

Los servicios externos de la ULPGC, uno a uno:

El Grupo de Control Analítico de Fuentes Medioambientales: Objetivos y Proyectos

JUAN EMILIO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Director del CAFMA

La degradación del medio ambiente ha sido y es, sin duda alguna, uno de los grandes problemas del mundo actual.

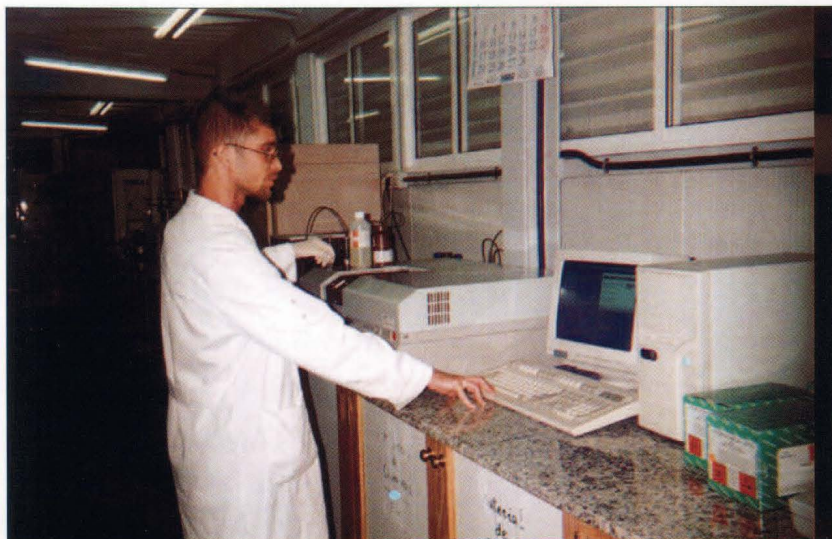
Es por este motivo que hace varios años se constató en la región canaria la necesidad de crear un grupo multidisciplinar que fuera capaz de plantear una serie de soluciones a los diversos problemas que genera la actividad humana en el entorno medioambiental.

Con este propósito de tratar de medir, cuantificar y dar soluciones a los diferentes problemas medioambientales, nació el Grupo de Trabajo CAFMA (Control Analítico de Fuentes Medio Ambientales), dentro del Departamento de Ingeniería de Procesos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

(ULPGC). La intención última de este grupo de investigación es proyectar la Universidad gran-canaria hacia la sociedad y ofrecer una serie de servicios que la colectividad canaria está demandando.

Fue el 2 de enero de 1992 cuando CAFMA inició su proyecto. Desde ese mismo año, este equipo de trabajo del Departamento de Ingeniería de Procesos de la ULPGC se trazó varias metas, las prioritarias y generales para el funcionamiento y la puesta en marcha de un equipo multidisciplinar de estas características:

- 1) Potenciar la docencia experimental de los alumnos de los últimos años de carrera de la Escuela Universitaria Politécnica (EUP) y de la Es-



cuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria en el área de conocimiento de Ingeniería Química, dotando a los laboratorios docentes del departamento de una infraestructura de instrumentación que permita realizar a los alumnos sus prácticas, proyecto de fin de carrera y tesis doctorales.

- 2) Crear una infraestructura de instrumentación científica que permita realizar posteriormente una investigación aplicada con el objetivo de tratar de resolver los problemas medioambientales existentes en la región canaria.

ÁREAS DE TRABAJO

A partir del 16 de diciembre de 1994, el Grupo CAFMA fue calificado como Entidad Colaboradora del Ministerio de Industria y Energía (ECA), en materia de medio ambiente industrial de ámbito territorial (Comunidad Autónoma de Canarias) para los grupos de atmósfera, aguas y residuos sólidos.

Las áreas de trabajo que a partir de ese momento pueden llevarse a cabo desde CAFMA son las que derivan de los problemas de aguas y vertidos líquidos, la contaminación atmosférica, la desalación y depuración de aguas, lo relacionado con la degradación medioambiental a consecuencia de los combustibles y aceites y los residuos sólidos y tóxicos.

