkd Mitt*, 30 (4):315-318.
- Raga, J. A., Fernández, M., Balbuena, J. A. y Aznar, F. J. 2009. Parasites. In *Encyclopedia of Marine Mammals*, edited by Perrin, W., Wursig, B. y Thewissen, J. G. San Diego, USA: Academic Press.
- Ralls, K., Brownell Jr., R. L. y Ballou, J. 1980. Diferencial mortality by sex and age in mammals, with specific referente to the sperm whale. *Rep Int Whal Comm*, 2 (special issue):223-243.
- Randall, D., Burggren, W. y French, K. 2002. Glands and hormones. In: *Eckert animal physiology: mechanisms and adaptations*, 5th Edition. Freeman and Company, New York, pp. 301-360.
- Rawson, A. J., Patton, G. W. y Brooks, J. S. 1992. Lymphangiomyomatosis in the Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Wildl Dis*, 28 (2):323-5.
- Rawson, A. J., Anderson, H. F., Patton, G. W. y Becher, T. 1991. Anthracosis in the Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Mar Mammal Sci* 7: 413-416.
- Rawson, A. J., Bradley, J. P., Teetsov, A., Rice, S. B., Haller, E. M. y Patton, G. W. 1995. A role for airborne particulates in high mercury levels of some cetaceans. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 30, 309-314.
- Rawson, A. J., Patton, G. W., Hofmann, S., Pietra, G. G. y Johns, L. 1993. Liver abnormalities associated with cronic mercury accumulation in stranded Atlantic bottlenose dolphins. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 25,41-47.
- Ray, S., Dunn, B. P., Payne, J. F., Fancey, L., Helbig, R. y Beland, P. 1992. Aromatic DNA- carcinogen adducts in beluga whales from the Canadian Artic and Gulf of St. Lawrence. *Mar Pollut Bull* 22:392-396.

- Read, A. J., Drinker, P. y Northridge, S. P. 2006. Bycatches Of Marine Mammals in U.S. Fisheries and a First Estimate of the Magnitude of Global Marine Mammal Bycatch. *Conservation Biology* Volume 20, No. 1, 163–169.
- Reboredo-Fernández, A., Ares-Mazas, E., Martínez-Cedeira, J. A., Romero- Suances, R., Caccio, S. M. y Gómez- Couso, H. 2014. *Giardia* and *Cryptosporidium* in cetaceans on the European Atlantic coast. *Parasitol Res.*
- Reeb, D., Best, P. B., Botha, A., Cloete, K. J., Thornton, M. y Mouton, M. 2010. Fungi associated with the skin of a Southern Right Whale (*Eubalaena australis*) from South Africa. *Mycology*, 1 (3):155-162.
- Reeves, R. R., McClellan, K., y Werner, T. B. 2013. Marine mammal bycatch in gillnet and other entangling net fisheries. *Endangered Species Research*, 20:71-97.
- Reidarson, T. H. y McBain, J. 1995. The combined use of itraconazole and flucytosine in the treatment of chronic *Candida* cystitis in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). Paper read at 26th, International Association for Aquatic Animal Medicine Conference.
- Reidarson, T. H., Griner, L. A., Pappagianis, D. y McBain, J. 1998. Coccidioidomycosis in a bottlenose dolphin. *J Wildl Dis* 34(3):629-31.
- Reidarson, T. H., McBain, J. F. y Dalton, L. M. 1999. Diagnosis and treatment of fungal infections in marine mammals. In *Zoo and wild animal medicine current therapy*, edited by Fowler, M. E. y Miller, R. E. London, UK: WB Saunders.
- Reidarson, T. H., McBain, J. F., Dalton, L. M. y Rinaldi, M. G. 2001. Mycotic diseases. In *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine: Health, disease and rehabilitation*, edited by Dierauf La y Fmd, G. Boca Raton (FL): CRC Press.
- Reidenberg, J. S., y Laitman, J. T. 2009. Cetacean prenatal development. In *Encyclopedia of marine mammals*, edited by Perrin, W. F., Wursig, B. y Thewissen, J. G. M. San Diego, California: Elsevier.
- Reidenberg, J. S., y Laitman, J. T. 1987. Position of the larynx in Odontoceti (toothed whales). *The Anatomical Record*, 218(1), 98-106
- Reif, J. S., Mazzoil, M. S., McCulloch, S. D., Varela, R. A., Goldstein, J. D., Fair, P. A. y Bossart, G. D. 2006. Lobomycosis in Atlantic bottlenose dolphins from the Indian River Lagoon, Florida. *J Am Vet Med Assoc*, 228 (1):104-8.
- Renner, M. S., Ewing, R., Bossart, G. D. y Harris, D. 1999. Sublingual squamous cell carcinoma in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 30 (4):573-576.
- Reperant, L. A., Rimmelzwaan, G. F. y Kuiken, T. 2009. Avian influenza viruses in mammals. *Rev Sci Tech*, 28 (1):137-59.
- Resendes, A. R., Almeria, S., Dubey, J. P., Obon, E., Juan-Salles, C., Degollada, E., Alegre, F., Cabezon, O., Pont, S. y Domingo, M. 2002a. Disseminated toxoplasmosis in a Mediterranean pregnant Risso's dolphin (*Grampus griseus*) with transplacental fetal infection. *J Parasitol*, 88 (5):1029-32.
- Resendes, A. R., Juan-Salles, C., Almeria, S., Majo, N., Domingo, M. y Dubey, J. P. 2002b. Hepatic sarcocystosis in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) from the Spanish Mediterranean coast. *J Parasitol*, 88 (1):206-9.
- Rewell, R. E. y Willis, R. A. 1949. Some tumours found in whales. *J Pathol Bacteriol*, 61 (3):454-456.
- Rewell, R. E. y Willis, R. A. 1950. Some tumors in wild animals. *J Pathol Bacteriol*, 62:450-452.
- Reynolds, J. E., Odell, D. K. y Rommel, S. A. 1999. *Biology of marine mammals*. Edited by Rommel, S. A. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.
- Ribes, J. A., Vanover-Sams, C. L. y Baker, D. J. 2000. Zygomycetes in human disease. *Clin Microbiology Rev* 13: 236-301.
- Richard, H. 1997. Natural disease problems of the sperm whale. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Biologie*, 67:105-112.
- Richardson, W. J., Greene Jr., C. R., Malme, C. I. y Thomson, D. H. 1995. *Marine Mammals and Noise*. Academic Press New York.
- Ridgway, S. H. 1997. Who are the whales? *Bioacoustics* 8:3-20.
- Ridgway, S. H. 1965. Medical care of marine mammals *J Am Vet Med Assoc*, 71:237- 242.
- Ridgway, S. H. 1972. *Homeostasis in the aquatic environment*. Edited by Ridgway, S. H., *Mammals of the Sea: Biology and Medicine*. Thomas, Springfield.
- Ridgway, S. H. 1990. The central nervous system of the bottlenose dolphin In *The bottlenose dolphin*, edited by Stephen Leatherwood y Reeves, R. R.
- Ridgway, S. H. y Howard, R. 1979. Dolphin lung collapse and intramuscular circulation during free diving: evidence from nitrogen washout. *Science* 206:1182-1183.
- Ridgway, S. H., Geraci, J. R. y Medway, W. 1975. Diseases of pinnipeds. *Rapp P V Reun Cons Int Explor Mer*, 169:327-337.
- Ridgway, S. H., Marino, L. y Lipscomb, T. P. 2002. Description of a poorly differentiated carcinoma within the brainstem of a white whale (*Delphinapterus leucas*) from magnetic resonance images and histological analysis. *Anatomical Record*, 268 (4):441-449.
- Ridgway, S. H. y Howard, R. 1982. Cetaceans and the bends. *Science* 216:651.
- Rios, L. M., Moore, C. y Jones, P. R. 2007. Persistent organic pollutants carried by synthetic polymers in the ocean environment *Mar Pollut Bull*, 54 (8):1230-1237.
- Ritcher, K., Loblich, H. J. y Wyllie, J. W. 1978. Ultrastructural aspects of bubble formation in human fatal accidents after exposure to compressed air. *Virchows Arch Path Anat Histol* 380:261–271.
- Robeck, T. R. y Dalton, L. M. 1995. Subcutaneous nocardiosis in a beluga whale. *Proceedings of the Annual Workshop of the International Association of Aquatic Animals Medicine* 26.

