

MEMORIA ANUAL 2012

SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN Y AL DESARROLLO EMPRESARIAL

Universidad de Extremadura



Spider Skin, María Carbajo Sánchez.
Primer premio, concurso internacional de micro fotografías. NATIONAL GEOGRAFIC Y FEI Company



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MEMORIA TÉCNICA	
A. SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR	5
B. SERVICIO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES	19
C. SERVICIO DE TÉCNICAS APLICADAS A LA BIOCIENCIA	48
D. SERVICIO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	62
E. SERVICIO DE INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	68
F. SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO DE MATERIAL CIENTÍFICO	77
G. SERVICIO DE DIFUSIÓN DE CULTURA CIENTÍFICA	82
H. SERVICIO DE ANIMALARIO	98
I. SERVICIO DE LABORATORIO DE RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL	102
J. SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL E INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES	113
K. SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN EN CIENCIAS VETERINARIAS Y DE ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES SEXADAS PARA REPRODUCCIÓN EQUINA	121
MEMORIA ECONÓMICA	
1. INDICADORES ECONÓMICOS Y DE UTILIZACIÓN DE LOS SAIUEX	125
2. RESULTADOS ECONÓMICOS GLOBALES	133

INTRODUCCIÓN

El avance científico actual basa gran parte de sus logros en el empleo de técnicas cada vez más sofisticadas y especializadas que permiten acceder a los investigadores a nuevos conocimientos, imprescindibles para la innovación y el desarrollo de productos de alto valor añadido, que son la base de una generación sostenible de riqueza. Se cumplen en este año 2012, dos años y medio desde que en el mes de junio de 2010 comenzaron su andadura la red de Servicios de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo Empresarial de la Universidad de Extremadura (SAIUEX). La creación de esta red de servicios se planteó precisamente al constatar la necesidad de apoyo a investigadores de la Universidad de Extremadura, al resto de agentes pertenecientes al Sistema Extremeño de Ciencia Tecnología e Innovación, así como a aquellas empresas y OPIs de fuera de la región que nos los han demandado, con recursos de última generación, insostenibles por grupos de investigación aislados.

Durante este tiempo, que es poco si lo comparamos con el requerido por otras universidades mucho más consolidadas que la nuestra y si además tenemos en cuenta que este inicio ha coincidido con la profunda crisis económica que nos atenaza, se ha ido cumpliendo el objetivo global, en cuanto a Infraestructuras Científicas se refiere, que nos trazamos dentro del marco general de promoción e incentivo de la investigación científica y técnica, el desarrollo tecnológico y la innovación de la UEX. Dicho objetivo no era otro que el de la implementación de infraestructuras científico-tecnológicas de última generación como un importante motor para el fortalecimiento del sistema, convencidos de que hoy día el mantenimiento de las capacidades de investigación y el desarrollo científico de muchas áreas del conocimiento, sobre todo las áreas experimentales, en el cada vez más competitivo Espacio Europeo de Investigación, requieren de infraestructura y equipamientos científicos de alta tecnología y con un elevado grado de especialización. Estos equipamientos e infraestructuras se encuentran en la actualidad plenamente operativos y a disposición de cualquier agente del sistema que los demande, estando atendidos por personal técnico especializado de alta cualificación, que son responsables no sólo del funcionamiento y aprovechamiento del equipamiento sino también de la atención y el asesoramiento a los usuarios.

La infraestructura científica y humana de la que se dispone hoy día en los SAIUEx, donde se han focalizado una gran variedad de técnicas instrumentales, permiten dar cobertura en materia de ciencia e innovación a la práctica totalidad de la investigación de nuestra Comunidad, incluyendo desde técnicas aplicadas a las biociencias, análisis químico, agroalimentario o medioambiental hasta técnicas aplicadas al análisis de sólidos y superficies. Tras estos poco más de dos años de funcionamiento, se empieza ya a apreciar que los SAIUEx han contribuido a un mayor desarrollo de las líneas de investigación actualmente en curso así como a la creación y puesta en marcha de nuevas líneas.

En la actualidad, los SAIUEx cuentan con un total de aproximadamente 130 equipos de alta tecnología que nos permiten ofertar un amplio número de técnicas experimentales entre las que destacamos:

- Técnicas de caracterización general, que abarcan desde la difracción de Rayos X, la microscopia electrónica (TEM, SEM, y ambiental), la elipsometría, la composición superficial (TOF-SIMS, XPS), hasta técnicas de análisis de cualquier tipo de matriz (HPLC-MS, CG-MS, ICP-MS), que permiten evaluar propiedades físico-químicas, compuestos orgánicos e inorgánicos (no metálicos y metálicos), etc. en un gran número de sistemas, como por ejemplo aguas de consumo, continentales, residuales, de riego etc.

- Técnicas experimentales aplicadas a las Biociencias: Microscopía confocal y de célula viva, citometría analítica y cell sorting, técnicas inmunohistoquímicas, secuenciación de DNA, PCR cuantitativa y otras.
- Técnicas Aplicadas a Análisis de Alimentos de Origen Animal.
- Técnicas de Diagnóstico por Imagen en Ciencias Veterinarias y Biomedicina: RMN de animales, gamma cámara para escintigrafía de caballos, fluoroscopia digital, radiología digital, ecografía Doppler color.
- Técnicas para vigilancia, protección y evaluación del impacto radiológico ambiental. Esta tecnología permite realizar diagnósticos e identificar cualitativa y cuantitativamente materiales y su contenido radiactivo, para los principales radionucleidos naturales y artificiales, en la práctica totalidad de medios receptores: aerosoles, aguas, suelos y sedimentos, plantas, animales, alimentos y bebidas, etc., incluso prestando servicio para el diagnóstico, y las enmiendas correctoras, de la potabilidad radiológica de aguas.
- Por otro lado, damos cobertura en materia de protección radiológica a las instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico tanto de la UEx como externas, proporcionando además un ambiente de trabajo seguro desde un punto de vista de protección radiológica.
- Disponemos de un conjunto de técnicas de sistemas de información geográfica y teledetección a disposición de aquellos investigadores que las soliciten y hemos puesto en marcha unas líneas de catalogación y archivo de objetos arqueológicos y patrimoniales así como la realización de orto-imágenes históricas de los primeros vuelos generales sobre España.

Pero el apoyo que se presta desde los SAIUEX va más allá e incluye otras prestaciones imprescindibles para el desarrollo y la potenciación del trabajo del investigador, que se atienden en los Servicios:

- Taller y Mantenimiento de Material Científico: para ofrecer una respuesta rápida y eficaz a las demandas de mantenimiento, reparación y mejoras en los equipos de investigación y trabajo de todos los agentes del SECTI.
- Animalario y Experimentación Animal, que ofrece unas instalaciones registradas por la autoridad competente, equipadas con el instrumental adecuado y atendidas por un equipo formado específicamente para el trabajo en este entorno. Este servicio aporta asesoramiento en los trámites administrativos que conlleva cualquier proceso experimental con animales, asesoramiento sobre la fisiología, el manejo y sobre todas aquellas peculiaridades propias de cada especie. Sus funciones incluyen también información sobre las empresas, instituciones y servicios que puedan ser necesarios para llevar a cabo los análisis o pruebas específicas que sean necesarias.
- Difusión de la Cultura Científica: su reciente creación surge de la necesidad de potenciar la transmisión de los resultados de la investigación que se lleva a cabo en la Universidad de Extremadura, propiciando el acercamiento de la sociedad a la ciencia y a sus aplicaciones prácticas. Asimismo, apuesta por incentivar la formación especializada para que científicos y periodistas proporcionen una información científica de calidad.

Ahora bien, este importante esfuerzo para el desarrollo científico-tecnológico de nuestra Comunidad, que son los actuales SAIUEX no es más que un primer paso. La complejidad y diversificación de los procesos tecnológicos actuales hace que todavía queden muchas actividades, en importantes sectores de Extremadura, sin poder ser acompañados por las prestaciones de equipamiento científico precisas para avanzar adecuadamente en el actual mercado globalizado y muy competitivo. Por ello hemos detectado la necesidad de incorporar dentro de los SAIUEX nuevo equipamiento y nuevas metodologías que amplíen nuestra oferta y nos permitan implementar aspectos tecnológicos que son demandados tanto por la comunidad científica como por el sector empresarial.

Una de las actuaciones llevadas a cabo para la potenciación del equipamiento existente en los SAIUEX ha sido la de participar en convocatorias externas de adquisición de equipamiento científico, fundamentalmente dentro del programa FEDER. En concreto, hemos participado exitosamente en las convocatorias de 2008 (ya resuelta y con los equipos instalados) y de 2010 (resuelta a finales de 2011, pero aún no iniciada la fase de concurso). En ambas, las demandas de la Comunidad Científica lideradas por investigadores de la UEX, y que iban específicamente dirigidas hacia la actualización y/o implementación de técnicas en los SAIUEX, fueron analizadas y priorizadas por la Comisión de Investigación, partiendo de la base de que aquellos equipos científicos de alto coste debían formar parte de los Servicios de Apoyo, lo que los pone a disposición de toda la comunidad científica y permite hacer un uso racional y justificado de la inversión.

Por otra parte, a lo largo de estos dos años y medio los SAIUEX han participado en las convocatorias del Programa de Personal Técnico de Apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad modalidad infraestructuras, habiéndose conseguido financiación para tres Técnicos de Grado Superior y un Técnico FPPII.

Además de la consecución de equipamiento anteriormente reseñada, uno de los objetivos que nos hemos trazado en estos años ha sido la puesta en marcha de un sistema de trazabilidad para la recepción de muestras y la adquisición de resultados, procedimiento que hemos iniciado de forma piloto en los tres servicios que se encuentran ubicados en los edificios SAIUEX 1 y SAIUEX 2 del campus de Badajoz. Dicho procedimiento, junto con el asesoramiento de la empresa "Actividad", debe dar lugar a la obtención del certificado ISO 9001:2008 en materias de calidad dentro del primer semestre del año 2013. El método de trabajo prescrito por la norma ISO 9001:2008 está en proceso de implantación interna desde finales de 2011.

Como soporte para el seguimiento de la trazabilidad permanece implantado y totalmente operativo el "software LIMS", específico para este tipo de seguimientos a nivel informático en Servicios de Apoyo a la Investigación. Dicho software constituye un sistema telemático que proporciona acceso a los usuarios para la realización y el seguimiento de sus solicitudes. Además, en base a su configuración, permite hacer un seguimiento informático directo de multitud de parámetros de calidad que requiere la certificación ISO 9001:2008.

La Memoria del año 2012 que presentamos a continuación contiene una descripción desde el punto de vista técnico de las actuaciones que se han llevado a cabo a lo largo de este año, con especial hincapié en el rendimiento científico alcanzado. Este enfoque hace posible analizar la contribución de los SAIUEX a la investigación de nuestra Comunidad a través de parámetros de rendimiento científico como pueden ser número de publicaciones, proyectos, tesis doctorales, tesinas, trabajos de grado y comunicaciones y ponencias a congresos llevadas a cabo por los investigadores con la asesoría y la participación de los SAIUEX. Es de resaltar el

crecimiento experimentado en este año con respecto a los anteriores en el número de publicaciones científicas que han sido realizadas con el apoyo científico-técnico de los SAIUEX.

En cuanto a los resultados económicos, podemos indicar que las facturaciones tanto internas como externas realizadas por los SAIUEX han experimentado durante este año un ligero incremento, lo que nos hace albergar esperanzas de que, a pesar de la crisis económica actual, los SAIUEX estén comenzando a consolidarse dentro de la UEX. No obstante lo anterior, creemos que aún no existe una plena integración de los SAIUEX dentro del Sistema Productivo de la región, a pesar de las campañas de publicidad que se han lanzado de los mismos.

Desde el Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e Innovación queremos poner a disposición de todos los agentes integrantes del SECTI el equipo técnico y humano que constituyen los SAIUEX, con el objetivo de apoyar y dar servicio científico, instrumental y técnico, así como de desarrollar nuevos métodos y técnicas que se precisen para conseguir entre todos avanzar en la investigación científica y técnica y la innovación en nuestra región.



MEMORIA TÉCNICA

A. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR

1. INTRODUCCIÓN

Los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura (SAIUEx) cuentan con un total de 11 Servicios caracterizados por su dedicación a diferentes materias; dando cobertura a los requerimientos del personal investigador de la Universidad de Extremadura, Organismos Públicos, así como a la demanda en este ámbito del sector privado. Dentro de los SAIUEx se cuenta con el Servicio de Análisis Elemental y Molecular que se compone de un Científico Responsable: Dr. Juan Carlos Palacios Albarrán, un Responsable Técnico: Dra. M^a Dolores López Soto, dos técnicos de grado superior: Ángel Miguel Galán Martín y Esther Pérez Rosa, y dos técnicos de grado medio: Carmen León Moreno y Pablo Muñoz Luengo.

2. OBJETIVO

El Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM) ha sido diseñado para dar apoyo y resolver aquellos problemas analíticos y de determinación estructural que puedan surgir a los investigadores dentro de la labor que realizan, además de prestar servicio tanto a empresas privadas como a organismos públicos y Universidades Portuguesas cercanas.

Con este objetivo en el Servicio de Análisis Elemental y Molecular se han focalizado diferente instrumentación científica así como personal técnico cualificado, lo cual que permite abarcar desde análisis fundamentales rutinarios hasta labores complejas de puesta a punto de métodos de análisis y estudios estructurales.

3. TAREAS DESARROLLADAS

El Servicio de Análisis Elemental y Molecular está formado por seis unidades en las que se dispone de técnicas instrumentales de análisis y de determinación estructural mediante las cuales es posible abarcar un amplio campo en análisis químico, desarrollo de métodos analíticos y caracterización e identificación de compuestos.

3.1. Unidad de Espectroscopia Molecular

La unidad consta de: un espectrofotómetro UV, un espectrofotómetro de fluorescencia, un espectrómetro de infrarrojo de transformada de Fourier, un espectrómetro micro RAMAN dispersivo y un espectropolarímetro de dicroísmo circular.

- Estudios mediante infrarrojo de muestras de síntesis de laboratorio, carbones y chapas recubiertas de diferentes materiales, para los que se ha utilizado el accesorio de reflectancia difusa.

- Espectros Raman de diferentes tipos de muestras.
- El espectrómetro de UV/vis ha sido empleado para ensayos de la unidad de aguas, suelos y plantas en los que se requiere esta técnica y que se describirán posteriormente.

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 280.

3.2. Unidad de Resonancia Magnética Nuclear

Se dispone de un equipo de RMN 400 MHz y RMN 500 MHz.

En esta unidad se están realizando espectros de diferentes tipos de muestras de síntesis de laboratorio. Por otra parte y mediante esta técnica se están desarrollando métodos para determinar diferentes parámetros (glucosa, fructosa, etanol, ácido málico, ácido láctico, ácido acético entre otros) en muestras de mosto y vino.

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 900.

3.3. Unidad de Cromatografía y técnicas afines

En el servicio se dispone de varios cromatógrafos. Dependiendo de la naturaleza de los analitos que se quieran analizar se utilizan cromatógrafos de líquidos o gases y diferentes sistemas de detección, ultravioleta, fluorescencia, masas.

A continuación se describen diferentes analíticas que se han llevado a cabo en esta unidad:

- Análisis de muestras para la determinación de metano, dióxido de carbono y óxido nitroso en muestras de aire (CG-MS).
- Análisis de benzopirenos en muestras medioambientales (HPLC-FLD).
- Análisis de esteroides en muestras de orina (CG-MS).
- Análisis de aromas en vino (CG-MS).
- Análisis polifenoles en aguas de lavado de corcho (HPLC-MS).
- Seguimiento de degradación de fármacos en muestras de agua (HPLC-MS).
- Análisis de melatonina y serotonina en muestras de cerezas (HPLC-MS).
- Análisis de melatonina en suero humano (HPLC-MS).
- Análisis de rodenticidas en digeridos de rata (HPLC-MS).
- Análisis de contenido en aceites térmicos en aguas de vertido de empresas termosolares (HPLC-UV)
- Análisis de extracciones de recubrimientos (CG-MS)
- Análisis de ácidos carboxílicos y quinonas. (HPLC-UV)

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 2200.

3.4. Unidad de ICP-MS

En el Servicio se dispone de un ICP-MS.

En esta unidad se ha determinado diferentes elementos en diversas matrices:

- Determinación de selenio en muestras de digeridos de arroz, trigo, harina, cerveza y pasta alimentaria.
- Determinación de metales pesados en mosto.
- Determinación de calcio en digeridos de cacahuete.
- Determinación de potasio en digeridos de cemento.
- Determinación de diferentes elementos en digeridos de carbón vegetal.
- Determinación de diferentes elementos en lixiviados de agua.
- Determinación de diferentes elementos en aguas de cocción de corcho.
- Determinación de diferentes elementos varios en muestras de vino.
- Determinación de diferentes elementos en cenizas.
- Determinación de diferentes elementos en muestras de orina.

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 330.

3.5. Unidad de Análisis Elemental

En la unidad de análisis orgánico elemental se realizan análisis cuantitativos de muestras sólidas, líquidas, viscosas y filtros para obtener el contenido de **C** (carbono), **H** (hidrógeno), **N** (nitrógeno), **S** (azufre) y **O** (oxígeno) medido en porcentaje respecto al peso, realizándose el análisis elemental de diferentes tipos de muestras: productos de síntesis de laboratorio, carbones, muestras de suelo y biomasa.

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 72.

3.6. Unidad de Análisis Aguas, suelos y plantas

En esta unidad se realizan ensayos relacionados con el ámbito agrícola y medioambiental, es decir, suelos, fertilizantes, aguas, digeridos foliares...

También se llevan a cabo preparación de muestras: moliendas, liofilizaciones, digestiones por microondas. En esta unidad se ha llevado a cabo análisis:

- pH, nitrógeno total, nitratos, nitritos, Polsen, materia orgánica, textura, conductividad, cationes, amonio, turbidez, oligoelementos... en muestras de agua y suelos
- Nitrógeno total en muestras de carne
- Tratamiento de muestras: extracciones sólido-líquido, digestiones, molienda, desecaciones...

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 240.

4. APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN LA UEX.

A continuación se exponen los grupos de investigación que han requerido servicios de diferentes técnicas ubicadas en el Servicio de Análisis Elemental y Molecular:

- Microbiología enológica, edáfica y acuática. Aplicaciones biotecnológicas
- Gestión, Conservación y Recuperación de Suelos, Agua y Sedimentos (GORSAS)
- Análisis químico del medio ambiente
- Toxicología
- Materiales inorgánicos con propiedades definidas
- Tratamiento de aguas
- Química de Coordinación
- Neuroinmunofisiología y Crononutrición
- Adsorbentes Carbonosos/Adsorción (ACA)
- Laboratorio de síntesis orgánica y química bioorgánica
- Aprovechamiento integral de residuos biomásicos. Energías renovables
- Grupo especializado de materiales
- Agronomía
- Análisis químico del medio ambiente
- Tecnología del medioambiente
- Calidad y microbiología de los alimentos
- I+DT+I en energía renovables y medioambiente, modelación termodinámica y Física no lineal
- Biología en la conservación
- Tecnología de alimentos y calidad
- Inmunofisiología: estrés, ejercicio físico, envejecimiento y salud
- Fisiología, química analítica y salud comunitaria
- Laboratorio de radiactividad ambiental de la Universidad de Extremadura
- Grupo Química Orgánica

PUBLICACIONES, CONGRESOS, TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN LLEVADOS A CABO CON ASESORÍA Y PARTICIPACIÓN DE LOS SAIUEX.

PROYECTOS

1. Título del proyecto: Desarrollo del Cultivo aerobico aplicando técnicas de agricultura de conservación en las vegas del Guadiana: Efectos en la dinámica de herbicidas, propiedades edáficas y parámetros agronómicos.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional

Investigación Científica Desarrollo e Innovación.

Duración desde: 2011 Hasta: 2013

Investigador principal: Antonio López Piñeiro

Número de investigadores participantes: 7

2. Título del proyecto: Capacity building for sustainable treatment and valorization of olive mill waste in Palestine

Entidad financiadora: Unión Europea. Séptimo Programa Marco. FP7-INCO295107

Duración desde: 2011 Hasta: 2014

Investigador principal: Antonio López Piñeiro (responsable socio UEX)

Número de investigadores participantes: 7

3. Título del proyecto "Descontaminación de aguas residuales mediante fotocatalisis solar".

Desde 01/01/2011 a 31/12/2013.

Financiado con cargo a los Presupuestos Generales del Estado (CICYT, CTM2010-14883/TECNO).

Entidades participantes: ICP (CSIC), UNED y UEX. I.P. Ana María Bahamonde Santos. Dotación 117 370 €.

Nº de investigadores participantes: 5.

4. Proyecto de investigación "Estrategias para la discriminación en combustibles, entre el carbón fósil y de base biológica". Desde 01/01/2011 a 31/12/2013. Financiado con cargo a los Presupuestos Generales del Estado (CICYT, CTM2010-17776). Entidades participantes: ICMC y UEX. I.P. Pilar Rubio Montero. Dotación 107 690 €. 8 investigadores.

5. Ayudas para la consolidación y apoyo a los grupos de investigación inscritos en el Catálogo de Grupos de Investigación de Extremadura, según D.O.E. Nº 250 de fecha 30 de diciembre de 2010. Financiado por la Junta de Extremadura. I.P. Carlos Javier Durán Valle. 56010 €. 8 investigadores. Expediente GRU10011. 2011-14.

6. Título: Glicoconjugados a partir de aminopolioles. Estructura, agregados y modificación superficial

Investigador principal: Juan Carlos Palacios Albarrán

Referencia: CTQ2010-18938

Entidad financiadora: Dirección General de Investigación Científica y Técnica 2011

Investigadores: Martín Avalos González, José Luis Jiménez Requejo, Pedro Cintas Moreno, Reyes Babiano Caballero, M^a José Arévalo Caballero, Esther M^a Soledad Pérez Rosa, Rafael Fernando Martínez Vázquez, David Cantillo Nieves

Fecha de comienzo: 2011

Fecha de terminación: 2013

Primera anualidad: 82.051,31€

Segunda anualidad: 9.038,70 €

Tercera anualidad: 9.339,99 €

Total: 100430 €

TESIS

1. Título: Preparación de fibras de carbono activadas a partir de Kenaf. Estudio de su caracterización textural

Doctorando: M. López de Letona Sánchez

Universidad: Extremadura

Facultad/Escuela: Ciencias

Fecha: 30-Enero, 2012

2. Título: Desarrollo de metodología electroanalíticas para metales pesados basadas en electrodos modificados con bismuto. Aplicación a la monitorización de procesos de depuración con materiales carbonosos

Doctorando: M^a. A. Granado Rico

Universidad: Extremadura

Facultad/Escuela: Ciencias

Fecha: 24-Febrero, 2012

3. Título: Preparación y caracterización de carbón activado a partir de residuos de biomasa y su utilización en tratamientos de descontaminación del agua

Doctorando: A. Idriss Bah

Universidad: Extremadura

Facultad/Escuela: Ciencias

Fecha: 27 de Septiembre de 2012

4. Título: Caracterización fisiológica y molecular del proceso de abscisión del fruto maduro en olivo

Doctorando José Angel Gil Amado

Universidad: Universidad de Extremadura

Año: 30 de noviembre de 2012

Calificación: Apto Cum laude por unanimidad

Director: Dr. M^a Carmen Gómez Jiménez

TRABAJOS ACADÉMICOS DIRIGIDOS

1. Trabajo Fin de Máster. Regina Celia Carvalho. Utilización de carbones activados como catalizadores. Máster en Contaminación Ambiental. Calificación: Sobresaliente 10. 16-dic-2011.

2. Trabajo Fin de Máster de Ciencias de la Dña. Nadia Sanabria Lagar, titulado "Marcadores Inflamatorios para el diagnóstico de la Fibromialgia".

3. Trabajo fin de carrera. R. Mendoza Carrasco. Preparación de carbón activado de alta calidad a partir del PET. Calificación: Sobresaliente (9,5). 25-06-12

4. Trabajo Fin de Máster. A. Barroso Bogeat Soporte de óxidos metálicos semiconductores en carbón activado. Aplicaciones medioambientales. Calificación: Sobresaliente (10). 26-09-2012.

5. Trabajo Fin de Máster. A. Pérez Pereira. Reciclado de materiales. Preparación de adsorbentes carbonosos. Calificación: Sobresaliente (10). 28-09-2012.

6. Trabajo Fin de Máster de D^a. Leticia Pérez-Izquierdo "Biofortificación de trigo harinero (*triticum aestivum* L.) con selenio en el suroeste de la provincia de Badajoz E)" Calificación: Sobresaliente (10).

7. Trabajo Fin de Carrera de D. Eduardo Ostos Garrido titulado "Biofortificación en Se de trigo harinero (*Triticum aestivum* L.) bajo condiciones semiáridas mediterráneas: momento y dosis de aplicación." Diciembre de 2012.

8. Proyecto fin de carrera: José Mangas Murillo. Título: Recubrimiento de electrodos de acero inoxidable con películas de YSZ. Estudio de las propiedades eléctricas.

Directores: Eduardo Manuel Cuerda Correa y Joaquín Ramón Domínguez Vargas

9. Proyecto fin de carrera de Alberto José Nieto Sánchez. Título: Preparación y caracterización de materiales de base óxido de calcio para la captación de dióxido de carbono.

Directores: Eduardo Manuel Cuerda Correa y Mara Olivares Marín

10. Trabajo fin de Máster de Esther Matamoros Castellanos. Título: Tautomería y reactividad en iminas derivadas de anilinas con salicilaldehídos.

Directores: J.C. Palacios y M. Avalos

Fecha de lectura: 18/07/2012

Calificación: Sobresaliente por unanimidad

11. Trabajo fin de Máster de Concepción Sosa Gil. Título: Aplicaciones sintéticas de las reacciones de aminopolioles con epóxidos.

Directores; J.C.Palacios y J.L. Bravo

Fecha de lectura: 15/09/2012

Calificación: Sobresaliente por unanimidad

12. Trabajo fin de Máster de Juan Manuel Garrido Zoido.

Título: Estudio de efectos estereoelectrónicos en heterociclos saturados hidroxilados.

Directores: J.C. Palacios y R. Babiano

Fecha de lectura:17/09/2012

Calificación: Sobresaliente por unanimidad

13. Proyecto fin de carrera de María del Carmen Lobato Tercero.

Título: Preparación de polímeros tipo "cepillo" y evaluación de su aplicabilidad como material biomédico.

Directores: Reyes Babiano y Abraham Rodríguez

Fecha de lectura: 25/07/2012

Calificación: Sobresaliente

14. Proyecto fin de carrera de Mario García Aranda.

Título: Preparación de nuevos materiales mediante modificación superficial de aleaciones quirúrgicas.

Directores: Reyes Babiano y Abraham Rodríguez

Fecha de lectura: 19/09/2012

Calificación: Sobresaliente

ARTÍCULOS PUBLICADOS

1. R. Tovar-Gómez, D. Rivera-Ramírez, V. Hernández-Montoya, A. Bonilla-Petriciolet, C.J. Durán-Valle, M.A. Montes-Morán. *Synergic adsorption in the simultaneous removal of acid blue 25 and heavy metals from water using a Ca(PO₃)₂-modified carbon*. Journal of Hazardous Materials. 199-200 (2012) 290-300.
2. C.J. Durán-Valle, M. Madrigal-Martínez, M. Martínez-Gallego, I.M. Fonseca, I. Matos, A.M. Botelho do Rego. *Activated carbon as a catalyst for the synthesis of N-alkylimidazoles and imidazolium ionic liquids*. Catalysis Today 187 (2012) 108-114.
3. Inés Matos; Paulo D Neves; José E Castanheiro; Elena Perez-Mayoral; Rosa Martin-Aranda; Carlos Duran-Valle; Joaquim Vital; Ana M Botelho do Rego; Isabel M Fonseca. *Mesoporous Carbon as an efficient catalyst for alcoholysis and aminolysis of Epoxides*. Applied Catalysis A: General, 439-440 (2012) 24-30.
4. M. Olivares-Marín, C. Fernández-González, A. Macías-García, V. Gómez-Serrano. *Preparation of activated carbon from cherry stones by physical activation in air. Influence of the chemical carbonisation with H₂SO₄*. J. Analytical and Applied Pyrolysis A , Vol 94, 131-137 (2012)
5. A. León-Torres, E.M. Cuerda-Correa, C. Fernández-González, M.F. Alexandre-Franco, V. Gómez-Serrano. *On the use of a natural peat for the removal of Cr(VI) from aqueous solutions*. J. of Colloids and Interface Science A, Vol 386, 325-332 (2012)
6. Poblaciones, M.J.; Rodrigo, S. M.; Santamaría, O. 2012. *Evaluation of the potential of peas (Pisum sativum L.) to be used in Selenium biofortification programs under Mediterranean conditions*. Biological Trace Element Research (in press).
7. Rodrigo, S.; Santamaría, O.; Poblaciones, M. J. 2012. *Agronomic selenium (Se) biofortification of two-rowed barley under Mediterranean conditions*. Plant, Soil and Environment (en revision).
8. M. Olivares-Marín, E.M. Cuerda-Correa, A. Nieto-Sánchez, García, C. Pevida, S. Román. *Influence of morphology, porosity and crystal structure of CaCO₃ precursors on the CO₂ capture performance of CaO-derived sorbents*. Chemical Engineering Journal. En prensa (DOI: 10.1016/j.cej.2012.11.083)
9. Gil-Amado JA, Gómez-Jiménez MC. *Regulation of polyamine metabolism and biosynthetic gene expression during olive mature fruit abscission*. Planta, Clave: A Volumen: 235(6) Páginas, inicial: 1221 final: 1237 (2012)
10. David Cantillo, Martín Avalos, Reyes Babiano, P.edro Cintas, José Luis Jiménez, and Juan Carlos Palacios. *Fast and reliable location of stationary points in a reaction path*. Journal of Physical Organic Chemistry, 25 (2012) 77-82 A 2012
11. David Cantillo, Martín Ávalos, Reyes Babiano, Pedro Cintas, José L. Jiménez and Juan C. Palacios. *On the Preiotic Synthesis of D-Sugars Catalyzed by L-Peptides: Assessments from First-Principles Calculations*. Chemistry a European Journal,18 (2012) 8795-8799 A 2012

COMUNICACIONES A CONGRESOS

1. Activated carbon as a catalyst for the synthesis of N-alkylimidazoles and imidazolium ionic liquids. AUTORES: Carlos J. Durán-Valle, Mónica Madrigal-Martínez, Marina Martínez-Gallego. CONGRESO: International conference on structure performance relationships in functional materials: catalysis, electrochemistry and surfactants (COST 36). Book of abstracts, 143-4. 17-20 mayo, 2011. Fuengirola (Málaga). Organizado por la Universidad de Málaga, ICP-CSIC y UNED.

2. Carbones ácidos: excelentes catalizadores en la síntesis de quinolinas con actividad biológica. AUTORES: López-Sanz, J., Pérez-Mayoral, E., Martín-Aranda, R.M., Durán-Valle, C.J., López-Peinado, A.J. CONGRESO: XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 203-4. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

3. Reacción de transesterificación catalizada por carbones activados. AUTORES: Durán-Valle, C.J., Holguín-Sánchez, G., Martínez-Gallego, M. CONGRESO: XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 207-8. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

4. Materiales carbonosos modificados y su empleo en procesos de bajo impacto ambiental: reacción de Claisen-Schmidt. AUTORES: Carvalho, R.C., Durán-Valle, C.J., Martínez Gallego, M. CONGRESO: XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 209-10. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

5. Estudio de carbones mediante espectrometría de radiación gamma. AUTORES: Rubio Montero, M.P., Botet Jiménez, A.B., Omenat Morán, D., Jurado Vargas, M., Durán Valle, C.J., Carrasco Lourtau, A.M. CONGRESO: XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 231-232. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

6. Estudio cinético de la adsorción de fenol en disolución acuosa sobre carbones activados. AUTORES: Omenat Morán, D., Durán-Valle, C.J., Botet-Jiménez, A.B., Martínez-Cañas, M.A., Yuste-Córdoba, F.J. CONGRESO: XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 257-258. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

7. Mejora de la calidad de carbones vegetales industriales. AUTORES: Botet Jiménez, A.B., Omenat Morán, D., Hernández Fernández, A., Cancho Godoy, B., Durán-Valle, C.J., Rubio-Montero, P. CONGRESO: XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 325-7. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

8. Estudio cinético de la adsorción de aceites fritos fuera de uso (AFFUs) mediante fibras de carbón activado. AUTORES: A. Macías-García, M. López de Letona Sánchez, M.A. Díaz-Díez, E.M. Cuerda-Correa, V. Gómez Serrano. Póster. CONGRESO: Water, Waste and Energy Management. Publicación: ISBN: 978-84-615-8786. Lugar de celebración: Salamanca, 23-25, Mayo-2012

9. Adsorción de carbón activado por fibras de carbón activado. AUTORES: A. Macías-García, M. López de Letona Sánchez, M.F. Alexandre Franco, E.M. Cuerda-Correa, V. Gómez Serrano. Tipo participación: Poster. CONGRESO: Water, Waste and Energy Management. Publicación: ISBN: 978-84-615-8786. Lugar de celebración: Salamanca, 23-25, Mayo-2012.

10. Semiconductor metal oxides supported on activated carbon as electrode materials for supercapacitors. AUTORES: A. Barroso-Bogeat, T.A. Centeno, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, V. Gómez Serrano. Tipo participación: Poster, CONGRESO: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012

11. Semiconductor metal oxides supported on activated carbon. Preparation and characterization. AUTORES: A. Barroso-Bogeat, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, V. Gómez Serrano. Tipo participación: Poster. CONGRESO: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012

12. Storage of hydrogen, methane and carbon dioxide on activated carbons obtained from eucalyptus wood. AUTORES: M. Domínguez-García, C. Fernández-González, F. Morales-Lara, M. Pérez-Mendoza, V. Gómez Serrano F.J. López-Garzón, M. Alexandre-Franco. Tipo participación: Poster. CONGRESO: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012

13. Carbonaceous adsorbents from waste of industrial origin: I Preparation and characterization. AUTORES: C. Troca-Torrado, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, M. Alfaro-Domínguez, V. Gómez-Serrano. Tipo participación: Poster. CONGRESO: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012

14. Carbonaceous adsorbents from waste of industrial origin: II. Adsorption of metal ions from aqueous solution. AUTORES: C. Troca-Torrado, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, M. Alfaro-Domínguez, V. Gómez Serrano. Tipo participación: Poster. CONGRESO: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012

15. Monitoring of Cd(II) and Pb(II) adsorption on activated carbon by stripping voltammetry on bismuth film screen printed electrodes. AUTORES: M.A. Granados Rico, M. Olivares-marín, V. Gómez-Serrano, E. Pinilla Gil. Tipo participación: Poster. CONGRESO: 14th International Conference on Electroanalysis. Publicación: ISBN: 978-961-6104-20-3. Lugar de celebración: Portoroz.(Eslovenia), 3-7, Junio-2012

16. Óxidos metálicos semiconductores soportados en carbón activado. Preparación y caracterización. AUTORES: A. Barroso-Bogeat, M. Alexandre-Franco, C. Fernández-Gonzalez, V. Gómez-Serrano. Título: Tipo participación: Oral. CONGRESO: IX Simposio de Investigadores Jóvenes. RSEQ-Sigma Aldrich. Lugar de celebración: Zaragoza, 7-10, Noviembre-2012

17. Presentación de la ponencia oral titulada "Biofortificación agronómica con selenio fertilizante de cereales de invierno del S.O. de la Península ibérica" en Elvas (Portugal) en la reunión de la Action Cost 0905 en Abril de 2012.

18. Presentación de la ponencia oral titulada "Biofortificación con Selenio en trigo harinero en el S.O. de España" en Zurich (Suiza) en el Congreso de la Action Cost 0905 "Improving the composition of plant foods for better mineral nutrition" 4-5 June. 2012 - ETH Zurich. Switzerland.

19. Presentación de la ponencia oral "Evaluation of the potential of peas (*Pisum sativum* L.) and chickpeas (*Cicer arietinum* L.) to be used in Selenium biofortification programs under Mediterranean conditions" en Lisboa en el Congreso de la COST ACTION FA 0905 - Mineral improved crop production for healthy food and feed Third Annual Conference – (All WGs + MC meeting) / FCT, Universidade Nova de Lisboa, Portugal / 23-26 October 2012.

20. Deposition of ysz-thin films onto stainless steel. Characterization and optimization of electrical resistivity. AUTORES: J. Mangas Murillo, E. M. Cuerda Correa, J. R. Domínguez Vargas, A. Macías García, E. Bernalte, Morgado and M. Olivares Marín. CONGRESO: XXXVII Reunión Ibérica de Adsorción, Sevilla, 12-14 de septiembre de 2012.

21. Role of morphology, porosity and crystal structure of different Caco3 materials in their cao-derived products co2 capture performance. AUTORES: A. Nieto-Sanchez, E.M. Cuerda-Correa, M. Olivares-Marín, C. Pevida and S. Román. CONGRESO: XXXVII Reunión Ibérica de Adsorción, Sevilla, 12-14 de septiembre de 2012.

22. Nitric oxide production and analysis of genes involved in ethylenebiosynthesis and signalling during olive mature-fruit abscission. AUTORES: Maria C. Parra-Lobato, Jose A. Gil-Amado, Miguel A. Paredes, Maria C. Gomez-Jimenez. TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster. CONGRESO: II International Symposium on Biotechnology of Fruit Species (Biotechfruit 2012). LUGAR DE CELEBRACIÓN: Nelson (New Zealand). AÑO: 25-29 March 2012.

23. Regulation of polyamine metabolism and biosynthetic gene expression during olive mature-fruit abscission. AUTORES: Jose A. Gil-Amado, Maria J. Redondo-Cuadrado, Miguel A. Paredes, Maria C. Gomez-Jimenez. TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster. CONGRESO: II International Symposium on Biotechnology of Fruit Species (Biotechfruit 2012). LUGAR DE CELEBRACIÓN: Nelson (New Zealand) AÑO: 25-29 March 2012.

24. Polyamine metabolism and biosynthetic gene expression during olive mature-fruit abscission. AUTORES: Jose A. Gil-Amado, Maria J. Redondo-Cuadrado, Mercedes Gallardo, Isabel M. Sanchez-Calle, Miguel A. Paredes and Maria C. Gomez-Jimenez. TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster. CONGRESO: XI Reunión de Biología Molecular de Plantas. LUGAR DE CELEBRACIÓN: Segovia, España. AÑO: 14-16 junio 2012.

25. New organogelators derived from monosaccharides and diacid-based hydrazides. AUTORES: A.M. Sánchez, M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, José L. Jiménez, Juan C. Palacios. CONGRESO: 26 International Carbohydrate Symposium. Libro de resúmenes. Madrid 22-27/7/2012.