Sin embargo, este grupo de investigación y trabajo de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria considera como las más destacadas las actividades de control analítico de vertidos y emisiones, los servicios de consultoría, los estudios e informes y los convenios con empresas y entidades públicas o privadas.

CONTROL ANALÍTICO Y SERVICIOS

En lo que se refiere al Control Analítico, el Grupo de Trabajo CAFMA dispone de unos laboratorios que le permiten identificar y cuantificar una serie de parámetros analíticos.

De esta manera, por ejemplo, el CAFMA puede realizar un completo análisis físico, químico y bacteriológico de aguas naturales y marinas, de vertidos urbanos e industriales, de sedimentos y residuos sólidos, de combustibles y aceites o de gases de emisión e inmisión.

En cuanto a los servicios que se prestan hay que tener en cuenta que el Grupo de Trabajo CAFMA es multidisciplinar y cuenta con Ingenieros, Licenciados en Ciencias del Mar, Químicas, Biológicas, Geológicas, Físicos e Ingenieros Técnicos, Economistas, etc., en su mayoría profesores universitarios, que permiten realizar una diversidad de controles y servicios.

Así, se llevan a cabo controles periódicos de emisiones de contaminantes (Decreto 833/

CUADRO 1

Personal del Grupo de Trabajo

El Grupo está formado en la actualidad por una plantilla de personas, distribuidas de la siguiente manera:

- 1) **Director Gerente:**
Dr. Juan Emilio González González
- 2) **Directores Técnicos:**
Dr. José Miguel Veza Iglesias
D. Agustín Santana López
- 3) **11 Titulados Superiores en estudios de Ingeniería medioambiental**
- 4) **13 Titulados Superiores e Ingenieros Técnicos como técnicos de laboratorio fisicoquímicos con becas de Investigación y becas en formación, financiadas por CAFMA**
- 5) **3 Titulados Superiores en Biología como técnicos de laboratorio de microbiología**
- 6) **2 Auxiliares de laboratorio**
- 7) **14 Colaboradores licenciados en Física, Ciencias del Mar, Química, Geología e Ingenieros Industriales e Ingenieros Técnicos, para informes puntuales medioambientales**

CUADRO 2**Convenios Firmados**

Convenio de colaboración entre «Unión Eléctrica de Canarias, S.A.» (UNELCO), la Universidad de Las Palmas de G.C. y la Fundación Universitaria de Las Palmas para la realización de las determinaciones analíticas de gasóleos, fuelóleos y efluentes líquidos de las centrales eléctricas, firmado el 7 de enero de 1992

Convenio de colaboración entre Fomento de Construcciones y Contratas, S.A., la Universidad de Las Palmas de G.C. y la Fundación Universitaria de Las Palmas para la realización de determinaciones analíticas de diferentes obras en la región canaria, firmado el 15 Octubre de 1992

Convenio de colaboración entre «Eléctrica Maspalomas, S.A.» (ELMASA), la Universidad de Las Palmas de G.C. y la Fundación Universitaria de Las Palmas para la realización de un estudio de los parámetros físico-químicos y bacteriológicos de aguas potables y depuradas, firmado el 19 de octubre de 1993

Convenio de colaboración entre «Unión Eléctrica de Canarias, S.A.» (UNELCO), la Universidad de Las Palmas de G.C. y la Fundación Universitaria de Las Palmas para la realización de mediciones de contaminación atmosférica y formación de un Grupo de trabajo en el campo de la contaminación atmosférica, firmado en 1994

Convenio de colaboración entre «Unión Eléctrica de Canarias, S.A.» (UNELCO), la Universidad de Las Palmas de G.C. y la Fundación Universitaria de Las Palmas para la realización del mapa de corrosión del archipiélago canario, firmado el 6 de julio de 1995