- Robeck, T. R., Dalton, L. M. y Young, W. G. 1994. Systemic nocardiosis in a 6-week-old beluga calf. *Proceedings of the Annual Workshop of the International Association of Aquatic Animals Medicine* 109.
- Robeck, T. R. y Dalton, L. M. 2002. *Saksenaeva vasiformis* 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*, 33 (4):356-66.
- Roberts, J. C., Boice, R. C., Brownell Jr., R. L. y Brown, D. H. 1965. Spontaneous atherosclerosis in Pacific toothed and baleen whales. In *Comparative Atherosclerosis* 151. Ed. Roberts J.C. y Strauss R. Harper y Row, New York.
- Roberts, J., Boice, R., Brown, D. y Jr., B. R. L. 1964. Atherosclerosis in whales. *Circulation*, 3 (25).
- Robineau, D. 1975. Lésions osseuses liées à la présence de vers parasites du genre *Crassicauda* (Nematoda, Spiruroidea) sur la face ventrale d' un crâne de *Tursiops truncatus* (Cetacea, Delphinidae). *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime* 6:93-97.
- Robinson, A. J., Dropatkin, M. y Aggeler, P. M. 1969. Hageman factor (12) deficiency in marine mammals. *Science*, 166:1420.
- Roe, W. y Spraker, T. R. 2012. Capture-related myopathy in marine mammals and exertional rhabdomyolysis in horses: a possible link? *Vet J*, 193 (1):10-1.
- Roe, W. D., Howe, L., Baker, E. J., Burrows, L. y And Hunter, S. A. 2013. An atypical genotype of *Toxoplasma gondii* as a cause of mortality in Hector's dolphins (*Cephalorhynchus hectori*). *Vet Parasitol*, 192:67-74.
- Rogan, E., Baker, J. R., Jepson, P. D., Berrow, S. y Kiely, O. 1997. A mass stranding of white-sided dolphins (*Lagenorhynchus acutus*) in Ireland: biological and pathological studies. *J Zool*, 242 (2):217-227.
- Romero, M. A., Fernández, M., Dans, S. L., García, N. A., González, R. y Crespo, E. A. 2014. Gastrointestinal parasites of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* from the extreme Southwestern Atlantic, with notes on diet composition. *Dis Aquat Organ*, 108 (1):61-70.
- Rommel, S. 1990. *The bottlenose dolphin*. Edited by Leatherwood, S. y Reeves, R. R., *Osteology of the bottlenose dolphin*. San Diego, California: Academic Press.
- Ross, H. M. y Wilson, B. 1996a. Violent interactions between bottlenose dolphins and harbour porpoises. *Proc R Soc Lond B Biol Sci*, 263:283-286.
- Ross, H. M., Jahans, K. L., MacMillan, A. P., Reid, R. J., Thompson, P. M. y Foster, G. 1996b. Brucella species infection in North Sea seal and cetacean populations. *Vet Rec* 138(26):647-8.
- Ross, G. J. B. 1984. The smaller cetaceans of the south east coast of southern Africa. *Annals of the Cape Provincial Museums (Natural History)* 15: 174-411.
- Ross, H. M., Foster, G., Reid, R. J., Jahans, K. L. y MacMillan, A. P. 1994. Brucella species infection in sea-mammals. *Vet Rec* 134(14):359.
- Rotstein, D. S., Harms, C. A., Lovewell, G. N. y Hohn, A. A. 2007. Gastric leiomyoma in a free-living Atlantic bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*). *Vet Rec*, 160 (4):130-1.
- Rotstein, D. S., West, K., Levine, G., Lockhart, S. R., Raverty, S., Morshed, M. G. y Rowles, T. 2010. *Cryptococcus gattii* vgi in a spinner dolphin (*Stenella longirostris*) from Hawaii. *J Zoo Wildl Med*, 41 (1):181-3.
- Rubio-Guerri, C. 2015. Detección, prevalencia y epidemiología molecular de virus en cetáceos del Mediterráneo. Tesis doctoral, Dpto. Sanidad Animal. Universidad Complutense de Madrid.
- Rubio-Guerri, C., García-Parraga, D., Nieto- Pelegrin, E., Melero, M., Álvaro, T., Valls, M., Crespo, J. L. y Sánchez- Vizcaíno, J. M. 2015. Novel adenovirus detected in captive bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) suffering from self- limiting gastroenteritis. *BMC Vet Res*, 11 (1):367.
- Ruoppolo, V., Vanstreels, R. E., Marigo, J. y Catao-Dias, J. L. 2010. Unusual incidence of chronic pneumonia associated with cholesterol deposits in stranded and bycaught franciscanas *Pontoporia blainvillei*. *Dis Aquat Organ*, 92 (1):75-81.
- Saito, H., Poon, M., Goldsmith, G. H., Ratnoff, O. D. y Arnason, U. 1976. Studies in the blood clotting and fibrinolytic system in the plasma from a sei whale. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 152:503.
- Saliki, J. T., Cooper, E. J., Rotstein, D. S., Caseltine, S. L., Pabst, D. A., McLellan, W. A., Govett, P., Harms, C., Smolarek, K. A. y Romero, C. H. 2006. A novel gammaherpesvirus associated with genital lesions in a Blainville's beaked whale (*Mesoplodon densirostris*). *J Wildl Dis*, 42 (1):142-8.
- Sanchez, J., Kuba, L., Beron-Vera, B., Dans, S. L., Crespo, E. A., Van Bresseem, M. F., Coscarella, M. A., Garcia, N. A., Alonso, M. K., Pedraza, S. N. y Mariotti, P. A. 2002. Uterine adenocarcinoma with generalised metastasis in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* from northern Patagonia, Argentina. *Dis Aquat Organ*, 48 (2):155-9.
- Sandberg, G. D. y Hardman, J. M. 1992. Determination of the threshold for bubble formation in goat femurs after a 24-hour saturation dive on air. *Undersea Biomed Res* 19(Suppl):53.
- Santos, M. B., Martin, V., Arbelo, M., Fernández, A. y Pierce, G. J. 2007. Insights into the diet of beaked whales from the atypical mass stranding in the Canary Islands in September 2002. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87 (1):243-251.
- Santos, M. B., Pierce, G. J., Herman, J., Lopez, A., Guerra, A., Mente, E. y Clarke, M. R. 2001. Feeding ecology of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*): a review with new information on the diet of this species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 81 (4):687-694.
- Sarasa, M. y Pesini, P. 2009. Natural non- trasgenic animal models for research in Alzheimer's disease. *Curr Alzheimer Res*, 6 (2):171-8.
- Sawyer, J. E. y Walker, W. A. 1977. Vaginal calculi in the dolphin. *J Wildl Dis*, 13 (4):346-8.
- Scaglione, F. E., Bollo, E., Pregel, P., Chiappino, L., Sereno, A., Mignone, W., Moschi, R., Garibaldi, F., Tittarelli, C. y Guarda, F. 2013. Heart pathologies in dolphins stranded along the northwestern Italian coast. *Dis Aquat Organ*, 107 (1):31-6.
- Schmitt, F. P. 1976. The Jonah caper. *American Boater* October:24-27.

- Schmitt, F. P. 1979. Vessels vs. Whales. *Sea Frontiers* 25:140–144.
- Schmitt, T. L. y Sur, R. L. 2012. Treatment of ureteral calculus obstruction with laser lithotripsy in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 43 (1):101-9.
- Schnitzler, J. G., Siebert, U., Jepson, P. D., Beineke, A., Jauniaux, T., Bouquegneau, J. M. y Das, K. 2008. Harbor porpoise thyroids: histologic investigations and potential interactions with environmental factors. *J Wildl Dis*, 44 (4):888-901.
- Scholin, C. A., Gulland, F., Doucette, G. J., Benson, S., Busman, M., Chavez, F. P., Cordaro, J., DeLong, R., De Vogelaere, A., Harvey, J., Haulena, M., Lefebvre, K., Lipscomb, T., Loscutoff, S., Lowenstine, L. J., Marin, R., Miller, P. E., McLellan, W. A., Moeller, P. D., Powell, C. L., Rowles, T., Silvagni, P., Silver, M., Spraker, T., Trainer, V. y Van Dolah, F. M. 2000. Mortality of sea lions along the central California coast linked to a toxic diatom bloom. *Nature*, 403 (6765):80-4.
- Schroeder, J. P., Wallace, J. G., Cates, M. B., Greco, S. B. y Moore, P. W. 1985. An infection by *Vibrio alginolyticus* in an Atlantic bottlenose dolphin housed in an open ocean pen. *J Wildl Dis*, 21 (4):437- 8.
- Schryver, H. F., Medway, W. y Williams, J. F. 1967. The stomach fluke *Braunina cordiformis* in the Atlantic bottlenose dolphin. *J Am Vet Med Assoc*, 151 (7):884-6.
- Schulman, F. Y. y Lipscomb, T. P. 1999. Dermatitis with invasive ciliated protozoa in dolphins that died during the 1987-88 Atlantic bottlenose dolphin morbilliviral epizootic. *Vet Pathol*, 36(2):171-4.
- Schumacher, U., Zahler, S., Horny, H. P., Heidemann, G., Skirnisson, K. y 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*, 29 (1):103-8.
- Schuurs, A. H., y Verheul, H. A. 1989. Effect of gender and steroids on the immune response *J Steroid Biochem*, 35:157-172.
- Schwacke, L. H., Zolman, E. S., Balmer, B. C., De Guise, S., George, R. C., Hoguet, J. y Rowles, T. K. 2012. Anaemia, hypothyroidism and immune suppression associated with polychlorinated biphenyl exposure in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Proc R Soc B*, 279 (1726):48-57.
- Seibel, H., Beineke, A. y Siebert, U. 2010. Mycotic otitis media in a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Comp Pathol*, 143 (4):294-6.
- Seibel, H., Siebert, U., Schöpfer, H. y Wohlsein, P. 2012. Granulosa cell tumour in a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) from German waters. *Dis Aquat Org*, 99 (1):79-83.
- Selgrade, M. K. 2007. Immunotoxicity - The risk is real. *Toxicological Sciences*, 100 (2):328-332.
- Seol, B., Gomercic, M. D., Naglic, T., Gomercic, T., Galov, A. y Gomercic, H. 2006. Isolation of *Clostridium tertium* from a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) in the Adriatic Sea. *J Wildl Dis*, 42(3): 709-11
- Shigeno, T., Fritschka, E., Brock, M., Schramm, J., Shigeno, S. y Cervos-Navarro, J. 1982. Cerebral edema following experimental subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 13:368–379.
- Shlosberg, A., Bellaiche, M., Regev, S., Gal, R., Brizzi, M., Hanji, V., Zaidel, L. y Nyska, A. 1997. Lead toxicosis in a captive bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) consequent to ingestion of air gun pellets. *J Wildl Dis*, 33 (1):135-9.
- Siebert, U., Wünschmann, A., Weiss, R., Frank, H., Benke, H., y Frese, K. 2001. Post-mortem Findings in Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) from the German North and Baltic Seas. *J Comp Pathol*, 124 (2):102-114.
- Siebert, U., Benke, H., Frese, K., Pirro, F. y Lick, R. 1994. Postmortem examination of bycatches from German fisheries and of suspected by-catches found on the coast of Germany. In Diagnosis of by-catch in cetaceans. Paper read at Proceedings of the Second ECS Workshop on Cetacean Pathology, at Montpellier, France.
- Siebert, U., Joiris, C., Holsbeek, L., Benke, H., Failing, K., Frese, K. y 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*, 38 (4):285-295.
- Siebert, U., Muller, G., Desportes, G., Weiss, R., Hansen, K. y Baumgartner, W. 2002. Pyogranulomatous myocarditis due to *Staphylococcus aureus* septicaemia in two harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) *Vet Rec*, 150 (9):273-7.
- Siebert, U., Tolley, K., Vikingsson, G. A., Olafsdottir, D., Lehnert, K., Weiss, R. y Baumgartner, W. 2006. Pathological findings in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from Norwegian and Icelandic waters. *J Comp Pathol*, 134 (2- 3):134-42.
- Siebold, H. R. y Neal, J. E. 1956. *Erysipelothrix* septicemia in the porpoise. *J Am Vet Med Assoc*, 1:537-538.
- 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., De Los Monteros, A. E., Fernández, A., Arbelo, M., Caballero, M. J., Rivero, M. y Herráez, P. 2013. Sarcoplasmic masses in the skeletal muscle of a stranded pigmy sperm whale (*Kogia breviceps*). *J Wildl Dis*, 49 (3):679-83.
- Sierra, E., Díaz-Delgado, J., Arbelo, M., Andrada, M., Sacchini, S. y Fernández, A. 2015. Herpesvirus-associated genital lesions in a stranded striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) in the Canary Islands. *Journal of wildlife diseases*, *In press*.
- Sierra, E., Fernández, A., Espinosa De Los Monteros, A., Arbelo, M., Díaz- Delgado, J., Andrada, M. y 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*, 9 (2):e88780.
- Sierra, E., Fernández, A., Espinosa De Los Monteros, A., Jaber, J. R., Andrada, M. y Herráez, P. 2012. Complex polysaccharide inclusions in the skeletal muscle of stranded cetaceans. *Vet J*, 193 (1):152-6.