26. Reactions of 3,4,6-tri-O-acetyl-2-amino-2-deoxy-D-glucopyranosyl azide with heterocumulenes. AUTORES: E. Matamoros, M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, José L. Jiménez, Juan C. Palacios. CONGRESO: 26 International Carbohydrate Symposium Libro de resúmenes. Madrid 22-27/7/2012.

27. Synthesis of (thio)ureido-linked aminopolyol-derived amphiphiles and bolaamphiphiles. AUTORES: E. Matamoros, A.M. Sánchez, M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, José L. Jiménez, Juan C. Palacios CONGRESO: 26 International Carbohydrate Symposium. Libro de resúmenes. Madrid 22-27/7/2012.

28. Synthesis and structural study of vinamidines and 3-aminoacroleins derived from D-glucamine. AUTORES: M.P., Romero, M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, José L. Jiménez, Juan C. Palacios. CONGRESO: 26 International Carbohydrate Symposium. Libro de resúmenes. Madrid 22-27/7/2012.

29. Chiral o-arylsubstituted thioisomünchnones derived from D-glucosamine. AUTORES: M.P., Romero, C. Sosa, M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, José L. Jiménez, Juan C. Palacios. CONGRESO: 26 International Carbohydrate Symposium. Libro de resúmenes. Madrid 22-27/7/2012.

30. Synthesis of amphiphiles and bolaamphiphiles derived from aminopolyols and epoxides. AUTORES: C. Sosa, M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, José L. Jiménez, Juan C. Palacios. CONGRESO: 26 International Carbohydrate Symposium. Libro de resúmenes. Madrid 22-27/7/2012.

31. A Highly stereoselective tandem reaction of (1R,2S)-1-amino-2-indanol and salicylaldehyde. AUTORES: E. Matamoros, M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, J.L. Jiménez, J.C. Palacios. CONGRESO: 4th Spanish-Moroccan Symposium on Organic Chemistry (SMSOC-4). Libro de resúmenes. Almería 20-22/9/2012.

32. A reproducible aminosilanization and conjugation reactions on the Ti6Al4V alloy surface. AUTORES: A. Sánchez, M. Avalos, R. Babiano, P. Cintas, J.L. Jiménez, J.C. Palacios. CONGRESO: 4th Spanish-Moroccan Symposium on Organic Chemistry (SMSOC-4). Libro de resúmenes. Almería 20-22/9/2012.

33. Design of novel bola-surfactants: Condensation of monosaccharides with hydrazides and bis-hydrazides. AUTORES: A. Sánchez, M. Avalos, R. Babiano, P. Cintas, J.L. Jiménez, J.C. Palacios. CONGRESO: 4th Spanish-Moroccan Symposium on Organic Chemistry (SMSOC-4). Libro de resúmenes. Almería 20-22/9/2012.

34. Synthesis and structural study of vinamidines and 3-aminoacroleins derived from 2-arylmalondialdehydes. AUTORES: P. Romero, M. Avalos, R. Babiano, P. Cintas, J.L. Jiménez, J.C. Palacios. CONGRESO: 4th Spanish-Moroccan Symposium on Organic Chemistry (SMSOC-4). Libro de resúmenes. Almería 20-22/9/2012.

35. Synthesis and 1,3-dipolar reactivity of 2-alkylthio-1,3-thiazolium-4-olates. AUTORES: C. Sosa, M. Avalos, R. Babiano, P. Cintas, J.L. Jiménez, J.C. Palacios. CONGRESO: 4th Spanish-Moroccan Symposium on Organic Chemistry (SMSOC-4). Libro de resúmenes. Almería 20-22/9/2012.

36. An efficient and optimized aminosilanization of Ti6Al4V alloy for biomedical devices

AUTORES: A. Rodríguez, M.C. Fernández, M.A. Pacha, R. Babiano, P. Cintas, M.L. González. CONGRESO: 4th EucheMS Chemistry Congress. Praga (República Checa) Fecha: 26-30/8/2012

37. Chemical modification and structural characterization of Ti6Al4V alloy surfaces
AUTORES: A. Rodríguez, R. Babiano, P. Cintas, M.L. González. CONGRESO: 4th EucheMS Chemistry Congress. Praga (República Checa). Fecha: 26-30/8/2012

38. A reproducible aminosilanization and conjugation reactions on the Ti6Al4V alloy surface. AUTORES: A. Rodríguez, R. Babiano, P. Cintas, M.A. Pacha, M.L. González. CONGRESO: 4th Spanish-Moroccan Symposium on Organic Chemistry (SMSOC4). Almería Fecha: 20-22/9/2012

39. Reduction of bacterial adhesion on Ti6Al4V surfaces functionalized with siloxanes. AUTORES: M.A. Pacha, A. Rodríguez, A.M. Gallardo, J. Morales, R. Babiano, P. Cintas, M.L. González. CONGRESO : 20 th Annual Meeting European orthopaedic research society Amsterdam (Holanda) Fecha: 26-28/9/2012

40. Impacto sobre la respuesta celular y bacteriana in vitro de la aleación Ti6Al4V tras su modificación superficial por silanización. AUTORES: M.L. González, A. Rodríguez, M.A. Pacha, M.C. Fernández, L. Crespo, L. Saldaña, C. Pérez, N. Vilaboa, P. Cintas, R. Babiano. CONGRESO: XXXV Congreso de la Sociedad Ibérica de Biomecánica y Biomateriales. Madrid 19-20/10/2012

7. APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN ORGANISMOS PÚBLICOS (OPIS)

En cuanto a Organismos públicos el SAEM ha prestado servicios a

IPROCOR: se han realizado varios análisis en la Unidad de aguas, suelos y plantas además de análisis elemental de muestras de biomasa. Por otra parte también se está realizando un estudio mediante HPLC-MS de contenido de polifenoles en aguas de lavado de corcho.

INTROMAC: Determinaciones varias en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas y la Unidad de ICP-MS.

COHEXIONA: Determinaciones varias en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas, la Unidad de ICP-MS y la unidad de Análisis Elemental.

8. ASESORAMIENTO Y APOYO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO AL SECTOR PRIVADO

A continuación se señalan las empresas privadas que han requerido el empleo de diferentes técnicas ubicadas en el Servicio de Análisis Elemental y Molecular.

SAMCA. Determinaciones varias en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas y la Unidad de cromatografía.

COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS: Determinaciones varias en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas y la Unidad de cromatografía.

CETIEX. Asesoramiento

BODEGAS PARADELLS: Determinaciones en la Unidad de Cromatografía.

9. TRABAJO FUTURO

Dentro del trabajo futuro, además de la consecución de todas aquellas peticiones de análisis y ensayo que se formalicen, se plantea seguir con la divulgación de los servicios en el sector privado, así como la extensión a organismos públicos en el ámbito nacional y portugués.

Por otro lado, se espera conseguir la **Certificación de procesos por ISO 9001**. Además el Servicio tiene también como objetivo la puesta en marcha de los requisitos necesarios para la consecución del certificado en **Buenas Prácticas de Laboratorio**.

**B. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y
SUPERFICIES**



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

SERVICIOS DE ANÁLISIS Y
CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y
SUPERFICIES

Campus de Badajoz, Avd. Elvas s/n, Edf.
Guadiana. CP-06006, Tlf:924289704

1. INTRODUCCIÓN.

Dentro de los SAIUEx se cuenta con el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies que se compone de un Científico Responsable: Dra. M^a Luisa González Martín, un Responsable Técnico: Dr. Daniel Gamarra Sánchez, dos técnicos de grado superior: María Carbajo Sánchez y Rosario Pedrero Marín, y un técnico de grado medio: Antonio Luis Duque Macías.

2. OBJETIVO

El objetivo prioritario del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies dentro de esta cuarta anualidad, radica en la optimización y mantenimiento de las técnicas disponibles en dicho servicio. Permitiendo de este modo, dar apoyo en materias de análisis y ensayos mediante el instrumental y técnicas disponibles, al personal investigador de la Universidad de Extremadura, organismos públicos y sectores privados que lo requieran. Además, la formación adquirida y cualificación de los técnicos posibilita ampliar los objetivos al asesoramiento científico técnico sobre el equipamiento y posibilidades de aplicación del mismo. Se pretende también con carácter divulgativo, la continuación de la presentación de los servicios a nivel nacional y la colaboración con grupos españoles e internacionales que ya han puesto interés en los Servicios.

3. CONSECUIÓN DE TAREAS

3.1 Conformación del Servicio en Unidades

El Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies dispone de cuatro unidades bien diferenciadas. Cada una de las cuales cumple una función específica en la adquisición de resultados para la caracterización complementaria de sólidos; dichas unidades se expondrán independientemente para la exposición de la presente memoria. Dentro de las cuales se incluirán las novedades incorporadas en la presente anualidad.

3.1.1. Unidad de Microscopía Electrónica

Resumen de funciones:

Unidad específica para la visualización mediante imagen de muestras a niveles micro y nanométrico aplicando microscopias electrónicas de barrido y/o transmisión.

3.1.1.1 Puesta en marcha, Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

Dentro de la presente anualidad se ha prestado servicio y está totalmente operativo el **Microscopio Electrónico de Barrido** de ultra alta resolución **FE-SEM-S4800II de HITACHI**. Microscopio que cuenta con un total de cuatro detectores con diferente funcionalidad, que permiten una gran versatilidad de análisis. Dichos detectores han sido optimizados y están totalmente operativos. Además, se han optimizado aplicaciones de visualización de muestras biológicas mediante STEM, aplicando TEM de bajo voltaje (30 KV), obteniendo muy buenos resultados. Prestándose ya servicio en dicha aplicación.



Está totalmente operativo el **Microscopio Electrónico de barrido Dual Beam Quanta 3D FEG de FEI Company**, cuya versatilidad incluye modalidades de trabajo desde alto vacío a condiciones ambientales ESEM; incorporando además un cañón de iones para la realización de litografías y modelado de lamelas para TEM. Cuenta con detectores SE, BSE, EDX y FIB.

Durante esta anualidad se ha optimizado sus metodologías de trabajo como SEM a alto vacío y modalidad ESEM, empleo de todos los detectores disponibles y realización de estudios micro y nanocristalinos empleando la modalidad de Ion Beam para estudios en profundidad.

Está operativo un **Microscopio Electrónico de Transmisión, Tecnai 20 G2**; el cual puede trabajar a 200 KV, permitiendo de este modo la amplificación de imágenes hasta niveles nanométricos de alta resolución. Dicho equipamiento se ha puesto a punto para sus modalidades de trabajo en resoluciones MR y HR, además de las posibilidades de trabajar en modo Diffraction y Dark Field. Por otro lado, el SACSS en colaboración con el STAB está optimizando métodos de preparación para la visualización correcta mediante TEM de muestras biológicas. El Desarrollo de estas aplicaciones está en su fase final, quedando pendiente la optimización en la preparación de bloques. Dicha aplicación está operativa y se presta servicio en fase de pruebas, aunque ya se han entregado resultados satisfactorios.



Además, dentro de la Unidad de Microscopía permanecen totalmente operativos diferentes equipos destinados a la preparación de muestras, donde se cuenta con:

Ultramicrotomo de Leica EM UC6 para la realización de cortes nanométricos de hasta 30nm de muestras previamente embutidas.

Metalizador EMITECH K575X para hacer recubrimientos metálicos de muestras con Pt, Au, Cr, así como un accesorio para recubrimientos con carbón **EMITECH CA7625**. Empleados todos para la correcta visualización de especímenes mediante microscopía electrónica de barrido.

Punto crítico EMITECH K850 para la fijación, deshidratación y secado de muestras para conformar las muestras orgánicas o biológicas de forma adecuada para su visualización por microscopía electrónica en condiciones de alto vacío.

3.1.1.2 Servicios que se prestan.

Visualización de muestras tanto orgánicas como inorgánicas mediante microscopía electrónica de barrido y transmisión con posibilidades de trabajar en un amplio intervalo de resoluciones y permitiendo la realización de mapeado elemental mediante análisis por EDX en el caso de la microscopía electrónica de barrido.

Servicio para la visualización mediante Focus Ion Beam en alto vacío de muestras; aplicación de sputtering mediante iones de Galio para el arranque de superficies, de alto interés en el estudio de micro o nano fisuras en la síntesis de materiales compactos, así como el estudio de interfases y capas en materiales de lámina delgada.

Servicio de preparación de muestras para su correcta visualización mediante microscopía electrónica. Incluyendo específicamente el equipamiento anteriormente mencionado.

3.1.1.3 Servicios en fase final de desarrollo.

La unidad de microscopía en colaboración con el Servicio de Técnicas Aplicadas a las Biociencias (STAB) pretende generar un servicio de preparación de muestras biológicas para su visualización mediante Microscopía Electrónica de Transmisión. Incluyendo, sistema de embutido de muestras, cortes con ultramicrotomo, tinción de muestras y visualización mediante TEM y STEM. Actualmente el desarrollo de estas metodologías se ha centrado en sistemas biológicos de origen animal, aunque ya se ha comenzado con aplicaciones en ámbito bacteriano y vírico. Cuando se adquiera experiencia en este campo se pasará a la optimización de metodologías para la visualización y preparación de muestras de origen vegetal.

3.1.2 Unidad de Difracción de Rayos X

Resumen de funciones:

Unidad específica para la detección, resolución de estructuras cristalinas y determinación de parámetros cristalinos mediante difracción de rayos X.

3.1.2.1 Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

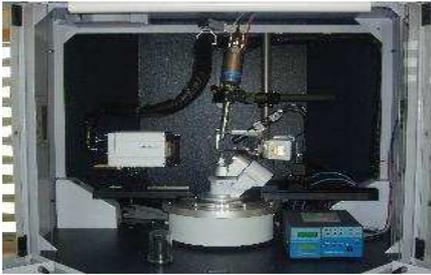
Permanecen operativos todos los equipos de difracción constituyentes de dicha unidad, que constan de dos **Difractómetros D8 ADVANCE** de BRUKER y un **Difractómetro Kappa Apex II** también de BRUKER.



Dentro de las metodologías de análisis. El primer **D8 ADVANCE** ha sido configurado para realizar medidas de difracción en materiales policristalinos en forma de polvo o material compacto, metodología optimizada y totalmente operativa. Se ha configurado para posibilitar las medidas de muestras en forma de polvo o fluido mediante difracción en capilares; metodología optimizada para polvo. Además, dicho difractómetro cuenta con una cámara de alta temperatura para la realización de ensayos de difracción en condiciones no isotermas y de atmosfera variable. Se ha incorporado dentro de esta anualidad una cámara de temperatura específica para el estudio en capilares.

El Segundo **D8 ADVANCE** ha sido configurado para medidas de difracción de planos concretos mediante la metodología de haz rasante. Además posee una configuración y detectores específicos para realizar Reflectometría de Rayos X específica para el estudio de espesores y densidades de lámina delgada. Dichas metodologías están totalmente operativas. Se han desarrollado metodología para el estudio de stress y tensiones en microcristales, además de la optimización para medidas en haz paralelo y alta resolución empleando en todos ellos el sistema de cuna de Euler. También se cuenta con cámara de temperatura Dome para la realización de medidas en haz paralelo, reflectometría o alta resolución en condiciones de variación térmica.





Por su parte el difractómetro **Kappa Apex II** específico para análisis mediante difracción de rayos X de monocristales está totalmente operativo. Habiéndose adquirido material específico para el correcto montaje de cristales de muy pequeñas dimensiones, estando en fase de pruebas las metodologías de medida en este tipo de cristales.

3.1.2.2 Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

Se oferta tanto el análisis como la resolución de estructuras cristalinas en muestras monocristalinas, así como la detección de fases en muestras policristalinas. Posibilidad de medir muestras en forma de polvo, materiales compactos, lámina delgada o capilar. Determinación de parámetros cristalinos y cuantificación de fases cristalinas. Por otro lado se oferta la realización de ensayos mediante todas las cámaras de temperatura disponibles. Así como estudios de Reflectometría, Stress y Tensiones de materiales de lámina delgada y/o pulidos. El personal técnico ha recibido cursos para realizar cuantificación de fases cristalinas mediante Refinamiento Rietvel.

3.1.3 Unidad de Análisis y Caracterización de Superficies

Resumen de funciones:

Unidad específica para el análisis de elementos y compuestos superficiales de sólidos en las capas más externas del material (profundidad de análisis entre 0.1-5 nm). Así como seguimiento de elementos o compuestos específicos mediante análisis de profundidad por aplicación de desbastados superficiales.

3.1.3.1 Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Dicha unidad cuenta con dos equipos de altas prestaciones para el análisis superficial que están optimizadas y puestas a punto para su pleno rendimiento.

Así, permanece totalmente operativo un **TOF-SIMS 5** de IONTOF, técnica basada en la detección de iones secundarios mediante espectrometría de masas por tiempo de vuelo. Sus capacidades incluyen la detección de iones de 1 uma (unidades de masa atómica) hasta las 13000 uma, Su detección en profundidad está entre 0.5-2 nm. Finalmente permite la posibilidad de realizar análisis de profundidad mediante aplicación de desbastados. Se han puesto a punto metodologías para la medición de sustancias conductoras, semiconductoras y no conductoras (plásticos, resinas o similar), así como óxidos metálicos no conductores. Además de la optimización de medidas en perfil de profundidad contando posibilidad de cuantificación de profundidad alcanzada para materiales de SiO_2 y TiO_2 .





También se cuenta con un XPS **K-Alpha** de Thermo, basado en la Espectroscopía Fotoelectrónica de rayos X, dicha técnica se encuentra también totalmente optimizada y dando servicio. Permite la cuantificación y detección superficial de todos los elementos de la tabla periódica a excepción de Hidrógeno y Helio. Permite también el análisis de profundidad mediante aplicación de desbastados con iones Argón. Se han optimizado metodologías para medidas en punto, línea o área, así como estudios mediante funciones Depth Profile o Ion Beam Etch.

En la fase final de la anualidad pasada se incorporó un nuevo equipo, que se incluirá en esta Unidad, aunque no constituye una herramienta específica para el análisis de superficies específicamente.



Equipamiento puesto en marcha y operativo: **Elipsómetro GES5E de SOPRA**. El fundamento de esta técnica radica en la detección de los cambios que se producen en la luz polarizada al incidir sobre un material mediante un ángulo de contacto definido. Permite el cálculo de espesores de láminas delgadas, estudio de parámetros de rugosidad, así como el cálculo de índices de refracción en los materiales. Puesta en marcha de metodología para la medida en láminas delgadas y materiales multicapa para la medida de espesores e índices de refracción. Medidas en fase de pruebas para celda de líquidos.

3.1.3.2 Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

Análisis cualitativo de elementos y compuestos tanto inorgánicos como orgánicos a nivel superficial, así como análisis cuantitativos de elementos a nivel superficial. Siendo posible el seguimiento de la variación de composición en función de la profundidad mediante la aplicación de desbastados superficiales. Se ha adquirido gran experiencia en el estudio mediante depth profile de sustancias semiconductoras, así como en el estudio de sustancias orgánicas (polímeros, proteínas, enzimas, etc) depositadas sobre soportes de muy diversa naturaleza (metales, óxidos metálicos, vidrios y polímeros). Desarrollando en cada caso modalidades de medidas concretas. Por otra parte la elipsometría permite el cálculo de espesores en láminas delgadas en calidad espejo, con un intervalo de medida superior a la presentada por Reflectometría de Rayos X.

3.1.4. Unidad de análisis térmico, estudio textural y químico superficial de sólidos

Resumen de funciones:

Unidad específica para determinación de porosidad, áreas superficiales y densidad de sólidos, así como estudio de cambio químico superficial y estructural en función de la temperatura y/o atmosfera gaseosa presente.

3.1.4.1. Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Existen operativos y prestando servicio dos Porosímetros de Mercurio, **PoreMaster** de Quantachrome y **PA-140/PA-240** de Thermo; habiendo puesto en marcha las metodologías correspondientes a la intrusión de Mercurio a baja y alta presión para el estudio de meso y macro porosidad de materiales a diferentes velocidades de intrusión y extrusión con objeto de estimar con mayor precisión la porosidad compleja de algunas muestras. Además se ha optimizado con la ayuda de Investigadores de la UEx las metodologías para el cálculo de densidades aparentes, bulk y esqueleto de los materiales mediante esta técnica.



Autosorb de Quantachrome optimizado para metodologías de análisis basadas en la adsorción de nitrógeno; específico para estudio de meso y microporosidad de muestras. Se han optimizado métodos de medida de baja velocidad de adsorción para obtención de isothermas en muestras que presentan adsorción de He o Nitrógeno en las fases previas de desgasificación.

Termobalanza de Setaram optimizada y calibrada en todos los intervalos de temperaturas comprendidos entre temperatura ambiente y 1600 °C. Equipamiento acoplado a un **Espectrómetro de Masas Omnistar** de Pfeiffer Vacuum; adecuado para el seguimiento de masas de bajo tamaño entre 1 uma y 200 uma, específico para el seguimiento de mezclas gaseosas. Instrumental que permite seguir de modo simultáneo las variaciones termogravimétricas de las muestras, así como las variaciones que se produzcan en la mezcla gaseosa reactiva. Se han optimizado metodologías para la cuantificación mediante espectrometría de masas de H₂O, CO y CO₂ en seguimientos a temperatura variable. Además, a finales de esta anualidad se han puesto en marcha metodologías para la realización de ensayos en atmosfera de Hidrogeno para la realización de ensayos TPR. Así como metodologías para la realización de ensayos continuos en atmosferas gaseosas variables.



Stereopycnometer de Quantachrome específico para realizar medidas de densidad real en sólidos. Equipo totalmente operativo.



Además, se encuentra operativo, habiéndose realizado múltiples pruebas del equipamiento específico para la adsorción de hidrógeno, **PCTPro 2000** de Setaram. Permite trabajar en condiciones isoterma que pueden fijarse entre la temperatura del Helio Líquido y los 500 °C. Así como trabajar a presión variable entre presión atmosférica y 100 bares de presión en función del reactor a emplear. No obstante, las muestras analizadas hasta el momento no han presentado curvas óptimas en el intervalo de alta presión. Achacando estos resultados a problemas de desorción de las muestras a altas presiones.

Optimizado y operativo, el Calorímetro diferencial de Barrido, **DSC – multicell** de TA Instrumentation que permite estudios calorimétricos hasta los 200°C. Especifico para estudio de desnaturalización de proteínas, hidratación de cementos, vitrificación en polímeros, etc.





Se ha puesto en marcha y se encuentra totalmente operativo un **TPD/R/O 1100 de Thermo**. Dicho equipamiento permite la realización de desorción, reducción y oxidación a temperatura programada de compuestos sólidos para estudios de adsorción de moléculas sonda, estudio de grupos superficiales y comportamiento de sólidos frente a mezclas reactivas. Para permitir esta funcionalidad se ha realizado un montaje específico con tres Flowmeter acoplados a válvulas de aguja para permitir la incorporación de mezclas gaseosas complejas. El equipamiento cuenta con un

detector TCD y adsorbentes específicos de CO, CO₂ y/o H₂O.

3.1.4.2 Servicios que ya se prestan

Estudios de micro, meso y macro poros, determinación de isothermas de adsorción, áreas BET mono y multipunto y determinación de densidad de sólidos, así como densidades aparente, bulk y esqueleto mediante porosimetría de mercurio. Además de análisis termogravimétrico y gaseoso de descomposiciones térmicas en condiciones variables de atmósfera gaseosa y temperatura, así como la determinación de calores específicos en función de la temperatura (hasta 200°C). Estudios de Adsorción de Hidrógeno en modos PCT y Cinéticos.

3.2 Apoyo a la Investigación en la UEx

A continuación se expone una tabla significativa de los grupos de investigación que actualmente requieren periódicamente el empleo de diferentes técnicas ubicadas en el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies.

Departamento	Nº de Investigadores Principales	Técnicas empleadas en esta anualidad
Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra	4	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno y Stereopycnometría, Microscopía Electrónica y Difracción de rayos X.
Química Orgánica e Inorgánica	8	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Termogravimetría, Difracción de rayos X, Microscopía Electrónica y Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X.
Química Analítica	6	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica y estudios térmicos y texturales.

Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales	8	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría Termogravimetría, Difracción de rayos X, Microscopía Electrónica, Espectroscopía Foelectrónica de Rayos X, Adsorción de Hidrógeno.
Física Aplicada	5	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica, Espectroscopía Foelectrónica de Rayos X, TOF-SIMS, Unidad general de adecuación de muestras
Anatomía, Biología Celular y Zoología	4	Microscopía Electrónica.
Ingeniería Química y Química Física	5	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Termogravimetría, Difracción de rayos X, microscopía electrónica y Espectroscopía Foelectrónica de Rayos X.
Agroalimentación	4	Porosimetría de Mercurio, Análisis Térmico y Microscopía Electrónica
Bioquímica, Biología Molecular y Genética	3	Difracción de Rayos X
Producción animal y Ciencias de los Alimentos	4	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica, Análisis Térmico y Porosimetría de Mercurio.
Edafología y Química Agrícola	2	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica, Termogravimetría y Porosimetría de Hg.
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	2	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica y Espectroscopía Foelectrónica de Rayos X.

3.3 Apoyo a la Investigación en Organismos Públicos (OPIs)

Diferentes Organismos Públicos dentro del ámbito regional y nacional han mostrado su interés por los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura, previo asesoramiento y visita a las instalaciones. Muchos de estos Organismos son actualmente usuarios de dichos servicios de forma directa o mediante proyectos conjuntos con investigadores de la UEx.

OPIs	Técnicas empleadas en esta anualidad o de futuro interés
INTROMAC (Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción)	Microrroscopía Electrónica y Difracción de Rayos X
INTAEX (Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura)	Difracción de Rayos X y Microscopía Electrónica
ICMC Iprocor (Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal de la Junta de Extremadura)	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X.
ICP-CSIC (Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC, Madrid)	TOF-SIMS y Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X
Instituto de Materiales de Sevilla. Centro Mixto CSIC-USE	TOF-SIMS, Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X.
Universidad Autónoma de Madrid	Stereopycnometría, Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X, TOF-SIMS, Porosimetría de Hg y Adsorción de Nitrógeno,
Universidad de Granada	Microscopía Electrónica, Porosimetría de Mercurio y Termogravimetría.
Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CSIC)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Instituto de Ciencia de los Materiales de Madrid (ICMM-CSIC)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Instituto de Ciencia de los Materiales de Barcelona (ICMB-CSIC)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad de Córdoba	Adsorción de Hidrógeno y XPS
Instituto de Arqueología de Mérida (CSIC)	Difracción de Rayos X
Instituto de Cerámica y Vidrio de Madrid (ICV-CSIC)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad Autónoma de Barcelona	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad de Zaragoza	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad de Murcia	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad Rey Juan Carlos de Madrid	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X
Instituto de Energía Solar de Madrid (IES-UPS)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X, TOF-SIMS y Difracción de Rayos X de Alta Resolución

Centro de Investigación Agraria Finca la Orden - Valdesequera	Microscopía Electrónica de Transmisión
Universidad de Jaén	Porosimetría de Hg
Museo de Ciencias Naturales de Madrid	Porosimetría de Hg
Instituto de Seguridad de la Información (CSIC)	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica y Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X.
Universidad de Cádiz	Microscopía Electrónica de Barrido Dual Beam

Por otro lado, el **SACSS** se encuentra incorporado por convenio en una red de Servicios a nivel nacional "**Plataforma CIBER BBN**", que permite la divulgación y la prestación de servicios a nivel nacional con tarifas establecidas.

Además, el **Dpto. de Física Aplicada**, perteneciente también a la **Plataforma CIBER BBN** ha formalizado la petición de un proyecto conjunto con grupos de otras Universidades y Empresas Privadas para el estudio de materiales biocompatibles, el cual ya ha sido concedido. Dicho proyecto destinará unos 9000 € anuales para destinarlos a análisis rutinarios mediante técnicas vinculadas al **SACSS** como XPS, SEM, TOF-SIMS, laboratorio de adecuación de muestras y Elipsometría durante las dos próximas anualidades.

El **SACSS** está asesorando y colaborando con el **Dpto. de Vidrios del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC (Madrid)**. La colaboración se ha focalizado en el análisis por TOF-SIMS y XPS de muestras en forma de lámina delgada (electrodos y electrolitos) para microbaterías de ión-litio con todos sus componentes en estado sólido. También se han analizado muestras de ánodos para el grupo del **Prof. Tatsumisago de la Universidad de Osaka**. Ambos grupos trabajan en colaboración con los **laboratorios de I+D de la empresa Toyota** en el marco del proyecto indicado más abajo:

Name of the project: Development of new electrolyte and electrode materials for all-solid-state thin film lithium batteries through solution process". Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa Nacional de Internacionalización de la I+D. Subprograma: FCCI 2009. Modalidad ACI-PLAN E (cooperación España-Japón en Nanotecnología y Nuevos Materiales). Referencia: PLE2009-0074. 2009-2014.

Researcher: Mario Aparicio.

Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa Nacional de Internacionalización de la I+D. Subprograma: FCCI 2009. Modalidad ACI-PLAN E

El **Dpto. de Vidrios del ICV-CSIC** ha puesto de manifiesto, en base a los buenos resultados obtenidos, mantener una colaboración directa con el **SACSS** para la consecución de análisis en materias de TOF-SIMS y XPS principalmente. Para lo cual destinará partidas bajo presupuesto que serán incluidas en las peticiones de proyectos que lleven a cabo dentro de las próximas anualidades.

Por otro lado, el **Catedrático Sergio I. Molina Rubio**, perteneciente al **Dpto. de Ciencia e Ingeniería de los Materiales de la Universidad de Cádiz**, ha mostrado gran interés en el uso rutinario para la próxima anualidad como usuarios autónomos del Equipamiento SEM-Dual Beam perteneciente al **SACSS** para estudio de materiales.

3.4 Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

Actualmente algunas empresas del sector privado han contactado con el servicio para el asesoramiento como son:

-Laboratorios Cavendish (Granada). Análisis de aguas, tierras y foliares: interés por la medición de niveles y elementos radiactivos en aguas de la red de saneamiento Andaluza.

-Dimensa S.L. (Badajoz). Fabricación de soluciones líquidas para la descontaminación en aguas. Interés en análisis de soluciones de Sulfatos de Al para su aplicación como bactericida en aguas.

-ALSTOM Power SA (Delegación de Málaga). Obtención de energía térmica a partir de combustión de biocombustibles. Interés en analizar piezas desprendidas de las tuberías conductoras del biocombustible.

-CATELSA Cáceres S.A. Fabrica de manufacturación de piezas para automóviles ligada directamente con los productos de la multinacional Hutchinson. Interesada en realizar medidas de microscopía SEM para el estudio de microfracturas y análisis elemental en piezas defectuosas.

-ABENGOA WATER. Empresa destinada al tratamiento de aguas residuales. Interesada en el estudio de filtros y fijación bacteriana (procedente de tratamientos terciarios) mediante microscopía SEM.

El asesoramiento a estas empresas ha permitido el contacto directo con los servicios que podrían solventar las necesidades de dichas empresas. Asesoramiento que ha sido posible gracias a la difusión interdepartamental que se ha llevado a cabo entre los Servicios constituyentes de los SAIUEx.

Sector Privado	Técnicas empleadas en esta anualidad o de futuro interés
BTI-IMPLANT // Empresa de desarrollo bio-tecnológico.	Espectroscopía Foelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
CETIEX	Análisis Térmico y Microscopía Electrónica
Cohexiona Consultores	Termogravimetría y Difracción de Rayos X
Aclumex, Engineering & Metal Cluster of Extremadura	Microscopía Electrónica, Espectroscopía Dispersiva de Rayos X y Espectroscopía Foelectrónica de Rayos X

CETIEX, empresa perteneciente al parque tecnológico de la comunidad de Extremadura firmó un convenio con los **SAIUEx** para el asesoramiento en el montaje y desarrollo de laboratorios específicos en energías renovables. En este sentido, el Servicio de Análisis Elemental y Molecular (**SAEM**) y el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (**SACSS**), están siendo los encargados de realizar todas las tareas pertinentes para el cumplimiento del contrato firmado entre las partes. Además, CETIEX firmará en un futuro próximo un convenio con los SAIUEx para la realización de análisis especializados, y empleo de técnicas de las que no dispongan. Al objeto de complementar los análisis que ellos pueden realizar.

BTI-IMPLANT junto con el grupo de **María Luisa González Martín**, del **Dpto. de Física Aplicada** colaborarán en un proyecto de duración de 2-3 años para el estudio de nuevos materiales biocompatibles en implantes y prótesis. Dicho proyecto, financiado por **BTI-IMPLANT**, destinará una cuantía de 30.000 € para la consecución de diferentes analíticas en materias de XPS, TOF-SIMS y microscopía electrónica de barrido principalmente, técnicas pertenecientes al **SACSS**.

Cohexiona Consultores está formando un consorcio de empresas dedicadas a la producción de carbón vegetal en Extremadura, actualmente realiza ensayos rutinarios para sus clientes subcontratando los Servicios. Ha puesto de manifiesto su interés en realizar colaboraciones directas y convenios con el **SACSS** y el **SAEM**, así como con grupos de la UEx. Con objeto de ampliar sus líneas I+D+I y obtener nuevas aplicaciones en sus productos y características que le aporten un valor añadido.

Tras los diferentes premios obtenidos por **María Carbajo Sánchez**, microscopista del **SACSS**, **Dave Stock**, Editor de fotografía de la **Revista Londinense New Scientist** se ha puesto en contacto con el **SACSS**, al objeto de adquirir fotografías realizadas en los Servicios. Esta propuesta está en fase de estudio para realizar fotos propias del SACSS que puedan distribuirse sin incurrir en ningún caso en distribución de fotografías de muestras pertenecientes a ningún usuario, al objeto de no violar nuestro pacto de confidencialidad tanto con los Investigadores de la UEx como resto de usuarios externos que emplean el servicio de microscopía.

3.5 Trazabilidad

El Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (**SACSS**), en colaboración con el Servicio de Análisis Elemental y Molecular (**SAEM**) y el Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (**STAB**); que componen los tres Servicios ubicados en el edificio Guadiana del Campus de Badajoz. Han puesto en marcha un sistema de trazabilidad para el sistema de recepción de muestra y adquisición de resultados.

Dicha metodología, junto con el asesoramiento de la empresa "**Actividad**", debe dar lugar a la certificación por **ISO 9001:2008** en materias de calidad, dentro del primer trimestre de la próxima anualidad. Estando actualmente en proceso de implantación interna desde el 3 de septiembre para llevar a cabo la primera auditoría interna a finales de 2012 o principios de 2013.

Para la ayuda en este seguimiento de trazabilidad permanece implantado el "**software LIMS**", específico para este tipo de seguimientos a nivel informático en Servicios de Apoyo a la Investigación. Dicho sistema operativo, está totalmente operativo.

Dicho software compone un sistema telemático, que permite el acceso de los usuarios para la realización de solicitudes y visualización del curso de las mismas. Además, en base a su configuración, permite hacer un seguimiento informático directo de multitud de parámetros de calidad que requiere la certificación en ISO 9001:2008.

3.6 Consecución en Materias de Difusión de los Servicios



Con objeto de dar la mayor difusión posible, el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies ha divulgado a nivel nacional un díptico y un tríptico con el equipamiento y servicios que se pueden prestar. Dichos documentos han sido distribuidos a todas las Universidades Españolas, parques tecnológicos y organismos públicos del ámbito nacional.

OBJETIVOS

Presentación de servicios de calidad para la adquisición de resultados mediante el novedoso instrumental disponible, con objeto de apoyar y agilizar la investigación, el desarrollo y la innovación en la Universidad de Extremadura, los OPIs y el sector privado español y portugués. Además de prestar servicios de análisis y tratamiento de datos, es también nuestro objetivo colaborar con investigadores y tecnólogos ofreciendo asesoramiento sobre las posibilidades que las técnicas disponibles en el Servicio pueden suponer para sus aplicaciones concretas, incluso generando informes que permitan acceder fácilmente a los profesionales no especializados en ellos a la interpretación de los datos de los análisis realizados.

INTRODUCCIÓN

El instrumental y equipamiento disponible en la Sección de Análisis y Superficies (SACSS), permite prestar un servicio de última generación para el análisis de sólidos; que va desde la caracterización de las capas más superficiales, de especial interés en materiales soportados, industrias de acabados, visualización de interfaces, etc., pasando por el análisis de porosidad y la química superficial, hasta la resolución de estructuras, parámetros cristalográficos y determinación de composición. Las técnicas de microscopía permiten desde la visualización de las muestras hasta la obtención de mapas de componentes por espectroscopía, lo que hace que las posibilidades de este Servicio se extiendan tanto a sólidos inorgánicos como orgánicos, sistemas biológicos, etc.

SERVICIO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES (SACSS)

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS

UNIDAD DE ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIES

TOFSIMS 5 (Time of Flight Secondary Ion Mass Spectrometer)

- Análisis superficial (resolución de 0.1nm en profundidad de muestras sólidas)
- Análisis químico de composición superficial
- Análisis mediante imagen de componentes superficiales específicos.
- Análisis de perfil de profundidad (Depth profile).
- Aplicación de bajas energías de ionización con rupturas iónicas de último grado para análisis de sólidos orgánicos, orgánicos oxidados, indurados, etc.
- Mapado composicional de superficies.
- Resolución espacial: 11.800 Å

XPS (X-Ray Photoelectron Spectroscopy)

- Análisis superficial (15 nm) de muestras sólidas
- Análisis químico de composición superficial
- Análisis por segmentos para cuantificación de compuestos de interés en el análisis
- Análisis de perfil de profundidad (Depth profile).
- Detección de todos los elementos de la tabla periódica (excepto Helio) y Helio.

Equipamiento en fase de pruebas: 2012

Espectrómetro GEM-E que incorpora celda de líquidos, específico para el estudio de líquidos orgánicos, espesores, índices de refracción y propiedades ópticas.

PERSONAL

Responsable SAMEX
Fernando Nieto Davis
E-mail: fernandon@uex.es
Tél: 924283303

Responsable Científico SACSS
Marta Lillo González
E-mail: mlgil@uex.es
Tél: 924283303

Responsable Técnico SACSS
Daniel Gómez Sánchez
E-mail: dgomez@uex.es
Tél: 924283764

Técnico de Difracción
Rosario Pachero Martín
E-mail: ropachero@uex.es
Técnico de Microscopía Electrónica
Marta Carbajo Sánchez
E-mail: mcarbajo@uex.es

México de Análisis Térmico, Estudio Textural y Químico Superficial de Sólidos
Antonio Luis Diego Macías
E-mail: adiego@uex.es

UNIDAD DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

DIFRACTOMETROS DE ADVANCE BRUKER

Difracción de rayos X en muestras polidispersas en forma de polvo, capilar y difracción de rayos X mediante haz paralelo para estudio de placas y películas, cantidad de láminas difractoras, tensiones y deposición cristalina.

Análisis de cambio de fases o modificaciones de estructura cristalina en función de la temperatura, dispositivo de una cámara de temperatura que alcanza los 1200°C siendo posible tratamiento gaseoso para los análisis.

Determinación de fases cristalinas, parámetros de red, tamaño de cristal, distorsión de red, etc.