Convenio de colaboración entre el CONSORCIO INSULAR DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS DEPURADAS DE G.C., la Universidad de Las Palmas de G.C. y la Fundación Universitaria de Las Palmas para la realización de las determinaciones analíticas de los efluentes sólidos y líquidos de las diferentes plantas depuradoras pertenecientes al Consorcio, firmado el 31 de octubre 1995

Convenio de colaboración entre «Unión Eléctrica de Canarias, S.A.» (UNELCO), la Universidad de Las Palmas de G.C. y la Fundación Universitaria de Las Palmas para la realización del proyecto «Investigación y desarrollo tecnológico en las diversas centrales eléctricas en la región canaria», firmado el 22 de abril de 1996

Convenio marco de colaboración entre la Consejería de Política Territorial y la Universidad de Las Palmas de G.C. para el control analítico de vertidos al mar a través del Grupo CAFMA del departamento de Ingeniería de Procesos, firmado el 15 de noviembre de 1996

1975), certificados previos a la puesta en marcha de instalaciones, la verificación del correcto funcionamiento de instalaciones, medidas de emisiones en chimeneas, estudios de inmisión de contaminantes y redes de vigilancia de inmisión, controles de efluentes líquidos, estudios de impacto ambiental, certificaciones ECA, controles de residuos sólidos, estudios de dispersión de contaminantes y evaluación de modelos.

Los servicios de la Entidad Colaboradora de Medio Ambiente Industrial del Grupo CAFMA, están orientados a prestar ayuda a empresas que por su actividad estén contempladas en el Anexo II del Decreto 833/1975. Además, CAFMA presta asesoramiento a Cabildos y Ayuntamientos sobre problemas de contaminación.

Las empresas que deseen verificar el correcto funcionamiento de sus instalaciones también pueden contar con la ayuda de este grupo de trabajo universitario, así como aquellas empresas que ya estando en funcionamiento deciden ampliar sus instalaciones, y que, por lo tanto, necesitan de la expedición del certificado sobre instalaciones anticontaminantes. Igualmente, el Grupo CAFMA expedirá el certificado previo a la puesta en marcha de cualquier empresa de nueva creación.

INVESTIGACIÓN

El Grupo CAFMA tiene definidas dos grandes líneas de investigación: Medio ambiente y desalación y membranas.



En cuanto a las actividades relacionadas directamente con el medio ambiente, están dirigidas por el Dr. Juan Emilio González González, y financiadas en su totalidad por el Grupo CAFMA. Las investigaciones medioambientales se dividen en varios grupos: Contaminación hídrica, contaminación atmosférica, contaminación por residuos y corrosión industrial.

Para el desarrollo de esta línea de investigación se cuenta con un gran número de personal, también dividido en grupos según sus cometidos. De

esta manera trabajan conjuntamente en CAFMA becarios de doctorado, profesores colaboradores, becarios de investigación y becarios de formación.

Estas actividades de I+D se centran en el área del estudio de la contaminación y sus efectos. Así, por ejemplo, el Dr. González es el coordinador general del proyecto «Mapa de corrosividad del Archipiélago canario», que estudia la degradación de los metales, tales como placas de acero al carbono, acero galvanizado, cobre, cinc y aluminio, por contaminantes at-



mosféricos tales como SO_2 y Cloruros.

Asimismo, dirige tres tesis doctorales en corrosión microbiológica, acción de contaminantes sobre placas pintadas y la inhibición del cobre y aceros de construcción.

Por otro lado, dirige dos tesis doctorales sobre contaminación hídrica, una de especiación de metales pesados en muestras de aguas y sedimentos marinos, y, por último, otra tesis sobre la contaminación de residuos con bioindicadores.

También, en este área de investigación se están realizando dos tesis de I+D sobre Ingeniería Aplicada, desulfuración con agua de mar de los sistemas de combustión, y otra sobre correlación de contaminantes atmosféricos producidos por la combustión de desechos.