- Sierra, E., Sánchez, S., Saliki, J. T., Blas-Machado, U., Arbelo, M., Zucca, D. y Fernández, A. 2014b. Retrospective study of etiologic agents associated with nonsuppurative meningoencephalitis in stranded cetaceans in the Canary Islands. *J Clin Microbiol*, 52 (7):2390-7.
- Silvagni, P. A., Lowenstine, L. J., Spraker, T., Lipscomb, T. P. y Gulland, F. M. 2005. Pathology of domoic acid toxicity in California sea lions (*Zalophus californianus*). *Vet Pathol* 42(2):184-91.
- Simmonds, M. P. y Lopez-Jurado, L. F. 1991. Whales and the Military. *Nature* 51:448.
- Simmonds, M. P. 2011. Eating Plastic: A preliminary evaluation of the impact on cetaceans of ingestion of Plastic debris. In: *The 63rd Annual Meeting of the International Whaling Commission*, Tromso, Norway, SC/63/E3.
- Simmonds, M. P. 2012. Cetaceans and marine debris: the great unknown. *J Mar Biol*, Article ID 684279.
- Simões-Lopes, P. C., Menezes, M. E. y Ferigolo, J. 2008. *Alterações senil-degenerativas, patológicas, traumáticas e malformações ósseas*. Edited by Filho Elam y Kdka, M., *Biologia, ecologia e conservação do boto-cinza*. São Paulo: Páginas y Letras Editora e Gráfica.
- Simões-Lopes, P. C., Paula, G. S., Xavier, F. M. y Scaramelo, A. C. 1993. First case of lobomycosis in a bottlenose dolphin on Southern Brazil. *Mar Mamm Sc*, 9:329-331.
- Simpson, J. G. y Cornell, L. H. 1983. Diseases associated with stranding and captivity. In *Pathobiology of Marine Mammal Diseases*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press.
- Simpson, J. G. y Gardner, M. B. 1972. Comparative microscopic anatomy of selected marine mammals. In *Mammals of the Sea, Biology and Medicine* edited by Ridgway, S. H. y Thomas, C. C. Springfield, IL.
- Skrjabin, A. S. 1965. Larval forms of helminths from marine mammal of far eastern seas. *Fish Res Bd Can Translation Series* N°1966.
- Slijper, E. J. 1961. *Foramen ovale and ductus arteriosus* Botalli in aquatic mammals. *Mammalia*, 25 (4):528-570.
- Slijper, E. J. 1962. *Whales* Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Slijper, E. J. 1979. *Whales*. 2nd ed. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Slooten, E. 1991. Age, growth and reproduction in Hector's dolphins *Cephalorhynchus hectori*. *Can J Zool*, 69:1689-1700.
- Smith, A. W. y Boyt, P. M. 1990. Calicivirus of ocean origin: a review. *J Zoo Wildl Med*, 21:3-23.
- Smith, A. W., Skilling, D. E. y Ridgway, S. 1983. Calicivirus-induced vesicular disease in cetaceans and probable interspecies transmission. *J Am Vet Med Assoc*, 183 (11):1223-5.
- Smith, A. W. y Skilling, D. E. 1979. Viruses and virus diseases of marine mammals. *J Am Vet Med Assoc* 175(9):918-20.
- Smith, A. W., Skilling, D. E., Benirschke, K., Albert, T. F. y Barlough, J. E. 1987. Serology and virology of the bowhead whale (*Balaena mysticetus* L.). *J Wildl Dis* 23(1):92-8.
- Smith, J. W. 1989. Ulcers associated with larval *Anisakis simplex* B (Nematoda: Ascaridoidea) in the forestomach of harbour porpoises *Phocoena phocoena*. *Canadian Journal of Zoology* 67:2270-2276.
- Smith, C. R., Jensen, E. D., Blankenship, B. A., Greenberg, M., D'agostini, D. A., Pretorius, D. H., Saenz, N. C., Noll, N. y Venn-Watson, S. K. 2013a. Fetal omphalocele in a common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 44 (1):87-92.
- Smith, C. R., Solano, M., Lutmerding, B. A., Johnson, S. P., Meegan, J. M., Le-Bert, C. R., Emory-Gómez, F., Cassle, S., Carlin, K. y Jensen, E. D. 2012. Pulmonary ultrasound findings in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* population. *Dis Aquat Organ*, 101 (3):243-55.
- Smith, C. R., Venn-Watson, S., Wells, R. S., Johnson, S. P., Maffeo, N., Balmer, B. C., Jensen, E. D., Townsend, F. I. y Sakhaee, K. 2013b. Comparison of Nephrolithiasis Prevalence in Two Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) Populations. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 4:145.
- Smolarek, K. a. B., Manire, C. A., Ewing, R. Y., Saliki, J. T., Townsend, F. I., Ehlers, B. y Romero, C. H. 2006. Identification of novel alpha- and gammaherpesviruses from cutaneous and mucosal lesions of dolphins and whales. *J Virol Methods*, 136 (1-2):261-6.
- Sniezek, J. H., Coats, D. W. y Small, E. B. 1995. *Kyaroikeus cetarius* N. G., N. Sp.: a parasitic ciliate from the respiratory tract of odontocete cetacea. *J. Euk. Microbiol.*, 42 260-268.
- Sonne, C., Dam, M., Leifsson, P. S. y Dietz, R. 2010. Liver and renal histopathology of North Atlantic long-finned pilot whales (*Globicephala melas*) contaminated with heavy metals and organochlorine compounds *Toxicological y Environ Chemistry*, 92 (5):969-985.
- Sonne, C., Dietz, R., Larsen, H. J., Loft, K. E., Kirkegaard, M., Letcher, R. J., Shahmiri, S. y Moller, P. 2006. Impairment of cellular immunity in west Greenland sledge dogs (*Canis familiaris*) dietary exposed to polluted minke whale (*Balaenoptera cutorstrata*) blubber. *Environ Sci Technol*, 40:2056-2062.
- Soto, S., Alba, A., Ganges, L., Vidal, E., Raga, J. A., Alegre, F., González, B., Medina, P., Zorrilla, I., Martínez, J., Marco, A., Pérez, M., Pérez, B., Pérez De Vargas Mesas, A., Martínez Valverde, R. y Domingo, M. 2011a. Post-epizootic chronic dolphin morbillivirus infection in Mediterranean striped dolphins *Stenella coeruleoalba*. *Dis Aquat Organ*, 96 (3):187-94.
- Soto, S., González, R., Alegre, F., González, B., Medina, P., Raga, J. A., Marco, A. y Domingo, M. 2011b. Epizootic of dolphin morbillivirus on the Catalanian Mediterranean coast in 2007. *Vet Rec*, 169 (4):101.
- Soto, S., Fondevila, D., González, B., Gómez-Campos, E. y Domingo, M. 2010. Multifocal granulomatous panniculitis with ceroid pigment in two Mediterranean striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *J Wildl Dis*, 46 (1):320-5.
- Soto, S., González, B., Willoughby, K., Maley, M., Olvera, A., Kennedy, S., Marco, A. y Domingo, M. 2012. Systemic herpesvirus and morbillivirus co-infection in a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *J Comp Pathol*, 146 (2-3):269-73.