DIFRACTOMETRO Kappa Apex II BRUKER

- Medidas mediante difracción de rayos X muestras monocristalinas.
- Posibilidad de refrigeración de muestras con nitrógeno líquido para análisis de muestras inestables térmicamente o a la longitud de rayos X.

UNIDAD DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA

Quanta 3D FEI y FEI SEM S-4000

La unidad dispone de dos microscopios electrónicos de banda de energía. El 1º posee motor HV LVJ (ESMA) además de contar con PEB. El 2º dispone de detector TEM hasta 30 KV. Ambos equipos cuentan con detectores SE, BSE y EDX.

TEM Tecnai 2042

Posibilidad de realizar microscopía de transmisión hasta 200 KV.

Se incluye permitida la caracterización de distintos tipos celulares. Estudio de la ultra estructura celular y tisular. Estudio de materiales. Realización de medidas en campo oscuro (LC-Microscopio electrónico).

Acordón Infrarrojo de Muestra por Microscopía Ultravioleta, Metalizador y Punto Crítico

Equipamiento para acondicionamiento de muestras mediante corte de espesores nanométricos entre 20nm a 3µm, metalización con Cr o Au y secado y deshidratación de muestras.

UNIDAD DE ANÁLISIS TÉRMICO, ESTUDIO TEXTURAL Y QUÍMICO SUPERFICIAL DE SÓLIDOS

Quantachrome Micro UltraPyc 1300c

Específico para medidas de densidad de sólidos mediante pycnometría de He.

Quantachrome ProMaster

Específico para la cuantificación de macizo y masa porosa de muestra.

Quantachrome Autosorb

Específico para la realización de adsorción de gases, análisis estructural de sólidos, determinación de sistemas, microporosidad, etc.

Termobalanza acoplada a espectrometría de masas

Análisis de perfiles de peso de muestras sólidas en función de la temperatura; posibilidad de hacer un seguimiento gaseoso de los procesos (volatilización). Permite realizar reducciones, oxidaciones y descomposiciones a temperatura programada.

Mettler C12C

Instrumento analítico diseñado para medir capacidades caloríficas y su dependencia con la temperatura. Posibilidad de seguimiento de transiciones víscidas, alteración de fase, desmetalización de transformados, etc.

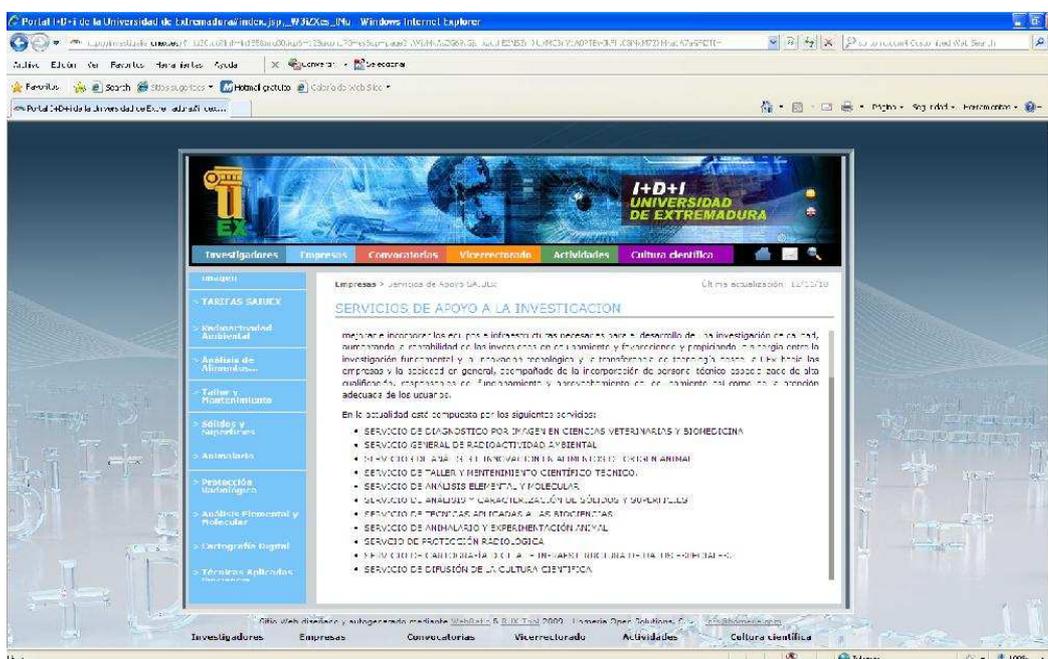
TPROX 100 Series de Thermo

adsorción, reducción u oxidación a temperatura programada con medidas mediante detector TCD.

PGTPro 2000

Equipamiento específico para análisis de adsorción de Hidrogeno a P variable (0-100 bares). Condiciones isotermas entre temperatura de nitrógeno líquido (77K) y 300K.

Por otro lado la Universidad mantiene a partir del asesoramiento directo del Servicio un portal web dentro de la página de la Universidad para difusión y noticias relevantes respecto a los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura. <http://investigalia.unex.es/>.



Artículo Publicado en la revista viceversa con mención a los Servicios. Viceversa.25.dic.2011.pag 5.Link de acceso:

http://www.revistaviceversa.es/publicaciones.php?id_tabla=25&pagina=1&txtBuscador=s&txtTexto=&txtFecha=2011

Dentro de esta anualidad. La Universidad de Extremadura ha acogido la Exposición de Fotografía presentada por el certamen **FOTCIENCIA**, incluida en el programa de **“La noche de los Investigadores”** celebrada en la Universidad de Extremadura el 28 de Septiembre de 2012. Donde se han expuesto algunas de las fotografías presentadas en el concurso FOTCIENCIA por María Carbajo en representación de los Servicios. Certamen del que fue ganadora en la categoría micro, en la pasada edición.

3.7 Seminarios impartidos por y para el servicio en materias científico tecnológicas.

El Servicio ha recibido Cursos a nivel de uso básico y aplicaciones en materias de Elipsometría, cursos a los que han asistido aquellos Investigadores que han manifestado interés directo en el manejo de dichas técnicas. Además, el personal de Difracción de Rayos X ha recibido formación para la **“Cuantificación de fases cristalinas mediante Refinamiento Rietveld”** con el empleo del programa **“TOPAX”**. Programa incluido en el paquete suministrado por Bruker tras la adquisición de los equipos de DRX.

El Servicio ha recibido Cursos y Asesoramiento a lo largo de esta anualidad en materia de Certificación de Procesos por Norma **ISO 9001:2008** por la empresa consultora dedicada a tal efecto "**Actividad**"

El personal del **SACSS** ha realizado multitud de visitas guiadas por sus distintas unidades, incluyendo explicación de fundamentos básicos y aplicaciones en curso de las distintas técnicas disponibles, al objeto de su divulgación. Incluyendo 5 visitas para **alumnos de Química y Ciencias Ambientales** de las asignaturas impartidas por el **Profesor Carlos Durán del Valle** (Dpto. de Química Orgánica e Inorgánica) y la **Profesora Aurora López Munguira** (Dpto. de Cristalografía) de la Universidad de Extremadura.

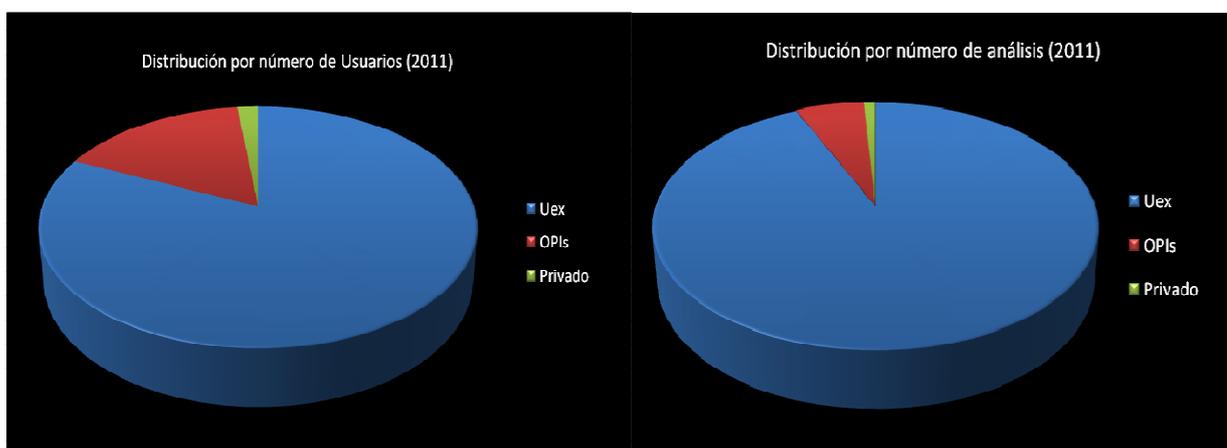
Por otro lado, se han mantenido reuniones e impartido seminarios con los **Dpto. de Ingeniería Química, Física Aplicada y Química-Física de la Universidad Autónoma de Madrid**, extendiendo de este modo las técnicas de uso por parte de estos departamentos en el **SACSS**.

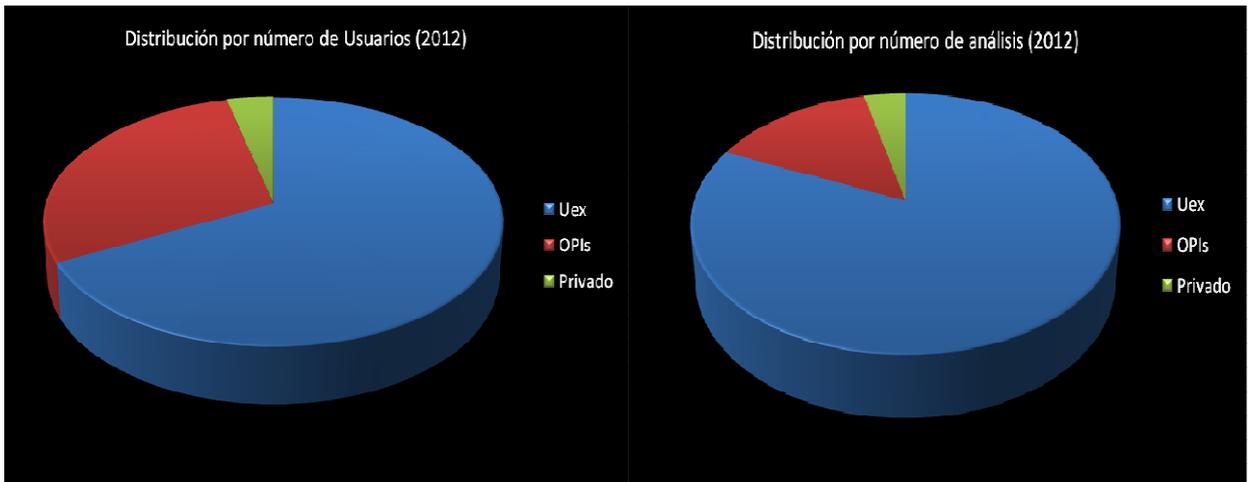
También se han mantenido reuniones con distintos grupos del **Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC en Madrid**. El asesoramiento previo a dichos grupos y la consecución de algunas pruebas sobre sus materiales; han permitido la resolución de problemáticas de detección de determinados elementos mediante el empleo de distintas técnicas pertenecientes al **SACSS**. Este hecho ha permitido darnos a conocer en el ámbito automovilístico Japonés, habiéndose realizado ensayos para materiales desarrollados en los laboratorios de **I+D+I de la empresa Toyota ubicada en Osaka** en colaboración con grupos del **ICV-CSIC** y el **Dpto. de Nanomateriales de la Universidad de Osaka**.

3.8 Otros meritos destacables

3.8.1 Parámetros de rendimiento productivo en la presente anualidad.

El Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies ha recibido más de 250 solicitudes de análisis. Todas ellas, divididas entre las diferentes técnicas que se ofertan, con una media de 9 muestras por solicitud, habiendo realizado más de 2500 análisis en base a estos datos medios. Generando una distribución en función del tipo de organismo solicitante, tal y como se presenta en la figura, donde se presenta una comparativa entre las anualidades 2011 y 2012:





3.8.2. Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en publicaciones de divulgación científica.

Distintos departamentos de la Universidad de Extremadura han obtenido resultados relevantes. En sus investigaciones que han requerido servicios ubicados en el SACSS y que han dado lugar a publicaciones científicas, las cuales se exponen a continuación. Existen otras contribuciones no incluidas, bien por petición del propio usuario (algunos casos de usuarios externos) o no recopiladas.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales.

1. "Crystal-Size Dependence of the Spark-Plasma-Sintering Kinetics of ZrB₂ Ultra-High-Temperature Ceramics". V. Zamora, A.L. Ortiz, F. Guiberteau and M. Nygren. *Journal of the European Ceramic Society*, 32 [2] 271-276 (2012).
2. "Effect of Intergranular Phase Chemistry on the Sliding-Wear Resistance of Pressureless Liquid-Phase-Sintered α -SiC". E. Ciudad, O. Borrero-López, F. Rodríguez-Rojas, A.L. Ortiz and F. Guiberteau. *Journal of the European Ceramic Society*, 32 [2] 511-516 (2012).
3. "Study of the Contributions of Non-Specific and Specific Interactions during Fluoxetine Adsorption onto Activated Carbons". S. Román, J.M. Valente Nabais, J.F. González, C.M. González-García and A.L. Ortiz. *Clean*, 40 [7] 698-705 (2012)
4. "Densification of Additive-Free Polycrystalline β -SiC by Spark-Plasma Sintering" A. Lara, A.L. Ortiz, A. Muñoz and A. Domínguez-Rodríguez. *Ceramics International*, 38 [1] 45-53 (2012)
5. "A route for the Pressureless Liquid-Phase Sintering of SiC with Low Additive Content for Improved Sliding-Wear Resistance". A.L. Ortiz, O. Borrero-López, M.Z. Quadir and F. Guiberteau. *Journal of the European Ceramic Society*, 32 [4] 965-973 (2012)
6. "A Study on the Oxidation of ZrB₂ Powders during High-Energy Ball-Milling in Air" A.L. Ortiz, V. Zamora and F. Rodríguez-Rojas. *Ceramics International*, 38 [4] 2857-2863 (2012).
7. "In-Situ Formation of ZrB₂-ZrO₂ Ultra-High-Temperature Composites from High-Energy Ball-Milled ZrB₂ Powders". V. Zamora, A.L. Ortiz, F. Guiberteau and M. Nygren. *Journal of Alloys and Compounds*, 518 38-43 (2012)

8. "Improvement of the Spark-Plasma-Sintering Kinetics of ZrC by High-Energy Ball-Milling" B. Núñez-González, A.L. Ortiz, F. Guiberteau and M. Nygren. *Journal of the American Ceramic Society*, 95 [2] 453-456 (2012).

9. "Spark-Plasma Sintering of ZrB₂ Ultra-High-Temperature Ceramics at Lower Temperature via Nanoscale Crystal Refinement". V. Zamora, A.L. Ortiz, F. Guiberteau and M. Nygren. *Journal of the European Ceramic Society*, 32 [10] 2529-2536 (2012).

10. "A Line-Broadening Analysis Model for the Microstructural Characterization of Nanocrystalline Materials from Asymmetric X-Ray Diffraction Peaks" J. Pantoja-Cortés, F. Sánchez-Bajo and A.L. Ortiz. *Journal of Physics: Condensed Matter*, 24 [21] 215301 (6pp) (2012).

11. "Microstructural Effects on the Sliding Wear of Transparent Magnesium-Aluminate Spinel" O. Borrero-López, A.L. Ortiz, A.D. Gledhill, F. Guiberteau, T. Mroz, L.M. Goldman and N.P. Padture. *Journal of the European Ceramic Society*, 32 [12] 3143-3149 (2012).

12. "Microstructural Evolution and Contact Mechanical Properties of SiC Ceramics Prepared Colloidally with Low Additive Content". O. Borrero-López, A.L. Ortiz, E. Ciudad, F. Rodríguez-Rojas and F. Guiberteau. *Ceramics International*, 38 [7] 5979-5986 (2012).

13. "Composition Effects of Thermal Barrier Coating Ceramics on their Interaction with Molten Ca-Mg-Al-Silicate (CMAS) Glass". J.M. Drexler, A.L. Ortiz and N.P. Padture. *Acta Materialia*, 60 [15] 5437-5447 (2012).

14. "Effect of the Sintering Additive content on the Protective Passive Oxidation Behaviour of Pressureless Liquid-Phase-Sintered SiC". F. Rodríguez-Rojas, A.L. Ortiz, O. Borrero-López and F. Guiberteau. *Journal of the European Ceramic Society*, 32 [13] 3531-3536 (2012).

15 "In Situ Formation of WC Platelets during the Synthesis of WC-Co Nano-Powder" Y. Zhong, A.L. Ortiz and L.L. Shaw. *Ceramic Transactions*, 234 37-43 (2012)

Departamento de Ingeniería Química y Química Física.

1. A. Rey, D.H. Quiñones, P.M.Álvarez, F.J. Beltrán, P.K. Plucinski. Simulated solar-light assisted photocatalytic ozonation of metoprolol over titanium-coated magnetic activated carbon. *Applied Catalysis B: Environmental*. 111-112 (2012) 246-253.

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica.

1. Synergic adsorption in the simultaneous removal of acid blue 25 and heavy metals from water using a Ca(PO₃)₂-modified carbon. R. Tovar-Gómez, D. Rivera-Ramírez, V. Hernández-Montoya, A. Bonilla-Petriciolet, C.J. Durán-Valle, M.A. Montes-Morán. *Journal of Hazardous Materials*. 199-200 (2012) 290-300.

2. Activated carbon as a catalyst for the synthesis of N-alkylimidazoles and imidazolium ionic liquids. C.J. Durán-Valle, M. Madrigal-Martínez, M. Martínez-Gallego, I.M. Fonseca, I. Matos, A.M. Botelho do Rego. *Catalysis Today* 187 (2012) 108-114.

3. Mesoporous Carbon as an efficient catalyst for alcoholysis and aminolysis of Epoxides. Inês Matos; Paulo D Neves; José E Castanheiro; Elena Perez-Mayoral; Rosa Martín-Aranda; Carlos Duran-Valle; Joaquim Vital; Ana M Botelho do Rego; Isabel M Fonseca. *Applied Catalysis A: General*, 439-440 (2012) 24-30.

4. Autores (p.o. de firma): M. Olivares-Marín, C. Fernández-González, A. Macías-García, V. Gómez-Serrano. Título: Preparation of activated carbon from cherry stones by physical activation in air. Influence of the chemical carbonisation with H₂SO₄. Ref. revista/Libro: J. Analytical and Applied Pyrolysis. Clave: A Volumen: 94 Páginas, inicial: 131 final: 137 Fecha: 2012.

5. Autores (p.o. de firma): A. León-Torres, E.M. Cuerda-Correa, C. Fernández-González, M.F. Alexandre-Franco, V. Gómez-Serrano. Título: On the use of a natural peat for the removal of Cr(VI) from aqueous solutions. Ref. revista/Libro: J. of Colloids and Interface Science. Clave: A Volumen: 386 Páginas, inicial: 325 final: 332 Fecha: 2012.

6. Título: Influence of morphology, porosity and crystal structure of CaCO₃ precursors on the CO₂ capture performance of CaO-derived sorbents. Autores: M. Olivares-Marín, E.M. Cuerda-Correa, A. Nieto-Sánchez, S. García, C. Pevida, S. Román. Revista: Chemical Engineering Journal. Volumen: En prensa (DOI: 10.1016/j.cej.2012.11.083).

Departamento de Química Analítica.

1. Gold nanoparticles-modified screen-printed carbon electrodes for anodic stripping voltammetric determination of mercury in ambient water samples E. Bernalte, C. Marín Sánchez, E. Pinilla Gil. Sensors and Actuators B 161 (2012) 669– 674

2. Determination of Mercury in indoor dust samples by ultrasonic probe microextraction and stripping voltammetry on gold nanoparticles-modified screen-printed electrodes. E. Bernalte n, C. Marín Sánchez, E. Pinilla Gil. Talanta 97 (2012) 187–192

Departamento de Anatomía, Biología Celular y Zoología.

1. A new brooding species of brittle star (Echinodermata:Ophiuroidea) from Antarctic waters. Rafael Martín-Ledo, Chester J. Sands, Pablo J. López-González. Polar Biol. DOI 10.1007/s00300-012-1242-z

Departamento de Vidrios del Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC)

1 J. Mosa, J.F. Vélez, J.J. Reinoso, M. Aparicio, A. Yamaguchi, K. Tadanaga, M. Tatsumisago, "Li₄Ti₅O₁₂ thin-film electrodes by sol-gel for Lithium-ion microbatteries". Journal of Power Sources, In press.

2 R. Procaccini, J. F. Vélez, M. Aparicio, J. Mosa: Poly(ethylene oxide)-silica hybrid organic-inorganic electrolytes for Lithium-ion microbatteries. Electrochimica Acta (submitted).

Departamento de Transductores Químicos de Instituto de Microelectrónica de Barcelona.

1. A. A. González Fernández, J. Juvert, A. Morales-Sánchez, J. Barreto, M. Aceves, C. Domínguez. Comparison of electrical and electro-optical characteristics of light emitting capacitors based on silicon rich si-oxide fabricated by plasma-enhanced chemical vapor deposition and ion implantation. J. Appl. Phys., Vol. 111 (5) (2012) 053109 (1-9)

3.8.2 Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en Congresos Nacionales e Internacionales.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales.

1. Autores: F. Rodríguez-Rojas, A. L. Ortiz, F. Guiberteau and M. Nygren. Título: Anomalous Oxidation Behaviour of SiC Ceramics Pressureless Densified. with Metal-Oxide Additives. Tipo de participación: Póster. Congreso: IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics and Glasses. Lugar celebración: Aveiro (Portugal). Fecha: 16-18 de Noviembre, 2011

2. Autores: F. Rodríguez-Rojas, A. L. Ortiz, O. Borrero-López and F. Guiberteau. Título: Effect of the Sintering Additive Content on the Protective Passive. Oxidation Behaviour of Pressureless Liquid-Phase-Sintered SiC. Tipo de participación: Póster. Congreso: IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics and Glasses. Lugar celebración: Aveiro (Portugal). Fecha: 16-18 de Noviembre, 2011

3. Autores: V. Zamora, A.L. Ortiz, F. Guiberteau, L.L. Shaw, M. Nygren. Título: Efecto de la presencia de SiC en el refinamiento del tamaño de cristalito del ZrB₂ mediante molienda de alta energía. Tipo de participación: Comunicación Oral. Congreso: IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics and Glasses. Lugar celebración: Aveiro (Portugal). Fecha: 16-18 de Noviembre, 2011

4. Autores: E. Ciudad, O. Borrero-López, F. Rodríguez-Rojas, A.L. Ortiz, F. Guiberteau. Título: Cerámicos de SiC sinterizados con fase líquida resistentes al desgaste mediante modificación de la química de la fase intergranular. Tipo de participación: Comunicación Oral. Congreso: IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics and Glasses. Lugar celebración: Aveiro (Portugal). Fecha: 16-18 de Noviembre, 2011

5. Autores: Y. Zhong, A.L. Ortiz and L.L. Shaw. Título: Characterization of Nano-WC Powder Synthesized via Integrated Mechanical and Thermal Activation Process. Tipo de participación: Comunicación Oral. Congreso: THERMEC' 2011 (Symposium on Nanostructured Materials). Lugar celebración: Quebec City (Canada). Fecha: 01-05 de Agosto, 2011

6. Autores: O. Borrero-López, A.L. Ortiz, E. Ciudad, F. Guiberteau. Título: Diseño microestructural de cerámicos avanzados a base de SiC resistentes al desgaste. Tipo de participación: Comunicación Oral. Congreso: XIII Congreso Nacional de Propiedades Mecánicas de Sólidos. Lugar celebración: Alcoi (Alicante). Fecha: 26-28 de Septiembre, 2012

7. Autores: E. Ciudad, O. Borrero-López, A.L. Ortiz, F. Guiberteau, M. Nygren. Título: Cerámicos de SiC nanoestructurados resistentes al desgaste. Tipo de participación: Póster. Congreso: XIII Congreso Nacional de Propiedades Mecánicas de Sólidos. Lugar celebración: Alcoi (Alicante). Fecha: 26-28 de Septiembre, 2012

8. Autores: O. Borrero-López, A.L. Ortiz, E. Ciudad, F. Guiberteau. Título: Nuevas estrategias de procesado para la mejora de la resistencia al desgaste de cerámicos de SiC. Tipo de participación: Comunicación Oral. Congreso: LII Congreso Anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Lugar celebración: Burgos. Fecha: 3-6 de Octubre, 2012

9. Autores: E. Ciudad, O. Borrero-López, A.L. Ortiz, F. Guiberteau, M. Nygren. Título: Resistencia al desgaste de cerámicos nanoestructurados de SiC fabricados por descarga eléctrica pulsada. Tipo de participación: Póster. Congreso: LII Congreso Anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Lugar celebración: Burgos. Fecha: 3-6 de Octubre, 2012

Departamento de Física Aplicada

1. Autores: A. Rodríguez, M.C. Fernández, M.A. Pacha, R. Babiano, P. Cintas, M.L. González. Título: an efficient and optimized aminosilanization of Ti6Al4V alloy for biomedical devices. Congreso: 4th EucheMS Chemistry Congress. Praga (República Checa). Fecha: 26-30/8/2012.

2. Autores: A. Rodríguez, R. Babiano, P. Cintas, M.L. González. Título: Chemical modification and structural characterization of Ti6Al4V alloy surfaces. Congreso: 4th EucheMS Chemistry Congress. Praga (República Checa). Fecha: 26-30/8/2012.

3. Autores: A. Rodríguez, R. Babiano, P. Cintas, M.A. Pacha, M.L. González. Título: A reproducible aminosilanization and conjugation reactions on the Ti6Al4V alloy surface. Congreso: 4th Spanish-Moroccan Symposium on Organic Chemistry (SMSOC4). Almería Fecha: 20-22/9/2012.

4. Autores: M.A. Pacha, A. Rodríguez, A.M. Gallardo, J. Morales, R. Babiano, P. Cintas, M.L. González. Título: Reduction of bacterial adhesion on Ti6Al4V surfaces functionalized with siloxanes. 20 th Annual Meeting European orthopaedic research society Amsterdam (Holanda). Fecha: 26-28/9/2012.

5. Autores: M.L. González, A. Rodríguez, M.A. Pacha, M.C. Fernández, L. Crespo, L. Saldaña, C. Pérez, N. Vilaboa, P. Cintas, R. Babiano. Título: Impacto sobre la respuesta celular y bacteriana in vitro de la aleación Ti6Al4V tras su modificación superficial por silanización. XXXV Congreso de la Sociedad Ibérica de Biomecánica y Biomateriales. Madrid 19-20/10/2012.

Departamento de Ingeniería Química y Química-Física.

1. D.H. Quiñones, A. Rey, P.M. Álvarez, F.J. Beltrán, A. Espejo. Catalizadores magnéticos de dióxido de titanio soportado sobre carbón activo para la depuración de contaminantes emergentes mediante ozonación fotocatalítica solar. Congreso: X Reunión de la Mesa Española de Tratamiento de Aguas-META 2012. Lugar: Almería. Fechas: 04/10/2012-06/10/2012. Publicación: *Libro de Resúmenes*. pp. 329 – 332 (2012).

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica.

1. Carlos J. Durán-Valle, Mónica Madrigal-Martínez, Marina Martínez-Gallego. "Activated carbon as a catalyst for the synthesis of N-alkylimidazoles and imidazolium ionic liquids". International conference on structure performance relationships in functional materials: catalysis, electrochemistry and surfactants (COST 36). Book of abstracts, 143-4. 17-20 mayo, 2011. Fuengirola (Málaga). Organizado por la Universidad de Málaga, ICP-CSIC y UNED.

2. López-Sanz, J., Pérez-Mayoral, E., Martín-Aranda, R.M., Durán-Valle, C.J., López-Peinado, A.J. "Carbones ácidos: excelentes catalizadores en la síntesis de quinolinas con actividad biológica". XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 203-4. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

3. Durán-Valle, C.J., Holguín-Sánchez, G., Martínez-Gallego, M. "Reacción de transesterificación catalizada por carbones activados". XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 207-8. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

4. Carvalho, R.C., Durán-Valle, C.J., Martínez Gallego, M. "Materiales carbonosos modificados y su empleo en procesos de bajo impacto ambiental: reacción de Claisen-Schmidt". XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 209-10. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

5. Rubio Montero, M.P., Botet Jiménez, A.B., Omenat Morán, D., Jurado Vargas, M., Durán Valle, C.J., Carrasco Lourtau, A.M. "Estudio de carbones mediante espectrometría de radiación gamma". XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 231-232. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

6. Omenat Morán, D., Durán-Valle, C.J., Botet-Jiménez, A.B., Martínez-Cañas, M.A., Yuste-Córdoba, F.J. "Estudio cinético de la adsorción de fenol en disolución acuosa sobre carbones activados". XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 257-258. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

7. Botet Jiménez, A.B., Omenat Morán, D., Hernández Fernández, A., Cancho Godoy, B., Durán-Valle, C.J., Rubio-Montero, P. "Mejora de la calidad de carbones vegetales industriales". XI Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de Actas, 325-7. 23-26 de octubre de 2011, Badajoz. Organizado por el Grupo Español del Carbón.

8. Autores: A. Macías-García, M. López de Letona Sánchez, M.A. Díaz-Díez, E.M. Cuerda-Correa, V. Gómez Serrano. Título: Estudio cinético de la adsorción de aceites fritos fuera de uso (AFFUs) mediante fibras de carbón activado. Tipo participación: Poster. Congreso: Water, Waste and Energy Management. Publicación: ISBN: 978-84-615-8786 . Lugar de celebración: Salamanca, 23-25, Mayo-2012

9. Autores: A. Macías-García, M. López de Letona Sánchez, M.F. Alexandre Franco, E.M. Cuerda-Correa, V. Gómez Serrano. Título: Adsorción de carbón activado por fibras de carbón activado. Tipo participación: Poster. Congreso: Water, Waste and Energy Management. Publicación: ISBN: 978-84-615-8786. Lugar de celebración: Salamanca, 23-25, Mayo-2012.

10. Autores: A. Barroso-Bogeat, T.A. Centeno, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, V. Gómez Serrano. Título: Semiconductor metal oxides supported on activated carbon as electrode materials for supercapacitors. Tipo participación: Poster. Congreso: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012

11. Autores: A. Barroso-Bogeat, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, V. Gómez Serrano. Título: Semiconductor metal oxides supported on activated carbon. Preparation and characterization. Tipo participación: Poster. Congreso: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012.

12. Autores: M. Domínguez-García, C. Fernández-González, F. Morales-Lara, M. Pérez-Mendoza, V. Gómez Serrano F.J. López-Garzón, M. Alexandre-Franco. Título: Storage of hydrogen, methane and carbon dioxide on activated carbons obtained from eucalyptus wood. Tipo participación: Poster. Congreso: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012.

13. Autores: C. Troca-Torrado, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, M. Alfaro-Domínguez, V. Gómez-Serrano. Título: Carbonaceous adsorbents from waste of industrial origin: I Preparation and characterization. Tipo participación: Poster. Congreso: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012.

14. Autores: C. Troca-Torrado, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, M. Alfaro-Domínguez, V. Gómez Serrano. Título: Carbonaceous adsorbents from waste of industrial origin: II. Adsorption of metal ions from aqueous solution. Tipo participación: Poster. Congreso: Carbon 2012. Publicación: ISBN: 978-83-60958-99-5. Lugar de celebración: Cracovia (Polonia), 17-22, Junio-2012.

15. Autores: M.A. Granados Rico, M. Olivares-marín, V. Gómez-Serrano, E. Pinilla Gil. Título: Monitoring of Cd(II) and Pb(II) adsorption on activated carbon by stripping voltammetry on bismuth film screen printed electrodes. Tipo participación: Poster. Congreso: 14th International Conference on Electroanalysis. Publicación: ISBN: 978-961-6104-20-3. Lugar de celebración: Portoroz.(Eslovenia), 3-7, Junio-2012.

16. Autores: A. Barroso-Bogeat, M. Alexandre-Franco, C. Fernández-Gonzalez, V. Gómez-Serrano. Título: Óxidos metálicos semiconductores soportados en carbón activado. Preparación y caracterización. Tipo participación: Oral. Congreso: IX Simposio de Investigadores Jóvenes. RSEQ-Sigma Aldrich. Publicación: Lugar de celebración: Zaragoza, 7-10, Noviembre-2012.

17. Título: Deposition of YSC-thin films onto stainless steel. characterization and optimization of electrical resistivity. Autores: J. Mangas Murillo, E. M. Cuerda Correa, J. R. Domínguez Vargas, A. Macías García, E. Bernalte, Morgado and M. Olivares Marín. Congreso: XXXVII Reunión Ibérica de Adsorción, Sevilla, 12-14 de septiembre de 2012.

18 Título: Role of morphology, porosity and crystal structure of different CaCO₃ materials in their cao-derived products CO₂ capture performance. Autores: A. Nieto-Sanchez, E.M. Cuerda-Correa, M. Olivares-Marín, C. Pevida and S. Román. Congreso: XXXVII Reunión Ibérica de Adsorción, Sevilla, 12-14 de septiembre de 2012.

Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra.

1. Autores: Cortijo, I., Martí Mus, M., Jensen, S., Palacios, T. Título: *Cloudina* in the Villuercas-Ibores-Jara Geopark (Extremadura,Spain): some of the oldest shelled animals on Earth. Tipo de participación: comunicación oral. Congreso: 11th European Geoparks Conference. Publicación: Sá, A.A., Rocha, D., Paz, A. & Correia, V. (eds.) 2012.*Proceedings of the 11th European Geoparks Conference.*AGA –Associação Geoparque Arouca,Arouca, 319 pp. Lugar celebración: Arouca, Portugal. Fecha: 19/09/2012.

2. Título: Reproduction and ecological dispersal of the Ediacaran sedentary animal *Cloudina*. Autores: Cortijo, Iván, Yaoping, Cai, Hong, Hua, Schiffbauer, James D. and Xiao, Shuhai. Tipo de participación: póster. Congreso: 56th Annual Meeting of the Palaeontological Association. Lugar celebración: University College Dublin, Ireland. Fecha: 16th – 18th December 2012

3. Autores: Martí Mus, M., Jeppsson. L., Malinky, J.M. Título: A complete reconstruction of the hyolithid skeleton. Tipo de participación: comunicación oral. Congreso: Geological Society of America, Annual Meeting. Publicación: Geological Society of America Abstracts with Programs, Vol. 43, No. 5, p. 544-545. Lugar celebración: Minneapolis, EE.UU. Fecha: 09/10/2011

Departamento de Transductores Químicos de Instituto de Microelectrónica de Barcelona.

1. international conference: new materials in the age of convergence. Sol-gel $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiO}_2$ as active material for light emitters. C. Fernández-Sánchez, J. A. Rodríguez, C. Domínguez. 2012, marzo, La Habana (Cuba). Abstract, poster.

2. SBMICRO 2012: 27th Symposium on Microelectronics Technology and Devices. Influence of silicon binding energy on photoluminescence of Si-implanted silicon dioxide. A González-Fernández, J. Juvert, M. Aceves-Mijares, A. Llobera and C. Domínguez. 2012, agosto/septiembre, Brasilia (Brasil). Abstract, oral.

3. IBERSENSOR 2012, VIII Iberoamerican Congress on Sensors. New synthesis pathways of silicon oxide containing silicon nanostructures. C. Fernández-Sánchez, J.A. Rodríguez, J. Juvert, V. Auzelyte, J. Brügger, C. Domínguez. 2012, Octubre, San Juan (Puerto Rico). Abstract, oral.

3.8.3 Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en publicaciones científicas.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales.

1. Tesis Doctoral. Título: Spark-Plasma Sintering of ZrB₂ Ultra-High-Temperature Ceramics. Doctorando: Víctor Zamora Rodríguez. Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad / Escuela: Escuela de Ingenierías Industriales. Fecha: 18-10-2012

2. Trabajo Fin de Máster. Título: Efecto de la química de la fase intergranular en la resistencia al desgaste de cerámicos de alfa-SiC sinterizados con fase líquida. Alumno de Máster (Máster Universitario de Investigación): Esther Ciudad Hidalgo. Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad / Escuela: Escuela de Ingenierías Industriales. Fecha: Septiembre de 2011

3. Trabajo Fin de Máster. Título: Extensión del método de la varianza de análisis de perfil de línea al caso de picos de difracción de rayos X asimétricos. Alumno de Máster (Máster Universitario de Investigación): Juan Pantoja Cortés. Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad / Escuela: Facultad de Ciencias. Fecha: Febrero de 2012

4. Tesina. Título: Refinamiento del tamaño de cristalito de diboruro de circonio mediante molienda de alta energía en presencia de carburo de silicio. Tesinando: Víctor Zamora Rodríguez. Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad / Escuela: Facultad de Ciencias. Fecha: Febrero de 2012

5. Tesina. Título: Efecto del contenido de MoSi₂ sobre la resistencia al desgaste de cerámicos de ZrC-MoSi₂ fabricados por prensado uniaxial en caliente. Tesinando: Beatriz Núñez González. Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad / Escuela: Facultad de Ciencias. Fecha: Febrero de 2012

6. Trabajo Fin de Máster. Título: Refinamiento del tamaño de cristalito de diboruro de circonio mediante molienda de alta energía en presencia de agentes de control. Alumno de Máster (Máster Universitario de Investigación): Daniel Ganado Vega. Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad / Escuela: Facultad de Ciencias. Fecha: Septiembre de 2012

7. Trabajo Fin de Máster. Título: Procesado coloidal acuoso y sinterización con fase líquida de cerámicos de SiC con nano-partículas de diamante. Alumno de Máster (Máster Universitario de Investigación): Victor Candelario Leal. Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad / Escuela: Escuela de Ingenierías Industriales. Fecha: Septiembre de 2012

Departamento de Física Aplicada.

1. Título: Preparación de polímeros tipo "cepillo" y evaluación de su aplicabilidad como material biomédico. Autor: María del Carmen Lobato Tercero. Directores: Reyes Babiano y Abraham Rodríguez. Fecha de lectura: 25/07/2012. Calificación: Sobresaliente.

2. Títulos: Preparación de nuevos materiales mediante modificación superficial de aleaciones quirúrgicas. Autor: Mario García Aranda. Directores: Reyes Babiano y Abraham Rodríguez. Fecha de lectura: 19/09/2012. Calificación: Sobresaliente.

Departamento de Ingeniería Química y Química Física.

1. Tesis Doctoral. Autora: Gloria Martínez Vicente. Título: Obtención de biodiesel por transesterificación de aceites vegetales. Nuevos métodos de síntesis. Catálisis heterogénea. Radiación microondas. Departamento: Ingeniería Química y Química Física. Fecha lectura: 20 de julio 2012. Directores: José María Encinar Martín y Juan Félix González González.