El profesor González está propuesto para una Cátedra UNESCO en Ingeniería Ambiental para el África portuguesa.

El otro gran área de investigación que el Grupo CAFMA lleva a cabo se engloba en la desalación y membranas. Esta línea de investigación está dirigida por el Dr. José Miguel Veza Iglesias.

Esta actividad de I+D se centra en el área de desalación y tratamiento de aguas. Así, por ejemplo, el doctor Veza dirige un proyecto de desarrollo de sistemas de limpieza para membranas de ósmosis inversa, en el que además de la ULPGC participan la sociedad PRIDESA y la Universidad Politécnica de Madrid, con subvención de la Consejería de Economía y Ha-

cienda del Gobierno de Canarias dentro del programa de Innovación Tecnológica, con la participación del doctorando Jaime Sadhwani Alonso.

Asimismo, dirige un trabajo de microfiltración de aguas residuales dentro del proyecto DERECA de la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Aguas del Gobierno de Canarias, en el que participa el doctorando Agustín Suárez Vega.

Por otro lado ha participado en un proyecto APAS de la Comisión Europea, denominado EURORED (Red Europea para la Integración de las Energías Renovables en la producción de agua), así como en un proyecto Thermie B para la realización de un Manual de desalación con energías renovables.

El director de este área de investigación forma parte, también, del grupo de la ULPGC que interviene en el proyecto SDAWES, del programa JOULE Renovable de la Comisión Europea, para el ensayo de sistemas de desalación en un parque eólico aislado, que dirige ITC S.A.

Además, ha participado en numerosos estudios y en prestación de servicios a empresas y organismos del sector. En este sentido, desde 1993 se vienen realizando para ELMASA diversos controles de calidad de aguas potables, desaladas y residuales, con vistas a su reutilización.

Otra de las actividades de este área de investigación es la realización de controles de contaminación atmosférica, tanto en emisión como inmisión, tanto para UNELCO en sus centrales

térmicas como para otras empresas.

En la actualidad el doctor José Miguel Veza es vicepresidente de la Sociedad Europea de Desalación (EDS).

MEDIOS TÉCNICOS

Con el fin de desarrollar las diversas actividades, servicios externos e investigaciones de una manera multidisciplinar, el Grupo CAFMA se ha dotado, a lo largo de cuatro años de una infraestructura analítica.

Entre los aparatos más novedosos que se pueden encontrar en el laboratorio del Grupo CAFMA figuran, por ejemplo, el analizador elemental CHNSO, que mide la cantidad de carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno en muestras líquidas o sólidas. También se dispone de un cromatógrafo líquido, cuya función es analizar la cantidad de aniones y cationes que se pueden encontrar en muestras líquidas. El polarógrafo es otro de los más utilizados instrumentales del CAFMA; con él se ana-

lizan los metales y compuestos orgánicos que están en el contenido de muestras líquidas. El potenciómetro Galvanostato es también otro de los aparatos más importantes y novedosos de este laboratorio, ya que es capaz de medir la velocidad de corrosión de metales.

De esta manera se podría seguir hablando de otra innumerable serie de aparatos que el CAFMA tiene en su haber. Este es el caso del espectrofotómetro de absorción atómica, encargado de analizar los metales contenidos en aguas y combustibles, o el analizador de asfalto, que mide las cadenas de polímeros existentes en los combustibles. Otra de la infraestructura más utilizada es el equipo completo de contaminantes atmosféricos, que tanto mide la emisión (por ejemplo, las chimeneas contaminantes), como la inmisión (el impacto de estas chimeneas en el entorno).

Toda una infraestructura valorada en más de cien millones de pesetas. Los convenios de I+D y la prestación de servicios son los que han permitido el conseguir la infraestructura instrumental del laboratorio con el que actualmente cuenta CAFMA.