- Southall, B. L., Braun, R., Gulland, F. M., Heard, A. D., Baird, R. W., Wilkin, S. M. y Rowles, T. K. 2006. Hawaiian melon-headed whale (*Peponacephala electra*) mass stranding event of July 3-4, 2004. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-31.
- Spencer, N., Santos, M. B. y Pierce, G. J. 2001. Evaluation of the state of knowledge concerning by-catches of cetaceans. *Final Report Tender No XIV/1999/01 Lot 7 (31/12/99 - 31/10/00)*. European Commission.
- Spraker, T. R. 1993. Stress and capture myopathy in artiodactylids. In *Zoo and Wild Animal Medicine, Current Therapy 3*. Philadelphia, PA, USA: W.B. Saunders.
- Srjabin, A. S. 1975. Study of the helminth fauna of *Balenoptera borealis* from the southern hemisphere. In *Morski Mlekapatayushsie 2*, 79-81 (Materialy VI Vsesoyusnoga Obschchsetva, Kiev, 1975) Kiev USSR; Izdate stro Nankova Dumka.
- St. Aubin, D. J., Ridgway, S. H., Wells, R. S. y Rhinehart, H. 1996. Dolphin thyroid and adrenal hormones: circulating levels in wild and semi-domesticated *Tursiops truncatus*, and influence of sex, age, and season. *Mar. Mamm. Sci.* 12:1-13.
- St. Aubin, D. J. y Geraci, J. R. 1986. Adrenocortical function in pinnipeds hyponatremia. *Mar Mamm Sci* 2:243-250.
- St. Aubin, D. J. y Dierauf, L. A. 2001. Stress and Marine Mammals. In *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine* (Second Edition). Section II. Ed. Dierauf L.A. y Gulland F.M.D. CRC Press.
- St Leger, J., Wu, G., Anderson, M., Dalton, L., Nilson, E. y Wang, D. 2011. West Nile virus infection in killer whale, Texas, USA, 2007. *Emerg Infect Dis*, 17(8):1531-3.
- St Leger, J. A., Begeman, L., Fleetwood, M., Frasca, S., Garner, M. M., Lair, S., Trembley, S., Linn, M. J. y Terio, K. A. 2009. Comparative pathology of nocardiosis in marine mammals. *Vet Pathol*, 46 (2):299-308.
- Staggs, L., St Leger, J., Bossart, G., Townsend Jr., F. I., Hicks, C. y Rinaldi, M. 2010. A novel case of *Fusarium oxysporum* infection in an Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 41 (2):287-90.
- Stamper, M. A., Whitaker, B. R. y Schofield, T. D. 2006. Case study: morbidity in a pygmy sperm whale *Kogia breviceps* due to ocean-bourne plastic. *Marine Mammal Science* 22(3):719-722.
- Stephen, C. 1993. Hiatal hernia in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*). *J Wildl Dis* 29(2):364-6.
- Stephens, N., Duignan, P. J., Wang, J., Bingham, J., Finn, H., Bejder, L., Patterson, A. P. y Holyoake, C. 2014. Cetacean morbillivirus in coastal Indo-Pacific bottlenose dolphins, Western Australia. *Emerg Infect Dis*, 20 (4):666-70.
- Stockin, K. A. y Visser, I. N. 2005. Anomalous Pigmented Common Dolphins (*Delphinus* Dolphins (sp.) off Northern New Zealand *Aquat Mamm*, 31 (1):43-51.
- Stolen, M. K., y Barlow, J. 2003. A model life table for bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Indian River Lagoon System, Florida, USA. *Mar Mam Sci*, 19 (4):630-649.
- Stolk, A. 1953. Some tumors in whales II. *Proc Kon Ned Akad Wetensch*, C56:369-374.
- Stone, B. M., Blyde, D. J., Saliki, J. T., y Morton, J. M. 2012. Morbillivirus infection in live stranded, injured, trapped, and captive cetaceans in southeastern Queensland and northern New South Wales, Australia. *J Wildl Dis*, 48 (1):47-55.
- Stroud, R. K. y Roffe, T. J. 1979. Causes of death in marine mammals stranded along the Oregon coast. *J Wildl Dis*, 15 (1):91-7.
- Sweeny, M. M., Price, J. M., Jones, G. S., French, T. W., Early, G. A. y Moore, M. J. 2005. Spondylitic changes in long-finned pilot whales (*Globicephala melas*) stranded on Cape Cod, Massachusetts, USA, between 1982 and 2000. *J Wildl Dis*, 41 (4):717-27.
- Sweeney, J. C. y Ridgway, S. H. 1975. Common diseases of small cetaceans. *J Am Vet Med Assoc*, 167:533-539.
- Sweeney, J. C. 1978. Marine Mammals: Infectious diseases. In *Zoo and Wild Animal Medicine* (First Edition). Ed. Fowler M.E. Saunders W.B. Company, Philadelphia, Pennsylvania.
- Sweeney, J. C. 1986. Marine Mammals: Infectious diseases 777-78. In *Zoo and Wild Animal Medicine* (Second Edition). Ed. Fowler M.E. Saunders W.B. Company, Philadelphia, Pennsylvania.
- Sweeney, J. C., Migaki, G., Vainik, P. M. y Conklin, R. H. 1976. Systemic mycoses in marine mammals. *J Am Vet Med Assoc* 169(9):946-8.
- Taborda, P. R., Taborda, V. A. y McGinnis, M. R. 1999. *Lacazia loboi* gen. nov., comb. nov., the etiologic agent of lobomycosis. *J Clin Microbiol* 37(6):2031-3. *Erratum in: J Clin Microbiol* 38(5):2026. 2000).
- Tajima, Y., Shimada, A., Yamada, T. K. y Cowan, D. F. 2007. Amyloidosis in two Stejneger's beaked whales (*Mesoplodon stejnegeri*) stranded at the Sea of Japan. *J Zoo Wildl Med*, 38 (1):108-13.
- Takahashi, H., Ueda, K., Itano, E. N., Yanagisawa, M., Murata, Y., Murata, M., Yaguchi, T., Murakami, M., Kamei, K., Inomata, T., Miyahara, H., Sano, A. y 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*, 2010 (349364).
- Tanabe, S. 1999. Butylin contamination in marine mammals. A review. *Marine Pollution Bulletin* 39:1-12.
- Tanabe, S. 1999. Butylin contamination in marine mammals. A review. *Marine Pollution Bulletin* 39:62-72.
- Tanabe, S. 2002. Contamination and toxic effects of persistent endocrine disrupters in marine mammals and birds. *Mar Pollut Bull* 45(1-12):69-77.
- Tanabe, S., Prudente, M., Mizuno, T., Hasegawa, J., Iwata, H. y Miyazaki, N. 1998. Butylin contamination in marine mammals from north Pacific and Asian

coastal waters. *Environ Sci Technol* 32(2):193-198.

- Tanaka, M., Izawa, T., Kuwamura, M., Nakao, T., Maezono, Y., Ito, S., Murata, M., Murakami, M., Sano, A. y Yamate, J. 2012. Deep granulomatous dermatitis of the fin caused by *Fusarium solani* in a false killer whale (*Pseudorca crassidens*). *J Vet Med Sci*, 74 (6):779- 82.
- Tanaka, M., Izawa, T., Kuwamura, M., Ozaki, M., Nakao, T., Ito, S. y Yamate, J. 2014. A case of meconium aspiration syndrome in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) calf. *J Vet Med Sci*, 76 (1):81-4.
- Tangredi, B. P. y Medway, W. 1980. Post-mortem isolation of *Vibrio alginolyticus* from an Atlantic white-sided dolphin (*Lagenorhynchus acutus*). *J Wildl Dis* 16(3):329-31.
- Tarpley, R. J., Gelderd, J. B., Bauserman, S. y Ridgway, S. H. 1994. Dolphin peripheral visual pathway in chronic unilateral ocular atrophy: complete decussation apparent. *J Morphol*, 222 (1):91-102.
- Tarpley, R. J. y Marwitz, S. 1993. Plastic debris ingestion by cetaceans along the Texas coast: two case reports. *Aquat Mamm*, 19:93-98.
- Tarpley, R., Jarrell, G., George, J., Cubbage, J. y Stott, G. 1995. Male pseudohermaphroditism in the bowhead whale, *Balaena mysticetus*. *Journal of Mammalogy* 76(4):1267-1275.
- Taubenberger, J. K., Tsai, M. M., Atkin, T. J., Fanning, T. G., Krafft, A. E., Moeller, R. B., Kodsi, S. E., Mense, M. G. y Lipscomb, T. P. 2000. Molecular genetic evidence of a novel morbillivirus in a long-finned pilot whale (*Globicephalus melas*). *Emerg Infect Dis*, 6 (1):42-5.
- Taylor, M. A. 1993. Stomach stones for feeding or buoyancy? The occurrence and function of gastroliths in marine tetrapods *Phil Trans R Soc Lond B*, 341 (1296):163-175.
- Taylor, D. C. y Greenwood, A. G. 1974. Functional and pathological aspects of the skin of marine mammals. In *Functional Anatomy of Marine Mammals* 73-110. Ed. Harrison R.J. Academic Press, New York.
- Taylor, R. F. y Farrell, R. K. 1973. Light and electron microscopy of peripheral blood neutrophils in a killer whale affected with Chediak-Higashi syndrome. Paper read at Federation Proceedings of Federation Amer Soc Exp Biol, at Bethesda, MD
- Teigen, S. W., Skaare, J. U., Bjorge, A., Degre, E. y Gunhild Sand, G. 1993. Mercury and selenio in harbor porpoise in Norwegian waters. *Environmental Toxicology and Chemistry* 12:1251-1259.
- Teizo, O. y Toshiro, K. 1957. A case of the sperm whale with protruded rudimentary hind limbs. *Sci Rep Whales Res Inst* 12:197-208.
- Ten Duis, H. J. 1997. The fat embolism syndrome: Review. *Injury* 28(2):77- 85.
- Testa, J. y Dailey, M. D. 1977. Five new morphotypes of *Phyllobothrium delphini* (Cestoda: Tetrathyphylidae), their relationship to existing morphotypes, and their zoogeography. *Bull South Calif Acad Sci*, 76 99-110.
- Testi, F., y Pilleri, G. 1969. Verminous pulmonitis induced by Nematoda (*Halocerus*, Pseudaliidae) in the dolphin (*Delphinus delphis* L.). *Investigations on Cetacea*, 1:179-188.
- Thomas, I. H., Evans, A. y Walder, D. N. 1982. Saturation of minipig bone-marrow with nitrogen during exposure to compressed air. *Lancet* 2:127-129.
- Tregenza, N. J. C. y Collet, A. 1998. Common dolphin *Delphinus delphis* bycatch in pelagic trawl and other fisheries in the Northeast Atlantic. *Report of the International Whaling Commission* 48:453-459.
- Tregenza, N. J. C. 1994. By-catch pathology as seen from the fishing boat. In *Diagnosis of bycatch in cetaceans. Proceedings of the Second ECS Workshop on Cetacean Pathology* 26:10-11. Ed. Kuiken T. Montpellier, France.
- Truex, R. C., Nolan, F. G., Truex Jr., R. C., Schneider, H. P. y Perlmutter, H. I. 1961. Anatomy and pathology of the whale heart with special reference to the coronary circulation. *Anat Rec*, 141 325-333.
- Tsokos, M., Paulsen, F., Petri, S., Madea, B., Pushel, K. y Turk, E. E. 2003. Histologic, immunohistochemical and ultrastructural findings in human blast lung injury. *Am J Resp Crit Care Med* 168:549-555.
- Turnbull, B. S. y Cowan, D. F. 1998. Myocardial contraction band necrosis in stranded cetaceans. *J Comp Pathol*, 118 (4):317-27.
- Turnbull, B. S. y Cowan, D. F. 1999a. Angiomatosis, a newly recognized disease in Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Gulf of Mexico. *Vet Pathol*, 36 (1):28-34.
- Turnbull, B. S. y Cowan, D. F. 1999b. Synovial joint disease in wild cetaceans. *J Wildl Dis*, 35 (3):511-8.
- Turner, I. 1871. On the so-called two-headed ribs in whales and in man. *J Anat Physio*, 5:348-361.
- Tyack, P. L. y Johnson, M. 2003. Can controlled exposure experiments be used to help determine safe exposure for beaked whales? Tools and techniques for quantification the responses of whales to sound. *Proc Workshop Active Sonar Cetaceans. Eur Cetacean Soc Newsl* 42:37-40.
- Tyack, P. L., Johnson, M., Soto, N. A., Sturlese, A. y Madsen, P. T. 2006. Extreme diving of beaked whales. *J Exp Biol* 209:4238-53.
- U.S. Department of Commerce. 2002). *Report of the Workshop on Acoustic Resonance as a Source of Tissue Trauma in Cetaceans*. Silver Spring, MD.
- Uys, C. J. y Best, P. B. 1966. Pathology of Lesions Observed in Whales Flensed at Saldanha Bay South Africa. *J Comp Pathol*, 76 (4):407-y.
- Van Beurden, S. J., Ll, I. J., Cremers, H. J., Grone, A., Verheije, M. H. y Begeman, L. 2015. *Anisakis* spp. induced granulomatous dermatitis in a harbour porpoise *Phocoena phocoena* and a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus*. *Dis Aquat Organ*, 112 (3):257-63.
- Van Bree, P. J. H. y Nijssen, H. 1964. On three specimens of *Lagenorhynchus albirostris* Gray, 1846 (Mammalia, Cetacea). *Beaufortia*, 11 (139):85-93.