2. Proyecto Fin de Carrera: Eliminación de contaminantes emergentes en agua residual mediante ozonación fotocatalítica con luz solar. Directores: Ana Rey Barroso, Fernando J. Beltrán Novillo. Universidad: Universidad de Extremadura. Ciudad: Badajoz, Extremadura, Spain. Alumno: Patricia García Muñoz. Calificación: Matrícula de Honor (10). Fecha: 09/2012.

3. Alumno: Carlos del Teso García. Título: Contribución al estudio de la preparación de catalizadores $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{Fe}_3\text{O}_4$ y su aplicación en el tratamiento de aguas. Directores: Eva María Rodríguez Franco y Gracia Márquez Matamoros. Fecha de defensa: Septiembre 2012. Calificación: MH, 10.

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica

1. Trabajo Fin de Máster. Regina Celia Carvalho. Utilización de carbones activados como catalizadores. Máster en Contaminación Ambiental. Calificación: Sobresaliente 10. 16-dic-2011.

2. Título Tesis Doctoral: Preparación de fibras de carbono activadas a partir de Kenaf. Estudio de su caracterización textural. Doctorando: M. López de Letona Sánchez. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha: 30-Enero, 2012.

3. Título Tesis Doctoral: Desarrollo de metodología electroanalíticas para metales pesados basadas en electrodos modificados con bismuto. Aplicación a la monitorización de procesos de depuración con materiales carbonosos. Doctorando: M^a. A. Granado Rico. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha: 24-Febrero, 2012.

4. Título Tesis Doctoral: Preparación y caracterización de carbón activado a partir de residuos de biomasa y su utilización en tratamientos de descontaminación del agua. Doctorando: A. Idriss Bah. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha: 27-Septiembre, 2012.

5. Trabajo Fin de Carrera. Título: Preparación de carbón activado de alta calidad a partir del PET. Autor: R. Mendoza Carrasco. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha de lectura: 25-06-12. Calificación: Sobresaliente (9,5).

6. Trabajo Fin de Máster. Título: Soporte de óxidos metálicos semiconductores en carbón activado. Aplicaciones medioambientales. Autor: A. Barroso Bogeat. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha de lectura: 26-Septiembre-2012. Calificación: Sobresaliente (10).

7. Trabajo Fin de Máster. Título: Reciclado de materiales. Preparación de adsorbentes carbonosos. Autor: A. Pérez Pereira. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha de lectura: 28-Septiembre-2011. Calificación: Sobresaliente (10).

8. Proyecto Fin de Carrera. Autor: José Mangas Murillo. Título: Recubrimiento de electrodos de acero inoxidable con películas de YSZ. Estudio de las propiedades eléctricas. Directores: Eduardo Manuel Cuerda Correa y Joaquín Ramón Domínguez Vargas.

9. Proyecto Fin de Carrera. Autor: Alberto José Nieto Sánchez. Título: Preparación y caracterización de materiales de base óxido de calcio para la captación de dióxido de carbono. Directores: Eduardo Manuel Cuerda Correa y Mara Olivares Marín.

Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos.

1. Tesis Doctoral defendida por Maria João Barata de Carvalho. Texture of Culinary Snacks² (Textura de snacks crujientes culinarios). Dpto. Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Sobresaliente cum laude. Director: Jorge Ruiz Carrascal. Defendida el 20 de Noviembre de 2012

Departamento de Vidrio del Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC).

1. Proyecto Fin de Master: Desarrollo de nuevos electrodos mesoestructurados para baterías sólidas de ion litio en lámina delgada obtenidos por sol-gel. University: Universidad Autonoma de Madrid. Doctorate student: Sandra Tejerizo. Date of reading: 30/09/2012.

3.8.4 Iniciativas

Tras haber ganado el primer premio en la sección micro del concurso nacional de **FOTCIENCIA** de la pasada anualidad, **María Carbajo, microscopista del SACSS** ha presentado diversas fotos en concurso nacionales, que se encuentran todavía en fase de votación. Y en concursos Internacionales divulgados por la empresa FEI Company.

María Carbajo ha sido ganadora entre las mensualidades de Julio y Septiembre en distintas categorías con las fotos que se exponen a continuación.

July/August Winner – The Natural World Category

Spider Skin

Courtesy of Maria Carbajo, Universidad de Extremadura, Badajoz, Spain

The image shows the texture of the spider skin, with a hair root and pollen grains remains adhered to the skin.

Image Details.

Instrument used: [Quanta 3D DualBeam Family](#).

Magnification: 12000x.

Horizontal Field Width: 24.9.

Vacuum: 2.7e-3 Pa.

Voltage: 10. Spot: 5.

Working Distance: 10

Detector: ETD



August/September Winner – Around the House Category

Ground Coffee *Courtesy of Maria Carbajo, Universidad de Extremadura, Badajoz, Spain*

The image shows the porous structure of ground coffee.

Image Details

Instrument used: [Quanta 3D DualBeam Family](#)

Magnification: 500x

Horizontal Field Width: 596 µm

Vacuum: 5.3e-4 Pa

Voltage: 2.0 kV

Spot: 5.0

Working Distance: 10.2 mm

Detector: SE



El link de publicación de dichas fotos es:

<http://www.fei.com/2012-image-contest/monthly-winners.aspx>

Ambas fotos a fecha de 14 de Diciembre de 2012 han sido preseleccionadas entre las 16 mejores fotos de microscopía electrónica a nivel Internacional para su posible publicación en la revista "National Geographic". Puede consultarse en el siguiente link.

http://www.fei.com/2012-image-contest/vote-for-grand-prize-winner.aspx?utm_medium=email&utm_source=Act-On+Software&utm_content=email&utm_campaign=Vote%20for%20the%202013%20Image%20Contest%20Grand%20Prize%20Winner&utm_term=Vote%20now

3.8.5. Petición de Propuestas

Además al **SACSS** le fueron concedidas dos de las tres propuestas para la petición de equipamiento en el programa **FEDER**. Propuestas que están pendientes de la obtención de financiación para su puesta en marcha.

Por otra parte el **SACSS** ha conseguido la asignación de un **Técnico de Grado Superior** en la **modalidad de infraestructura** para la unidad de Difracción de Rayos X mediante el **Programa PTA ofertado por el Ministerio de Economía y Competitividad**.

Para la presente anualidad el **SACSS** en colaboración con el **STAB** pedirá mediante el **programa PTA** un técnico de formación profesional para la consecución de tareas en materia de preparación de muestras biológicas para su visualización por microscopía electrónica en las modalidades TEM y STEM.

4. TRABAJO FUTURO

Dentro del trabajo futuro, además de la consecución de todas aquellas peticiones de análisis y ensayo que se formalicen; así como la finalización de la puesta a punto del equipamiento que pueda ser financiado en la última partida de fondos FEDER. Se plantea seguir con la divulgación de los servicios en el sector privado, así como la extensión a organismos públicos en el ámbito nacional y portugués.

Con objeto de mejorar el sistema de trazabilidad, y tras la certificación por la norma **ISO 9001:2008** en interacción con el **software LIMS de Alatel** específico para Servicios de Apoyo a la Investigación. El servicio pretende llevar un control exhaustivo en materias de calidad con objeto de generar mayor confianza para la atracción de nuevos clientes tanto en el ámbito público como privado.

Se realizarán periódicamente Seminarios de ámbito interno en diferentes materias que puedan mejorar la formación del personal de los Servicios en General.

Además se solicitará la impartición de cursos y seminarios de carácter universitario en materias de análisis y caracterización de sólidos y superficies. Que incluirían clases teóricas y prácticas impartidas por el personal de los Servicios.

También serán formalizadas las peticiones de propuestas para el **Subprograma de Personal Técnico de Apoyo (MINECO-PTA)** dentro de la próxima convocatoria, con objeto de obtener subvención para el personal técnico perteneciente al Servicio.

C. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
TÉCNICAS APLICADAS A LA BIOCIENCIA.

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia está formado por un Científico Responsable: Dr. Pedro Fernández Salguero, un Responsable Técnico: Dr. Alberto Álvarez Barrientos, un técnico de grado superior: M^a Yolanda Gutiérrez Martín, y dos técnicos de grado medio: Pilar Torralbo Jiménez y M^a Salud Holguín Arévalo.

2. OBJETIVOS PARA EL AÑO 2013

Desarrollar sinergias con los otros servicios de apoyo a la investigación de la Uex para establecer nuevos protocolos y servicios.

Seguir potenciando su interacción con el Parque Tecnológico de Extremadura con el fin de realizar una oferta común de servicios a las empresas del Parque.

Aumentar el número de técnicas disponibles para los usuarios, especialmente en las referentes a los posibles nuevos equipamientos obtenidos de la convocatoria de infraestructuras científicas del MICINN.

Implementar un sistema de formación en las técnicas utilizadas en el STAB basado en Badajoz.

3. APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN LA UEX.

Anatomía, Biología Celular y Zoología. Facultad de Ciencias

Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias

Bioquímica y Biología Molecular y Genética. Facultad de Biología

Bioquímica y Biología Molecular y Genética. Facultad de Veterinaria

Bioquímica y Biología Molecular y Genética. Escuela de Enfermería y Terapia Ocupacional.

Ciencias Biomédicas. Facultad de Biología

Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina.

Fisiología. Facultad de Biología

Fisiología. Facultad de Veterinaria

Nutrición y Bromatología. Escuela de Ingeniería Agrarias.

Producción Animal y Ciencias de los Alimentos. Facultad de Veterinaria

Zoología. Facultad de Biología.

Higiene y Seguridad Alimentaria. Facultad de Veterinaria.

Biología Vegetal. Escuela de Ingenierías Agrarias.

Fisiología. Enfermería y Terapia Ocupacional.

Biociencias. Facultad de Medicina.

Física Aplicada, Facultad de Ciencias.

Departamento Cirugía Torácica. Facultad de Medicina

PUBLICACIONES, CONGRESOS, TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Publicaciones

Autores: Quintana-Bustamante O, Grueso E, Garcia-Escudero R, Arza E, Álvarez-Barrientos A, Fabregat I, Garcia-Bravo M, Meza NW, Segovia JC. Cell Fusion
Título: Reprogramming Leads to a Specific Hepatic Expression Pattern during Mouse Bone Marrow Derived Hepatocyte Formation In Vivo.

Revista: PLoS One. 2012;7(3):e33945.

Año de publicación: Epub 2012 Mar 23.

Autores: Martín-Romero FJ, López-Guerrero AM, Alvarez IS, Pozo-Guisado E. Título:
Role of store-operated calcium entry during meiotic progression and fertilization of mammalian oocytes.

Revista: International Review of Cell and Molecular Biology 295:291-328.

Año de publicación: 2012

Autores: Gómez-Fernández C, López-Guerrero AM, Pozo-Guisado E, Álvarez IS, Martín-Romero FJ.

Título: Calcium signalling in mouse oocyte maturation: the roles of STIM1, ORAI1 and SOCE.

Revista: Molecular Human Reproduction 18:194-203

Año de publicación: 2012

Autores: Gil-Amado JA, Gómez-Jiménez MC.

Título: Regulation of polyamine metabolism and biosynthetic gene expression during olive mature fruit abscission.

Revista: Planta 235: 122-1237

Año de publicación: 2012

Autores: Portal-Nuñez S, Shankavaram U, Rao M, Datrice N, Stay S, Aparicio M, Camphausen K, Fernández-Salguero PM, Chan H, Lin P, Schrupp D, Garantziotism S, Cuttita F, Zudaire E.

Título: Aryl-hydrocarbon receptor-induced adrenomedullin mediates cigarette smoke carcinogenicity in humans and mice

Revista: Cancer Research 72: 5790-5800

Año de publicación: 2012

Autores: Morales-Hernández A, Sánchez-Martín F, Hortigón-Vinagre M, Henao F, Merino, JM.

Título: 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin induces apoptosis by disruption of intracellular calcium homeostasis in human neuronal cell line SHSY5Y

Revista: Apoptosis 17:1170-1181

Año de publicación: 2012

Autores: Hinchado M, Giraldo E, Ortega E.

Título: Adrenoreceptors are involved in the stimulation of neutrophils by exercise-induced circulating concentration of Hsp72. cAMP as potential "danger intracellular signal

Revista: Journal Cellular Physiology. 227: 604-608.

Año de publicación: 2012

Autores: Ortega E, Bote M, Besedovsky H, Del Rey A.

Título: eHsp72, inflammation and aging: Causes, consequences, and new perspectives

Revista: Annals of the New York Academy of Sciences. 1261: 64-71

Año de publicación: 2012

Autores: Bote M, Garcia J, Hinchado M, Ortega E.

Título: Inflammatory/stress feedback dysregulation in women with fibromyalgia

Revista: Neuroimmunomodulation. 19:343-351

Año de publicación: 2012

Autores: Garcia J, Martín-Cordero M, Hinchado M, Bote M, Ortega E.

Título: Hsp72 and habitual exercise in metabolic syndrome

Revista: International Journal of Sports Medicine, In Press

Año de publicación: 2012

Autores: Uguz A, Cig G, Espino J, Bejarano I, Naziroglu M, Rodríguez A, Pariente JA.

Título: Melatonin potentiates chemotherapy-induced cytotoxicity and apoptosis in rat pancreatic tumor cells

Revista: Journal of Pineal Research 53:91-98

Año de publicación: 2012

Autores: Garrido M, González-Gómez D, Lozano M, Barriga C, Paredes S, Rodriguez A.

Título: A Jerte Valley cherry product provides beneficial effects on sleep quality. Influence on aging

Revista: Journal of Nutrition Health and Aging, In press

Año de publicación: 2012

Autores: Carrasco A, Marchena M, Holguin-Arevalo G, Martin-Partido A, Rodríguez A.

Título: Anti-inflammatory effects of melatonin in a rat model of caerulein-induced acute pancreatitis

Revista: Cell Biochemistry and Function, In Press

Año de publicación: 2012

Autores: Pinto M, Duque A, Rodriguez Galdón B, Macías P.

Título: Xanthohumol prevent carbon tetrachloride-induced acute liver injury in rats.

Revista: Food and Chemical Toxicology, 50, 3405-3412

Año de publicación: 2012

Autores: Pinto M, Duque A, Rodriguez Galdón B, Macías P.

Título: Spectroscopic study of the interaction between lycopene and bovine serum albumin.

Revista: Luminiscence, In Press (DOI10.1002/bio.2434)

Año de publicación: 2012

Autores: Marzal A, Albayrak T

Título: Geographical variation of haemosporidian parasites in Turkish populations of Kruper's Nuthatch *Sitta krueperi*.

Revista: . Journal of Ornithology 153: 1225 – 1231

Año de publicación: 2012

Autores: Marzal A, Reviriego M, Hermsell IG, Balbontín J, Bensch S, Relinque C, Rodríguez L, Garcia-Longoria L, de Lope F

Título: Malaria infection and feather growth rate predict reproductive success in house martins.

Revista: Oecologia. In Press, (DOI 10.1007/s00442-012-2444-3)

Año de publicación: 2012

Autores: López, J.J., Dionisio, N., Berna-Erro, A., Galán, C., Salido, G.M., Rosado, J.A.

Título: Two-pore channel 2 (TPC2) modulates store-operated Ca²⁺ entry

Revista: Biochimica et Biophysica Acta-Molecular Cell Res. 1823: 1976-1983

Año de publicación: 2012

Autores: Berna-Erro, A., Galán, C., Dionisio, N., Gómez, L.J., Salido, G.M., Rosado, J.A.

Título: Capacitative and non-capacitative signalling complexes in human platelets

Revista: Biochimica et Biophysica Acta-Molecular Cell Res. 1823: 1242-1251

Año de publicación: 2012

Capítulos de libro

Autores: Varghese A, Pozo-Guisado E, Alvarez IS, Martín-Romero FJ. Título: A Extended Embryo Culture Supplementation, in Male Infertility: Contemporary Clinical Approaches, Andrology, ART & Antioxidants, Part 5, Chapter 45:471-484.

Editorial: Springer-Verlag USA. Edited by Dr. Sijo Parekattil and Dr. Ashok Agarwal, 2012

Autores: Gómez A, González J, Rebollo E, Roa I, Tabla R.

Título: Coliformes generadores de gas durante la maduración del queso de Ibores en "Avances en microbiología de los alimentos" Editorial de la Universidad de la Rioja; González-Fandos E, editora, 2012

Conferencias invitadas

Multiplex analysis of active molecules in immunomodulation: Techniques and Applications, Pilar Torralbo Jiménez y Alberto Álvarez Barrientos. VI International Workshop on Immunonutrition, Palma de Mallorca, Spain, 15-17 October, 2012.

Congresos

Autores: Alberto Alvarez-Barrientos, Pilar Torralbo, Yolanda Gutiérrez-Martin, Rosa Carrillo del Cacho, Ana Maria Muñoz, Jose M Benitez del Castillo, Título: Detection of Glutathione and Active Caspase 3 in Dry Eye Syndrome by flow cytometry (FCM),

Congreso: CYTO 2012,

Lugar: Leipzig, Alemania

Fecha: 23-27 June, 2012.

Autores: Patricia Tomás-Martín, Eulalia Pozo-Guisado y Francisco Javier Martín-Romero

Título: *Effect of STIM1 phosphorylation at ERK1/2 target sites on myoblast migration and myotube formation.*

Congreso: XXXV SEBBM, XXII IUBBM and XXXVIIIFEBBS meeting.

Lugar: Sevilla

Fecha: 4-9 Septiembre-2012.

Autores: Vanessa Casas-Rua, Patricia Tomás-Martín, Francisco Javier Martín-Romero y Eulalia Pozo-Guisado.

Título: Molecular basis for the inhibition of Store-Operated Calcium entry by resveratrol.

Congreso: XXXV SEBBM, XXII IUBBM and XXXVIIIFEBBS meeting.

Lugar de celebración: Sevilla

Fecha: 4-9 Septiembre-2012

Autores: Belmonte J, De Linares C, Fernández-Llamazares I, Díaz de la Guardia C, Cariñanos P, Alonso-Perez S, Cuevas E, Maya J, Fernández S, Silva I, Tormo R.

Título: Airborne Pinus pollen in Spain: pollination patterns and trends of the annual indexes and the peak dates.

Congreso: 5th European Symposium on Aerobiology.

Lugar: Krakow, Polonia

Fecha: 3-7 septiembre 2012

Autores: Maria C. Parra-Lobato, Jose A. Gil-Amado, Miguel A. Paredes, Maria C. Gomez-Jimenez.

Título: Nitric oxide production and analysis of genes involved in ethylene biosynthesis and signalling during olive mature-fruit abscission

Congreso: II International Symposium on Biotechnology of Fruit Species (Biotechfruit 2012).

Lugar: Nelson, Nueva Zelanda

Fecha: 25-29 marzo 2012

Autores: Jose A. Gil-Amado, Maria J. Redondo-Cuadrado, Miguel A. Paredes, Maria C. Gomez-Jimenez.

Título: Regulation of polyamine metabolism and biosynthetic gene expression during olive mature-fruit abscission

Congreso: II International Symposium on Biotechnology of Fruit Species (Biotechfruit 2012).

Lugar: Nelson, Nueva Zelanda

Fecha: 25-29 marzo 2012.

Autores: Jose A. Gil-Amado, Maria J. Redondo-Cuadrado, Mercedes Gallardo, Isabel M. Sanchez-Calle, Miguel A. Paredes and Maria C. Gomez-Jimenez

Título: Polyamine metabolism and biosynthetic gene expression during olive mature-fruit abscission

Congreso: XI Reunión de Biología Molecular de Plantas.

Lugar: Segovia

Fecha: 14-16 junio 2012

Autores: Mata-Marín C, Guzmán E.

Título: DNA replication initiation as a key element in thymineless death.

Congreso: IV Congreso Grupo Especializado Biología de Microorganismos Patógenos.

Lugar: Badajoz

Fecha: 5-7 julio 2012

Autores: Mata-Marín C, Guzmán E.

Título: Deficiency of chromosomal initiation of replication suppress "thymineless death" in *Escherichia coli*.

Congreso: XXXV SEBBM, XXII IUBBM and XXXVIIIFEBS meeting.

Lugar: Sevilla

Fecha: 4-9 septiembre-2012

Autores: Guzmán E, Salguero I, Mata-Martín C, Gonzalez-Moreno S, López- Acedo E, Guarino E, Sánchez-Romero M, Jiménez-Sánchez A.

Autores: María Pura Hortigón Vinagre y Fernando Henao

Título: Inhibitory effect of antioxidants on neonatal rat cardiac myocyte cellular death induced by 4-hidroynonenal.

Congreso: XXXV SEBBM, XXII IUBBM and XXXVIIIFEBS meeting.

Lugar: Sevilla

Fecha: 4-9 septiembre-2012

Autores: Guzmán E, Salguero I, Mata-Martín C, Gonzalez-Moreno S, López- Acedo E, Guarino E, Sánchez-Romero M, Jiménez-Sánchez A.

Título: Relationship between chromosome initiation and the progression of elongating replication forks in *Escherichia coli*.

Congreso: EMBO Workshop "Reconstructing the essential bacterial cell cycle machinery.

Lugar: Segovia

Fecha: 16-19 septiembre-2012

Autores: Bote M, García J, Hinchado M, Ortega E

Título: Acute moderate exercise regulates the altered stress and innate immune responses in fibromyalgia patients

Congreso: FEPS Congress (junto a SECF).

Lugar: Santiago de Compostela

Fecha: septiembre 2012

Autores: Bote M, García J, Hinchado M, Ortega E

Título: Altered neuroendocrine/stress status in fibromyalgia patients

Congreso: FEPS Congress (junto a SECF).

Lugar: Santiago de Compostela Fecha: septiembre 2012.

Autores: García J, Bote M, Hinchado M, Cidoncha A, Ortega E

Título: Altered profile of chemokines in fibromyalgia patients

Congreso: FEPS Congress (junto a SECF).

Lugar: Santiago de Compostela Fecha: septiembre 2012.

Autores: Carrasco A, Marchena M, Holguin-Arevalo G, Martin-Partido A, Rodríguez A.

Título: Anti-inflammatory effects of melatonin in a rat model of caerulein-induced acute pancreatitis

Congreso: Joint FEPS and Spanish Physiological Society Scientific Congress

Lugar: Santiago de Compostela Fecha: 8-11 septiembre 2012

Autores: Garrido M, Espino J, González-Gómez D, Gamero- Samino E, Rodríguez AB, Pariente JA, Delgado J.

Título: Apoptotic effects triggered by grape seed extract on human promyelocytic leukaemia

Congreso: Joint FEPS and Spanish Physiological Society Scientific Congress

Lugar: Santiago de Compostela Fecha: 8-11 septiembre 2012

Autores: Bejarano I, Cancho Godoy B, Pariente JA, Rodríguez AB, Martínez Cañas MA, Tormo MA.

Título: Antitumour properties of polyphenolic cork extractives in human leukaemia cell line HL-60.

Congreso: XXXV Congress of the Spanish Society of Physiological Sciences.

Lugar: Santiago de Compostela Fecha: 8-11 septiembre 2012

Autores: Bejarano I, Espino J, Monllor F, Ortíz A, Lozano G, Jiménez M, García J, Rodríguez A.

Título: La melatonina mejora la calidad espermática.

Congreso: 29º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fertilidad

Lugar: Granada Fecha: 16-17 mayo 2012

Autores: Espino J, Rodríguez AB, Pariente JA.

Título: The inhibition of TNF-alpha-induced leucocyte apoptosis by melatonin involves membrane MT1/2 receptors

Congreso: Joint FEPS and Spanish Physiological Society Scientific Congress

Lugar: Santiago de Compostela Fecha: 8-11 septiembre 2012

Autores: Rodríguez-Galdón B, Cestero Carrillo J, Pinto M, Macías P.

Título: Protective effect of xanthohumol on acute alcohol-induced injury in rat liver and kidney.

Congreso: 22nd IUBMB & 37thFEBS Congress

Lugar: Sevilla Fecha: 4-9 septiembre 2012

Autores: Cestero Carrillo J, Rodríguez-Galdón B, Duque A, Pinto M, Macías P.

Título: Xanthohumol prevents carbon tetrachloride induced acute liver injury in rat.

Congreso: 22nd IUBMB & 37thFEBS Congress

Lugar: Sevilla Fecha: 4-9 septiembre 2012

Autores: Rey-Barroso J, Coló G, Alvarez-Barrientos A, Redondo-Muñoz J, Carvajal-González J, Mulero-Navarro S, García-Pardo A, Teixidó J, Fernandez-Salguero P.

Título: Dioxin Receptor controls C-terminal Src Kinase (CSK)-Binding Protein (CBP) signaling to Caveolin 1 and β 1 Integrin to modulate cell adhesion and migration

Congreso: 22nd IUBMB & 37thFEBS Congress

Lugar: Sevilla Fecha: 4-9 septiembre 2012

Autores: González-Rico J, Román A, Fernández-Salguero P.

Título: AhR binding to Alu elements X14S, X36S and X45S modulates the expression of stemness-relevant genes Oct4, Nanog, Shh and Sox2

Congreso: 22nd IUBMB & 37thFEBS Congress

Lugar: Sevilla Fecha: 4-9 septiembre 2012

Autores: Morales-Hernández A, Sánchez-Martín F, Hortigón-Vinagre M, Henao F, Merino, JM.

Título: 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin disrupts intracellular calcium homeostasis in human neuronal cell line SHSY5Y

Congreso: 22nd IUBMB & 37thFEBS Congress

Lugar: Sevilla Fecha: 4-9 septiembre 2012

Autores: Rey-Barroso J, Coló G, Alvarez-Barrientos A, Redondo-Muñoz J, Carvajal-González J, Mulero-Navarro S, García-Pardo A, Teixidó J, Fernandez-Salguero P.

Título: Dioxin Receptor controls Caveolin 1 and β 1 Integrin to modulate fibroblast adhesion and migration

Congreso: III Workshop Mechanisms of cell adhesión, migration and invasion

Lugar: Gerona

Fecha: 12-14 noviembre 2012

Autores: Contador-Troca M, Alvarez-Barrientos A, Barrasa E, Rico Leo E, Catalina Fernández I, Menacho-Márquez M, Bustelo X, Gómez-Durán A, Sáenz Santamaría J, Fernández-Salguero P.

Título: The dioxin receptor suppresses melanoma growth and metastasis by differentially acting on the tumor cell and the microenvironment.

Congreso: III Workshop Mechanisms of cell adhesión, migration and invasion

Lugar: Gerona

Fecha: 12-14 noviembre 2012

Tesis Doctorales

Título: Muerte celular en cardiomicitos tras exposición al producto de peroxidación lipídica 4-hidroxi-2-nonenal. Desregulación del transporte de calcio en retículo endoplasmático.

Doctorando: María Pura Hortigón Vinagre

Directores: Dr. Fernando Henao Dávila

Fecha de lectura: 30 de Marzo de 2012

Calificación: Apto cum laude por unanimidad. Mención doctor europeo.

Título: Valorización del efecto antioxidante, potenciador del descanso nocturno y favorecedor del estado anímico de un producto elaborado a base de cerezas del Valle del Jerte

Doctorando: María Garrido Álvarez

Directores: Dr. Ana B. Rodríguez Moratinos y Dr. Sergio D. Paredes Royano

Fecha de lectura: 20 de Diciembre de 2012

Calificación: Sobresaliente cum laude por unanimidad

Título: Caracterización fisiológica y molecular del proceso de abscisión del fruto maduro en olivo

Doctorando: José Angel Gil Amado

Directora: Dr. M^a Carmen Gómez Jiménez

Fecha de lectura: 30 de noviembre de 2012

Calificación: Apto Cum laude por unanimidad

Tesis de Licenciatura

Título: Dinámicas de infección por haemosporidios en Passeriformes: generalistas vs. Especialistas

Licenciada: García-Longoria, L

Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias

Fecha: 2012

Calificación: Sobresaliente

Trabajos de Fin de Máster

Título: Marcadores inflamatorios para el diagnóstico de la fibromialgia

Licenciada: Nadia Sanabria.

Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias

Fecha: septiembre de 2012

Calificación: Sobresaliente 10

4. APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN LOS ORGANISMOS PÚBLICOS.

Centro Nacional de Biotecnología (CNB, Madrid). CSIC.

Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX). Badajoz.

CICAB. Clinical Research Center.

Instituto de Ciencias y Técnicas Alimentarias y Nutricionales (ICTAN), CSIC.

Centro de Investigación La Orden, Junta de Extremadura.

Universidad de Santiago de Compostela.

5. ASESORAMIENTO Y APOYO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO AL SECTOR PRIVADO.

Vivia Biosystems. Madrid

Vivia Allosterics. Madrid

Vivia Biotech. Madrid

TiGenix. Tres Cantos, Madrid

Servicios Agroambientales de Extremadura, S.L. (SERAGRO)

Desarrollo de colaboraciones y convenios con el CSIC, la Universidad Autónoma del Estado de Nuevo México (México) y la Sociedad Iberoamericana de Farmacogenómica.

6. DIFUSIÓN Y VISIBILIDAD DEL SERVICIO. PLAN DE FORMACIÓN.

Cursos impartidos

"Nuevos desarrollos en el campo de la fluorescencia de molecular probes®", 2 de Febrero del 2012.

"A new technology for in situ RNA detection", 9 de Febrero del 2012.

"Nuevas Técnicas de Imagen en Microscopía", 14 de Marzo del 2012.

Seminario Droplet Digital™ PCR: un nuevo enfoque hacia la PCR cuantitativa. 5 de Junio de 2012.

Seminario Metabolismo Celular en Placas de 96 y 24 pocillos, 20 de junio de 2012

Seminario "Novedades en Análisis Genómico", 29 de noviembre de 2012.

Ciclo de Conferencias en Citometría Básica y Avanzada "Progresando en el conocimiento del Citoma" Barcelona, 17-20 de Septiembre del 2012.

XII Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo, Madrid, 19-23 de Noviembre 2012.

Seminarios Impartidos por y para el Servicio en materias científico-tecnológicas de acceso libre.

Seminarios impartidos

Docencia en el Ciclo de Conferencias en Citometría Básica y Avanzada "Progresando en el conocimiento del Citoma" Barcelona, 17-20 de Septiembre del 2012.

Multiplex analysis of active molecules in immunomodulation: Techniques and Applications. VI International Workshop on Immunonutrition, Palma de Mallorca, Spain, 15-17 October, 2012.

Docencia en el curso XII Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo, Madrid, 19-23 de Noviembre 2012.

Profesor del Máster Aproximaciones Moleculares en Ciencias de la Salud, Universidad de Valencia

Participación en la organización de eventos científico-técnicos

Workshop SIC Intercalar 2012 Citómica Translacional: Nuevas Estrategias de Aplicación Clínica, días 9 y 10 de julio de 2012, Valencia. Organización de la Mesa Redonda: La nueva generación de citómetros: pequeños pero suficientemente preparados.

Ciclo de Conferencias en Citometría Básica y Avanzada "Progresando en el conocimiento del Citoma" Barcelona, 17-20 de Septiembre del 2012.

6º Workshop Internacional de Inmunonutrición, Palma de Mallorca, 15 al 17 de Octubre del 2012.

Director del XII Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo, Madrid, 19-23 de Noviembre 2012.

7. CAPTACIÓN DE FONDOS DE CONVOCATORIAS COMPETITIVAS POR EL STAB

Título de la acción: Implementación de un sistema de análisis de alto rendimiento y alto contenido en muestras biológicas para el servicio de técnicas aplicadas a las Biociencias de la Universidad de Extremadura

Referencia: UNEX10-1E-144

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencias y Tecnología

Cuantía concedida: 411.342,20 €

Plazo de ejecución: hasta 31-12-2013

Título de la acción: Ampliación del sistema de microscopía confocal a sistema multifotón para el servicio de técnicas aplicadas a las Biociencias de la Universidad de Extremadura

Referencia: UNEX10-1E-331

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencias y Tecnología

Cuantía concedida: 384.986,86 €

Plazo de ejecución: hasta 31-12-2013

8. NUEVO PERSONAL Y PTAS CONTRATADOS POR EL STAB

1 Técnico costeado por convenio

Técnicos financiados por el MINECO (Convocatorias PTA 2009 y 2010)

9. PROTOCOLOS DESARROLLADOS Y NUEVOS SERVICIOS OFERTADOS

Estudio del ciclo celular y proliferación en plantas

Desarrollo de protocolos de fijación, inclusión, corte y tinción de material biológico (tejidos, células, virus, plaquetas, etc.) para su análisis mediante Microscopía Electrónica.

Extracción de DNA de muestras complicadas para detección de secuencias específicas (SNPs): heces, esputos, pelos, cibrínidos, etc.

Diseño de primers y oligos fluorescentes para FISH

Detección multiplexada de varias hormonas y citocinas en fluidos biológicos y sobrenadantes de cultivos

Producción de clones celulares por citometría de flujo

Criba de compuestos mediante citometría de flujo

Calibrado de micropipetas

Servicio de compras centralizado de productos de Life Technologies.

10. OTROS MERITOS DESTACABLES

Participación en la jornada "La Noche de los Investigadores" organizado por la Uex el 28 de Septiembre del 2012.

Se ha finalizado el proceso para establecer los protocolos para la certificación de las actividades del STAB dentro de las normas ISO.

Organización del Workshop SIC Intercalar 2012 Citómica Translacional: Nuevas Estrategias de Aplicación Clínica, días 9 y 10 de julio de 2012, Valencia.

Organización del XIII Congreso de la Sociedad Ibérica de Citometría, 9-13 Mayo 2013, Aveiro, Portugal.

D. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio cuenta con el siguiente personal especializado para el desarrollo de las tareas que su denominación indica.

DIRECCIÓN:

D^a M^a Ángeles Rossell Bueno. Dra. en Ciencias Físicas y Especialista en Radiofísica Hospitalaria. Jefe de Unidad Técnica de Protección Radiológica con Diploma otorgado por el Consejo de Seguridad Nuclear.

TÉCNICOS:

D. Antonio Nogales Romero de Tejada. Licenciado. Supervisor de Instalaciones Radiactivas con licencia concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear. Técnico experto en Protección Radiológica en la modalidad de Instalaciones Radiactivas. Responsable técnico de la Unidad de Isótopos Radiactivos de la UEx.

D^a Andrea Fernández Mateo. Licenciada. Operadora de Instalaciones Radiactivas con licencia concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear.

2. OBJETIVO

Dar cobertura en materia de protección radiológica a las instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico tanto de la UEx como externas, dando mayor difusión a la Unidad Técnica de Protección Radiológica.

Proporcionar un ambiente de trabajo seguro desde un punto de vista de protección radiológica.

3. CONSECUCCIÓN DE TAREAS

3.1. Conformación del Servicio en Unidades o Secciones

3.1.1. Unidad Técnica de Protección Radiológica

La finalidad básica de esta Unidad del Servicio de Protección Radiológica es establecer la aplicación específica en la UEx de la normativa general de Protección Radiológica para las actividades de investigación, docencia y/o asistenciales que impliquen el uso de materiales y sustancias radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes. El Servicio ofrece a la comunidad universitaria la vigilancia radiológica del personal expuesto y de las instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico de la propia Universidad y ofrece, de igual manera dichos servicios tanto a otros Organismos Públicos como al Sector Privado.

Para la consecución de sus fines, corresponde a esta Unidad proporcionar la formación adecuada en protección radiológica al personal de la Universidad.

3.1.1.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

En la Unidad Técnica de Protección Radiológica se dispone del siguiente equipamiento:

Monitor de contaminación Technical Associates TBM-3

Monitor de contaminación Berthold UMO-LB 123

Monitor de radiación ambiental B.S.Electrónica MR-870 (dos).

Monitor de radiación ambiental Victoreen Innovision 451P-DE-SI-RYR

Monitor de radiación ambiental Victoreen Primalert (dos).

Monitor de radiación ambiental Berthold LB 1236.

Monitor de radiación ambiental Técnicas Radiofísicas MR-870/D.

Contador de centelleo multicanal gamma Bioscan Triathler Multilabel Tester.

Espectrómetro multicanal Canberra Inspector 1000.

Multímetro Fluke 4000M+SI.

3.1.1.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

Declaraciones de alta, modificación y clausura de:

Instalaciones radiactivas con fines de investigación.

Instalaciones radiactivas con fines médicos o veterinarios.

Instalaciones de radiodiagnóstico.

Estudios de seguridad y diseño de instalaciones.

Vigilancia radiológica en laboratorios con fuentes no encapsuladas.

Vigilancia radiológica en laboratorios con fuentes encapsuladas y/o aparatos productores de rayos X.

Control de calidad de equipos de rayos X y vigilancia radiológica de área en instalaciones de radiodiagnóstico con fines de diagnóstico médico o veterinario.

Gestión y vigilancia de dosimetría personal.

Gestión de material radiactivo.

Gestión de residuos radiactivos.

Verificación y calibración de detectores de radiación ambiental y contaminación superficial.

Clasificación de zonas. Clasificación de trabajadores.

Formación en materia de protección radiológica.

Elaboración de normas y procedimientos de trabajo.

Elaboración de programas de protección radiológica de instalaciones de radiodiagnóstico.

Relaciones con el Consejo de Seguridad Nuclear.

Informes anuales al Consejo de Seguridad Nuclear y a las instalaciones.

Relaciones con el Servicio Médico Especializado.

Registro y archivo de documentación.

3.1.2. Unidad de Isótopos Radiactivos

La finalidad básica de esta Unidad del Servicio de Protección Radiológica es facilitar el trabajo de los investigadores poniendo a su disposición un espacio con los equipos necesarios para desarrollar líneas de investigación que utilicen isótopos radiactivos garantizando la seguridad en materia de protección radiológica y realizando todas las gestiones necesarias para ello.

3.1.2.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Se ha utilizado con regularidad el siguiente equipamiento:

Contador de centelleo líquido Beckman Coulter LS-6500.

Centrífuga refrigerada Beckman Coulter.

Centrífuga Sigma.

Horno de hibridación Labnet Internacional.

Secador de geles Biorad con bomba de agua Hydrotech.

Baño con agitación y control de temperatura Selecta.

Termostato de bloque metálico con 3 bloques eppendorf Selecta.

Pipeteador 1-100 ml Rainin.

Star Kit (micropipetas) incluye SL-1000, SL-200, SL-20 Rainin.

Cubetas verticales para geles con fuente de alto voltaje..

Frigorífico.

Arcón congelador.

Campanas extractoras con filtro de carbón activo para manipulación de isótopos beta y gamma (incluyen mamparas móviles, luz y tomas de corriente).

Armarios para almacenamiento temporal de residuos radiactivos beta (metacrilato) y gamma (plomo).

Fregaderos con grifos equipados con células fotoeléctricas. Se dispone además del siguiente equipamiento:

Monitor de detección de Tritio Berthold LB123 T1.

Jeringa 5 microlitros Hamilton.

Bomba de vacío y equipo de filtración de vidrio Millipore.

3.1.2.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

Gestión total de la Unidad de Isótopos Radiactivos:

Altas y bajas usuarios

Gestión de material radiactivo (adquisición, recepción, tratamiento y eliminación).