POR BECARIOS DE DOCTORADO:

- Javier Santana Hernández. Licenciado en Biología. Su línea de investigación es en temas de corrosión microbiológica y determinación de factores que definen la acción protectora de pinturas ricas en cinc.
- Carlos E. Baeta Bayón. Licenciado en Biología. Su línea de investigación es en temas de corrosión microbiológica y aplicaciones en la inhibición de la corrosión del cobre mediante impedancia electroquímica.
- Juan Ignacio Socorro Veza. Licenciado en Biología. Su línea de investigación es en temas de corrosión microbiológica producida en los aceros de construcción para armaduras de hormigón y caracterización electroquímica.
- Marta García Moliner. Licenciada en Ciencias Químicas. Su línea de investigación es en temas de contaminación hídrica realizando estudios comparativos de la contaminación por metales en muestras de aguas y sedimentos mediante técnicas de polarografía electroquímica y absorción atómica con generador de hidruros.
- Juan José Santana Rodríguez. Licenciado en Ciencias Químicas. Su línea de investigación es en temas de contaminación atmosférica realizando estudios de correlación entre la contaminación atmosférica producida por la combustión de desechos de combustibles y la concentración de contaminantes en los desechos.
- Manuel Gámez Gil. Licenciado en Ciencias Químicas. Su línea de investigación es en temas de contaminación de residuos, realizando controles de residuos industriales y correlación existente entre vertidos y la contaminación de suelos, determinación mediante bioindicadores de calidad de suelos contaminados.
- Vicente Benítez Cabrera. Licenciado en Ciencias del Mar. Su línea de investigación es en temas de contaminación atmosférica, realizando estudios de desulfuración por agua de mar de los sistemas de combustión y determinación de los parámetros cinéticos.

PROFESORES COLABORADORES:

- Agustín Santana López. Ingeniero Técnico Industrial. Profesor Titular de la E.U.P. Ayudante en temas de investigación en estudios de emisión e inmisión y controles de calderas.

POR BECARIOS DE FORMACIÓN:

- Fernando Rodamilans Giménez. Alumno de 6° de la E.T.S.I.I. Realiza muestreos de agua de mar, sedimentos y organismos vivos.
- Antonio Vera Rodríguez. Alumno de 5° de la E.T.S.I.I. Realiza muestreos de medidas de emisión a la atmósfera.
- Isabel García Montesdeoca. Alumna de 6° de la E.T.S.I.I. Realiza muestreos de agua de mar y determinaciones en la línea de investigación de corrosión.
- José Reyes García Montesdeoca. Alumno de Proyecto Fin de Carrera de la E.U.P. Realiza determinaciones de parámetros físico-químicos y muestreos de agua de mar, organismos vivos y sedimentos.
- María Soledad Mena Pulido. Alumna de Proyecto Fin de Carrera de la E.U.P. Realiza determinaciones de parámetros físico-químicos de muestras de agua y estudios de suelos contaminados.
- Elisa Blanco Sánchez. Alumna de Proyecto Fin de Carrera de la E.U.P. Realiza determinaciones en la línea de investigación de corrosión.
- Carmen Delia Sánchez Socorro. Alumna de Proyecto Fin de Carrera de la E.U.P. Realiza muestreos de agua de mar y participa en la línea de investigación de estudios de desulfuración.

POR BECARIOS DE INVESTIGACIÓN:

- Yolanda Santana Armas. Ingeniera Técnico Industrial y alumna de la E.T.S.I.I. Ayudante en temas de investigación de contaminación hídrica realizando determinaciones de parámetros físico-químicos de los vertidos.
- Jennifer Vaswani Rebozo. Ingeniera Técnico Industrial y alumna de la E.T.S.I.I. Ayudante en temas de investigación de contaminación de residuos y atmosféricos, realizando determinaciones de contaminantes atmosféricos y parámetros físico-químicos en lixiviados de residuos industriales.
- Inés María Angulo Suárez. Ingeniero Técnico Industrial. Profesora Titular de la E.U.P. Ayudante en temas de investigación de contaminación atmosférica y corrosión, realizando determinaciones de parámetros físico-químicos y estudio de metales.