- Van Bree, P. J. H. y Kristensen, I. 1974. On the intriguing stranding of four Cuvier's beaked whales, *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1983, on the Lesser Antillean Island of Bonaire. *Bijdragen tot de Dierkunde* 44(2):235-238.
- Van Bresseem, M. F., Duignan, P. J., Banyard, A., Barbieri, M., Colgrove, K. M., De Guise, S., Di Guardo, G., Dobson, A., Domingo, M., Fauquier, D., Fernández, A., Goldstein, T., Grenfell, B., Groch, K. R., Gulland, F., Jensen, B. A., Jepson, P. D., Hall, A., Kuiken, T., Mazzariol, S., Morris, S. E., Nielsen, O., Raga, J. A., Rowles, T. K., Saliki, J., Sierra, E., Sephens, N., Stone, B., Tomo, I., Wang, J., Waltzek, T. y Wellehan, J. F. X. 2014a. Cetacean morbillivirus: current knowledge and future directions. *Viruses*, 6 (12):5145-5181.
- Van Bresseem, M.-F., Minton, G., Sutaria, D., Kelkar, N., Peter, C., Zulkarnaen, M., Mansur, R. M., Porter, L., Vargas, L. H. y Rajamani, L. 2014b. Cutaneous nodules in Irrawaddy dolphins: an emerging disease in vulnerable populations. *Dis Aquat Organ*, 107 (3):181-9.
- Van Bresseem, M. F., Minton, G., Collins, T., Willson, A., Baldwin, R. y Van Waerebeek, K. 2014c. Tattoo-like skin disease in the endangered subpopulation of the Humpback Whale, *Megaptera novaeangliae*, in Oman (Cetacea: Balaenopteridae). *Zoology in the Middle East*, 1-8.
- Van Bresseem, M.-F., Gaspar, R. y Aznar, J. 2003. Epidemiology of tattoo skin disease in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Sado estuary, Portugal. *Dis Aquat Org*, 56 (171-179).
- Van Bresseem, M.-F., Kastelein, R. A., Flamant, P. y Orth, G. 1999a. Cutaneous papillomavirus infection in a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) from the North Sea. *Vet Rec*, 144 (21):592-3.
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K. y Raga, J. A. 1999b. A review of virus infections of cetaceans and the potential impact of morbilliviruses, poxviruses and papillomaviruses on host population dynamics. *Dis Aquat Org*, 38:53-65.
- Van Bresseem, M.-F., Santos, M. C. y Oshima, J. E. 2009a. Skin diseases in Guiana dolphins (*Sotalia guianensis*) from the Paranagua estuary, Brazil: a possible indicator of a compromised marine environment. *Mar Environ Res*, 67 (2):63-8.
- Van Bresseem, M.-F. y Van Waerebeek, K. 1996a. Epidemiology of poxvirus in small cetaceans from the Eastern South Pacific. *Mar Mam Sci*, 12 (371-382).
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K., Piéard, G. E. y Desaintes, C. 1996b. Genital and lingual warts in small cetaceans from coastal Peru *Dis Aquat Org*, 26 (1):1-10.
- Van Bresseem, M. F., Van Waerebeek, K., Raga, J. A., Godfroid, J., Brew, S. D. y MacMillan, A. P. 2001. Serological evidence of Brucella species infection in odontocetes from the south Pacific and the Mediterranean. *Vet Rec* 148(21):657-61.
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K. y Bennett, M. 2006a. Orthopoxvirus neutralising antibodies in small cetaceans from the Southeast Pacific. *LAJAM*, 5:49-54.
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K., Montes, D., Kennedy, S., Reyes, J. C., Garcia-Godos, I. A., Onton-Silva, K. y Alfaro-Shigueto, J. 2006b. Diseases, lesions and malformations in the long-beaked common dolphin *Delphinus capensis* from the Southeast Pacific. *Dis Aquat Organ*, 68 (2):149-65.
- Van Bresseem, M. F., Van Waerebeek, K., Garcia-Godos, A., Dekegel, D. y Pastoret, P. P. 1994. Herpes-like virus in dusky dolphins, *Lagenorhynchus obscurus*, from coastal Peru. *Mar Mammal Sci* 10(3):354-359.
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K., Flach, L., Reyes, J. C., De Oliveira Santos, M. C., Siciliano, S., Echegaray, M., Viddi, F., Félix, F., Crespo, E., Sanino, G. P., Avila, I. C., Fraijia, N. y Castro, C. 2008. Skin diseases in cetaceans. Santiago, Chile: Scientific Committee document SC/60/DW8, International Whaling Commission.
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K., Reyes, J. C., Dekegel, D. y Pastoret, P. P. 1993. Evidence of poxvirus in dusky dolphin (*Lagenorhynchus obscurus*) and Burmeister's porpoise (*Phocoena spinipinnis*) from coastal Peru. *J Wildl Dis*, 29 (1):109-13.
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K., Reyes, J. C., Félix, F., Echegaray, M., Siciliano, S. y Fragoso, A. B. 2007. A preliminary overview of skin and skeletal diseases and traumata in small cetaceans from South American waters. *LAJAM*, 6 (1):7- 42.
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K., Siebert, U., Wunschmann, A., Chavez- Lisambart, L. y Reyes, J. C. 2000. Genital diseases in the peruvian dusky dolphin (*Lagenorhynchus obscurus*). *J Comp Pathol*, 122 (4):266-77.
- Van Bresseem, M.-F., Visser, I. K., Van De Bildt, M. W., Teppema, J. S., Raga, J. A. y Osterhaus, A. D. 1991. Morbillivirus infection in Mediterranean striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*). *Vet Rec*, 129 (21):471-2.
- Van Der Hoop, J. M., Moore, M. J., Barco, S. G., Cole, T. V. N., Daoust, P. Y., Henry, A. G., Mcalpine, D. F., Mcllellan, W. A., Wimmer, T. y Solow, A. R. 2013. Assessment of management to mitigate anthropogenic effects on large whales. *Conserv Biol*, 27 (121-133).
- Van Dolah, F. M. 2005. Effects of harmful algal blooms. In *Marine Mammal Research: conservation beyond crisis*, edited by Reynolds Iii, J. E., Perrin, W. F., Reeves, R. R., Montgomery, S. y Ragen, T. J. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Van Elk, C. E., Van De Bildt, M. W., Jauniaux, T., Hiemstra, S., Van Run, P. R., Foster, G., Meerbeek, J., Osterhaus, A. D. y Kuiken, T. 2014. Is dolphin morbillivirus virulent for white-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*)? *Vet Pathol*, 51 (6):1174-82.
- Van Waerebeek, K. y Leaper, R. 2007. Report from the IWC vessel strike data standardization group. Anchorage: International Whaling Commission, Scientific Committee Document SC/59/BC12.
- Van Waerebeek, K. y Leaper, R. 2008. Second report of the IWC Vessel Strike Data Standardisation Working Group. Santiago, Chile: International Whaling Commission, Scientific Committee document SC/60/BC5
- Vanderlaan, A. S. M. y Taggart, C. T. 2007. Vessel Collisions with Whales: The Probability of Lethal Injury Based on Vessel Speed. *Mar. Mamm. Sci.* 23:144-156.
- Varaldo, P. E., Kilpper-Balz, R., Biavasco, F., Satta, G. y Schleifer, K. H. 1988. *Staphylococcus delphini* sp. nov., a coagulase-positive species isolated from dolphins. *Int J Syst Bacteriol*, 38 (4):436-439.