Control dosimétrico de los trabajadores expuestos.

Gestión de bases de datos de la dosimetría personal.

Vigilancia radiológica de área y de contaminación.

Descontaminación de superficies.

Medidas en el contador de centelleo.

Normas y procedimientos de uso.

Gestión del Diario de Operación.

3.2. Apoyo a la Investigación en la UEx

3.2.1. Departamentos que han utilizado la Unidad de Isótopos Radiactivos

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Genética.

Departamento de Ciencias Biomédicas.

3.2.2. Departamentos a los que hemos prestado servicio

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Genética:

Retirada de residuos radiactivos en la instalación radiactiva del edificio de Biología (laboratorio autorizado de este Departamento).

Medidas de contaminación superficial y de radiación ambiental en la instalación radiactiva del edificio de Biología.

Baja como instalación radiactiva de un laboratorio situado en el edificio de Biología (laboratorio autorizado de este Departamento).

Declaración como zona autorizada para el uso de material radiactivo en un laboratorio (Genética)

Adquisición de material radiactivo. Control dosimétrico del personal.

Medidas con el contador de centelleo líquido.

Departamento de Ciencias Biomédicas:

Retirada de residuos radiactivos en la instalación radiactiva del edificio de Biología (laboratorio autorizado de este Departamento: Microbiología).

Medidas de contaminación superficial y de radiación ambiental en dicho laboratorio.

Tramitación de la baja de dicho laboratorio para pasar desde entonces todos los grupos a la Unidad de Isótopos Radiactivos.

Control dosimétrico del personal.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales:

Como consecuencia del convenio firmador por el profesor Sebastián Rojas Rodríguez con la Central Nuclear de Almaraz-Trillo se han realizado las siguientes gestiones:

Inscripción de la Universidad de Extremadura en el registro de empresas externas del Consejo de Seguridad Nuclear (2011).

Tramitación de los carnets radiológicos de los investigadores de la UEx que realizarán los trabajos en la Central Nuclear (2011).

Formación básica en protección radiológica a los investigadores de la UEx que realizarán las tareas en la central nuclear (2011).

Seguimiento de las dosis recibidas por los trabajadores (2012).

Departamento de Enfermería (Instalación de Radiodiagnóstico)

Vigilancia radiológica de área en la Instalación de Radiodiagnóstico de la Escuela de Enfermería y Terapia Ocupacional de la UEx en Cáceres.

Control dosimétrico del personal.

Memoria Anual al Consejo de Seguridad Nuclear.

Hospital Clínico Veterinario (Instalación de Radiodiagnóstico)

Vigilancia radiológica de área en el entorno de los equipos de radiodiagnóstico:

Control de calidad de los equipos de radiodiagnóstico.

Control dosimétrico del personal.

Declaración de modificación como consecuencia de la adquisición de nuevo equipamiento (pendiente)

Memoria Anual al Consejo de Seguridad Nuclear.

Hospital Clínico Veterinario (Instalación Radiactiva de Escintigrafía)

Revisión del estudio de seguridad en función de las variaciones realizadas en construcción con respecto al diseño inicial de la instalación.

Puesta en marcha de la instalación (pendiente de los trámites anteriores).

Clínica Podológica de Plasencia (Instalación de Radiodiagnóstico)

Vigilancia radiológica de área en el entorno del equipo de rayos X.

Control de calidad del equipo de radiodiagnóstico.

Control dosimétrico del personal.

Memoria Anual al Consejo de Seguridad Nuclear.

Unidad de Difracción de Rayos X del Servicio De Análisis y Caracterización De Sólidos y Superficies:

Tramitación ante el Consejo de Seguridad Nuclear para la baja de la Unidad como instalación radiactiva como consecuencia de la aprobación de tipo de equipo (homologación)

3.3. Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

Se ha renovado el acuerdo con la clínica dental para mantenerla como cliente haciendo los preceptivos controles anuales y demás servicios estipulados por la legislación vigente.

3.4. Formación

Se ha realizado un curso de Capacitación para Operadores de Instalaciones Radiactivas en la especialidad de Laboratorios con Fuentes no Encapsuladas, en el que han participado como alumnos 40 personas, todos ellos trabajadores de la UEx.

3.5. Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

Actualmente se publicita el Servicio en la página web de los Servicios de Apoyo a la Investigación.

Se han desarrollado reuniones con investigadores para publicitar el servicio e informar de todo lo relativo a su funcionamiento.

Disponemos de dípticos informativos del Servicio de Protección Radiológica.

4. TRABAJO FUTURO

En la siguiente anualidad el objetivo fundamental es incrementar el número de usuarios de la Unidad de Isótopos Radiactivos y la realización de convenios con entidades tanto públicas como privadas para la prestación de los servicios ofertados por la Unidad Técnica de Protección Radiológica.

Otro de los objetivos fundamentales que nos marcamos es el de la formación en materia de protección radiológica mediante la oferta de cursos homologados por el Consejo de Seguridad Nuclear y/o cursos de formación básica y de actualización para usuarios de las instalaciones de la UEx.

Desarrollar la estructura del servicio para hacerlo más atractivo al tejido empresarial.

Actualizar el Manual de Protección Radiológica.

Actualizar procedimientos de trabajo.

E. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los SAIUEx se cuenta con el SERVICIO DE ANÁLISIS E INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL (SiPA) formado por un Responsable Científico: Dr. Jesús Ventanas Barroso y un Responsable Técnico: Dr. Antonio Silva Rodríguez.

2. OBJETIVO

Los objetivos básicos establecidos en esta anualidad han sido los siguientes:

Ejecución de la oferta tecnológica con entidades públicas y privadas.

Divulgación científica del SiPA en medios propios del sector (Confecarne, Aice) y medios audiovisuales (canal Extremadura) y propios de la UEx (revista Viceversa)

Elaboración, gestión y ejecución de proyectos de I+D con empresas privadas para abordar diferentes problemáticas.

Puesta a punto de antiguos equipos de análisis

Puesta a punto de nuevas metodologías de análisis que se están demandando en el sector de la carne y productos cárnicos.

3. CONSECUCIÓN DE TAREAS

3.1. Conformación del Servicio en Unidades o Secciones

3.1.1. Unidad de Preparación de Muestras y Ensayos de Antioxidantes

En esta unidad se reciben las muestras, codifican y archivan en función de su naturaleza y los análisis posteriores. También en estas dependencias se realizan ensayos de obtención de antioxidantes naturales, que serán introducidos en diferentes preparados cárnicos y se evaluará su vida útil.

3.1.1.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

En esta unidad se ha instalado una ultracentrífuga refrigerada, una balanza analítica, diferentes sistemas de extracción y una campana de seguridad.

3.1.1.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

- Extracción de antioxidantes de muestras naturales y adición a preparados cárnicos
- Estudios de vida útil y fecha de caducidad

3.1.2. Unidad de Análisis Instrumental

En esta unidad se disponen de las técnicas analíticas necesarias para el análisis de las muestras preparadas en la sección 3.1.1.

3.1.2.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

En esta unidad se ha instalado un Espectrofotómetro ultravioleta-visible, un equipo de HPLC con detección DAD y Fluorescencia. Se ha trabajado en la puesta a punto de un equipo Electroforesis Capilar con detección ultravioleta visible, actividad que está muy avanzada y próxima a finalizar

3.1.2.2. Servicios que ya se prestan dentro de esta anualidad.

- A. Evaluación de la calidad de carnes y productos cárnicos. Método EVACAL
- B. Composición y etiquetado nutricional
- C. Determinación de sal
- D. Determinación de actividad de agua
- E. Análisis de lípidos (ácidos grasos)
- F. Análisis de compuestos volátiles (olfactometría)
- G. Análisis de aminoácidos libres
- H. Análisis de vitaminas liposolubles (vitamina E)
- I. Análisis de Nitrosaminas
- J. Análisis de colesterol

3.1.2.3. Servicios que se pretenden montar en un futuro.

- A. Análisis de Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HPAs)
- B. Análisis de residuos de antibióticos
- C. Análisis de B-agonistas
- D. Análisis de contaminantes cárnicos

3.1.3. Cocina Experimental

3.1.3.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

En este ejercicio se ha dotado de todo el mobiliario necesario para el funcionamiento de esta unidad.

3.1.3.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

- A. Utilización de nuevos ingredientes y técnicas de cocinado.
- B. Desarrollo de snacks y de productos de V gama para la restauración colectiva.

3.1.3.3. Servicios que se pretenden montar en un futuro.

- A. Optimización de procesos de cocinado para industrias de comida preparada y catering.

3.1.4. Unidad de Análisis Sensorial

3.1.4.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

Durante este ejercicio esta unidad se ha dotado del material informático oportuno para su puesta a punto, y una vez solucionado los problemas de infraestructura eléctrica se ha establecido la red de trabajo y la instalación del programa de "catas" FIZZ, con lo que esta Unidad está preparada para funcionar.

3.1.4.1. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

En estos momentos se está negociando con una empresa francesa la licencia necesaria para poder activar el programa de la sala de catas. Se está utilizando la otra sala de catas de la unidad de Tecnología de los Alimentos adscrita al SiPA.

3.1.4.2. Servicios que se pretenden montar en un futuro.

Se pretende desarrollar la oferta tecnológica del SiPA para esta Unidad con total normalidad.

- A. Perfil sensorial mediante análisis cuantitativo-descriptivo.
- B. Pruebas de aceptabilidad por consumidores.

3.1.5. Unidad de Evaluación de Seguridad Alimentaria

3.1.5.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

Esta unidad tiene por objetivo el análisis de la presencia de organismos o sustancias peligrosas o dañinas consideradas como agentes de riesgo que formen parte de los alimentos o hayan sido introducidas durante el procesado de los mismos.

Esta Unidad la componen, los laboratorios de micotoxinas, cultivos iniciadores, ácidos nucleicos y patógenos.

3.1.5.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

- A. En esta anualidad se han realizado estudios de patógenos en alimentos y se ha elaborado un plan de APPCC para una empresa de jamón Serrano.
- B. Se ha terminado de montar todos los laboratorios con los equipos del grupo de Higiene y Seguridad de los Alimentos.
- C. Pruebas de exposición a patógenos (Challenge Test)

- D. Estimación vida útil de alimentos
- E. Implantación y verificación de sistemas APPCC

3.1.5.3. Servicios que se pretenden montar en un futuro.

Se pretende desarrollar con total normalidad la oferta tecnológica del SiPA para esta Unidad.

- A. Investigación y control de microorganismos patógenos y alterantes
- B. Detección de micotoxinas y toxinas bacterianas
- C. Selección de cultivos iniciadores.

3.2. Apoyo a la Investigación en la UEx

- 1. Tecnología y Calidad de los Alimentos (TECAL) de la UEx (Dr. Jesús Ventanas)
- 2. Higiene y Seguridad de los Alimentos (HISEALI) de la UEx (Dr. Miguel Ángel Asensio)
- 3. Toxicología (VETOX) de la UEx (Dr. Francisco Soler)
- 4. Grupo de Tecnología Electrónica de la UEx (Dr. Francisco Duque Carrillo)
- 5. Hospital Clínico Veterinario de la UEx.
- 6. Grupo CAMIALI de la UEx (Juan Florencio Tejeda)

3.3. Apoyo a la Investigación en Organismos Públicos (OPIs)

- 1. Producción Animal del IRTA-Lérida (Dr. José Luis Noguera)
- 2. Tecnología y Genética Porcina de la Universidad de Zaragoza (Dr. Pascual López)
- 3. Nutrición Animal de la Universidad Complutense (Dr. Clemente López)
- 4. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria (INIA) (Dr. Antonia Picón y Dr. Juan García Casco)

3.4. Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

ACTIVIDADES CON EMPRESAS ESTABLECIDAS y/o EJECUTADAS EN EL AÑO 2012

1. Entidad: Noir de Bigorre (Francia). Referencia: HE12_001. Actividad: Análisis de neofitadieno en grasa subcutánea de cerdos. Importe: 1000 €

2. Entidad: Hospital Clínico Veterinario. Referencia: HE12_004. Actividad: Análisis de micotoxinas en ensilados. Importe: 70 € (+IVA)

3. Entidad: INTEXUR SL. Referencia: HE12_005. Actividad: Estudio fraccionamiento de grasa de cerdo Ibérico en dos grasas de alto valor añadido. Importe: 7800 € (+IVA)

4. Entidad: Olmos Seguridad Alimentaria. Referencia: HE12_006. Actividad: Análisis Microbiológicos. Importe: 150 € (+IVA)

5. Entidad: INIA. Referencia: HE12_007. Actividad: Análisis físico-químico en jamones
Importe: 990 € (+IVA)

6. Entidad: Aroma Ibérica Serrana. Referencia: HE12_008. Actividad: Análisis físico-químico en jamones. Importe: 485 € (+IVA)

7. Entidad: Olmos Seguridad Alimentaria. Referencia: HE12_011. Actividad: Análisis microbiológicos de superficies de contacto
Importe: 300 € (+IVA)

8. Entidad: Jamones Segovia SL Referencia: HE12_012. Actividad: Informe científico-Técnico sobre contenido de grasa en jamones Ibéricos. Importe: 240 € (+IVA)

9. Entidad: Jamones Arroyo Referencia: HE12_014. Actividad: Análisis físico-químicos y Challenge test en jamones curados. Importe: 9960 € (+IVA)

10. Entidad: Divisa Ibérica Plus Referencia: HE12_015. Actividad: Análisis físico-químicos y Challenge test en jamones curados. Importe: 480 € (+IVA)

11. Entidad: INTERMALTA Referencia: HE12_016. Actividad: Análisis de mohos productos de micotoxinas por q-PCR. Importe: 280 € (+IVA)

12. Entidad: NUTREXPA Referencia: HE12_017. Actividad: Análisis de mohos productos de micotoxinas por q-PCR. Importe: 500 € (+IVA)

13. Entidad: Divisa Ibérica Plus Referencia: HE12_020. Actividad: Caracterización microbiológica de jamones putrefacto. Importe: 675 € (+IVA)

14. Entidad: Aroma Ibérica Serrana Referencia: HE12_021. Actividad: Análisis de volátiles en mohos con olor a moho. Importe: 205 € (+IVA)

15. Entidad: Olmos Seguridad Alimentaria Referencia: HE12_023. Actividad: Curso técnico de formación. Importe: 212,5 € (+IVA)

16. Entidad: Aroma Ibérica Serrana Referencia: HE12_025. Actividad: Análisis de mohos micotoxigénicos y micotoxinas en jamones curados. Importe: 700 € (+IVA)

17. Entidad: Embutidos ROA Referencia: HE12_026. Actividad: Análisis físico-químico y microbiológico en paletas. Importe: 240 € (+IVA)

18. Entidad: Divisa Ibérica Plus Referencia: HE12_027. Actividad: Análisis microbiológicos en jamones putrefactos. Importe: 150€ (+IVA)

19. Entidad: Pfizer Sanidad Animal Referencia: HE12_029. Actividad: Análisis de calidad de paletas curadas. Importe: 810€ (+IVA)

20. Entidad: Divisa Ibérica Plus Referencia: HE12_030. Actividad: Análisis físico-químicos en lonchas de jamón. Importe: 165€ (+IVA)

CARGOS INTERNOS AÑO 2012

1. Investigador: Prof. Jorge Ruiz. Referencia: SiPA12_001. Actividad: Puesta a punto de un nuevo método para la determinación de nitrosaminas en productos cárnicos Importe: 240 €

2. Investigador: Prof. Jorge Ruiz. Referencia: SiPA12_002. Actividad: Preparación, cocinado y análisis sensorial de carne de cordero Importe: 300 €

PROYECTOS CONCEDIDOS-PETICIONES INSTITUCIONALES DEL SERVICIO

1. Concesión de financiación para la creación de la *UNIDAD DE APOYO A LA EXPORTACIÓN (UAEX) DEL SiPA*. Gobierno de Extremadura. (2012). Presupuesto total de proyecto: 103.113,61 €. Ejecución: 2013.

CONTRATOS CON EMPRESAS PENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

1. Entidad: Jamones Segovia Referencia: HE12_013. Actividad: Informe científico-técnico contenido nitratos en jamones curados. Importe: 240 € (+IVA)

2. Entidad: Incarlopsa. Referencia: HE12_022. Actividad: Diseño de instalaciones de I+D+i. Importe: 3000 € (+IVA)

3. Entidad: Oviso. Referencia: HE12_028. Actividad: Análisis nutricional en carne de cordero Importe: 360 € (+IVA)

4. Entidad: Esmedagro. Referencia: Proyecto Innterconecta. Actividad: Evaluaciones de la calidad de jamones curados obtenidos por tecnologías de reducción de sal. Importe: 300000 € (+IVA)

5. Entidad: Torres de Briz/Jamón Salud/Industrias FAC Referencia: Proyecto CDTI. Actividad: Evaluaciones de la calidad de "lomo-jamones" y "lomo-paletas". Importe: 24000 € (+IVA)

3.5 Trazabilidad

Desde punto de vista de la trazabilidad, en el SiPA se dispone de una sistemática que garantiza la correcta gestión de las muestras permitiendo su trazabilidad a lo largo de todo el proceso de análisis, desde su recepción hasta el informe final, y la formalización de solicitudes.

Formalización de solicitudes: Las solicitudes de trabajos se formalizan a través de un formato de Hoja de Encargo (HE) elaborado por el SiPA. El cliente contacta con el SiPA de diferentes formas, a través de algún asesor científico del SiPA, por email o teléfono directamente con el técnico, se establecen las actividades que se pretenden realizar y se elabora una Hoja de Encargo, codificada como HE12_00X, donde HE12 corresponde a una Hoja de Encargo del año 2012 y _000X, es el número correlativo de actividad. En la citada HE aparecen todos los datos del cliente, tareas a realizar o resumen de las mismas, personas responsables del trabajo e importe. En algunos casos se elabora un "Anexo HE12_000X", que es un documento detallado de las tareas, con su importe específico. La Hoja de Encargo la firman el Director del SiPA y el responsable de la entidad que adquiere solicita los servicios.

Hojas de trabajo: Las hojas de trabajo es un documento que se elabora para cada muestra y está adecuadamente codificado con un número de registro interno. Este documento pasa al laboratorio con la muestra y se anotan los datos primarios y particulares de cada muestra, principalmente datos del análisis físico-químico, para la posterior elaboración del informe. En datos derivados del análisis instrumental y sensorial normalmente se generan documentos Excel.

Informe de ensayo: Existe un formato de informe de ensayo IE12_000X, donde IE10, corresponde a un informe de ensayo del año 2012 y 000X, es el número particular del informe correlacionado con el número de la HE (si la tiene). El informe de ensayo puede ser para muestras individuales o para un estudio que abarca un conjunto de muestras. Este informe contiene el código interno correspondiente, la identificación del cliente, las tareas que se han realizado, los datos obtenidos, método utilizado, y firmado por el técnico y el director del servicio. En el caso de que el informe de ensayo se refiera a un estudio, además de lo anterior, puede detallarse más apareciendo una introducción o antecedentes del problema, revisiones bibliográficas, tratamientos estadísticos avanzados y una interpretación de los resultados obtenidos por los asesores y por el director del SiPA.

Solicitud de servicios: Este documento es un formato, que se ha desarrollado en este ejercicio pero se ha utilizado poco y se aboga por no considerarlo obsoleto y no utilizarlo, ya que comprobamos que los clientes o entes empresariales prefieren ponerse en contacto directo con nosotros para contarnos sus situaciones particulares de forma que podamos adaptarnos a sus circunstancias.

Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

Seminarios presenciales e individuales.

En las instalaciones del SiPA:

En base a la excelente experiencia del año pasado relativo a la presentación del SiPA en las instalaciones del propio servicio, este año se ha desarrollado la misma actividad, aunque el número de personas ha sido menor, en base a que parte de las instituciones a las que el servicio puede dar apoyo lo visitaron el año pasado.

- Visitas del nuevo Director Adjunto del Laboratorio Agroalimentario.

Otros (Difusión):

- Difusión de la Oferta Tecnológica del SiPA a través de la revista propias del sector
- Difusión en la web de <http://higiene.unex.es>
- Difusión de actividades en Televisión.

3.6. Seminarios Impartidos por y para el Servicio en materias científico tecnológicas de acceso libre.

1.- Congreso Mundial del Jamón. Octubre 2012. El SiPA fue designado como secretariado permanente del citados congreso.www.unex.es/culturacientifica.

2.-Universidad de Lleida. Máster en innovación en la Industria Alimentaria. 2012

3. IRTA de Monells. Empresarios y técnicos del VIII curso internacional sobre productos cárnicos. 2012

4. Organización de Seminarios Científico-Técnico:

4.1. Seminario LC-MS y GC-MS IZASA Shimadzu

4.2. Seminario q-PCR Qiagen

4.3. Seminario LC-MS y GC-MS Bruker

3.7. Equipamiento en fase de demostración

A raíz de la concesión de la infraestructura científica, el técnico del servicio se ha reunido con diferentes casas comerciales, tanto en las instalaciones del SiPA, como en seminario y coloquios organizados por las diferentes marcas en sus diferentes sedes y/o laboratorios experimentales, con lo que se ha podido conseguir una información más fiel y concisa del equipo, incluyendo algunas demostraciones con muestras reales que serían objeto de análisis con estos equipos en el servicio.

3.8. Otros méritos destacables

- AUTORES: E. Jiménez-Martin; J. Ruiz; T. Perez-Palacios; A. Silva; T. Antequera.
TÍTULO: Gas Chromatography–Mass Spectrometry Method for the Determination of Free Amino Acids as Their Dimethyl-tert-butylsilyl (TBDMS) Derivatives in Animal Source Food. REVISTA: Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2012, 60, 2456-2463

- Tesis Doctoral. Dra. Alicia Rodríguez

4. TRABAJO FUTURO

VALORACIONES Y CONSIDERACIONES

I. Durante el año 2012, el SiPA ha seguido marcando un importante ritmo de acciones con entes públicos, pero sobre todo con el sector cárnico a nivel industrial o privado, con un volumen de captación global de: **134402,11 €**

II. Existe unas importantes expectativas de captación para el año 2013, en base a dos proyectos competitivos: 1 CDTI y sobre todo un proyecto INNTERCONECTA.

III. El principal hito conseguido en el presente año 2012 y que condicionará las actividades del SiPA para 2013, será la creación de la Unidad de Apoyo a la Exportación (UAEX) para lo cual existe un acuerdo total y firme con el GOBEX, a través de un convenio UEX-GOBEX, para financiar la creación de esta unidad, que será otra más del SiPA. La financiación concedida es de 103113,61 € y están destinados a la readaptación y transformación de instalaciones obsoletas anexas al SiPA en las instalaciones regladas del nuevo UAEX, creando cámara frigoríficas de recepción de mercancías, de salida de mercancías, zonas blancas, despachos y laboratorios específicas para los equipamientos científicos que se dispondrán para el SiPA, a través de la última de FONDOS FEDER en la que se concedieron un total de 670.568,94 € Con Ref. UNEX10-1E-402, para la adquisición de 4 grandes equipos científicos: 1) Cromatógrafo de gases acoplado a espectrometría de masas; 2) Cromatógrafo de líquidos acoplado a espectrometría de masas; 3) equipo de PCR en tiempo real y 4) equipo de resonancia magnética por imagen (RMI).

Esta unidad formará parte del SiPA, estará ubicada en unas instalaciones regladas, contará con un potente equipamiento científico y se dedicará a todas aquellas acciones relacionadas con la exportaciones de la empresas cárnicas, tales acciones están relacionadas con la certificación de productos cárnicos con destino a la exportación a la Unión Europea y terceros países. Estas actividades se dividen en tres niveles: Básico: para cumplir con los requisitos básicos de la Unión Europea y certificado genérico de las Comunidades Autónomas, Avanzado: para países que requieren el básico y adicionalmente certificado de seguridad alimentaria abiótica y biótica y Reforzado: para le cumplimiento de los requisitos específicos de terceros países. Todas estas actividades precisan de manejo y destrezas en laboratorios de análisis físico-químico e instrumental, para la determinación de contaminantes, microorganismo patógenos, análisis no destructivos, etc. Además otra de las acciones de la nueva UAEX será el asesoramiento y consultoría para la exportación en los puede participar la candidata en momentos puntuales

El UAEX nace para atender a una importante demanda del sector cárnico, la exportación. La exportación como motor de reactivación del sector conlleva hacer frente a una demanda real del sector cárnico como es el asesoramiento científico-técnico y el análisis de muestras representativas o de los propios productos, les permita garantizar en origen los diferentes requerimientos de seguridad y calidad (microbiológica, sensorial y de vida útil, de residuos y aditivos, así como la composición) que exige la UE y los acuerdos establecidos con terceros países. Además se podrán atender las necesidades de certificación del origen y de la calidad en figuras amparadas por la UE (D.O.P., I.G.P., E.T.G.), por la normativa nacional (Norma de calidad del Ibérico) o por marcas de calidad. En base a ello, las actividades concretas del UAEX se resumen en los siguientes puntos:

1. Realizar la analítica necesaria para la **validación de los sistemas APPCC**, que es una **exigencia para la exportación**; punto en el que el SiPA cuenta con experiencia acreditada, ya que ha desarrollado la guía "Bases científicas para la elaboración de un plan de Análisis de Peligros y Puntos Control Críticos para jamón curado"
2. Efectuar la **verificación de los productos**, procedentes de empresas exportadoras cuyos protocolos de APPCC no han sido validados por el SiPA, mediante **técnicas rápidas** de q-PCR (24-48 horas máximo).
3. Chequear que se cumplen los límites máximos admitidos por la UE y por terceros países (entre otros de Listeria, Salmonell, C. jejuni, ...) en productos sometidos a tratamientos post-proceso de deshuesado-loncheado o tratamientos de higienización (con altas presiones o electrones acelerados).
4. Determinar por **técnicas no destructivas** de RMI y de análisis de cloruros, los niveles de grasas intramuscular, intermuscular y externa; así como el contenido en sal y la composición en ácidos grasos, **parámetros requeridos** para la composición y el **etiquetado nutricional** de los productos según los Reglamentos 1169/2011 y 432/2012.
5. **Determinar** componentes minoritarios por LC-MS y GC-MS, como los compuestos volátiles y no volátiles relacionados con el flavor y el tiempo de curación; **contaminantes** (HAP, nitrosaminas) y **residuos** (plaguicidas, antibióticos).

F. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
TALLER Y MANTENIMIENTO DE MATERIAL CIENTÍFICO

1. OBJETIVO

El objetivo principal consiste en ofrecer una respuesta rápida y eficaz a las demandas de mantenimiento, reparación y mejoras en los equipos de investigación y trabajo de la comunidad universitaria en particular y de la industria extremeña en general.

2. CONSECUCCIÓN DE TAREAS

2.1. Conformación del Servicio en Unidades.

El Servicio consta de tres unidades fundamentales:

2.1.1. Unidad de Mecanizado: concebida para el diseño, desarrollo y mecanizado de piezas y componentes de máquinas, así como de equipos en general. Esta unidad consta del siguiente equipamiento:

- Torno paralelo CNC.
- Fresadora vertical.
- Rectificadora tangencial.
- Centro de mecanizado CNC.
- Sierra de cinta.
- Taladro de columna.
- Soldadura eléctrica y TIG.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Cortadora de plasma.

2.1.2. Unidad de Electricidad y Electrónica: para realizar operaciones de control, reparación y puesta en funcionamiento de dispositivos eléctricos y electrónicos, así como del variado instrumental de los laboratorios de la UEx. Los equipos empleados en esta unidad son los siguientes:

- Multímetro digital multifunción.
- Osciloscopio.
- Frecuencímetro.
- Generador de funciones.
- Soldadura blanda.
- Estación soldadora-desoldadora.
- Equipo chequeo de averías.

2.1.3. Unidad de Metrología y Calibración: encargada de realizar operaciones de medición, comparación, verificación y calibración de componentes, instrumentos y equipos de trabajo de los Grupos de Investigación y cuyo equipos son:

- Columna de medida.
- Proyector de perfiles.
- Mesa de planitud.
- Reloj comparador.
- Micrómetro.
- Calibradores y calas.

2.1.1.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Durante este ejercicio se ha puesto en marcha el equipo de soldadura MIG-MAG-TIG, para lo que se han adquirido las botellas de gases y antorchas de soldadura necesarias

2.1.1.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

Entre los servicios llevados a cabo y ofertados actualmente destacan los siguientes:

- Reparación, adaptación y mejoras en instrumental y equipos de laboratorio.
- Diseño y construcción de piezas y componentes para máquinas.
- Elaboración de probetas y material complementario de laboratorio.
- Verificación y control de componentes eléctricos y electrónicos de máquinas y equipos científicos.
- Mantenimiento preventivo y chequeos periódicos de máquinas y equipos.
- Evaluación y/o solución de averías de naturaleza eléctrica y electrónica.
- Medición, verificación, comparación y calibración de útiles y equipos.

Se han atendido un elevado número de peticiones de mantenimiento y reparación de equipos, a solicitud de prácticamente todos los grupos de investigación de la UEx, así como Departamentos, Servicios de Apoyo a la Investigación, etc.

2.2. Apoyo a la Investigación en la UEx

Se han atendido un elevado número de peticiones de mantenimiento y reparación de equipos, a solicitud de prácticamente todos los grupos de investigación de la UEx, así como Departamentos, Servicios de Apoyo a la Investigación, etc.

Departamento	Nº de Peticiones
Administración Escuela Ingenierías Industriales	2
Anatomía, Biología Celular y Zoología	18
Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra	15
Bioquímica, Biología Molecular y Genética	11
Ciencias Biomédicas	9
Expresión Gráfica	4
Física	2
Física Aplicada	19
Fisiología	3
Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal	1
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	7
Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales	10
Ingeniería Química y Química Física	10
Ingeniería Técnica Forestal	2
Medicina Animal	7
Producción Animal y Ciencia de los Alimentos	19
Química Analítica	9
Química Orgánica e Inorgánica	14
Sanidad Animal	3
Secretaría Centro Ing. Agrarias	1
Servicio de Animalario	6

Servicio de Difusión de la Cultura Científica	1
Servicio de Informática	1
Servicio de Protección Radiológica	1
Servicio SIUE. UTC. Servicios Infraestructura	2
SAIUEX	1
Terapias Médico-Quirúrgicas	1
TOTAL: 27	179

2.3. Apoyo a la Investigación en Organismos Públicos (OPIs)

En este aspecto, cabe poner de manifiesto el soporte que ha brindado el STyMMC a centros de investigación externos, tales como:

- Centro de Investigación Finca La Orden-Valdesequera
- Servicio de Radiología Medioambiental
- Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal
- Hospital Clínico Veterinario.

2.4. Seminarios Impartidos por y para el Servicio en materias científico tecnológicos de acceso libre.

En este epígrafe se pueden incluir los cursos realizados por el técnico D. José Luis Mora Rodríguez:

- Riesgos y medidas preventivas en puestos de mantenimiento.5 horas
- Riesgos y medidas preventivas en trabajos eléctricos.5 horas
- Trabajo en equipo.30 horas
- Inglés nivel principiante.60 horas
- Gestión de tiempo y equipos de trabajo.50 horas
- Comunicación Interpersonal en la Administración pública.60 horas.

2.5. Otros méritos destacables

El STyMMC está colaborando en el programa de Formación en Centros de Trabajo. En estos momentos está realizando sus prácticas el alumno Álvaro Gallardo Sevillano perteneciente al Ciclo Formativo Construcciones Metálicas del Centro Educativo: I.E.S. SAN JOSÉ DE BADAJOZ, bajo la supervisión del técnico del Servicio D. Wenceslao Apostua Méndez, con un total de 400 horas en prácticas.

Este año se ha adquirido un nuevo vehículo para el transporte de los equipos que realiza el Servicio, fundamentalmente con los Centros ubicados fuera del Campus de Badajoz.

3. TRABAJO FUTURO

Actualmente el STyMMC está dando soporte a los grupos de investigación GAIRBER y GRASP de la Uex en el desarrollo, construcción e instalación de fotobiorreactores para el crecimiento y cultivo de microalgas de diferentes especies. El próximo año se mantendrá e incrementará esta actividad con el diseño y construcción de un biodigestor dentro del mismo proyecto.

Entre los objetivos fijados por el Servicio de Taller y Mantenimiento de Material Científico para el próximo año, cabe destacar seguir manteniendo la oferta de este servicio a la empresa privada. Esta oferta está orientada fundamentalmente al diseño de prototipos y al mecanizado de piezas complejas, todo ello amparado en el sofisticado y puntero equipamiento para soldadura y mecanizado con que cuenta este servicio.

G. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
DIFUSIÓN DE CULTURA CIENTÍFICA

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio de Difusión de la Cultura Científica fue creado por decisión del Consejo de Gobierno el 15 de octubre de 2010. El SDCC es un Servicio de Apoyo a la Investigación y Desarrollo Empresarial integrado dentro del Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e Innovación. El SDCC tiene como función la comunicación y difusión de la investigación y desarrollo tecnológico que genera la Universidad de Extremadura con el objetivo de promover su visibilidad y reconocimiento. Entre los fines del SDCC también se encuentra potenciar el diálogo e interacción entre ciencia y sociedad, divulgando y comunicando la producción y labor científica de una manera rigurosa, atractiva y amena a todos los públicos.

El personal técnico adscrito al SDCC es el siguiente:

- Marta Fallola Sánchez-Herrera, licenciada en Derecho. Directora
- Cristina Núñez Manzano, licenciada en Comunicación Audiovisual
- Macarena Parejo Cuéllar, licenciada en Comunicación Audiovisual
- Flavio Cañero Sarsano, licenciado en Periodismo

2. OBJETIVOS

El SDCC tiene como objetivo potenciar la transmisión de los resultados de la investigación que se lleva a cabo en la Universidad de Extremadura y en la red de universidades hispano-portuguesas adheridas, propiciando el acercamiento de la sociedad a la ciencia y a sus aplicaciones prácticas. Asimismo, apuesta por incentivar la formación especializada para que científicos y periodistas proporcionen una información científica de calidad.

El SDCC es desde julio 2011 parte integrante de la red nacional UCC+i (Unidades de Cultura Científica e Innovación) promovida por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

El SDCC ofrece un amplio abanico de servicios y herramientas transversales para que la sociedad conozca el papel de la Universidad de Extremadura como impulsora de la innovación y de la investigación de calidad, permitiendo así su participación en la competitividad y desarrollo regional. Garantiza la óptima comunicación social de la cultura científica generada por la UEx través de cinco ejes de actuación:

1. Acciones dirigidas a estudiantes de secundaria y ciclos superiores de FP
2. Acciones dirigidas a empresas y organizaciones
3. Acciones dirigidas a la sociedad en general
4. Acciones dirigidas a la comunidad universitaria
5. Acciones dirigidas a los grupos de investigación

3.1. CONSECUCIÓN DE TAREAS.

3.1 Comunicación

- **Publicación de noticias** en el portal I+D+i de la UEx: <http://investigalia.unex.es>, y en la página web de la UEx a través del Gabinete de Comunicación (número de notas de prensa. Actualización de los contenidos generales de la página y de la sección **CULTURA CIENTÍFICA**. A título de ejemplo esta sección recoge contenidos como:

- Actividades, eventos relacionados con la divulgación científica organizados por el SDCC.

- Boletín con la información elaborada por el SDCC y enviado a toda la comunidad universitaria.

- Enlace con la revista Viceversa UEx Empresa

- Posibilidad de seguir las actividades de cultura científica en las redes sociales; enlace con el blog investigaliacc.wordpress.com editado por el SDCC.

- Enlaces con vídeos divulgativos de la actividad investigadora, y de gestión y transferencia de resultados a la investigación.

- Enlace con el programa de radio de divulgación científica "Tubo de Ensayo".

- **Edición y redacción de la revista Viceversa UEx-Empresa**. En 2012 se han publicado 11 números de la revista

- **Publicación de artículos de resultados I+D en el blog del SDCC** www.investigaliacc.wordpress.com. En 2012 se han publicado 49 posts.

- **Publicación de artículos** de resultados de I+D y de divulgación de la ciencia **en el blog de cultura científica en el Diario HOY de Extremadura**. Desde su inicio en marzo de 2012 se han publicado 18 artículos.

- Actualización y promoción de cultura científica en las redes sociales **Facebook (1300 amigos), Twitter (267 seguidores) y Tuenti (496 amigos)**.



- Emisión del **Boletín de actividades** del SDCC. El boletín recoge las principales iniciativas y noticias relacionadas con la I+D producidas por el SDCC. Está dirigido principalmente a la comunidad universitaria, PCTEX y centros de investigación.

- **Boletín de prensa de noticias** publicadas en la prensa escrita que hacen referencia a la ciencia e investigación de la UEx, así como a la cobertura de los eventos organizados por el SDCC. Este boletín se realiza diariamente y está disponible en la sección de cultura científica del portal I+D+i.

- **Plan de comunicación.** El SDCC forma parte de la Comisión de Comunicación para la creación del Plan de Comunicación de la Universidad de Extremadura, junto con el Vicerrectorado de Extensión Universitaria, el Vicerrectorado de Universidad digital, el Gabinete de Comunicación, la Sección de información y Atención Administrativa, el Servicio de Informática, Onda Campus y la Facultad de Ciencias de la Documentación y la Comunicación. La primera reunión se celebró el 16 de mayo de 2012. La finalidad de esta comisión es abordar los problemas de comunicación existentes en la UEx, así como facilitar posibles soluciones de manera coordinada y con equidad respecto a todos los servicios y unidades de la universidad, todo ello plasmado en un documento oficial considerado como el Plan de Comunicación oficial de la UEx.

3.2. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO Y RESULTADOS:

En julio de 2012 el SDCC, en apoyo de su programa de trabajo, presentó un proyecto en la convocatoria de ayudas 2012 para el programa de cultura científica de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) del Ministerio de Ciencia e Innovación, cuya resolución fue **favorable**. El importe de la ayuda asciende a **5.500€** y el periodo de ejecución comprende septiembre 2012 – junio 2013. El proyecto subvenciona las actividades Noche de los Investigadores, Desayuna con la Ciencia, Café Científico y el seminario “Investiga, tu futuro”.

Asimismo, el SDCC también ha participado en el proyecto Researchers With Energy en el marco de la convocatoria europea Noche de los Investigadores del 7º Programa Marco de Investigación y Desarrollo. El importe de la ayuda concedida asciende a **6.661€**.

3.2.1. Comunicación y difusión de la producción científica de la UEx

Esta es una acción del servicio dirigida a la sociedad y las empresas. Durante el año 2012 el SDCC **ha producido 33 notas de prensa** sobre los resultados I+D de la Universidad, a fecha de 30 de noviembre de 2012, además de otra treintena de artículos sobre divulgación de la ciencia y actividades de divulgación.