- Venn-Watson, S., Benham, C., Carlin, K., Derienzo, D. y St Leger, J. 2012a. Hemochromatosis and fatty liver disease: building evidence for insulin resistance in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *J Zoo Wildl Med*, 43 (3 Suppl):S35-47.
- Venn-Watson, S., Daniels, R. y Smith, C. 2012b. Thirty year retrospective evaluation of pneumonia in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* population. *Dis Aquat Organ*, 99 (3):237-42.
- Venn-Watson, S., Smith, C. R. y 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, C. R. y Jensen, E. D. 2008b. Primary bacterial pathogens in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus*: needles in haystacks of commensal and environmental microbes. *Dis Aquat Org*, 79:87-93.
- Venn-Watson, S., Smith, C. R., Johnson, S., Daniels, R. y Townsend, F. 2010a. Clinical relevance of urate nephrolithiasis in bottlenose dolphins *Tursiops truncatus*. *Dis Aquat Organ*, 89 (2):167-77.
- Venn-Watson, S. K., Townsend, F. I., Daniels, R. L., Sweeney, J. C., McBain, J. W., Klatsky, L. J., Hicks, C. L., Staggs, L. A., Rowles, T. K., Schwacke, L. H., Wells, R. S. y Smith, C. R. 2010b. Hypocitraturia in common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*): assessing a potential risk factor for urate nephrolithiasis. *Comp Med*, 60 (2):149-53.
- Viera y Clavijo, J. 2005. *Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias*. Ed. Nivaria.
- Vigne, E., Dedieu, J. F., Brie, A., Gillaudeau, A., Briot, D., Benihoud, K. y cols. 2003. Genetic manipulations of adenovirus type 5 fiber resulting in liver tropism attenuation. *Gene Ther*. 10:153-62.
- Visser, I. N., Fertl, D., y Pusser, L. T. 2004. Melanistic southern right-whale dolphins (*Lissodelphis peronii*) off Kaikoura, New Zealand, with records of other anomalously all-black cetaceans. *N Z J Mar Freshw Res*, 38 (5):833-836.
- Vogelbein, W. 1981. The parasites as stock indicators in eight species of antarctic whales. *M.A. Thesis*, California State University, Long Beach, California.
- Vonk, R. y Martin-Martel, V. 1989. Goose-beaked whales *Ziphius Cavirotris* mass stranding in the Canary Islands. *Proceedings of the 3rd annual conference of the European Cetacean Society* 73-77. La Rochelle, France.
- Wallach, J. D. 1970. Nutritional diseases of exotic animals. *J Am Vet Med Assoc*, 157 (5):583-99.
- Walsh, M. T., Thomas, L. A., Songer, J. C., Campbell, T. W. y Tucker, L. S. 1994. *Clostridium perfringens* isolates from cetaceans. Paper read at Proceedings of the Annual Workshop of the International Association of Aquatic Animals Medicine
- Walsh, M. T., Beusse, D., Bossart, G. D. Young, W. G., O'Dell, D. K. y Patton, G. W. 1988. Ray encounters as a mortality factor in Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Mar Mammal Sci* 4:154-162.
- Waltzek, T. B., Cortés-Hinojosa, G., Wellehan Jr., J. F. X., Gray, G. C. 2012. Marine mammal zoonoses: a review of disease manifestations. *Zoonoses and public health*, 59: 521-535.
- Waring, G. T., Gerrior, P., Payne, P. M., Parry, B. L. y Nicolas, J. R. 1990. Incidental take of marine mammals in foreign fishery activities off the northeast United States. *Fish Bull U.S.* 88:347-360.
- Watson, A. G., Stein, L. E., Marshall, C. y Henry, G. A. 1994. Polydactyly in a bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. *Mar Mammal Sci* 10(1), 93.
- Watson, W. S., Sumner, D. J., Baker, J. R., Kennedy, S., Reid, R. y Robinson, I. 1999. Radionuclides in seals and porpoises in the coastal waters around the UK. *Sci Total Environ* 234(1-3):1-13.
- Watson, A. y Gee, L. E. 2005. Laryngeal Displacement and Asphyxiation by a Beheaded Sheepshead (*Archosargus probatocephalus* in a Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*). *Aquat Mamm*, 31 (4):447-452.
- Webb, P. B. y Berthelot, S. 1982. *Historia Natural de las Islas Canarias: Fauna*. Coordinador J.J. Bacallado, Ed. Interinsular Canaria.
- Weinrich, M. T. 2004. A review of worldwide collisions between whales and fast ferries. *Paper SC/56/BC9 presented to the IWC Scientific Committee, Sorrento, Italy, 8pp*.
- Weisbrod, A. V., Shea, D., Moore, M. J. y Stegeman, J. J. 2001. Species, tissue and gender-related organochlorine bioaccumulation in white-sided dolphins, pilot whales and their common prey in the northwest Atlantic. *Mar Environ Res* 51:29-50.
- Wells, C. y Lawrence, P. 1976. A pathological dolphin. *Med Biol Illus* 26(1):35-7.
- Wells, R. y Scott, M. 1997. Seasonal incidence of boat strikes on bottlenose dolphins near Sarasota, Florida. *Mar Mammal Sci* 13:475-480.
- Wells, R. S., Allen, J. B., Hofmann, S., Bassos, H. K., Fauquier, D. A., Barros, N. B. y Scott, M. D. 2008. Consequences of injuries on survival and reproduction of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) along the west coast of Florida. *Mar Mam Sci*, 24 (4):774-794.
- West, K. L., Levine, G., Jacob, J., Jensen, B., Sanchez, S., Colegrove, K. y Rotstein, D. 2015. Coinfection and vertical transmission of *Brucella* and Morbillivirus in a neonatal sperm whale (*Physeter macrocephalus*) in Hawaii, USA. *J Wildl Dis*, 51 (1):227-32.
- West, K. L., Sánchez, S., Rotstein, D., Robertson, K. M., Dennison, S., Levine, G., Davis, N., Schofield, D., Potter, C. W. y Jensen, B. 2013. A Longman's beaked whale (*Indopacetus pacificus*) strands in Maui, Hawaii, with first case of morbillivirus in the central Pacific. *Mar Mamm Sci*, 29:767-776.
- Whitehead, T. O., Rollinson, D. P. y Reisinger, R. R. 2014. Pseudostalked barnacles *Xenobalanus globicipitis* attached to killer whales *Orcinus orca* in South African waters. *Mar Biodiv*, 1 (4).
- Whitehead, H., y Glass, C. 1985. Orcas (Killer Whales) Attack Humpback Whales. *J Mammal*, 66 (1):183-185.

- Wiedemann, J. R., Saugstad, A. M., Barnes-Powell, L., y Duran, K. 2008. Meconium aspiration syndrome. *Neonatal Network: The Journal of Neonatal Nursing*, 27 (2):81-87.
- Wiley, D. N., Asmutis, R. A., Pitchford, T. D. y Gannon, D. P. 1994. Stranding and mortality of humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in the mid-Atlantic and southeast United States, 1985–1992. *Fishery Bulletin U.S.* 93:196–205.
- Willis, P. M., Crespi, B. J., Dill, L. M., Baird, R. W. y Hanson, M. B. 2004. Natural hybridization between Dall's porpoises (*Phocoenoides dalli*) and harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Can J Zool*, 82:828-834.
- Williams, S. T., Lanning, S. y Wellington, E. M. H. 1984. Ecology of actinomycetes, pp.481-528. In *The biology of the actinomycetes*. Ed. Goodfellow, M., Mordarski, M. y Williams, S. T., Academic Press, London, United Kingdom.
- Wilson, B., Thompson, P. M. y Hammond, P. S. 1997. Skin lesions and physical deformities in bottlenose dolphin in the Moray Firth: population prevalence and age-sex differences. *Ambio* 26: 243-247.
- Wiszniewski, J., Brown, C., y Moller, L. M. 2012. Complex patterns of male alliance formation in a dolphin social network. *J Mammal*, 93 (1):239-250.
- Wohlsein, P., Puff, C., Kreutzer, M., Siebert, U. y Baumgartner, W. 2007. Distemper in a dolphin. *Emerg Infect Dis*, 13 (12):1959-61.
- Wold, W. S. M. y Horwitz, M. S. Adenoviruses. In: Martin, M. A., Knipe, D. M., Fields, B. N., Howley, P. M., Griffin, D., Lamb, R., editors. *Fields' virology*, vol. 2. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams y Wilkins; 2007. p. 2395–436.
- Woodard, J. C., Zam, S. G., Caldwell, D. K. y Caldwell, M. C. 1969. Some parasitic diseases of dolphins. *Pathol Vet*, 6 (3):257-272.
- Woodcock, H. M. y Lodge, O. 1921. *Protozoa: I Parasitic Protozoa*, British Antarctic ("Terra Nova") Expedition, 1910, Natural History Report. *Zoology* 6: 1-24.
- Woodhouse, C. D. y Rennie, C. J. 1991. Observations of vaginal calculi in dolphins. *J Wildl Dis*, 27(3): 421-7.
- Wunschmann, A., Siebert, U. y Weiss, R. 1999a. *Rhizopus* mycosis in a harbor porpoise from the Baltic Sea. *J Wildl Dis*, 35:569- 573.
- Wunschmann, A., Siebert, U. y Frese, K. 1999b. Thymic cysts in harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) from the German North Sea, Baltic Sea, and waters of Greenland. *Vet Pathol* 36(5):391-6.
- Xiaohong, Z., Xiaorui, C., Jun, H. y Qisheng, Q. 2002. The contrast of immunohistochemical studies of myocardial fibrinogen and myoglobin in early myocardial ischemia in rats. *Leg Med* 4: 47-51.
- Yamada, M. 1956. An analysis in mass osteology of the False Killer Whale, *Pseudorca crassidens* (Owen). *Okajimas Folia Anat Jpn* 28(1-6):451-63.
- Yang, W. C., Pang, V. F., Jeng, C. R., Chou, L. S. y Chueh, L. L. 2006. Morbilliviral infection in a pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*) from Taiwanese waters. *Vet Microbiol*, 116 (1-3):69-76.
- Yap, X., Deaville, R., Perkins, M. W., Penrose, R., Law, R. J. y Jepson, P. D. 2012. Investigating links between polychlorinated biphenyl (PCB) exposure and thymic involution and thymic cysts in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Mar Pollut Bull*, 64 (10):2168-76.
- Yonezawa, M., Nakamine, H., Tanaka, T. y Miyaji, T. 1989. Hodgkin's disease in a killer whale (*Orcinus orca*). *J Comp Pathol*, 100 (2):203-207.
- Young, J. E., Huff, D. G., Ford, J. K., Anthony, J. M., Ellis, G. y Lewis, R. L. 1997. First case report on mortality of wild resident killer whale (*Orcinus orca*) from *Erysipelothrix rhusopathiae*. Paper read at Proceedings of the 28th Annual Workshop of the International Association for Aquatic Animal Medicine.
- Young, N. M., y Ludicello, S. 2007. Worldwide Bycatch of Cetaceans. In *U.S. Dep. Commerce, NOAA Tech. Memo.*
- Yu, J. H. y Xia, Z. F. 2013. Bacterial infection in an Irrawaddy dolphin (*Orcaella brevirostris*). *J Zoo Wildl Med*, 44 (1):156-158.
- Zaaijman, J. D. T., Wilkinson, A. R., Keeling, I. W., Mitchell, R. G., y Turnbull, A. C. 1986. Spontaneous premature rupture of the membranes: bacteriology, histology and neonatal outcome. *J Obstet Gynecol*, 2:155-160.
- Zam, S. G., Caldwell, D. K. y Caldwell, M. C. 1971. Some endoparasites from small odontocete cetaceans collected in Florida and Georgia. *Cetology*, 2:1-11.
- Zasloff, M. 2011. Observations on the remarkable (and mysterious) wound-healing process of the bottlenose dolphin. *J Invest Dermatol*, 131 (12):2503-5.
- Zhu, Q. 1997. First record of an eye disease in a bowhead whale (*Balaena mysticetus*). *Chin J Oceanol Limnol* 15:192-193.
- Zimmer, W, Tyack, P. 2007. Repetitive shallow dives pose decompression risk in deep diving beaked whales. *Marine Mammal Science* 23: 888-925.
- Zinchenko, V. L. y Ivashin, M. V. 1987. Siamese twins of Minke whales of the Southern hemisphere. *Sci Rep Whales Res Inst* 38: 165-169.
- Zornetzer, H. R. y Duffield, D. A. 2003. Captive- born bottlenose dolphin x common dolphin (*Tursiops truncatus* × *Delphinus capensis*) intergeneric hybrids. *Can J Zool*, 81 (1757-1762).