La selección de contenidos para la producción de artículos o notas de prensa basados en la investigación y desarrollo tecnológico de los grupos y servicios de apoyo a la investigación se realiza a través de:

- Visitas y entrevistas a los investigadores y coordinadores de los grupos de investigación.
- Selección de artículos científicos firmados por investigadores de la UEx en las bases de datos científicas (SCOPUS)

La difusión de estas noticias se realiza por tanto a través de:

- Página www.unex.es
- Página <http://investigalia.unex.es>
- Revista Viceversa-UEx editada por el SDCC.
- Blog investigaliacc.wordpress.com
- Blog de cultura científica en el Diario HOY
- Facebook de UEx y cultura científica
- Twitter de cultura científica
- Tuenti de cultura científica
- Boletín noticias del SDCC
- Programa de radio semanal Tubo de Ensayo
- Microespacios de Tubo de Ensayo en Canal Extremadura Radio

La difusión de los artículos a la prensa y los medios de comunicación se realiza a través del Gabinete de Comunicación de la UEx.

Una de las herramientas clave del SDCC para la difusión de los resultados de I+D a las empresas es la **Revista Viceversa UEX-Empresa**: <http://www.revistaviceversa.es> El SDCC se ha hecho cargo de la edición y producción de la revista Viceversa en colaboración con los servicios audiovisuales y de maquetación prestados por Onda Campus. La revista tiene como objetivo acercar y dar a conocer a la sociedad, las empresas, instituciones y centros de investigación, la investigación desarrollada en la Universidad de Extremadura, así como también la formación, infraestructura universitaria y las experiencias llevadas a cabo entre el binomio universidad-empresa. Es una publicación on-line, gratuita, que pretende convertirse en la llave con la que abrir nuevas y estrechas colaboraciones con otras corporaciones y entidades de dentro como de fuera de nuestra región. Los convenios firmados en 2011 con la Confederación Regional Empresarial Extremeña (CREEX) y la Asociación Extremeña de Empresas Familiares (AEEF) permiten la difusión de la revista al tejido empresarial.

Durante 2012 en este proyecto de comunicación corporativa han seguido colaborando colaboran además las siguientes entidades: Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, PCTEx; - La Confederación Regional Empresarial Extremeña, la CREEX (engloba a las entidades: COEBA, Confederación de Organizaciones Empresariales de la Provincia de Badajoz; FEP, Federación Empresarial Placentina; y FEC, Federación Empresarial Cacerense); Asociación Extremeña de Empresa Familiar; Emprendedores Extremeños a través del Proyecto GEM (Global Entrepreneurship Monitor). En este periodo se han sumado con nuevas iniciativas el Servicio de Gestión y Transferencia de los Resultados de la Investigación de la UEx. En proceso de firma también se encuentra un convenio con la Asociación de Jóvenes Empresarios de Extremadura.

Entre los temas tratados cabe destacar el del mes de noviembre. Y es que, en la edición número treinta y cinco, Viceversa hace un repaso de las empresas de base tecnológica con las que en la actualidad cuenta la UEx. Además, de la mano del SGTRI ofrece las pautas para optar por este tipo de negocios en una época de coyuntura económica como la actual.



A estas visitas habría que sumar las lecturas realizadas a artículos concretos publicados a través de www.unex.es



3.2.2. Divulgación científica. Acciones dirigidas a la comunidad universitaria e investigadora

El SDCC ha realizado también otras actividades de difusión en apoyo de los investigadores y los servicios de apoyo a la investigación:

3.2.2.1 Difusión de los **eventos, conferencias, seminarios** de investigadores entre la comunidad universitaria e investigadores (cerca).

3.2.2.2 Organización en la Facultad de Ciencias del Deporte en Cáceres de la **II edición del seminario "Investiga, tu futuro"** de iniciación a la investigación dirigido a estudiantes de la UEx y a becarios de investigación de primer año. Este proyecto con vocación anual nace con el objetivo fundamental de fortalecer la cultura científica a través de la constitución de una comunidad formada tanto por investigadores en proceso de formación como por las futuras generaciones de investigadores, los cuales, todos ellos, contarán con la experiencia y el apoyo de investigadores de la UEx, de otros organismos y empresas en Extremadura.

El seminario, dirigido este año por Juan José Córdoba Ramos, se desarrolló del **18 al 19 de septiembre** y contó con 76 alumnos asistentes y la participación de numerosos expertos de la investigación en el ámbito universitario y empresarial:

- **Juan José Córdoba Ramos**, Director Secretariado de Recursos Humanos y Desarrollo Tecnológico, Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e Innovación.

- **Carmen Barriga Ibars**, Catedrática de Fisiología en la Facultad de Ciencias y miembro del grupo de investigación de la UEx "[Neuroinmunofisiología y Crononutrición](#)".

- **Pilar Mogollón Cano-Cortés**. Profesora de la Facultad de Filosofía y Letras. Coordinadora del grupo de investigación de la UEx "[Unidad de Conservación del Patrimonio Artístico](#)".

- **Jaime Rossell Granados**. Decano de la Facultad de Derecho y miembro del grupo de investigación de la UEx "Jurisprudencia y Derechos Fundamentales".

- **Pablo Bustos García de Castro**. Profesor de la Escuela Politécnica. Coordinador del grupo de investigación de la UEx "Robótica y Visión Artificial" de la Universidad de Extremadura.

- **Pedro Fernández Salguero**. Catedrático y coordinador del grupo de investigación de la UEx "Biología Molecular del Cáncer".

Guillermo Olcina Camacho. Decano de la Facultad de Ciencias del Deporte.

- **Guadalupe Sabio Buzo**. Doctor en Veterinaria en la UEx. Premio Impulsa 2012. Investigadora del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III.

- **Jesús Sánchez Martín**. Ganador del Premio a la mejor tesis doctoral en Cooperación para el Desarrollo del G-9. Departamento de Ingeniería Química.

- **Mario Estévez García**. Doctor en Veterinaria en la UEx. Contratado Ramón y Cajal y Marie Curie. Grupo Tecnología y Calidad de los Alimentos de la UEx.

- **José Antonio Tapia García**. Contratado Doctor. Grupo Fisiología Celular de la UEx.

- **Alfonso Cobos Sánchez**. Gestor de Proyectos de Investigación. Red de Derecho.

- **Antonio Verde Cordero**. Director Parque Científico y Tecnológico de Extremadura.

- **Carmen González Ramos**. Directora del Centro Tecnológico Nacional Agroalimentario de Extremadura.

- **Manuel Martín Bellido**. Coordinador del Proyecto RITECA (Red de Investigación Transfronteriza Extremadura-Centro-Alentejo) y ex- Jefe del Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Extremadura.

- **Juan Carlos Preciado Rodríguez**. Adjunto al Rector y Coordinador del proyecto Hidranatura, Campus de Excelencia Internacional.

- **Jesús Ventanas Barroso**. Catedrático de Universidad y Coordinador del Grupo de Investigación de Tecnología y Calidad de los Alimentos.

- **Eduardo Sabio Rey**. Miembro del Grupo de investigación "[Aprovechamiento integral de residuos biomásicos. Energías Renovables](#)" y Responsable de la Spin-off Fito-life.

3.2.2.3 Curso de Verano. El SDCC promovió un encuentro entre divulgadores científicos en el marco de los **Cursos Internacionales de Verano**



Durante los días 3, 4 y 5 de julio de 2012 la sede provisional, en Badajoz, del Parque Científico y Tecnológico de Extremadura acogió el Curso de Verano titulado *La aventura de divulgar la ciencia*. El propósito de este encuentro fue analizar y profundizar en el conocimiento de las diferentes técnicas comunicativas puestas en marcha por los departamentos de comunicación de los centros del conocimiento para transferir y dar a conocer sus hallazgos científicos.

Para alcanzar este objetivo el curso, dirigido por el profesor de la UEx, Fernando Henao, contó con divulgadores científicos y profesionales de la comunicación de reconocido prestigio nacional e internacional.

Así, en este encuentro intervinieron entre otros, César López, responsable de Fomento de la Cultura de la Fundación Española de la Ciencia y la Tecnología y el director del Observatorio de la Comunicación Científica de la Universidad Pompeu Fabra, Vladimir de Semir. El programa configurado a través de varias mesas redondas también contó con la participación de la presentadora de Ciencia al Cubo de Radio Nacional de España, América Valenzuela y de Miguel Ángel Sabadell, *editor* de ciencia de la revista *Muy Interesante*. Por su carácter eminentemente práctico el seminario contó además con varios talleres impartidos por *Muy Interesante* y por los fundadores de blogs de ciencia como *Microsiervos*.

El Curso fue clausurado por profesores y periodistas de la región que charlaron acerca de cómo Extremadura, su Universidad y sus canales de comunicación, están afrontando el reto de acercar sus resultados de investigación.

Las actas del seminario se encuentran para consulta pública en la web investigalia.unex.es y en la pestaña "cultura Científica". Url: http://investigalia.unex.es/#!/page36.do?acond12=es_es&rcond3.att2=28_28&kcond92.att3=584_584

El Curso fue patrocinado por la Fundación Universidad Sociedad de la UEx y en él colaboraron las entidades Albus y Praxair.

3.2.3. Divulgación de la cultura científica. Acciones dirigidas a la sociedad en general y la comunidad universitaria

3.2.3.1 CONFERENCIAS. Organización de un **Ciclo de Conferencias de Promoción de la Cultura Científica**. A lo largo de los meses de marzo, abril y mayo, el SDCC en colaboración con la Facultad de Ciencias y la Real Academia de Ciencias (RAC), organizó un Ciclo de Conferencias de Promoción de la Cultura Científica y Tecnológico cuyo propósito era hacer llegar a la sociedad los últimos avances de la Ciencia. Este programa contemplaba un total de cinco charlas impartidas por prestigiosos especialistas, todos ellos miembros de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Los cinco ponentes participantes, todos miembros de la RAC, impartieron las conferencias de manera desinteresada. A continuación se detalla la relación de conferenciantes:

15 de Marzo 2012. "¿Estamos desaprovechando nuestro patrimonio natural? Hacia una estrategia integrada para el uso sostenible de los recursos de la geodiversidad". Antonio Cendrero Uceda, Catedrático de Geodinámica, Universidad de Cantabria. Lugar: Real Sociedad Económica Extremeña de Amigos del País en Badajoz

19 de Abril 2012. "El agua como arma política: pasado, presente y probable futuro". M. Ramón Llamas Madurga. Doctor Ingeniero de Caminos y Doctor en Ciencias Geológicas. Catedrático Emérito de la Universidad Complutense. Lugar: Biblioteca Regional de Extremadura

10 de Mayo 2012. "Calidad del aire y control de las emisiones de los vehículos". Arturo Romero Salvador. Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid. Catedrático de Ingeniería Química de la Universidad Complutense. Lugar: IES Zurbarán

17 de Mayo 2012. "El agua subterránea, no se ve pero está presente". Emilio Custodio Gimena. Catedrático Emérito de Hidrología Subterránea. Lugar: Biblioteca Regional de Extremadura

30 de Mayo 2012. "De genes, genomas y epigenomas". Luis Franco Vera, Doctor en Ciencias Químicas. Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Valencia. Lugar: Colegio Oficial de Médicos en Badajoz

3.2.3.2 TERTULIAS BIO-LÓGICAS. Colaboración con el Colegio Oficial de Biólogos de Extremadura en la organización y difusión de las **Tertulias Bio-lógicas de los jueves**. La finalidad de las Tertulias Bio-lógicas es reflexionar sobre aquellos temas relacionados con la biología que sean de interés para la sociedad, con la finalidad de ofrecer ideas, consejos a los responsables de las tomas de decisiones estratégicas sobre enseñanza, formación I+D+i, emprendimiento y empleo en el ámbito de la Biología. Esta colaboración se plasmó en la firma de un convenio no económico entre la Universidad de Extremadura y el Colegio Oficial de Biólogos de Extremadura el 1 de junio 2011.

Durante 2012 se han desarrollado los siguientes encuentros:

a. La importancia de los blogs en la biología

Tubo de ensayo emitió su primer especial radiofónico con un debate acerca del papel de los blogs en el ámbito de la biología. Un nutrido equipo de expertos y amantes de la blogosfera se dieron cita en este encuentro para charlar sobre la utilidad de esta herramienta comunicativa que en 2012 cumple sus primeros 15 años de vida. El programa puede descargarse en: http://investigalia.unex.es/#!/page36.do?acond12=es_es&rcond3.att2=437_437&kcond92.att3=464_464

b. Biología y vino: innovación y tradición

http://investigalia.unex.es/#!/page52.do?rcond3.att2=0&kcond12.att121=839&acond11=es&rcond50.att1=1&link=ln207&kcond123.att121=234_616_628_731_765_779_829_811_825_839_877_885_971_1017&pwu5.current.att121=839&acond59=es&acond4=es&acond90=es

c. Tertulia sobre bioeconomía. Se desarrolló en Canal Extremadura Radio.

http://investigalia.unex.es/#!/page52.do?rcond3.att2=0&kcond12.att121=811&acond11=es&rcond50.att1=1&link=ln207&kcond123.att121=234_616_628_731_765_779_829_811_825_839_877_885_971_1017&pwu5.current.att121=811&acond59=es&acond4=es&acond90=es

d. Tertulia Biología en la Cooperación

http://investigalia.unex.es/#!/page52.do?rcond3.att2=0&kcond12.att121=765&acond11=es&rcond50.att1=1&link=ln207&kcond123.att121=616_628_731_765_779_811_839_1017&pwu5.current.att121=765&acond59=es&acond4=es&acond90=es

e. Tertulia "Química y vida"

http://investigalia.unex.es/#!/page52.do?rcond3.att2=0&kcond12.att121=731&acond11=es&rcond50.att1=1&link=ln207&kcond123.att121=616_628_731_765_779_811_839_1017&pwu5.current.att121=731&acond59=es&acond4=es&acond90=es

3.2.3.3 TUBO DE ENSAYO. El SDCC ha puesto en marcha desde octubre 2011 la producción de un programa de radio divulgativo de la ciencia, **"TUBO DE ENSAYO"** de 30 minutos de duración y que se emite a través de la web de ONDACAMPUS todos los miércoles a las 12:00h en formato podcast. Con el propósito de dar a conocer estos y otros muchos temas científicos generados tanto dentro como fuera de la UEx, y que pueden despertar la curiosidad, llega a las ondas radiofónicas universitarias "Tubo de Ensayo".



La Ciencia se convierte en la protagonista de la radio de la mano de entrevistas, reportajes, testimonios de investigadores... Con la finalidad de llegar al público más joven, y "despertar vocaciones científicas", el SDCC ha enviado una carta a todos los centros de Educación Secundaria en Extremadura para dar a conocer este espacio, muy útil sin duda como herramienta o recurso didáctico para los profesores.

Durante 2012 se han emitido los siguientes programas:

11 de enero. De la mano del servicio de información y noticias científicas (SINC), hacemos un breve resumen de lo mejor que ha dejado la investigación española en el año 2011.

18 de enero. Hablamos de la puesta en marcha de una iniciativa que ha beneficiado a hombres y mujeres de 28 a 75 años con síndrome coronario agudo. Este proyecto se ha visto plasmado en una tesis doctoral sobre la modificación de factores inflamatorios y calidad de vida en pacientes con esta patología tras un programa de rehabilitación cardíaca a través del tenis adaptado.

25 de enero. Con Pedro Fernández Salguero, profesor del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Extremadura hablamos sobre cáncer.

8 de febrero. Época de carnaval y desde un punto de vista científico abordamos algunas de las principales curiosidades acerca de esta fiesta que esconde importantes rituales milenarios de las antiguas civilizaciones de la mano de la profesora de la UEx, Pilar Barrios.

15 de febrero. Una investigación de la UEx alerta sobre el gas radón, un elemento radiactivo que se encuentra en algunas construcciones del norte extremeño, por eso hablamos con el responsable de este estudio, el Profesor Alejandro Martín.

29 de febrero. Las redes sociales acaparan nuestra atención. Hablamos sobre las experiencias formativas llevadas a cabo por investigadores de la UEx para hacer de esta herramienta una fórmula innovadora de aprendizaje en el aula.

7 de marzo. Con motivo del Día Internacional de la Mujer hablamos con el profesor de la UEx Marcelo Sánchez-Oro, cuyo grupo de investigación sobre el desarrollo rural y sostenible investiga en relación al Rol de la mujer en las estrategias familiares.

14 de marzo. El 15 de marzo de 1983 fue la primera vez que se celebró el día del consumidor y a partir de ese momento se convirtió en una jornada para promover los derechos fundamentales de todos los consumidores, para exigir que sus derechos sean respetados y protegidos, y para protestar contra los abusos del mercado y las injusticias sociales que los socavan. Para contarnos de que se tratan estos derechos, tenemos en línea al dr ángel acedo penco, que es Profesor de Derecho Civil y Derecho de Consumo de la Universidad de Extremadura.

21 de marzo. El congreso de los diputados declaró 2012 año de la neurociencia en España. Desde la Universidad de Extremadura el grupo de investigación en enfermedades neurodegenerativas coordinado por Francisco Centeno Velázquez, se centra en estudiar esta disciplina.

28 de marzo. Con motivo de haberse celebrado el día mundial del agua hacemos un breve repaso de algunos grupos que centran su investigación en este elemento para posteriormente transferir ese conocimiento generado en los laboratorios de la UEx al tejido empresarial.

11 de abril. Los estudios realizados en los laboratorios de la UEx revelan que en nuestra dieta existen alimentos ricos en triptófanos, hormona responsable de marcar los procesos fisiológicos de la noche o bien alimentos ricos en tirosina y fenilalanina, responsables de mantenernos en alerta durante el día. Para hablar de todo ello tendremos en línea a Carmen Barriga, coordinadora del grupo de investigación neuroinmunofisiología y crononutrición.

18 de abril. En la Facultad de Derecho de la UEx, en Cáceres, se celebra un seminario donde se abordará la memoria histórica, la legislación laboral y la protección social. Para conocer más ampliamente el propósito de esta jornada contamos con el profesor y director de esta iniciativa formativa, Ángel Arias.

25 de abril. En esta ocasión conversamos con Marta Fallola, responsable del Servicio de Difusión de la Cultura Científica de la UEx para conocer sus actuales y próximas actividades.

2 de mayo. "Desayuna con la Ciencia" es una nueva iniciativa que surge desde el Servicio de Difusión de la Cultura Científica para acercar los científicos a los niños de 10 u 11 años. Contaremos de qué se trata esta actividad y cómo se desarrollará en adelante.

9 de mayo. Los orígenes de la computación inteligente y la figura de Alan Turing, uno de los padres de la informática, centran nuestro programa de radio de esta semana. Conoceremos más acerca de este personaje, cuando se cumplen cien años de su nacimiento, de la mano de Elena Jurado profesora del Departamento de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos, de la Escuela Politécnica.

16 de mayo. El comercio tradicional se transforma y desaparece y da lugar a un nuevo mercado. Para hablar de todo ello entrevistamos a Toni Hurtado, miembro del grupo de investigación sapiencia

23 de mayo. Con motivo de la primera edición de los cafés científicos en la ciudad de Cáceres donde de abordará el tema de la Constitución de 1812 hablaremos con uno de los participantes, el profesor José Ángel Camisón.

30 de mayo. La potencia y la difusión que profieren las redes sociales son cuestiones que hoy nadie se atreve a deslegitimar. Pero estas virtudes también han traído inconvenientes como el hecho de que afloren otras formas de comunicación, no tan legítimas, como el caso de los "Troll". Para hablar sobre contamos con Libertad Sánchez, miembro del grupo de investigación de la UEx, Sapiencia

6 de junio. En este programa la portada informativa la ocupa la mujer emprendedora. De la mano de la profesora Maricruz Sánchez conoceremos cómo el colectivo femenino ha ido evolucionado y poniendo en marcha sus ideas de negocio. ¿Hemos alcanzado la igualdad?. Sobre ello charlamos con esta experta que en 2005 empezó a investigar sobre cuáles eran las principales diferencias entre hombres y mujeres a la hora de crear una empresa.

20 de junio. Hablamos con Santiago Salamanca, profesor de la UEx, y miembro del grupo robótica automática y sistemas de producción, sobre la reconstrucción automática de piezas arqueológicas a través de 3d. Desde su grupo de investigación se desarrollan diferentes técnicas para la reconstrucción de piezas arqueológicas a partir de unos pocos segmentos de la pieza original.

2 de julio. D. Manuel González Lena, Vicerrector de Investigación Transferencia en Innovación de la Uex, analiza en nuestro programa cómo se desarrolla la investigación dentro de nuestra Universidad.

24 de octubre. Entrevistamos a Antonio Verde, Director del Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, que nos contará como fue la mudanza a las nuevas instalaciones en el campus de Badajoz y de las empresas que las utilizan.

31 de octubre. Hablamos con el profesor del área de Botánica Rafael Tormo en relación a sus actividades divulgativas que tienen el objetivo de acercar al público extremeño la ciencia dedicada al estudio de los hongos.

7 de noviembre. Junto a Antonio Pérez Díaz, profesor de Geografía y Ordenación del Territorio hablamos sobre los flujos migratorios de los extremeños.

14 de noviembre. Con el profesor de Medicina de la UEx, Agustín Muñoz hablamos sobre una nota recientemente publicada en SINC sobre las enfermedades que acompañaban a los barcos en los viajes entre el nuevo y el viejo continente durante la colonización.

21 de noviembre. Con motivo del comienzo de la actividad " Desayuna con la Ciencia", donde se pretende acercar la ciencia y la innovación a los más pequeños tratando de despertar en ellos el interés por el estudio y la formación, compartimos impresiones con María de Guía Córdoba Ramos, profesora de la Escuela de Ingenierías Industriales y colaboradora del proyecto.

28 de noviembre. La Facultad de Ciencias de la Universidad de Extremadura, continuando con su estrategia de promoción de la Ciencia en niveles educativos anteriores a la Universidad, convoca los Premios "Investigar en Ciencias" 2012/2013. Uno de los profesores más implicados en esta iniciativa es José Antonio Serrano. Hablamos con él.

3.2.3.4 MICROESPACIOS CANAL EXTREMADURA. Elaboración desde febrero de 2012 de micro espacios para Canal Extremadura Radio, con el objetivo de acercar la investigación que se realiza en los laboratorios de la Universidad de Extremadura. Tubo de ensayo, describe en apenas tres minutos, lo más destacado de la medicina, la tecnología, la biología, la química o cualquier otra rama de la investigación. Se emite los sábados y domingos. Los podcast realizados están disponibles en la página multimedia de investigalia.unex.es.

3.2.3.5 CAFÉ CIENTÍFICO. A lo largo de todo el año el "Café Científico" pretende ser un espacio divulgativo que promueve el dialogo, la interacción y el acercamiento entre los expertos y el público en temas de interés general.



El primer Café Científico tuvo lugar en Abril de 2012 en dos cafeterías tradicionales de la ciudad de Badajoz. Hasta la fecha se ha llevado a acabo seis tertulias, con más de 200 participantes en total.

"Alimentación y Salud" Dra. María del Carmen Barriga Ibars, catedrática de fisiología de la Facultad de Ciencias y el Dr. Alberto Martin González, profesor titular de la Escuela de Ingenierías Agrarias, ambos de la UEx.

"Descubriendo más sobre la Constitución". Dr. José Ángel Camisón. Profesor de Derecho Constitucional, UEx. Dr. Juan Carlos Monterde. Profesor de Historia del Derecho, UEx.

"Éxodo Juvenil ¿Nada nuevo bajo el sol?". Dr. Artemio Baigorri Agoiz, profesor de Sociología de la UEx y periodista, y el Dr. Moisés Cayetano Rosado, profesor de enseñanza secundaria y escritor

"Viaje al interior de nuestro cerebro". Dra. Carmen Durán Herrera, del Servicio de Neurología del Hospital Universitario Infanta Cristina y profesora del Departamento de Patología y Clínicas Humanas en la Facultad de Medicina de la UEx; y el Dr. Francisco Vaz Leal, catedrático de Psiquiatría de la Universidad de Extremadura y coordinador de la Unidad de Salud Mental y de Trastornos Alimentarios del Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz.

"Vino: Mitos y verdades". Julia Marín Expósito, profesora del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Extremadura y José Enrique Campillo, Médico especialista en nutrición y alimentación y catedrático de Fisiología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Extremadura.

"El nuevo escenario económico". D. Antonio Fernández Fernández, Consejero de Economía y Hacienda del Gobex y Catedrático de Economía Financiera y Contabilidad de la UEx.

3.2.3.6 **NOCHE DE LOS INVESTIGADORES.** El SDCC organizó y coordinó los preparativos y el desarrollo de la Noche de los Investigadores durante 6 meses. La fiesta europea de la divulgación de la ciencia tuvo lugar el **viernes 28 de septiembre** por la tarde, en el **campus universitario de Badajoz** y contó con más 2000 personas, principalmente público familiar. El objetivo es acercar la ciencia y los investigadores a la sociedad en general, promoviendo la interacción y el contacto directo entre el público y el investigador; todo ello en un ambiente diferente, distendido y festivo. Las actividades están dirigidas **a todos los públicos**. No es necesario inscripción previa.

Siete centros pertenecientes a la UEx ofrecieron actividades entretenidas y lúdicas: **talleres científicos, visitas a los laboratorios, exposiciones, mesas redondas y debates**, entre otros. El programa incluye además una **gymkana científica y dos concursos en la noche**. El proyecto comprende también un **curso de dibujo** *¿Cómo es un científico o científica?*, y la exposición de fotografía científica **Fotciencia9** que estuvo disponible hasta el 12 de octubre, que también solicitó y promovió el SDCC.

La Noche de los Investigadores es un proyecto financiado por el **7º Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea**, en el que cada año investigadores de más de doscientas ciudades europeas dedican una noche a la Divulgación de la Ciencia. El proyecto de la Universidad de Extremadura cuenta, además, con el apoyo económico de la **Fundación Española para la Ciencia y Tecnología** (FECYT), con la colaboración del **Excmo. Ayuntamiento de Badajoz** y con el patrocinio del **Diario HOY de Extremadura**.

Nuestra aportación, "**Investigadores con energía**", está integrada en un grupo formado por varias entidades investigadoras de Girona, Murcia, Burgos, Las Palmas, Oviedo, Castilla y León, Mallorca, Barcelona, Lleida, que ha presentado un proyecto conjunto a la UE: <http://spin.udg.edu/rn12/es/researchers-night-2/>



3.2.4. Divulgación científica. Acciones dirigidas a los estudiantes de primaria, la ESO y Bachillerato.

3.2.4.1 Desayuna con la ciencia. La Universidad de Extremadura (UEX) tiene como uno de sus retos principales el acercamiento de la investigación a la sociedad mediante la divulgación científica. El Servicio de Difusión de la Cultura Científica, pretende acercar la ciencia y la innovación a los más pequeños tratando de despertar en ellos el interés por el estudio y la formación. De ahí, surge la iniciativa de poner en marcha el programa DESAYUNOS CON LA CIENCIA con el objetivo de fomentar las vocaciones científicas y el placer de indagar en lo desconocido, acercándoles, además, la oferta formativa universitaria desde edades tempranas a través del conocimiento in situ de cada disciplina. Este programa está dirigido prioritariamente al alumnado de quinto y sexto de primaria, y se desarrolla por medio de visitas a la UEX, en las que los alumnos se reúnen en torno a un desayuno con investigadores de nuestra universidad, para la realización de sencillos experimentos adaptados a su edad, así como de charlas explicativas que permitirán acercarles a la realidad científica.

En primer término se hizo un programa piloto dividido en dos jornadas con la participación de la Facultad de Ciencias, Escuela de Ingenierías Agrarias, Campus de Excelencia Internacional "Hidranatura" y Facultad de Ciencias del Deporte, a las mismas asistieron cuatro colegios de la ciudad de Badajoz, con niños de edades comprendidas entre 9 y 11 años.

La actividad de forma oficial abarca el curso 2012-2013, concretamente los meses de noviembre de 2012 a mayo de 2013. Cada mes se desarrollará una actividad en Badajoz y otra en Cáceres, a la que asistirán dos colegios diferentes con 25 niños cada uno. En este año se pretende realizar 7 jornadas en cada ciudad a las que asistirán 350 niños, lo que hace un total de 14 jornadas y 700 niños.

Por parte de la Universidad participan en este proyecto la Facultad de Ciencias, la Facultad de Educación, las escuelas de Ingenierías Industriales e Ingenierías Agrarias y el Campus de Excelencia Internacional "Hidranatura", en las jornadas de Badajoz.

En las jornadas de Cáceres participan escuela Politécnica, Facultad de Veterinaria y Facultad de Ciencias del deporte.

Para su difusión fueron enviadas por correo postal 36 cartas a centros de educación primaria de Badajoz y 26 cartas a centros de educación primaria de Cáceres. Posteriormente se envió la misma carta por correo electrónico.

3.2.4.2 El SDCC colabora con el Consorcio Identic para hacer partícipe a Extremadura de la competición de Robótica Fisrt Lego League

En Febrero de 2013 tendrá lugar en Extremadura una nueva edición del torneo clasificatorio de la First Lego League, competición internacional de robótica para jóvenes de 10 a 16 años. Este encuentro tiene como reto que los chavales diseñen, y construyan, robots programables con piezas de LEGO.

FIRST es la fundación americana para el reconocimiento de la ciencia y la tecnología como vías para la educación. En 1998 se unieron FIRST y LEGO para crear FLL en la franja de edad comprendida entre los 10 y los 16 años. FLL es un desafío internacional que mediante el uso de la ciencia y la tecnología y el uso de los valores de la creatividad, la innovación, el trabajo en equipo y la resolución de problemas se fomentan las vocaciones científico-tecnológicas entre los alumnos.

Esta iniciativa liderada este año en la región por el Consorcio Identific, cuenta con la colaboración de Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de Extremadura y de la Universidad de Extremadura, a través del Servicio de Difusión de la Cultura Científica.

En esta edición, diez profesores de la Escuela Politécnica, la Escuela de Ingenierías Industriales y la Facultad de Ciencias de la Universidad de Extremadura formarán parte, por primera vez, de un jurado que valorará y evaluará las propuestas de construcción y programación de robots que los escolares de entre 10 y 16 años realicen desde Extremadura.

En la edición de 2012 el desafío estará orientado a mejorar la calidad de vida de los mayores. <http://flectremadura.identific.es>

[El SDCC contribuye también con este proyecto en la captación de equipos.](#)

3.2.4.3 El SDCC colabora con IFEBA en la organización de un **taller de ciencia** dirigido al público infantil en **IBEROCIO**, del 26 al 30 de diciembre. Bajo el nombre, **El Recreo de la Ciencia**, el stand donde figura la UEx como entidad colaboradora, ofrecerá tres talleres diferentes de las áreas de biología, química y física. La labor del SDCC ha consistido en seleccionar a los 8 alumnos de la UEx que contrata IFEBA, determinar con ellos el programa de experimentos, y el material necesario, encargándose para ello de la gestión de compra del material, subvencionado en gran parte por IFEBA.

4. TRABAJO FUTURO

El SDCC tiene previsto continuar en 2013 con el programa de actividades de difusión de la I+D y de divulgación de la ciencia que se ha detallado en los epígrafes anteriores. Además, para la próxima convocatoria de ayudas de FECYT el SDCC pretende innovar el programa de trabajo e incluir algunas actividades novedosas y atractivas. Actualmente, el SDCC se encuentra inmerso en la preparación de proyectos en convocatorias europeas, la Noche de los Investigadores en 2013, y el proyecto MEDMA: MEDia for sustainable growth through allied Materials, coordinado por Fundecyt. También está buscando socios para participar en la convocatoria

SiS.2013.1.2-1: Mobilisation and Mutual Learning (MML) Action Plans: mainstreaming Science in Society actions in Research, challenge of WATER

H. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE ANIMALARIO



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN

SERVICIOS DE ANIMALARIO

Campus de Badajoz, Avd. Elvas s/n, Facultad
de Medicina

Campus de Cáceres, Avd. Universidad s/n
Facultad de Veterinaria

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio de Animalario y de Experimentación Animal de la UEx es un servicio central dedicado básicamente a la estabulación, cría y mantenimiento de animales de experimentación.

2. OBJETIVO

Su misión consiste en ofrecer a los posibles usuarios, tanto internos como externos, unas instalaciones registradas por la autoridad competente, un equipamiento e instrumental adecuados, un equipo humano formado específicamente para el trabajo en este entorno, ayuda y asesoramiento en los trámites burocráticos que conlleva cualquier proceso experimental que implique la utilización de animales, asesoramiento sobre la fisiología, manejo y todas aquellas peculiaridades propias de cada especie y una información adecuada sobre las empresas, instituciones o servicios necesarios para poder llevar a cabo los análisis o pruebas específicas que necesiten durante el desarrollo de su trabajo.

3. CONSECUCCIÓN DE TAREAS

Este año se han vuelto a llevar a cabo en la Unidad de Badajoz las **prácticas docentes** que se iniciaron en cursos anteriores como son las impartidas por parte del Departamento de Fisiología (visita de los alumnos de 5º curso de la Licenciatura de Biología a las instalaciones del Servicio para observar su funcionamiento y el cuidado de los animales), por parte de los responsables de la asignatura de Patología Quirúrgica General (seminarios en el quirófano experimental para los alumnos de 3º curso de Medicina), la destinada a los alumnos de 2º Grado de las titulaciones de Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias, Ingeniería Hortofrutícola y Jardinería e Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, y en la Unidad de Cáceres se han vuelto a llevar a cabo las dos prácticas encuadradas dentro de la asignatura de Endocrinología y Regulación Metabólica que se imparte en el segundo semestre del primer curso de Grado de Veterinaria. Por otra parte, como en años anteriores, el Servicio de Animalario y Experimentación Animal se encuentra integrado en las prácticas del Máster "MUI".

Como ya comentábamos en la edición anterior, es la intención de la dirección del Servicio que en un futuro éste sea reconocido dentro y fuera de la UEx como una herramienta útil y puntera para desarrollar en un ambiente adecuado, tanto a nivel etológico como legislativo, todos aquellos procesos experimentales que necesariamente impliquen la utilización de animales vivos; y que para aquellos investigadores pertenecientes a hospitales, agrupaciones investigadoras, centros privados, etc... que se encuentren interesados en trabajar en experimentación animal, nos descubran como un servicio universitario que les ayudará a hacer posible aquellos proyectos de investigación que en un principio creían inviables por la complejidad del entorno y las necesidades que conlleva el trabajo con animales de laboratorio, y todo ello con la tranquilidad de estar llevando a cabo un estudio de calidad.

Parte del camino a seguir en este sentido era la consecución de la firma de un ***Convenio entre el Servicio de Animalario y Experimentación Animal de la UEx y el Complejo Hospitalario de Cáceres***, tras una larga serie de encuentros y conversaciones se llegó a la conclusión por parte de la Universidad de que la mejor manera de permitir el acceso a nuestras instalaciones, tanto para llevar a cabo proyectos de investigación como para prácticas de perfeccionamiento, de los médicos investigadores y/o residentes del Servicio Extremeño de Salud (SES) era, no la firma de un convenio, sino que se cumplieran por parte de éstos los siguientes requisitos:

* Si el futuro usuario posee un proyecto de investigación aprobado:

- Acreditar que posee una titulación apropiada para trabajar con animales de experimentación (medicina, veterinaria, biología, etc.).

- Acreditar que tiene aprobado un proyecto al cual va a imputarse el uso de los distintos animales.

- Copia del seguro (propio del proyecto de investigación o bien de Responsabilidad Civil) que cubra los posibles accidentes o procesos patológicos que el usuario pudiera sufrir dentro de nuestras instalaciones.

- Copia del visto bueno del Comité de Bioética de la UEx a la solicitud de su proyecto de investigación.

- Solicitud de animales y/o espacios según modelo oficial del Servicio de Animalario y Experimentación Animal de la UEx.

- Datos fiscales, persona (o institución) y dirección donde debe enviarse la factura de los gastos generados según nuestras tasas.

* Si el futuro usuario es un médico residente con interés en llevar a cabo prácticas de perfeccionamiento:

- Acreditar que tiene una titulación apropiada para trabajar con animales de experimentación (medicina, veterinaria, biología, etc.).

- Copia del Seguro de Responsabilidad Civil que cubra los posibles accidentes o procesos patológicos que el usuario pudiera sufrir dentro de nuestras instalaciones.

- Copia del visto bueno del Comité de Bioética de la UEx a la solicitud de su proyecto de prácticas docentes.

- Solicitud de animales y/o espacios según modelo oficial del Servicio de Animalario y Experimentación Animal de la UEx.

- Datos fiscales, persona y dirección donde debe enviarse la factura de los gastos generados según nuestras tasas.

Toda esta documentación tiene que ser entregada en la Dirección del Servicio, previamente a la autorización de entrada para trabajar en las instalaciones del Animalario.

Esta decisión fue transmitida a los médicos que estaban interesados en utilizar nuestro Servicio y como fruto de ello han venido desarrollando prácticas de perfeccionamiento en nuestro Animalario un total de 4 médicos de los Servicios de Cirugía Plástica y de Cirugía Ortopédica y Traumatológica, otros dos más están en proceso de recopilación de documentos.

Para complementar esta gestión se ha enviado una **carta y un díptico publicitario** de nuestro Servicio a todos aquellos **departamentos del SES** que pudieran estar interesados en la investigación con animales, incluyendo el Servicio de Investigación de este organismo público. A raíz de ello estamos recibiendo consultas al respecto, con lo cual esperamos que en un futuro aumente en número de usuarios en este sentido.

Con el ánimo de facilitar al máximo el trabajo de los investigadores, aunque siguiendo siempre las líneas que marca la ley en cuanto a experimentación animal se refiere, hemos comenzado a trabajar con una especie animal nueva para nosotros, **el Octodón**. Este animal es un roedor de origen chileno que habitualmente venía utilizándose como animal de compañía en otros países o como comida para serpientes, pero que de un tiempo a esta parte se ha descubierto como una especie de un interés enorme para el estudio de líneas de investigación tan punteras como la diabetes o la cronobiología, ya que no son nocturnos sino diurnos y sufren de problemas metabólicos con los glúcidos. Son unos animales muy interactivos y peculiares de los cuales tenemos mucho que aprender en cuanto a su fisiología, bienestar, estado sanitario, anestesia, cría, etc., pero hemos decidido aceptar el reto y conseguir una colonia estable para que los responsables del proyecto que nos han solicitado su estabulación y cría puedan desarrollarlo sin problemas en nuestra región. Actualmente, en España, tan sólo existe otra colonia de octodones en la Universidad de Murcia.

Como en años anteriores hemos favorecido el establecimiento de **nuevas colonias de OMGs** y hemos continuado fomentado la implicación de nuestros cuidadores en la consecución de estos nuevos núcleos de animales; la relación entre el personal del Servicio y los investigadores se han hecho más estrecha y existe una mayor colaboración entre ambos grupos, conociendo, respetando y valorando día a día el trabajo de unos y de otros. Realmente estamos convencidos de que la formación específica del personal cuidador es fundamental para que el Servicio continúe creciendo en prestaciones de calidad.

Este año se han unido a nuestras colonias ya habituales de OMGs (originarias de Francia, España, Estados Unidos y Reino Unido) unos nuevos ejemplares de ratón procedentes de un centro hospitalario de Australia con la esperanza de que los investigadores responsables de ellos puedan conseguir en nuestras instalaciones la cría y mantenimiento de unos animales exclusivos para ciertas líneas de investigación. Como ya hemos comentado en otras ocasiones, es evidente que no se puede tener un número demasiado alto de estos animales por su carestía y por la necesidad de implementar la "Regla de las Tres Erres" en su apartado de Reducción, por lo que se tiende a tener la cantidad imprescindible para la cría de los ejemplares genéticamente interesantes y el mantenimiento en un número mínimo e imprescindible para su estudio.

Este curso hemos notado, suponemos que como el resto de la UEx, el efecto de la crisis europea. Al mismo tiempo que se han reducido los ingresos por presupuesto, también hemos percibido un notable retraso en el pago de las facturas remitidas a los distintos investigadores, aunque esforzándonos un poco más hemos conseguido seguir manteniendo la calidad de nuestro servicio y alimentar y cuidar a nuestros animales como en años anteriores.

Para el próximo año hemos decidido contribuir un poquito en la ayuda a los usuarios no subiendo las tasas para el 2013, asumiendo el Servicio la subida del IVA de los productos que adquirimos, muy especialmente el pienso y la viruta que son imprescindibles para el bienestar de los animales. Nos esforzaremos para que nuestros precios aligeren un poco más la consecución de nuevos proyectos de experimentación para nuestra Universidad.

4. TRABAJO FUTURO

Ha sido aprobada la candidatura promovida por la dirección del Servicio de Animalario para organizar el primer Congreso Hispano-Luso de Experimentación Animal en el 2015. En este caso competíamos con la candidatura presentada por Canarias para celebrar el primer congreso conjunto de España y América Latina.

Tras ser aprobado el dossier que presentamos, mediante votación, por parte de los miembros de la Junta Directiva de SECAL (Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio), la dirección de este Servicio va a ser la organizadora en Cáceres del "I Congreso Hispano-Luso (XIII SECAL- III SPCAL) del 2015" con la esperanza de conseguir realizar un evento con una alta calidad científica y lúdica, tal y como acostumbran estas dos sociedades en todos sus congresos. Con ello esperamos promocionar la calidad investigadora de nuestra región, estrechar lazos entre Portugal y el resto del país para futuros proyectos de trabajo, representar a la UEx como promotora de eventos de alto nivel y también dar a conocer la riqueza de Extremadura en cuanto a su cultura, gastronomía y posibilidades turísticas.

I. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE LABORATORIO DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura, o LARUEX está integrado en la actualidad por 21 personas, 6 de las cuales son Doctores en Física, 2 Licenciados (uno en Física y otro en Química), 3 son Ingenieros (uno en Ingeniería Química y 2 en Ingeniería Informática), 2 son diplomados (1 en Informática y 1 en Ingeniería Técnica Agroforestal), 8 son FP (1 en administración y 7 en apoyo a los laboratorios).

2. OBJETIVO

Los objetivos básicos durante 2012, han sido ampliar y mantener nuestro estándar de calidad y de visibilidad de los servicios ofertados hacia el exterior e intensificar nuestras líneas de investigación. Para ello, se han satisfecho básicamente tres grandes hitos:

1º.- AMPLIAR LA ACREDITACIÓN QUE EL LABORATORIO POSEE DE ENAC EN BASE A LA NORMA ISO 17025. Concretamente, se ha superado con éxito la auditoría de re-evaluación cuatri-anual que ENAC, ha realizado durante el pasado mes de febrero del 2012 al LARUEX, en base a la Norma UNE-ISO 17025, ampliando significativamente el alcance de los ensayos que abarcaba nuestra acreditación nº **628/LE1260**. El primer alcance, centrado exclusivamente en aguas de consumo humano, nos permitió realizar unas prestaciones de servicio altamente especializadas a un significativo número de Organismos y empresas, que no ha dejado de crecer año tras año. No obstante lo cual, se ha estado trabajando intensamente durante estos últimos años para ampliar el precitado alcance de acreditación, intentando abarcar la práctica totalidad de medios receptores y de radionucleidos naturales y/ o artificiales de interés medioambiental.

2º.- MANTENER PARA LA RED DE ALERTA RADIOLÓGICA DE EXTREMADURA, QUE HA SIDO DISEÑADA Y ES GESTIONADA POR EL LARUEX, LA CERTIFICACIÓN DE AENOR EN BASE A LA NORMA ISO 9001. En 2010, el LARUEX obtuvo la primera certificación de calidad a nivel nacional, en base a la norma ISO 9001, para una red de alerta radiológica. De esta forma, se lograba garantizar aún mas si cabe, tanto al Consejo de Seguridad Nuclear, como al Gobierno de Extremadura, la calidad de los datos que genera la red de alerta radiológica de Extremadura. Recientemente, en octubre del 2012, hemos superado de nuevo con éxito la nueva auditoría de seguimiento, consolidando por tanto la gestión de la calidad en la misma.

3º.- INTENSIFICAR NUESTRA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. Con este fin, hemos iniciado durante 2012 los concedidos a finales del 2011 y solicitado y se nos han adjudicado otros dos proyectos nuevos de investigación. De manera resumida se debe destacar la proyectos nacionales del MICIIN, de un proyecto internacional dentro del programa POPTEC, de otros dos del CSN y la ejecución de un proyecto de infraestructuras concedido en 2010, al obtener la vía adecuada para su cofinanciación.

3. CONSECUCCIÓN DE TAREAS

a. La conformación del Servicio, Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura, se organiza en tres secciones o unidades.

i. Unidad de servicios analíticos externos. Ésta unidad del laboratorio ha venido trabajando bajo los parámetros de calidad exigidos por la norma UNE-ISO 17025, emitiendo informes de ensayo a aquellas empresas y/o organismos que así nos lo solicitan. Estos informes, amparados por la citada Norma actualmente se limitaban hasta principios del 2012 a exclusivamente muestras de aguas, pudiendo en estos momentos realizar ensayos del contenido radiactivo acreditados para la práctica totalidad de medios receptores del ambiente. Fruto de esta ampliación ha sido la obtención de un importantísimo contrato con Berkeley Minera España, por el cual nos hemos responsabilizado de la ejecución del Plan de Vigilancia Radiológico Ambiental de dicha empresa en las explotaciones que posee en la provincia de Salamanca.

ii. Unidad red de alerta radiológica. Ésta unidad, de clara vocación de servicio al exterior, ha venido a su vez trabajando bajo los parámetros de calidad exigidos por la norma ISO 9001. Su actividad no sólo se ha centrado en la gestión y mantenimiento de la citada red, sino que se ha incidido notablemente en el desarrollo de nuevas soluciones de hardware y de software para la misma. Fruto de los cuales ha sido un nuevo proyecto de investigación recientemente concedido.

iii. Unidad de Investigación. En la que se agrupan las actividades que en tal sentido se realizan, bien para su incorporación posterior a cualquiera de las dos unidades precedentes o bien para el desarrollo de los proyectos y/o compromisos de investigación (Proyectos de investigación financiados, Tesis doctorales de algunos de los miembros del LARUEX o no pertenecientes al mismo, etc.) que hemos asumido.

1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Al igual que en años anteriores, tres son los principales grupos de equipamiento / técnicas que se han puesto en marcha en 2012.

En primer lugar, se ha implementado con éxito, en diversas estaciones de potabilización de diferentes poblaciones, procedimientos mejorados sobre los existentes para la potabilización de las aguas en ellas tratadas, de forma tal que el agua así producida poseen un contenido radiactivo sensiblemente inferior al que poseían antes de dicho proceso. Además, se ha verificado que en todas los casos aplicados, las propiedades físico / químicas y organolépticas de las aguas resultantes son tales que hacen que éstas sean aptas para el consumo humano. En este sentido, hemos concluido complementariamente las pruebas a nivel de laboratorio industrial del uso de unos nuevos adsorbentes sumamente efectivos para la reducción del contenido en radio de las aguas con ellos tratadas, e iniciado su experimentación en condiciones reales de una ETAP en operación, estando previsto en breve, dado los resultados que se están obteniendo el patentar dicho desarrollo.

En segundo lugar, hemos integrado en la red de alerta radiológica de Extremadura un nuevo diseño de estación de monitoraje en continuo y en tiempo cuasi real de los niveles radiactivos presentes en las aguas, con unas características analíticas netamente mejoradas, con respecto a las soluciones existentes comercialmente para las mismas. Así mismo, hemos concluido la construcción de una estación piloto para la medida en tiempo real del contenido radiactivo en los aerosoles, que supera con creces las actuales limitaciones existentes en las

estaciones que integran hoy en día las redes de alerta radiológica, entre otras la de Extremadura.

En tercer lugar, se han puesto a punto y validado un significativo número de técnicas radioquímicas y analíticas para poder por una parte ampliar hasta el alcance actual nuestra acreditación ENAC en base a la norma ISO 17025, y por otra parte, para satisfacer las necesidades que conlleva la ejecución del PVRA de Berkeley.

2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

Básicamente, los servicios más solicitados son tres: A) el de asesoría, fundamentalmente a organismos autonómicos de Extremadura y de Andalucía. B) La emisión de informes de ensayo amparados por la acreditación de ENAC, a diversos tipos de empresas, sobre el contenido radiactivo presente en diversos productos. Este servicio se ha prestado de manera mas o menos continuada en 2012 a unas 30 empresas de diferentes puntos de España. C) Asesoramiento en el diseño al Consejo de Seguridad Nuclear sobre las características que deben tener los elementos que integrarán la futura red de protección radiológica automática de España.

b. Apoyo a la Investigación en la UEx

Por una parte, se ha requerido nuestro apoyo un investigador del Departamento de Física Aplicada, no perteneciente al LARUEX. Por otra y fruto de las conversaciones mantenidas con una investigadora del Departamento de Geografía de la UEx, se está ejecutando un proyecto de investigación conjunto financiado por el MICIIN, en el que aportamos nuestra capacidad analítica al cumplimiento de los objetivos planteados.

c. Apoyo a la Investigación en Organismos Públicos (OPIs)

Han solicitado y se les ha prestado nuestro apoyo diversos Organismos Públicos, que podemos clasificar en:

a) Universidades: la de Castilla la Mancha y la de Valencia. Así mismo, se mantienen operativos proyectos de investigación desarrollados en régimen de colaboración científica con las Universidades de: el País Vasco, Barcelona y Politécnica de Cataluña.

b) Otros entes públicos. Se mantienen acuerdos específicos de investigación y desarrollo con: el Consejo de Seguridad Nuclear y la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, la Agencia Andaluza del Agua y el INTROMAC.

d. Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

Un relativamente importante número de empresas ha solicitado y se les está prestando labores de apoyo y de asesoramiento tecnológico. En este sentido y debido a su alcance, debemos agrupar en dos los cntratos actualmente suscritos con entes y/o empresas. Por una parte, dado su significancia y amplitud del compromiso, deben destacarse los contratos suscritos con el CIEMAT, con la Central Nuclear de Trillo y con Berkeley Minera España. Con el primero, para desarrollar en colaboración un contrato para UNESA, y con los otros dos, para la ejecución de sendos PVRAs. Por otra parte, existe una amplia relación de empresas con las que existen compromisos mas o menos puntuales suscritos en 2012, entre otros con: AQUALIA CENTRO, AQUALIA EXTREMADURA AQUALIA LENAVALTE, AGUA Y GESTIÓN, AYUNTAMIENTO DE ALMARAZ, BIEGRE SLU, CANAL ISABEL II, MADRID, COLEGIO DE FARMACÉUTICOS DE CÁCERES, CONSTRUCCIONES GLESA, DESALACION Y SISTEMAS, DBO5, EMALSA, ENCINARSA,

GALASA, GUADIANÁLISIS, INPROSUR INGENIEROS, HIDROMANTE, LABAQUA CENTRO, LABAQUA SUR, LABORATORIOS AGL, LABORATORIOS AGQ, LABORATORIOS FERBOY, LABORATORIOS EYCOM, LABORATORIOS IASA, MONIZ ESPAÑA, OZER LABORATORIOS, PRINSA SL, QUÍMICAS ALMARAZ, ULBASA, URBASER.

e. Trazabilidad

El protocolo seguido viene detallado en el Manual de Calidad del LARUEX y desarrollado en los correspondientes procedimientos internos de gestión de calidad, o PGCs, de laboratorio, PLs y de la red de alerta radiológica, PRs. Todos ellos han superado con éxito en el 2012, las pertinentes auditorías realizadas por ENAC y AENOR.

Básicamente, la metodología que se sigue parte de la aceptación por el cliente del correspondiente presupuesto o del simple conocimiento del mismo, en el supuesto de que exista un acuerdo abierto de colaboración suscrito entre las partes. En el momento que la muestra ingresa en el laboratorio para su ensayo, se la registra, asignándole un código e identificando el número y tipo de ensayos que está previsto se les realice. Antes de que expire el plazo máximo acordado para cada tipo de ensayo, los resultados se aportan al responsable del laboratorio, quien emite el correspondiente informe, de cuyo contenido se responsabiliza con su firma no sólo éste último, sino también los responsables técnicos de los ensayos efectuados.

f. Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

En 2012 se ha actualizado y mejorado significativamente la página web del LARUEX, pudiéndose acceder a la misma a través de www.laruex.com o www.laruex.es.

g. Seminarios Impartidos por y para el Servicio en materias científico tecnológicas de acceso libre.

A solicitud del CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales, Tecnológicas) se nos ha invitado a participar en el curso "Protección Radiológica en instalaciones NORM", impartiendo el Dr. Antonio Baeza el día 28 de noviembre la conferencia titulada "Combustión del carbón".

h. Equipamiento en fase de demostración

En estos momentos hemos finalizado la puesta a punto una estación piloto, que constituye la propuesta efectuada desde el LARUEX como futura estación de vigilancia radiológica en aerosoles y para la que recientemente el Consejo de Seguridad Nuclear, dentro de su Convocatoria de Proyectos de I+D para el periodo 2012 - 2014, BOE 178 de 26.07.2012, nos ha concedido un Proyecto encaminado a su puesta en operación, en condiciones reales de operatividad en el entorno de la Central Nuclear de Almaraz.

i. Otros meritos destacables

Dentro de este apartado debe destacarse los siguientes:

3.9.a.-Artículos publicados en 2012:

Autores: J. Guillén, A. Baeza, A. Salas

Título: Influence of alkali and alkaline earth elements on the uptake of radionuclides by *Pleurotouseyngii* fruit bodies

Revista: Applied Radiation and Isotopes Volumen: 70- Páginas: 6 desde: 650 hasta: 655 - Año de publicación: 2012 - Editorial: Elsevier Science Publishers Ltd - País de publicación: Reino Unido de la Gran Bretaña

Autores (p.o. de firma): A. Baeza, J.A. Corbacho, J. Guillén, A. Salas, J.C. Mora, B. Robles and D. Cancio -

Título: Enhancement of natural radionuclides in the surroundings of the four largest coal-fired power plants in Spain-Ref.

Revista: Journal of Environmental Monitoring Volumen: 14 Páginas, 9 inicial: 1064 final: 1072 - Año de publicación : 2012 - Editorial: The Royal Society of Chemistry - Lugar de publicación: Reino Unido de la Gran Bretaña

Autores (p.o. de firma): A.Baeza^{a,*}, J.A. Corbacho^a, A. Rodríguez^a, J. Galván^b, R.García-Tenorio^b, G. Manjón^b, J. Mantero^b, I. Vioque^b, D. Arnold^c, C. Grossi^c, I. Serrano^c, I Vallés^c, A. Vargas^c

Título: Influence of the Fukushima Dai-ichi nuclear accident on Spanish environmental radioactivity levels-Ref.

Revista: Journal of Environmental Radioactivity - Año de publicación: 2012 Volumen: 114 pag 138-145 Lugar de publicación: Reino Unido de la Gran Bretaña

Autores (p.o. de firma): Conrado Miró, Antonio Baeza, María J. Madruga, Raul Periañez

Título: Caesium-137 and Strontium-90 temporal series in the Tagus Rier: experimental result and a modeling study

Revista: Journal of Environmental Radioactivity - Volumen: 113 páginas 21-31 Año de publicación: 2012 - Lugar de publicación: Reino Unido de la Gran Bretaña

Autores (p.o. de firma): J. Guillén, A. Baeza, A. Salas

Título: Speciation of Radionuclides in Terrestrial and Aquatic Ecosystems,

Libro: "Radionuclides: Sources, Properties and Hazards"-Clave: CL N° de Páginas: 18(95-112) Fecha de publicación: 2012 - Editorial: Nova Science Publishers, Inc., ISBN: 978-1-61942-748-8 Lugar de publicación: New York (USA)

Autores (p.o. de firma): A. Baeza, A. Salas, J. Guillén

Título: Adaptation of working conditions of an operating Drinking Water Treatment Plant to remove of naturally occurring radionuclides.

Revista: Water, Air & Soil Pollution Volumen: 223 PÁGINAS, INICIAL 5057-5069
año de publicación : 2012 - Lugar de publicación: Reino Unido de la Gran Bretaña

Autores (p.o. de firma): A. Baeza, A. Salas, J. Guillén-

Título :A comparative experimental study of gross alpha methods in natural waters.-
Revista: Journal of Environmental Radioactivity aceptado 31 octubre 2012 JENRAD-D-12-00216R1-
Lugar de publicación: Reino Unido de la Gran Bretaña

Autores: J. Guillén, A. Baeza, A. Salas

Título: Speciation of Radionuclides in terrestrial and aquatic ecosystems

Libro: Radionuclides Sources, Properties and Hazards (ED F.Guillén)

Páginas: 18 desde: 91 hasta: 112 Año de publicación: 2012 Editorial: Nova Science Publishers, Inc País de publicación: New York (USA) ISBN: 978-1-61942-748-8

Autores: J. Guillen, A. Baeza

Título: Fungi as contributors to cycling of radionuclides in forest ecosystems

Libro: Fungi: Types, environmental impact and role in disease

Páginas: 25 desde: 141 hasta: 166- Año de publicación: 2012 Editorial: Nova Science Publishers, Inc País de publicación: New York (USA)

Autores: J. Guillen, A. Baeza, A. Salas, J.A. Corbach

Título: Deer as biomonitors of radioactive contamination

Libro: Deer: Habitat, behavior and conservatio Páginas: 21 desde: 97 hasta: 118-
Año de publicación: 2012 Editorial: Nova Science Publishers, Inc País de publicación: New York (USA)

3.9.b.- Comunicaciones a Congresos en 2012:

Autores: A. Baeza, A. Camacho, J.A. Corbacho, J. Guillén, J. Fons, M. Llauradó, M. Montaña, I. Serrano, I. Vallés, D. Zapata

Título: "Determinación del índice alfa total"

Tipo de participación: Ponencia invitada

Congreso / VII Jornadas sobre calidad en el control de la radiactividad ambiental-
Publicaciones: Libro de Proceedings-Lugar de Celebración: Tarragona, 29 mayo a 1 junio 2012
Carácter: Nacional

Autores: J.M. Caballero

Título: "Propuestas de mejoras de los actuales sistemas de monitorización de agua en redes de alerta radiológicas automáticas"

Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso / VII Jornadas sobre calidad en el control de la radiactividad ambiental-
Publicaciones: Libro de Proceedings-Lugar de Celebración: Tarragona, 29 mayo a 1 junio 2012
Carácter: Nacional

Autores: J.G. Muñoz

Título: " **Análisis de la transferencia de radionucleidos antropogénicos a plántulas de trigo en condiciones controladas de laboratorio**"

Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso / VII Jornadas sobre calidad en el control de la radiactividad ambiental-
Publicaciones: Libro de Proceedings-Lugar de Celebración: Tarragona, 29 mayo a 1 junio 2012
Carácter: Nacional

Autores: A. Rodríguez

Título: "Puesta a punto de colectores activos de tritio en aerosoles"

Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso / VII Jornadas sobre calidad en el control de la radiactividad ambiental-
Publicaciones: Libro de Proceedings-Lugar de Celebración: Tarragona, 29 mayo a 1 junio 2012
Carácter: Nacional

Autores: Javier Miranda, Patricia de la Rica, Ángel Vivas, Manuel Caballero, Antonio Baeza

Título: "Diseño e implementación de un software para la gestión y monitorización remota de pórticos de radiaciones"

Tipo de participación: Comunicación oral, sesión 06

[Congreso / 38 Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española](#)

Publicaciones: Libro de Proceedings

Lugar de Celebración: Cáceres, 17 a 19 de octubre 2012 Carácter: Nacional

Autores: Antonio Baeza, José Vasco, José Ángel Corbacho, M^a Ángeles Ontalba y José Manuel Gil

Título: "Nuevo diseño operativo para estaciones automáticas de monitoraje radiactivo en la atmósfera"

Tipo de participación: Comunicación oral, sesión 06

[Congreso / 38 Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española](#)

Publicaciones: Libro de Proceedings

Lugar de Celebración: Cáceres, 17 a 19 de octubre 2012 Carácter: Nacional

3.9.c.- Ayudas Nacionales e Internacionales concedidas:

Seguidamente se relacionan EXCLUSIVAMENTE los proyectos competitivos de ámbito nacional o internacional concedidos a miembros del LARUEX, en ejecución durante el 2012.

1.- DISPONIBILIDAD Y TRANSFERENCIA A PLANTAS DE RADIONUCLEIDOS NATURALES POR EL USO AGRICOLA DE SUBPRODUCTOS DE ACTIVIDADES NORM.- Referencia FIS2011-29788. Aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

2.- ANÁLISIS Y MODELIZACIÓN INTEGRAL DE LAS DEHESAS: CAMBIOS DE USO Y MANEJO Y REPERCUSIONES SOBRE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA. Referencia CGL2011-23361. Aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación

3.- AMPLIACIÓN DE LAS CAPACIDADES ANALÍTICAS DEL SERVICIO DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL (SAIUEx-LARUEX) ESPECTRÓMETRO GAMMA DE ALTA RESOLUCIÓN Y BAJO FONDO. Referencia UNEX10-1E-875. Aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

4.- IMPLANTACIÓN DE REDES DE ALERTAS TEMPRANAS PARA PLANES DE PROTECCIÓN CIVIL Y SISTEMAS DE EMERGENCIAS EXTREMADURA – BEIRA INTERIOR SUL. Acrónimo RAT-PC. Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España - Portugal (POCTEP) 2007.

5.- VALORACIÓN DEL IMPACTO RADIATIVO DEL TRITIO ATMOSFERICO POR LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS NUEVAS TORRES DE REFRIGERACION DE LA CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ – IB IMPRAD IB10090. 3 años desde: 2010 hasta: 2012. PRI Junta de Extremadura

6.-AYUDA GRUPOS INVESTIGACION – GR10111 FQM001.

Entidad financiadora: Consejería de Economía, Comercio e Innovación. J. Ex.

Entidades participantes: Laboratorio de Radiactividad Ambiental, Dpto. de Física Aplicada, en la Facultad de Veterinaria de la Univ. Extremadura, Duración, 3 años desde: 2010 hasta: 2014

7.- DISEÑO, PUESTA A PUNTO, GESTION Y OPTIMIZACION DE UNA ESTACION PILOTO PARA LA DETECCION AUTOMATICA Y EN TIEMPO CUASI-REAL DE ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE RADIOPARTICULAS Y DE RADIOYODOS EN AIRE

Entidad financiadora: CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR – SUBVENCION AÑO 2012 Duración, 3 años desde: 2012 hasta: 2014

Seguidamente se relacionan EXCLUSIVAMENTE los proyectos NO competitivos de ámbito nacional o internacional concedidos a miembros del LARUEX, en ejecución durante el 2012.

1.-Título del Contrato/convenio "Delimitar el impacto de la potabilización radiológica del agua y probar la capacidad de materiales para la eliminación de radio de las aguas."

Tipo de contrato: Convenio de Colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejo de Seguridad Nuclear

Duración, desde: 2012 hasta: 2014

2.- Título del Contrato/convenio" Prestación del servicio de analítica de las muestras del control de calidad del programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) para el período 2011-2013"

Tipo de contrato: Contrato

Empresa/Administración financiadora: A.I.E. Centrales Nucleares Almaraz-Trillo

Duración, desde: 2011 hasta: 2013

3.- Título del Contrato/convenio " Prestación del servicio de alta calidad, para analíticas en la ejecución del Plan de Vigilancia Radiológico Ambiental Pre-operacional (PVRA) en el entorno de de las instalaciones mineras sitas en el Retortillo (Salamanca) para el período 2012-2013"

Tipo de contrato: Contrato

Empresa/Administración financiadora: BERKELEY MINERA ESPAÑA

Duración, desde: 2012 hasta: 2013

4.-Título del Contrato/ convenio "Segunda Adenda al Convenio de Colaboración, Operación, Gestión y acceso a los datos de las estaciones automáticas de Vigilancia Radiológica Ambiental".

Tipo de contrato: Convenio de Colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejo de Seguridad Nuclear y Consejería de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Extremadura

Duración, desde: 2012 hasta: 2015

5.-Título del Contrato/convenio" Tercera adenda al Convenio Modificación al Convenio Interadministrativo en Materia de Radiactividad Ambiental".

Tipo de contrato: Convenio de Colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Extremadura

Duración, desde: 2012 hasta: 2015

6.-Título del Contrato/convenio"Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental. (Red espaciada y densa de estaciones de muestreo)".

Tipo de contrato: Acuerdo específico de colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejo de Seguridad Nuclear

Duración, desde: 2012 hasta: 2015

7.-Título del Contrato/convenio"Vigilancia Radiológica Ambiental en el entorno de la Central Nuclear de Almaraz".

Tipo de contrato: Acuerdo específico de colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejo de Seguridad Nuclear

Duración, desde: 2009 hasta: 2012

4. TRABAJO FUTURO

1º.- Intentar mantener con éxito la nueva acreditación que poseen los laboratorios del LARUEX en base la norma ISO 17025, para la determinación del contenido radiactivo en la práctica totalidad de matrices ambientales..

2º.- Planificar la nueva auditoría de reevaluación a la que en 2013 debe someterse a la certificación obtenida en base a la norma ISO 9001 para la red de alerta radiológica de Extremadura, intentando incorporar a la misma los nuevos diseños de estaciones pilotos en aire y en aguas

3º.- Implementar y gestionar con éxito una estación piloto para la medida en tiempo real de radionucleidos en aerosoles.

4º.- Continuar con el test a llevar a cabo en condiciones reales de funcionamiento, en una población tipo, de un material adsorbente desarrollado en el LARUEX que retiene selectivamente y con una elevada eficiencia la presencia de radio en las aguas. Este objetivo se ha iniciado en 2012, gracias a la ayuda obtenida con tal propósito del Consejo de Seguridad Nacional.

5º.- Solicitar la patente de utilidad para el producto / desarrollo antes descrito.

J. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
CARTOGRAFÍA DIGITAL E INFRAESTRUCTURA DE
DATOS ESPACIALES



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN

SECAD
SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL E
INFRAESTRUTURA DE DATOS ESPACIALES

CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA
AVDA SANTA TERESA JORNET, 28 MÉRIDA

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los SAIUEx se cuenta con el **Servicio de Cartografía Digital e Infraestructura de Datos Espaciales** (en adelante SECAD), atendido por su director y por dos técnicos, uno con el grado de doctor y otro con titulación de grado medio.

2. OBJETIVOS

Para el año 2012, tercero de funcionamiento del SECAD, se planteó como objetivo seguir sumando a la IDE información cartográfica con valor añadido para su puesta a disposición pública. Asimismo, se siguió planteando la realización de proyectos piloto sobre técnicas diversas que pudieran captar el interés de grupos y entidades públicas y privadas siguiendo las líneas de catalogación y archivo de objetos arqueológicos y patrimoniales y realización de orto-imágenes históricas de los primeros vuelos generales de España. También se planeó como objetivo comenzar a impartir cursos especializados sobre técnicas de SIG y teledetección de interés para los investigadores de la UEX.

3. CONSECUCCIÓN DE TAREAS

Datos en el servidor público (Infraestructura de datos espaciales)

La mayor aportación durante esta anualidad ha sido añadir a la IDE un total de 2088 (dos mil ochenta y ocho) mapas climáticos de la Península Ibérica. Estos mapas representan tres variables (temperatura media de las máximas y de las mínimas y precipitación total) de cada mes del año desde 1950 hasta 2007, ambos incluidos. Los mapas están disponibles en el servidor P2P y son descargables mediante el protocolo BitTorrent. Queremos destacar que para el investigador estos mapas son hoy la única referencia sobre el clima reciente de la Península Ibérica ya que no existe nada semejante en ningún otro servidor de mapas a nivel nacional. También es importante señalar que la escasa información climática que la Agencia Estatal de Meteorología proveía libremente ha sido retirada a comienzos del pasado noviembre por lo que al día de hoy no hay datos disponibles públicamente más allá de los mencionados en la IDE de la UEX. Toda la información ha sido generada en el SECAD y no estaba disponible con anterioridad.

Complementariamente, se han realizado las actualizaciones de software necesarias aunque debe destacarse la incidencia de que el mantenimiento ya no está activo ya que se había contratado durante tres años y estos se han cumplido sin que existan recursos económicos para mantenerla.

De forma específica, las tareas relativas a este año respecto a los servidores y datos son:

(1) Actualización y mantenimiento del Servidor de Catálogo Geonetwork (<http://ide.unex.es>), una aplicación que permite la búsqueda y descarga de datos y metadatos geográficos por diversos criterios como la extensión geográfica, tema o palabras clave. La información que ofrece llega actualmente a los 190 Gb e incluye actualmente unos 6950 mapas digitales, donde destacan mapas climáticos y de flora y vegetación de la España peninsular. La documentación sobre la información disponible y como acceder a ella está explicada en el wiki Geocatálogo (<http://ide.unex.es/wiki/geocatalogo/>).

Como se ha mencionado en memorias anteriores, la mayor parte de esta información es original aunque a veces, si se ha considerado importante, se redistribuyen datos de otros lugares siempre que la licencia lo permita. El datum es WGS84 y coordenadas geográficas. Los mapas vectoriales se proveen en formato *shapefile*. Todos ellos han sido examinados previamente para garantizar que la topología es correcta. Los mapas raster se proveen en formato ASCII con cabecera, un formato que todas las aplicaciones de SIG y teledetección son capaces de importar. Los metadatos se han elaborado de acuerdo con el estándar ISO 19115/19139

(2) Puesta a disposición de nueva cartografía ambiental y datos similares

La información generada este año, y ya disponible públicamente, ha sido la mencionada anteriormente: 2088 mapas climáticos de la Península Ibérica con una resolución espacial de 1 km² y que abarcan, mes a mes, el periodo 1950-2007. Actualmente estamos intentando conseguir los datos 2008-2012 a partir de la AEMET para generar los mapas correspondientes y mantener actualizada la serie.

Complementariamente, se ha seguido digitalizando fotogramas del Vuelo General de España de 1957 para cubrir las poblaciones de Extremadura de más de 5000 habitantes (ver proyectos).

Las estadísticas de tráfico de los servidores de datos señalan el siguiente uso desde el 1 de enero al 30 de noviembre de 2012, (11 meses):

Visitas totales: 39,829.

Páginas vistas: 714,258.

Tráfico total (descargas): 139 GB (Geonetwork) + 11 GB (torrent).

Hits (pulsaciones en enlaces internos): 1,109,574.

Es interesante destacar que los usuarios acceden directamente a los servidores de datos sin pasar en muchos casos por la página principal del SECAD (<http://secad.unex.es/>) ya que ésta cuenta 60,000 entradas en los últimos tres años mientras que el tráfico es muy intenso y los *hits* son de una magnitud mucho mayor.

Puesta en marcha y optimización de equipamiento y metodologías de análisis.

Metodologías que se han puesto a punto:

Se ha continuado resolviendo problemas en algunas metodologías cuyas bases se habían establecido en el año anterior y se han abordado otras nuevas. Estas últimas son las siguientes:

Escaneo 3D de piezas arqueológicas de pequeño tamaño (hasta 30 cm aproximadamente) con captura de texturas. Este trabajo se ha realizado con el escáner NextEngine cedido por el grupo de investigación Kraken y se ha ensayado inicialmente con réplicas y posteriormente con piezas originales en el Museo Nacional de Arte Romano.

Generación de modelos 3D a partir de fotografía periférica. El objetivo de esta técnica es conseguir modelos similares a los del punto 1 pero sin intervención de un escáner. Esta técnica es necesaria para realizar modelos tridimensionales de objetos cuyas características de reflectancia impiden el uso de escáneres láseres (metálicos, brillantes o muy oscuros).

Construcción de catálogos 3D mediante objetos incrustados en documentos PDF. Los documentos PDF permiten incrustar objetos 3D en ciertos formatos. En esta línea se están diseñando y desarrollando las técnicas óptimas para un flujo de trabajo eficaz aplicable a grandes colecciones de objetos.

Fotografía rollout de piezas incompletas: un desarrollo complementario del realizado el año anterior que busca solucionar el desarrollo de fotografías cuando hay partes significativas desaparecidas, algo habitual en las piezas arqueológicas que raramente aparecen completas. La ausencia de partes impide los procesos de ajuste entre fotos consecutivas por lo que es necesario incluir señales complementarias que actúen de puntos de apoyo.

Rectificación de la fotografía histórica de los Vuelos Generales de 1945 y 1957. Se ha diseñado y puesto a punto un método para realizar la rectificación geométrica de los fotogramas de los Vuelos Generales tomando como base los ortofotogramas del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) del Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Fomento).

En síntesis, el cuadro siguiente muestra las últimas metodologías disponibles (MD) y las que están en desarrollo (ED); cuando ambas casillas están marcadas significa que, aunque el desarrollo sigue, se pueden realizar trabajos con nivel suficiente ya en este momento. En otro cuadro más adelante se especifican servicios de menor nivel como impresión de documentos o grabación de CD).

Métodos	MD	ED
Escaneo y rectificación geométrica de fondos documentales históricos: fotografías aéreas de los Vuelos Generales de España	✓	
Escaneo de fondos documentales históricos: microfichas con información arqueológica gráfica.	✓	
Escaneo 3D mediante el escáner láser Faro Photon 80	✓	
Reproducción fotográfica fiel de pequeñas piezas arqueológicas (control de color, alta resolución y corrección geométrica)	✓	
Construcción de modelos tridimensionales con o sin textura mediante escáner láser de sobremesa transportable (NextEngine)	✓	✓
Construcción de modelos tridimensionales de pequeñas piezas arqueológicas con textura mediante video.	✓	✓

Construcción de modelos tridimensionales de pequeñas piezas arqueológicas con textura mediante fotografía.	✓	✓
Desarrollo de piezas arqueológicas mediante fotografía <i>rollout</i> mediante cámaras digitales de bajo coste.	✓	
Construcción de catálogos 3D mediante a incrustación de modelos tridimensionales en documentos PDF.	✓	✓

A las anteriores hay que añadir las amplias aplicaciones de métodos SIG (Sistemas de Información Geográfica) y de teledetección, disponibles desde el primer año del SECAD, Asimismo, se realizan las tareas de mantenimiento habituales, entre las que figura el control y mantenimiento del software de SIG y teledetección perteneciente al Servicio, asegurando su buen funcionamiento y manteniéndolo actualizado a las últimas versiones y el uso de perfiles de color para los dispositivos de entrada (escáneres y cámaras fotográficas) y de salida (impresoras y monitores), con el fin de conseguir un flujo de trabajo sin pérdida de calidad en el tratamiento de imágenes.

Proyectos realizados o en realización

Reducción del efecto topográfico de Imágenes SPOT-5 de Cantabria y fusión en mosaicos

Se ha realizado el proyecto **Reducción del efecto topográfico de Imágenes SPOT-5 de Cantabria y fusión en mosaicos**, encargado por la empresa Predictia Intelligent Data Solutions, S.L. Los objetivos de dicho proyecto han sido:

Descarga de las escenas del satélite SPOT-5 disponibles en Cantabria en los años 2009 y 2010.

Reducción del efecto topográfico en cada escena individualmente en función de las diferencias de iluminación.

Construcción del modelo de iluminación a medida de cada escena (fecha y hora de la toma). Las superficies se tratarán como lambertianas y como no lambertianas, estimado el coeficiente de Minnaert empíricamente.

Cálculo y aplicación del "coeficiente topográfico" a cada pixel para aumentar o reducir su valor en función de la exposición a la radiación solar

Construcción del mosaico con las escenas corregidas.

Informe metodológico y de resultados.

El trabajo fue finalizado y entregado en mayo de 2012 con presupuesto de 4000 € (IVA incluido).

Pueblos de Extremadura 1957-2010

Se ha realizado el proyecto **Pueblos de Extremadura 1957-2010** con destino a una exposición y un libro. Este proyecto se realizó en cooperación con la Consejería de Fomento del Gobierno de Extremadura, que cedió los fotogramas aéreos y consistió en la elaboración de carteles donde, en cada uno, aparecen las imágenes aéreas de una población extremeña en 1957 (Vuelo General de España Serie B) y en 2010 (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, IGN). Las imágenes antiguas han sido rectificadas para ajustarlas a la proyección del PNOA. El total de poblaciones incluidas es de 40, incluyéndose prioritariamente aquellas con más de 5000 habitantes en la actualidad. Actualmente se está gestionando el espacio para una exposición pública en la sala de exposiciones de la Asamblea de Extremadura, en Mérida, que se realizará previsiblemente en febrero de 2013.

Simultáneamente, se está gestionando con la Consejería de Fomento la edición de un **libro fotográfico Pueblos de Extremadura 1957-2010** que recoja las imágenes de la exposición y que sería publicado el próximo año.

Escaneo mediante escáner láser 3D de torre en Los Santos de Maimona

Se trata del escaneo de la estructura de una torre de siete plantas en los Santos de Maimona, trabajo dentro de los servicios a grupos de investigación de la UEX (responsable: Antonio M. Reyes, Escuela de Ingenierías Industriales). El trabajo se realiza en media jornada con un presupuesto de 338 euros, IVA incluido. Los resultados se utilizarán, según el grupo destinatario, para el análisis de degradación de edificios abandonados.

Diseño e impresión de CD para Tesis Doctorales

Se han realizado estos trabajos para seis Tesis Doctorales en este año académico con un total de unas 60 copias impresas.

Proyecto HeDEx: Herbario Digital de Extremadura.

Se ha elaborado y presentado ante la Consejería de Agricultura el **Proyecto HeDEx: Herbario Digital de Extremadura**, con el objetivo de digitalizar e integrar en una base de datos pública los pliegos de las colecciones de los herbarios de la Universidad de Extremadura y del Centro de Investigación Finca La Orden. En total se plantea la digitalización de unos 120,000 pliegos en varias fases y en un proyecto de ejecución continua. Actualmente se está a la espera de respuesta por parte del Gobierno de Extremadura.

Proyecto de digitalización de las microfichas de arte romano del MNAR

Se ha elaborado y presentado a la Consejería de Educación y Cultura el proyecto mencionado. El MNAR posee una colección de unas 2400 microfichas en negativo de 150x105 mm (A6) que actualmente poco accesibles debido a su formato analógico y a los requerimientos para su consulta y gestión. El proyecto básico consiste en la digitalización de la colección y, opcionalmente, su integración en una base de datos que permita su consulta. Actualmente se está a la espera de respuesta por parte de la Consejería de Educación y Cultura.