ABREVIATURAS

µm	Micrómetro	H/E	Hematoxilina Eosina
AAV	Anastomosis Arteriovenosas	I	Bloques de investigación
ABC	Complejo Avidina-Biotina-Peroxidasa	Ig	Inmunoglobulina
Ac	Anticuerpo	Kg	Kilogramos
ADN	Ácido desoxirribonucleico	MBT	Monobutilestaño
Bt	Bultilestaño	N	Número
cc	código de conservación	ND	No determinado
Cd	Cadmio	NL	Nódulos Linfoides
Cet	Cetáceo	Nm	Nanómetros
Cm	Centímetros	Ng	Nanogramos
Cols	Colaboradores	OCs	Organoclorados
Cr	Cromo	PAHs	Hidrocarburos aromáticos policíclicos
DAB	Diaminobenzidina	Pb	Plomo
DBT	Dibultilestaño	PBBs	Polibromobifenilos
DDD	Diclorodifenildicloroetano	PBS	Solución Salina con Tampón Fosfato
DDE	Diclorodifenildicloroetileno	PCBs	Policlorobifenilos
DDT	Diclorodifenitricloroetano	P.e.	Por ejemplo
Ed	Editores	Pf	Peso húmedo
EG	Embolismo graso	Ref	Número de referencia
EN	Estado nutricional	Se	Selenio
Fig	Figura	SNC	Sistema nervioso central
Gr	Gramos	Sp	Especie
HCB	Hexaclorobenceno	SEV	Síndrome de estrés de varamiento
HCH	Hexaclorohexano	TBS	Tris buffer salino
Hg	Mercurio	TBT	Tribultilestaño
HSP	Heat shock protein	Zn	Zinc



The background of the page is a dark gray color, overlaid with numerous faint, semi-transparent illustrations of marine mammals. These include several large whales of various species, some with prominent dorsal fins, and several smaller dolphins. The illustrations are scattered across the page, creating a sense of a large group of animals swimming in the water. The word "ANEXOS" is centered in the middle of the page in a bold, white, sans-serif font.

ANEXOS

ANEXO 1

LONGITUDES TOTALES DE LAS DIFERENTES ESPECIES UTILIZADAS PARA LA CATALOGACIÓN DEL RANGO DE EDAD EN LAS DIFERENTES ESPECIES INCLUIDAS EN EL PRESENTE ESTUDIO.

ESPECIE	NEONATO (m)	CRÍA (m)	JUVENIL (m)	SUBADULTO (m)	ADULTO (m)
<i>Stenella coeruleoalba</i>	0,8 - 1	<140	140-182 H 140-178 M	182-194 H 178-200 M	1,94 - 2,4
<i>Delphinus delphis</i>	80-115	<150	150-183	183-198 H 183-204 M	1,93 - 2,6
<i>Tursiops truncatus</i>	0,9 - 1,3			190-240 H 210-260 M	1,9 - 4
<i>Globicephala melas</i>	1,37 - 1,95	<240	240-350 H 240-490 M	350-500 H 490-600 M	>500 H >600 M
<i>Globicephala griseus</i>	1,1 - 1,5				2,6-4,3
<i>Phocoena phocoena</i>	0,7 - 0,9	<125	125-145 H 125-135 M		1,4 - 2
<i>Ziphius cavirostris</i>	2,5 - 3				5,1-7,5
<i>Mesoplodon densirostris</i>	190	225			471 H * 473 M
<i>Mesoplodon europaeus</i>	1,6 - 2,1				3,7-5,2
<i>Physeter macrocephalus</i>	3,5 - 5	<670	670-800 H 670-1200 M	800-1100 H 1200-1500 M	8,3 - 20
<i>Kogia breviceps</i>	1,2				2,42-3,7
<i>Kogia sima</i>	1-1,04				1,97-2,86
<i>Balaenoptera physalus</i>	600-700	<1300	1300-1850 H 1300-1750 M		17,5 - 27
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	2,4 - 3	<500	500-675 H 500-732 M		6,65 - 10,7
<i>Balaenoptera edeni</i>	3,95-4,3				11,6-15,6
<i>Megaptera novaeangliae</i>	4-5				11,5-19

H: Hembras

M: Machos

*la generalidad para esta especie es de 450cm.

ANEXO 2

ESPECIES DE CETÁCEOS CITADAS EN LAS TRES DEMARCACIONES MARINAS QUE ENTRAN EN EL PRESENTE ESTUDIO

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PRESENCIA SUDATLÁNTICA	PRESENCIA ESTRECHO y ALBORÁN	PRESENCIA LEVANTINO BALEAR
<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común	Común	Común	Común
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	Ocasional	Ocasional	Rara
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Rorcual aliblanco	Ocasional	Ocasional	Rara
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Ocasional	Común	Común
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier	Ocasional	Común	Común
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	Común	Común	Ocasional
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado	Común	Común	Común
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	Común	Común	Común
<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris	Común	Común	Común
<i>Globicephala melas</i>	Calderón común	Ocasional	Común	Común
<i>Orcinus orca</i>	Orca	Común	Común	Ocasional
<i>Phocoena phocoena</i>	Marsopa	Común	Rara	Extinta
<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Zifio nariz de botella	-----	Ocasional	Ocasional
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca	-----	Ocasional	-----

ANEXO 3

SISTEMÁTICA DEL ORDEN CETARTIODACTYLA (artiodáctilos y cetáceos)

CETACEA (cetáceos; 90 especies, de las cuales una posiblemente extinta)

Superfamilia Mysticetos (cetáceos con barbas, 14 especies)

1. **Fam. Balaenidae** (ballenas francas, 4 especies)

Eubalaena glacialis (Müller, 1776). Ballena franca glacial.

E. japonica (Lacépède, 1818). Ballena franca del Pacífico norte.

E. australis (Desmoulins, 1822). Ballena franca austral.

Balaena mysticetus (Linnaeus, 1758). Ballena de Groenlandia.

2. **Fam. Neobalaenidae**

Caperea marginata (Gray, 1846). Ballena franca pigmea.

3. **Familia Eschrichtiidae**

Eschrichtius robustus (Lilljeborg, 1861). Ballena gris.

4. **Familia Balaenopteridae** (rorcuales, 8 especies)

Megaptera novaeangliae (Borowski, 1781). Ballena yubarta.

Balaenoptera acutorostrata (Lacépède, 1804). Rorcual aliblanco.

B. a. acutorostrata (Lacépède, 1804). Rorcual aliblanco del Atlántico norte.

B. a. scammoni (Deméré, 1986). Rorcual aliblanco del Pacífico norte.

B. a. subespecie sin nomenclatura. Rorcual aliblanco enano.

B. bonaerensis (Burmeister, 1867). Rorcual aliblanco del Antártico.

B. edeni (Anderson, 1879). Rorcual tropical.

B. e. edeni (Anderson, 1879). Rorcual tropical.

B. e. brydei (Olsen, 1913). Rorcual tropical oceánico.

B. omurai (Wada, Oishi y Yamada, 2003). Ballena de Omura.

B. borealis (Lesson, 1828). Rorcual norteño.

B. b. borealis (Lesson, 1828). Rorcual norteño del norte.

B. b. schlegellii (Flower, 1865). Rorcual norteño del sur.

B. physalus (Linnaeus, 1758). Rorcual común.

B. p. physalus (Linnaeus, 1758). Rorcual común del norte.

B. p. quoyi (Fischer, 1829). Rorcual común del sur.

B. p. patachonica (Burmeister, 1865). Rorcual común pigmeo.

B. musculus (Linnaeus, 1758). Ballena azul.

B. m. musculus (Linnaeus, 1758). Ballena azul del norte.

B. m. intermedia (Burmeister, 1871). Ballena azul del Antártico.

B. m. indica (Blyth, 1859). Ballena azul del océano Índico del norte.

B. m. brevicaudata (Ichihara, 1966). Ballena azul pigmea.

B. m. subespecie sin nomenclatura. Ballena azul chilena.

Superfamilia Odontocetos (cetáceos con dientes, delfines y marsopas: 76 especies y 1 sin Nomenclatura; 1 especie con nomenclatura, probablemente extinta)

1. Familia Physeteridae

Physeter macrocephalus (Linnaeus, 1758). Cachalote.