Proyecto de edición del libro "Piezas maestras del Museo Nacional de Arte Romano a través de las nuevas tecnologías"

Este libro se plantea como una selección de piezas del MNAR que serán presentadas mediante fotografías normales y rollout, escaneos 3D y otras técnicas disponibles en el SECAD.

Actualmente se ha realizado una primera selección de piezas originales y se están llevando a cabo la digitalización y escaneos en las instalaciones del Museo. La edición del libro se prevé para el próximo año 2013.

Actividades de formación

Desde el Servicio

Se propuso al Servicio de Orientación y Formación Docente (SOFD) de la Universidad de Extremadura el taller titulado **Fuentes y métodos para la elaboración de cartografía para publicaciones científicas y documentos de divulgación**. Este taller fue aprobado y figura como taller 97 en las páginas del SOFD. Se impartirá de forma virtual a través de la plataforma CVUEX en mayo de 2013 por personal del SECAD, Sus objetivos son:

(1) conocer las nociones fundamentales relacionadas con la cartografía y los sistemas de información geográfica (SIG),

(2) familiarizarse con las opciones de búsqueda y descarga de las principales fuentes de información cartográfica disponibles en la red,

(3) conocer el manejo básico de un SIG libre y

(4) elaborar mapas que puedan ser incluidos en documentos de divulgación científica utilizando cartografía de distribución gratuita en la red y sistemas de información geográfica libres.

Sus contenidos son:

(1) Bases de los Sistemas de Información Geográfica: tipos de información espacial (vectorial y raster) y atributiva (tablas). Gestión de la información en un SIG. Nociones básicas de cartografía: datum, proyecciones, escala, resolución, incertidumbre.

(2) Búsqueda y descarga de información cartográfica en la red. Formatos de los datos y como gestionarlos y transformarlos con software libre.

(3) Opciones de SIG disponibles como software libre: el caso gvSIG.

(4) El flujo de trabajo en la elaboración de mapas.

(5) Consideraciones para la publicación de mapas en documentos científicos.

Con este curso se plantea comenzar un programa de formación dirigido a investigadores no especialistas en SIG y técnicas similares para que adquieran los conocimientos suficientes para aplicar estas técnicas en sus trabajos y publicaciones.

Se impartieron **dos conferencias invitadas** dentro de la XII Semana de la Ciencia del Museo Nacional de Arte Romano (12-18 de noviembre de 2012) tituladas **El escáner digital como herramienta de documentación y difusión en arqueología** y **La fotografía rollout como técnica de documentación y difusión en arqueología**. Asimismo, se impartieron dos talleres prácticos con el título **Obtención tratamiento de una imagen digital mediante un escáner 3D** en la sala principal del Museo.

Formación propia

La técnica A. Bettina Perales realizó el curso **Evaluación de Incendios a través de SIG** impartido por UTM Formación (Gobierno de Extremadura, SEXPE) de 50 horas de duración, donde se abordó la evaluación de incendios mediante el programa gvSIG y cuyo temario resumido fue: (1) Uso de gvSIG, (2) La base teórica de los Incendios, (3) fuentes y procesamiento de datos (meteorología y modelos digitales del terreno), (4) Simulación de Incendios, (5) cartografía de peligrosidad.

Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

En este momento están disponibles, además de los servicios especializados especificados en el Cuadro del apartado 2, los siguientes:

Escaneo de alta resolución de objetos 3D mediante escáner láser.

Escaneo de alta resolución de originales 2D mediante escáneres de artes gráficas hasta tamaño A1.

Impresión en color hasta tamaño A1 con calidad fotográfica.

Escaneo de fachadas, edificios, etc. mediante escáner láser terrestre.

Acceso local o mediante escritorio remoto a software de gráficos y de tratamiento de datos espaciales: PCI Geomatica, Sigmplot, Silcast, Reconstructor, Rapidform...

Servidores virtualizados para cálculo con configuración a demanda.

Disponibilidad de receptores GPS submétricos para toma de datos.

Apoyo a la Investigación en la UEx y externa

El Servicio ha atendido varias consultas sobre el uso de técnicas de análisis espacial y sobre la capacidad de SECAD para realizar ciertas tareas pero hasta el presente no han sido encargadas formalmente. En cualquier caso, los datos disponibles han sido utilizados tanto por personal de la UEX como por numerosos usuarios externos entre los cuales destacamos el uso de los mapas climáticos por parte de AGMA (Agua y Medio Ambiente, Asesoría Industrial, S.L.) para realizar un mapa de energía geotérmica de Extremadura.

Consecución en materias de difusión de los Servicios

Se han elaborado documentos sobre las funciones del SECAD y sobre diversas técnicas relacionadas con los proyectos ya mencionados. En colaboración con el grupo de investigación Kraken se han realizado las siguientes publicaciones:

Analysis of uncertainty and repeatability of a low-cost 3D laser scanner. Sensors, 12: 9046-9054 (2012).

Estimating the Uncertainty of Terrestrial Laser Scanner Measurements. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 50(11): 4804-4808 (2012)

4. TRABAJO FUTURO

Elaboración de materiales de difusión de las técnicas disponibles para estimular el uso de dichas técnicas y materiales por los Grupos.

Proponer nuevos cursos temáticos para el siguiente curso académico elaborando materiales específicos en la plataforma AVJEX.

Proponer proyectos concretos a instituciones externas para el desarrollo de técnicas y publicaciones.

Abordar la cartografía básica y temática de Latinoamérica para su integración en los servidores de datos.

K. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE
DIAGNÓSTICOS POR IMAGEN EN CIENCIAS
VETERINARIAS Y DE ELABORACIÓN DE DOSIS
SEMINALES SEXADAS PARA REPRODUCCIÓN EQUINA

1. CONSECUCCIÓN DE TAREAS

1.1 Conformación del Servicio en Unidades.

1.1.1 Unidad de Elaboración de Dosis Seminales Sexadas para Reproducción Equina.

Los Servicios que se prestan dentro de esta Unidad son:

- Lavado de semen previa a la separación.
- Test de titriación previo a la tinción.
- Procesado genético de semen (por eyaculado)
- Inseminación con semen procesado.
- Congelación experimental de semen procesado (por eyaculado)
- Desarrollo de diluyentes para Inseminación Artificial Equina
- Análisis avanzado de calidad seminal mediante citometría de flujo

1.1.2 Unidad de Diagnóstico por Imagen en Ciencias Veterinarias.

Este servicio está integrado en su totalidad en el Hospital Clínico veterinario de la Universidad de Extremadura. Consta de los equipos de resonancia magnética nuclear, scintigrafía, fluoroscopia, radiología digital y ecografía convencional y doppler color.

La mayoría de las técnicas son de uso rutinario en el hospital y se realizan a diario en un muy alto porcentaje de los pacientes que son vistos en este centro.

1.2 Apoyo a la Investigación en la UEx.

Creemos interesante recordar que la investigación que señalamos se enmarca en la concesión de una **licencia de investigación** por parte de la empresa que posee todas las patentes relacionadas con la tecnología del sexaje seminal, (Sexing Technologies, Navasota TX) al grupo de reproducción equina de la universidad de Extremadura; esta licencia es exclusivamente de investigación. El acuerdo firmado se remitió en su día a los servicios jurídicos de la universidad, inhibiéndose éstos de su análisis al estar redactado en inglés.

Las actividades de La Unidad de Elaboración de Dosis Seminales Sexadas para Reproducción Equina a lo largo del último año se han centrado en dos aspectos fundamentales, de un lado la **identificación de los daños** que el proceso de sexaje provoca al espermatozoide equino, y de otro de la puesta a punto de la **técnica de inseminación video-endoscópica** con baja dosis directamente en la unión útero tubárica. Además se trabaja en mejorar la eficacia de la técnica en la especie equina. Todas estas actividades se enmarcan dos proyectos de investigación obtenidos por el servicio:

PROYECTO "Selección del sexo en caballos: identificación de puntos críticos y mejora de la calidad de las dosis de semen sexado" Ministerio de Ciencia e Innovación AGL 2010-20758 (GAN) 2010-2013 Investigador Responsable: Fernando Juan Peña Vega Importe 169.400€

PROYECTO: **Introducción de la tecnología del semen sexado en las yeguas extremeñas**. Junta de Extremadura. PCE 1002. Investigador coordinador Gines M^a Salido Ruiz. IP Subproyecto 1 Jose Antonio Tapia, IP Subproyecto 2 Fernando Juan Peña Vega. Importe 485.000€

Respecto al primer grupo de trabajos se ha detectado una alteración no bien definida hasta ahora en el semen sexado, cambios en la cantidad de ATP intracelular tras el sexaje debido a su pérdida a través de canales específicos que se han podido identificar y se están desarrollando estrategias para mantener el estatus energético de la célula intacto. Estos resultados se han plasmado en diversos artículos en revistas internacionales:

MacíasGarcía B, MiróMorán A, González Fernández L Ortega Ferrusola C, Morillo Rodríguez A, Gallardo Bolaños JM, Rodríguez Martínez H, Tapia JA, **Peña FJ (2012)** The mitochondria of the stallion spermatozoa are more sensitive than the plasmalemma to osmotic induced stress: role of c-Jun NHP₂ terminal kinases (JNKs) (SPKAs). *Journal of Andrology* **33: 105-113**

Morillo Rodríguez A, Ortega Ferrusola C, MacíasGarcía B, Tapia JA, **Peña FJ. (2012)** Consequences of butylatedhydroxytoluene in thefreezing extender on post thawcharacteristics of stallionspermatozoa in vitro *Andrologia* **44; Suppl 1: 688-695.**

MacíasGarcía B, Miró Moran A, Aparicio IM, González Fernández L Ortega Ferrusola C, Morillo Rodríguez A, Gallardo Bolaños JM, Balao da Silva CM, Rodríguez Martínez H, Tapia JA, **Peña FJ. (2012).**Effect of glycerolonthestallionspermatozoa: Membraneintegrity, lipidperoxidation and mitochondrial membrana potencial *Theriogenology* **77: 1280-1289.**

Gallardo Bolaños, JM, MiróMorán A, Balao da Silva CM, Morillo Rodriguez A, Plaza Dávila M, Aparicio IM, Tapia JA, Ortega Ferrusola C, **Peña FJ. (2012)** Autophagy and apoptosis have a role in the survival or death of stallion spermatozoa during conservation in refrigeration. *PlosOne* **7(1): e30688.10.1371/journal.pone.0030688**

Balao da Silva CM, MacíasGarcía B, Morillo Rodriguez A, Ortega Ferrusola C, Gallardo Bolaños JM, Tapia JA, Aparicio IM, Morrell JM, Rodriguez Martinez H, **Peña FJ (2012).** Effect of Hoechst 33342 on stallion spermatozoa incubated in two different extenders: KMT and modified INRA96-Tyrodes *Animal Reproduction Science* **131: 165-171.**

Morillo Rodriguez A, Balao da Silva C, Macías-García B, Gallardo Bolaños JM, Tapia JA, Aparicio IM, Ortega-Ferrusola C, **Peña FJ. (2012)** Lower molecular weight cryoprotectants improve the in vitro characteristics of thawed stallion spermatozoa reducing sublethal damage *Reproduction in Domestic Animals* **47:995-1002**

González Fernández L, Morrell JM, **Peña FJ, MacíasGarcía B (2012)** Osmotic shock induces structural damage on equine spermatozoa plasmalemma and mitochondria *Theriogenology* **78: 415-422.**

MiróMorán A, Jardín I, Ortega Ferrusola C, Salido GM, **Peña FJ, Tapia JA, Aparicio IM (2012)** Identification and function of exchange proteins activated directly by cyclic AMP (Epac) in mammalian spermatozoa *PLoS ONE* **7(5): e37713. doi:10.1371/journal.pone.0037713.**

MacíasGarcía B, González Fernández L, Gallardo Bolaños JM, **Peña FJ**, Johannisson A, Morell JM (2012) Androcol large selects a subset of live stallion spermatozoa capable of producing ROS. *Animal Reproduction Science* 132: 74-82

Tapia JA, Macias Garcia B, MiroMorán A, Ortega Ferrusola C, Salido GM, **Peña FJ**, Aparicio IM (2012) The membrane of the mammalian spermatozoa: much more than an inert envelope *Reproduction in Domestic Animals* 47 (Suppl. 3), 65-72

Peña FJ Ortega Ferrusola C, Tapia JA, Aparicio IM (2012). How stallion sperm age in vitro? Scenario for preservation technologies *Journal of Equine Veterinary Science* 32: 451-454.

Samper JC, Morris L, **Peña FJ**, Plough TA (2012). Commercial breeding with sexed stallion sperm: Reality of fiction? *Journal of Equine Veterinary Science* 32:471-474

En la segunda línea de actuación se han iniciado las inseminaciones concluyéndose que la inseminación depositando 20 millones de espermatozoides en la unión útero-tubárica mediante videoendoscopia, asegura un porcentaje de gestaciones por ciclo comparable a las inseminaciones con semen tradicional

Señalar también que en la actualidad se están realizando **cinco Tesis Doctorales** en el servicio, una de ellas directamente relacionada con el sexaje seminal.

1.3 Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

La unidad de Elaboración de Dosis Seminales Sexadas para Reproducción Equina se inicia tras llegar un acuerdo de investigación con la compañía que posee las patentes del citómetro de flujo modificado y de los procedimientos de sexaje, **Sexing Technologies**, (Navasota, Texas, USA. Sexing Technologies accedió a ceder una licencia de investigación dado que no disponía de un grupo de investigación colaborador que se ocupara del desarrollo de la técnica en esta especie. Para la Universidad de Extremadura este acuerdo de colaboración permite tener un muy alto nivel de exclusividad, dado que muy pocos laboratorios en el mundo disponen de esta técnica y tan solo la Universidad de Extremadura la dedica con exclusividad al semen equino. **La colaboración con la empresa se mantiene y en este momento la empresa UNIVALUE, está negociando con Sexing Technologies, licenciar una patente originada en el servicio**

En el último año se ha avanzado mucho en la puesta a punto de la técnica, habiéndose conseguido tener la técnica estandarizada y a casi punto para su uso con semen refrigerado.

En la Unidad de Diagnóstico por Imagen en Ciencias Veterinarias cabe destacar la técnica de RMN que, a lo largo del año, se han realizado se han hecho un total de 42 resonancias en lo que va de año De ellas 5 en caballos (dedos). 33 en pequeños animales. En varios en diferentes localizaciones anatómicas (12 cráneos, 1 en extremidades, 24 en columna) 4 experimentales.

Este servicio necesita una correcta promoción en el exterior para la captación de clientes. Si bien es verdad que la actual situación de crisis económica no favorece su expansión, tampoco se ha promovido lo suficiente su uso. No obstante se han incrementado notablemente el número de resonancias hechas. En todo caso, el servicio necesita una mejor definición ya que depende del Hospital Clínico Veterinario, y este a su vez de la Fundación Universidad Sociedad

1.4 Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

La difusión del servicio se realiza a través del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Extremadura. Señalar que el grupo de reproducción equina recibió este año el premio AGROGANADERA al mayor logro de investigación en el ámbito agro-ganadero.



MEMORIA ECONÓMICA

1. INDICADORES ECONÓMICOS Y DE UTILIZACIÓN DE LOS SAIUEX.

1.1. SERVICIOS INTERNOS REALIZADOS

Durante el año 2012 se han realizado un total de 1740 servicios a usuarios institucionales. La tabla 1 recoge las solicitudes demandadas por los investigadores institucionales, así como los grupos de investigación y potenciales usuarios implicados en la utilización de los SAIUEX (entiéndase que un grupo de investigación o potencial usuario puede serlo de más de un servicio).

SOLICITUDES ATENDIDAS: 1740		
SERVICIOS	Nº SOLICITUDES	
SAEM	324	
SACSS	265	
STAB	565	
NITRÓGENO LÍQUIDO	68	
TALLER Y MANTENIMIENTO CIENTÍFICO	179	
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	9	
CARTOGRAFÍA DIGITAL	5	
ANIMALARIO	325	
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEMANDANTES DE LOS SAIUEX.		
SERVICIOS	Nº GRUPOS INVESTIGACIÓN	Nº USUARIOS
SAEM	23	327
SACSS	20	264
STAB	23	274
NITRÓGENO LÍQUIDO	10	152
TALLER Y MANTENIMIENTO CIENTÍFICO	50	613
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	5	52
CARTOGRAFÍA DIGITAL	5	66
ANIMALARIO	14	165

Tabla 1: Información sobre las solicitudes demandadas por los investigadores institucionales.

En la actualidad la Universidad de Extremadura dispone de aproximadamente 108 grupos de investigación cuyas líneas de investigación pueden demandar servicios de los SAIUEX y son por lo tanto potenciales usuarios de los mismos. Actualmente 57 grupos de investigación ya han demandado alguno de nuestros servicios, lo que hace que estemos prestando cobertura al 52.8% de los grupos de investigación que potencialmente pueden ser nuestros usuarios.

1. 2. FACTURACIÓN INTERNA REALIZADA.

A pesar de encontrarnos, estos últimos años, inmersos en esta crisis económica que esta atenazando a nuestro país y que sin lugar a dudas está afectando grandemente a la capacidad de nuestros grupos de investigación para la captación de recursos. El nivel de facturación interna de nuestros servicios durante el año 2012 no se ha visto afectado grandemente, hemos tenido un ligero aumento, con respecto a años anteriores.

La facturación interna correspondiente a los servicios prestados a los investigadores institucionales durante la anualidad 2012 es de 139.942,63 €. La distribución de esta facturación interna entre los diferentes servicios se muestra en la Figura 1, mientras que la Figura 2 muestra el porcentaje de contribución de cada uno de los servicios al montante final.

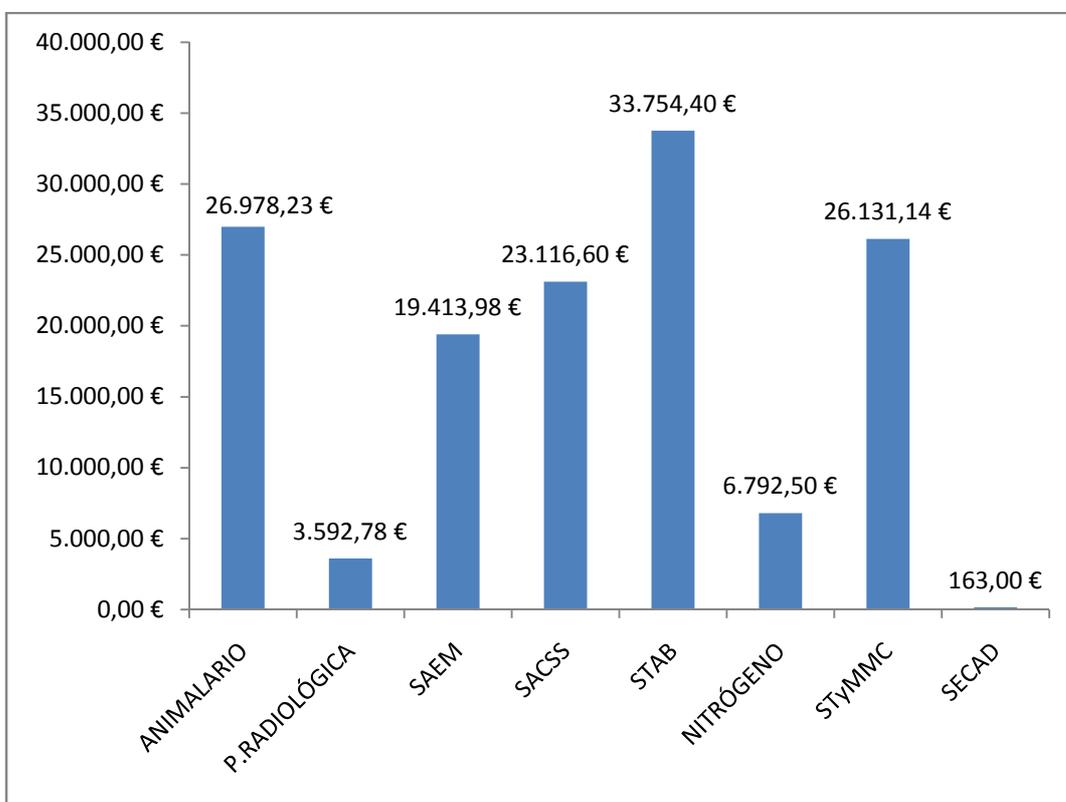


Figura 1: Facturación por cargos internos de cada servicio.

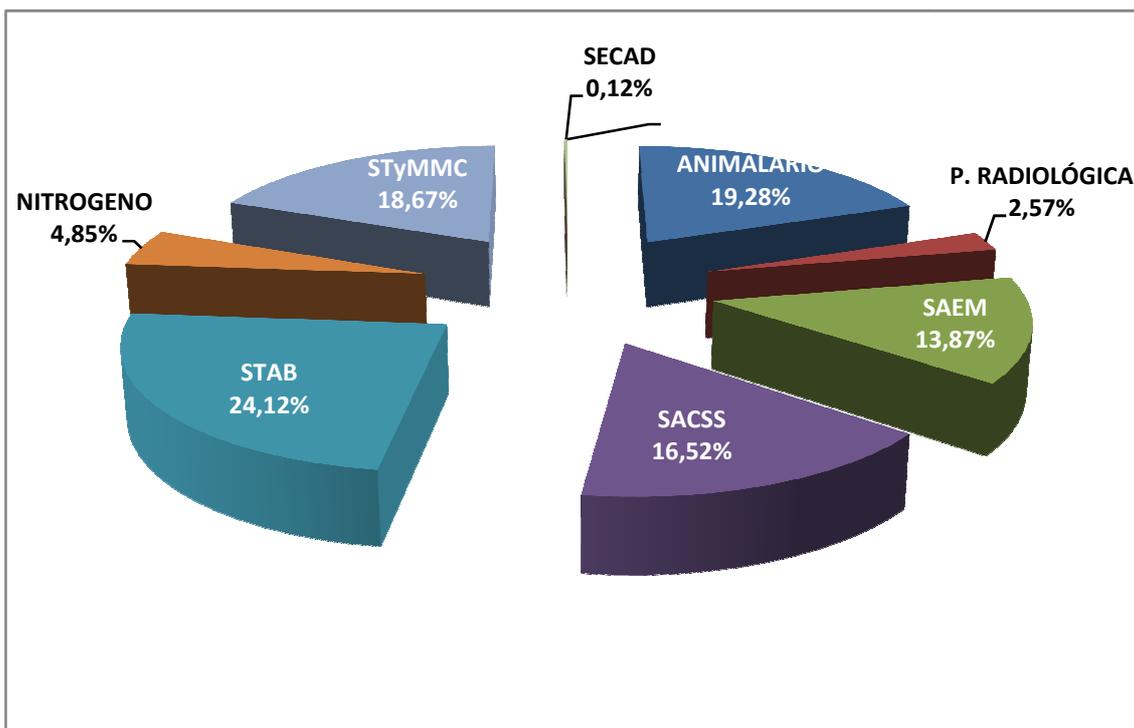


Figura 2: Contribución de la facturación por cargos internos de cada Servicio a los SAIUEX.

1. 3. SERVICIOS EXTERNOS REALIZADOS

Los Servicios de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo Empresarial de la Universidad de Extremadura reconocen y clasifican a los usuarios e investigadores en dos modalidades: usuario interno o institucional y usuario externo o ajeno a la Universidad, grupo en el cual se encuentran incluidos los organismos públicos de investigación (OPIs) y empresas privadas. Un indicador objeto de seguimiento para conocer el grado de participación y apoyo de los SAIUEX a nuestro entorno exterior más cercano es el número de solicitudes y usuarios externos a los que hemos prestado servicio.

Durante el ejercicio 2012 se han atendido 223 solicitudes de servicios demandados por 55 usuarios externos diferentes con respecto a las 177 solicitudes del año 2011 (Figura 4) correspondiente a 52 usuarios (Figura 3).

Estos resultados si los comparamos con respecto al 2010 han supuesto un incremento del 89 % en el número de usuarios y un 182% en el número de solicitudes.



Figura 3: Número de usuarios externos de los SAIUEX en el período 2010-2012.

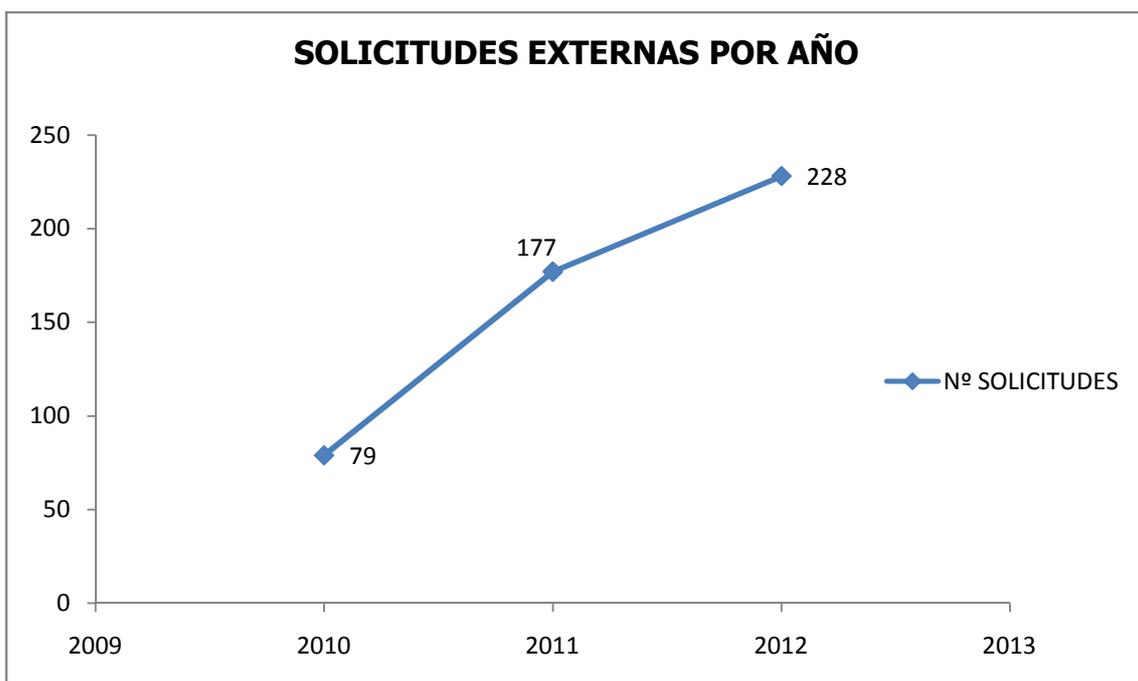


Figura 4: Número de servicios demandados por usuarios externos en el período 2010-2012.

En la tabla 2 presentamos el origen de las entidades públicas y privadas externas con las que hemos mantenido relación a lo largo del año 2012.

<p>SERVICIOS REALIZADOS: 223</p> <ul style="list-style-type: none"> • 222 SERVICIOS A 55 ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS CON Y SIN ÁNIMO DE LUCRO. • 1 SERVICIOS A 1 USUARIO PARTICULAR.
<p>ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS CON Y SIN ÁNIMO DE LUCRO: 55</p> <ul style="list-style-type: none"> • 21 ENTIDADES PÚBLICAS. • 34 ENTIDADES PRIVADAS.
<p><i>Según procedencia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 54 españolas. • 1 alemana.
<p><i>Según tipo de entidad:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundaciones: 3. • Organismos Públicos de Investigación: 15. • Universidades: 5 públicas y 3 privadas. <ul style="list-style-type: none"> – 7 españolas (4 públicas y 3 privadas) – 1 alemana (pública) • Sociedades anónimas: 9. • Sociedades limitadas: 13. • Administración pública: 1. • U.T.E. : 1

Tabla 2: Información sobre el origen de los usuarios externos.

1. 4. FACTURACIÓN EXTERNA REALIZADA.

Durante la anualidad 2012 se han facturado un total de 118.627,97 € a organismos públicos de investigación y a empresas privadas. En la Figura 5 y 6, se muestra la facturación a clientes externos realizada por cada Servicio, mientras que en la Figura 6 mostramos el porcentaje de contribución de cada servicio al montante total.

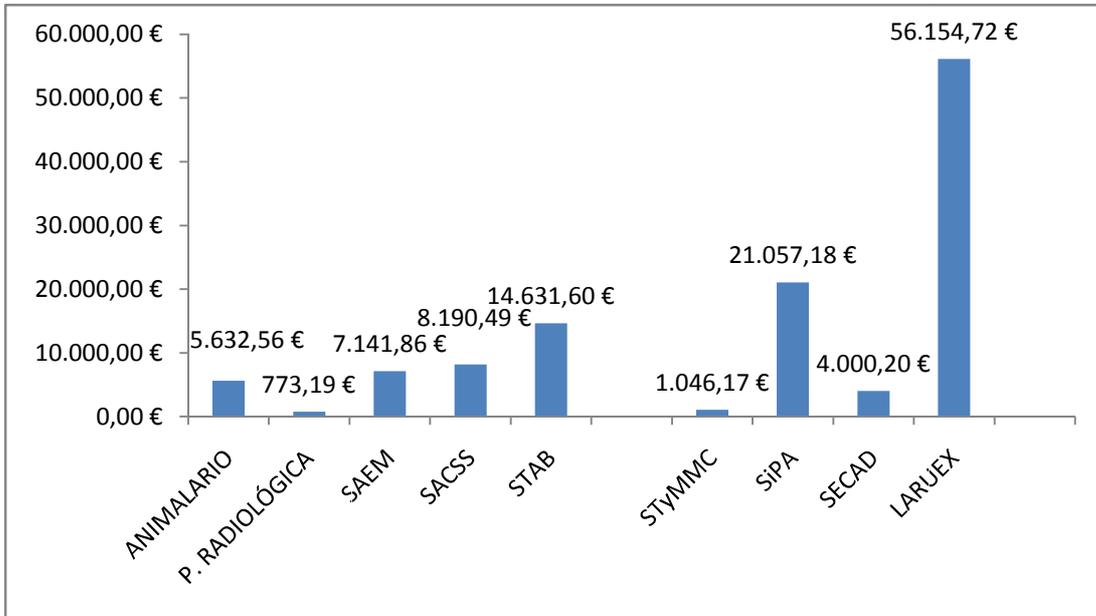


Figura 5: Distribución de la factura externa por Servicio.

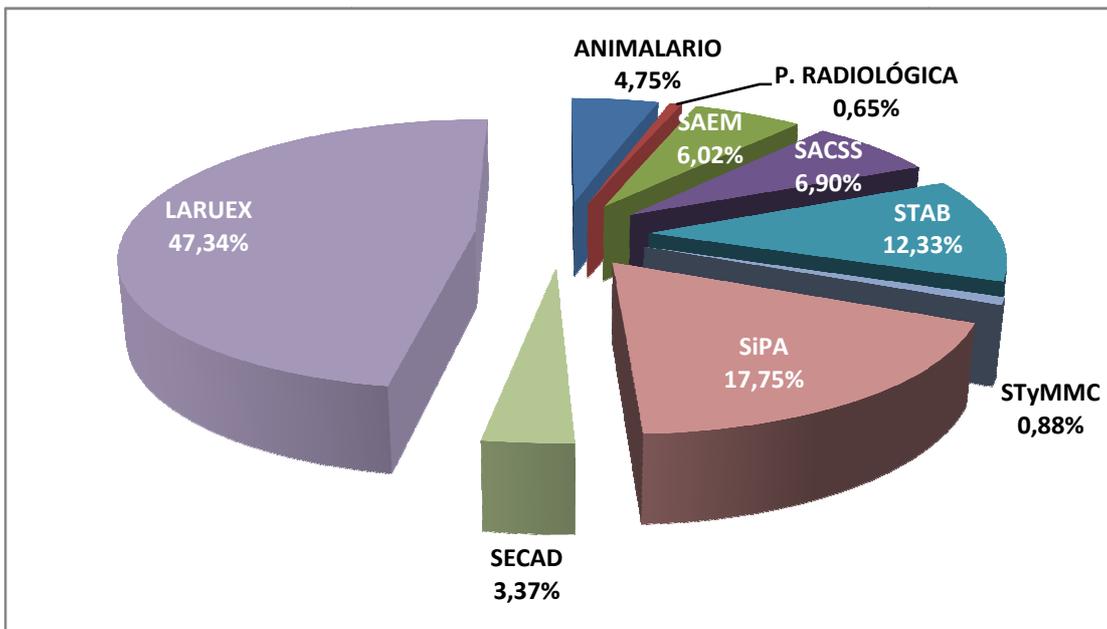


Figura 6: Contribución de la facturación a clientes externos.

1.5. CONVENIOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS REALIZADOS

El número de convenios de prestación de servicios/proyectos realizados entre los Servicios de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo Empresarial de la Universidad de Extremadura y diferentes entidades financiadoras es de 21, los cuales han generado ingresos por un importe de 574.513,53 €

Nº CONVENIOS	ENTIDAD FINANCIADORA	CUANTÍA
<i>Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (STAB).</i>		
1	Universidad de Santiago de Compostela	40.000,00 €
<i>Servicio de Difusión de la Cultura Científica (SDCC).</i>		
2	Unión Europea	6.661,00 €
	FECYT	5.500,00€
<i>Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Uex (LARUEX)</i>		
16	Gobierno de Extremadura. Ref. 009/04	46.008,14 €
	Gobierno de Extremadura y CSN. Ref. 135/05	146.980,38 €
	Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental en el entorno de la Central Nuclear de Almaraz. PVRAIN.CSN. Ref. 018/04	19.258,36 €
	REM CSN. Ref. 017/04	45.241,74 €
	TÉRMICAS-CIEMAT. Ref. 107/11	35.349,70 €
	POTABILIZADORA CSN. Ref. 133/11	41.763,80 €
	Proyecto MINCIN fis 2011-29788 Disponibilidad y transferencia a plantas de radio nucleídos naturales por el uso agrícola de subproductos de actividad Norm.	11.070,00 €

Subvención CSN	71.655,87 €
GRU- Gobierno de Extremadura.	31.634,09 €
BERKELEY Minesa España S.L. Ref. 133/12	2.273,40 €
Central Nuclear de Trillo	22.487,00 €
PRI Valoración del impacto radiactivo del tritio atmosférico por la puesta en funcionamiento de las nuevas torres de refrigeración de la Central nuclear de Almaraz. Ref. IB10090	9.605,00 €
LABORATORIOS EYCOM	4.146,30 €
DBO5 Asesoramiento en Material del Contenido Radiactivo de las Aguas. Ref. 144/10	3.757,50 €
Universidad de Castilla la Mancha	982,80 €
Ayuda Básica a Grupos	30.138,45 €

Tabla 3: Resumen de los Convenios realizados SAIUEX-ENTIDADES.

2. RESULTADOS ECONÓMICOS GLOBALES.

En la siguiente tabla se resumen los resultados económicos globales durante el año 2012 de los diferentes servicios que componen los SAIUEX

SERVICIO	INGRESOS							GASTOS
	PRESUPUESTO	REMANENTES ORDINARIO	REMANENTES CONVENIOS	C.INTERNOS	F.EXTERNOS	CONVENIOS	TOTAL	
ANIMALARIO	18.000,00 €	6.814,94 €	0,00 €	26.978,23 €	5.632,56 €	0,00 €	57.425,73 €	41.521,90 €
P. RADIOLÓGICA	6.840,00 €	1.721,71 €	0,00 €	3.592,78 €	773,19 €	0,00 €	12.927,68 €	12.380,16 €
SAEM	9.500,00 €	9.091,58 €	15.300,00 €	19.413,98 €	7.141,86 €	0,00 €	60.447,42 €	26.103,80 €
SACSS	9.500,00 €	9.091,58 €	0,00 €	23.116,60 €	8.190,49 €	0,00 €	49.898,67 €	13.214,50 €
STAB	9.500,00 €	9.091,58 €	53.113,61 €	33.754,40 €	14.631,60 €	40.000,00 €	160.091,19 €	74.7771,83 €
NITROGENO	0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.792,50 €	0,00 €	0,00 €	6.792,50 €	6053,64 €
STyMMC	8.550,00 €	4.765,63 €	0,00 €	26.131,14 €	1.046,17 €	0,00 €	40.492,94 €	32.424,45 €
SiPA	0,00 €	13.569,06 €	0,00 €	0,00 €	21.057,18 €	0,00 €	34.626,24 €	11.582,25 €
SECAD	0,00 €	0,00 €	0,00 €	163,00 €	4.000,20 €	0,00 €	4.163,20 €	0,00 €
LARUEX	0,00 €	19.611,54 €	308.778,14 €	0,00 €	56.154,72 €	522.352,53 €	906.896,93 €	449.879,75 €
SDCC	19.350,00 €	0,00 €	8.641,03 €	0,00 €	0,00 €	12.161,00 €	40.152,03 €	29.872,20 €
TOTAL	81.240,00 €	73.757,62 €	385.832,78 €	139.942,63 €	118.627,97 €	574.513,53 €	1.373.914,53 €	697.804,48 €

Tabla 4: Resumen de ingresos y gastos de los SAIUEX para el ejercicio 2012.

Los datos mostrados en la tabla anterior (Tabla 4), referentes a los ingresos por facturación a usuarios externos a la UEx y por cargos internos, no coinciden con la generación de crédito a favor de los centros de gastos por las recaudaciones indicadas, por el cumplimiento de los artículos 13.6 y 13.7 de las Normas de Ejecución Presupuestarias para el ejercicio 2012.

	CARGOS INTERNOS	CRÉDITO GENERADO	FACTURACIÓN EXTERNOS	CRÉDITO GENERADO
ANIMALARIO	26.978,23 €	26.978,23 €	5.632,56 €	1.321,88 €
P. RADIOLÓGICA	3.592,78 €	3.592,78 €	773,19 €	125,10 €
SAEM	19.413,98 €	17.472,58 €	7.141,86 €	0,00 €
SACSS	23.116,60 €	20.804,94 €	8.190,49 €	0,00 €
STAB	33.754,40 €	30.378,96 €	14.631,60 €	0,00 €
NITROGENO	6.792,50 €	6.113,25 €	0,00 €	0,00 €
STyMMC	26.131,14 €	26.131,14 €	1.046,17 €	787,46 €
SiPA	0,00 €	0,00 €	21.057,18 €	16.197,84 €
SECAD	163,00 €	146,70 €	4.000,20 €	3.051,00 €
LARUEX	0,00 €	0,00 €	56.154,72 €	42.543,90 €

TOTAL	139.942,63 €	131.618,58 €	118.627,97 €	64.027,18 €
--------------	--------------	--------------	--------------	-------------

Tabla 5: Comparativa de ingresos de los SAIUEx y las generaciones de crédito en sus centros de gastos.

Tal y como se observa en la tabla 5 el importe retenido por la UEx, respecto a los ingresos originados por los Servicios de Apoyo a la Investigación, asciende a **62.924,84 €**.