2. Familia Kogiidae

Kogia breviceps (Blainville, 1838). Cachalote pigmeo.

K. sima (Owen, 1866). Cachalote enano.

3. Familia Ziphiidae (zifios, 22 especies)

Ziphius cavirostris (G. Cuvier, 1823). Zifio de Cuvier.

Berardius arnuxii (Duvernoy, 1851). Zifio de Arnoux.

B. bairdii (Stejneger, 1883). Zifio de Baird.

Tasmacetus shepherdi (Oliver, 1937). Zifio de Shepherd.

Indopacetus pacificus (Longman, 1926). Zifio de Longman.

Hyperoodon ampullatus (Forster, 1770). Zifio boreal del norte.

H. planifrons (Flower, 1882). Zifio boreal del sur.

Mesoplodon hectori (Gray, 1871). Zifio de Hector.

M. mirus (True, 1913). Zifio de True.

M. europaeus (Gervais, 1855). Zifio de Gervais.

M. bidens (Sowerby, 1804). Zifio de Sowerby.

M. grayi (von Haast, 1876). Zifio de Gray.

M. perrini (Dalebout, Mead, Baker, Baker y van Helden, 2002). Zifio de Perrin.

M. peruvianus (Reyes, Mead y Van Waerebeek, 1991). Zifio pigmeo.

M. bowdoini (Andrews, 1908). Zifio de Andrews.

M. traversii (Gray, 1874). Zifio de Travers.

M. carlhubbsi (Moore, 1963). Zifio de Hubbs.

M. ginkgodens (Nishiwaki y Kamiya, 1958). Zifio de Nishiwaki.

M. stejnegeri (True, 1885). Zifio de Stejneger.

M. layardii (Gray, 1865). Zifio de Layard.

M. densirostris (Blainville, 1817). Zifio de Blainville.

M. hotaula (Deraniyagala, 1963). Zifio de Deraniyagala.

4. Familia Platanistidae

Platanista gangetica (Lebeck, 1801). Delfín del río Ganges.

P. g. gangetica (Lebeck, 1801). Susu, delfín del río Ganges.

P. g. minor Owen, 1853. Bhulan, delfín del río Indo.

5. Familia Iniidae

Inia geoffrensis (Blainville, 1817). Delfín del río Amazonas.

I. g. geoffrensis (Blainville, 1817). Boto

I. g. humboldtiana (Pilleri and Gehr, 1977). Bufo del Orinoco.

I. boliviensis (d'Orbigny, 1834). Bufo boliviano.

6. Familia *Lipotidae*

Lipotes vexillifer (Miller, 1918). Delfín del río Yangtze (posiblemente extinto).

7. Familia *Pontoporiidae*

Pontoporia blainvillei (Gervais and d'Orbigny, 1844). Franciscana.

8. Familia *Monodontidae*

Monodon monoceros (Linnaeus, 1758). Narval.

Delphinapterus leucas (Pallas, 1776). Beluga.

9. Familia *Delphinidae* (38 species)

Cephalorhynchus commersonii (Lacépède, 1804). Delfín de Commerson.

C. c. commersonii (Lacépède, 1804). Delfín de Commerson.

C. c. kerguelensis Robineau, Goodall, Pichler and C. S. Baker, 2007. Delfín de Commerson de las islas Kerguelen.

C. eutropia (Gray, 1846). Delfín chileno.

C. heavisidii (Gray, 1828). Delfín de Haviside.

C. hectori (Van Beneden, 1881). Delfín de Hector.

C. h. hectori (Van Beneden, 1881). Delfín de Hector de la isla del sur.

C. h. maui A. Baker, Smith y Pichler, 2002. Delfín de Hector de la isla del norte.

Steno bredanensis (G. Cuvier in Lesson, 1828). Delfín de dientes rugosos.

Sousa teuszii (Kükenthal, 1892). Delfín jorobado del Atlántico.

S. chinensis (Osbeck, 1765). Delfín jorobado del Pacífico.

S. plumbea (G. Cuvier, 1829). Delfín jorobado del océano Índico.

Sousa (especie sin nomenclatura). Delfín jorobado de Australia.

Sotalia fluviatilis (Gervais y Deville en: Gervais, 1853). Tucuxi.

S. guianensis (Van Bénédén, 1864). Delfín de Guiana.

Tursiops truncatus (Montagu, 1821). Delfín mular.

T. t. truncatus (Montagu, 1821). Delfín mular del Atlántico.

T. t. ponticus (Barabash-Nikiforov, 1940). Delfín mular del mar Negro.

T. aduncus (Ehrenberg, 1833). Delfín mular IndoPacífico.

Stenella attenuata (Gray, 1846). Delfín moteado pantropical.

S. a. attenuata (Gray, 1846). Delfín moteado pantropical oceánico.

S. a. graffmani (Lönnberg, 1934). Delfín moteado pantropical costero.

S. frontalis (G. Cuvier, 1829). Delfín moteado del Atlántico.

S. longirostris (Gray, 1828). Delfín acróbata o girador.

S. l. longirostris (Gray, 1828). Delfín acróbata de Gray.

S. l. orientalis Perrin, 1990. Delfín acróbata del este.

S. l. centroamericana Perrin, 1990. Delfín acróbata de América central.

S. l. roseiventris (Wagner, 1846). Delfín acróbata enano.

S. clymene (Gray, 1850). Delfín de Clymene.

S. coeruleoalba (Meyen, 1833). Delfín listado.

Delphinus delphis (Linnaeus, 1758). Delfín común de hocico corto.

D. d. delphis (Linnaeus, 1758). Delfín común de hocico corto

D. d. ponticus (Barabash, 1935). Delfín común del mar Negro.

D. capensis (Gray, 1828). Delfín común de hocico largo.

D. c. capensis Gray, 1828. Delfín común de hocico largo.

D. c. tropicalis van Bree, 1971. Delfín común Indo-Pacífico.

- Lagenodelphis hosei* (Fraser, 1956). Delfín de Fraser. *Lagenorhynchus albirostris* (Gray, 1846). Delfín de hocico blanco.
- L. acutus* (Gray, 1828). Delfín de flancos blancos del Atlántico.
- L. obliquidens* (Gill, 1865). Delfín de flancos blancos del Pacífico.
- L. obscurus* (Gray, 1828). Delfín de Dusky.
- L. o. obscurus* (Gray, 1828). Delfín de Dusky africano.
 - L. o. fitzroyi* (Waterhouse, 1838). Delfín de Fitzroy.
 - L. o. posidonia* (Philippi, 1893). Delfín de Dusky chileno/peruano.
 - L. o.* (subespecie sin nomenclatura). Delfín de Dusky de Nueva Zelanda.
- L. australis* (Peale, 1848). Delfín de Peale.
- L. cruciger* (Quoy y Gaimard, 1824). Delfín cruzado.
- Lissodelphis borealis* (Peale, 1848). Delfín liso del norte.
- L. peronii* (Lacépède, 1804). Delfín liso austral.
- Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812). Calderón gris.
- Peponocephala electra* (Gray, 1846). Delfín cabeza de melón.
- Feresa attenuata* (Gray, 1874). Orca pigmea.
- Pseudorca crassidens* (Owen, 1846). Falsa orca.
- Orcinus orca* (Linnaeus, 1758). Orca.
- O. o.* (subespecie sin nomenclatura). Orca residente.
 - O. o.* (subespecie sin nomenclatura). Orca de Bigg.
- Globicephala melas* (Traill, 1809). Calderón común.
- G. m. melas* (Traill, 1809). Calderón común del Atlántico norte.
 - G. m. edwardii* (A. Smith, 1834). Calderón común del sur.
 - G. m.* (subespecie sin nomenclatura). Calderón común del Pacífico norte.
- G. macrorhynchus* (Gray, 1846). Calderón tropical.
- Orcaella brevirostris* (Owen in Gray, 1866). Delfín de Irrawaddy.
- O. heinsohni* (Beasley, Robertson y Arnold, 2005). Delfín australiano de aleta corta.

10. Familia *Phocoenidae* (marsopas, 7 especies)

- Neophocaena phocaenoides* (G. Cuvier, 1829). Marsopa sin aleta del Indo- Pacífico.
- N. asiaeorientalis* (Pilleri y Gahr, 1972). Marsopa sin aleta (surcada estrecha).
- N. a. asiaeorientalis* (Pilleri y Gahr, 1972). Marsopa sin aleta del río Yangtze.
 - N. a. sunameri* (Pilleri y Gahr, 1975). Marsopa sin aleta del este asiático.
- Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758). Marsopa común.
- P. p. phocoena* (Linnaeus, 1758). Marsopa común del Atlántico.
 - P. p. vomerina* (Gill, 1865). Marsopa común del Pacífico este.
 - P. p. relicta* (Abel, 1905). Marsopa común del mar Negro.
 - P. p.* (subespecie sin nomenclatura). Marsopa común del Pacífico oeste.
- P. sinus* (Norris and McFarland, 1958). Marsopa del Golfo de California.
- P. spinipinnis* (Burmeister, 1865). Marsopa de Burmeister.
- P. dioptrica* (Lahille, 1912). Marsopa de anteojos.
- Phocoenoides dalli* (True, 1885). Marsopa de Dall.
- P. d. dalli* (True, 1885). Marsopa de Dall (tipo Dall).
 - P. d. truei* (Andrews, 1911). Marsopa de Dall (tipo Truei).

