



**SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE
EXTREMADURA**

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN

**Servicios de Apoyo a la Investigación de la
Universidad de Extremadura**

SAIUEX

MEMORIA DE ACTIVIDADES

2010

ÍNDICE

ANTECEDENTES	3
INFRAESTRUCTURAS	7
RECURSOS HUMANOS	25
INFORMES CIENTÍFICO-TÉCNICOS:	
Servicio de Innovación en productos de origen animal.....	31
Servicio de Radiactividad Ambiental.....	43
Servicio de Animalario y Experimentación Animal.....	49
Servicio de Protección Radiológica.....	57
Servicio de Taller y Mantenimiento de Material Científico.....	65
Servicio de Cartografía Digital e Infraestructura de Datos Espaciales.....	69
Servicio de Análisis Elemental y Molecular.....	73
Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia.....	85
Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies.....	101
 MEMORIA ECONÓMICA 2010	 121

ANTECEDENTES

El artículo 41 de la Ley Orgánica de Universidades reconoce a las Universidades la capacidad de implementar programas propios para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Por su parte, en sus Estatutos, la Universidad de Extremadura tiene entre sus fines primordiales potenciar la investigación básica y aplicada, y facilitar el derecho de los miembros de la Comunidad Universitaria a investigar (art. 147, 148) Para mejor cumplimiento de sus fines, la UEx fomentará la prestación de servicios orientados al desarrollo de sus funciones docente e investigadora (art. 44), contemplando a dichos servicios como una parte integrante de su estructura administrativa. De hecho son estos servicios una de las pocas estructuras que se reconocen de manera explícita en los Estatutos para dar soporte al desarrollo de trabajos docentes o de investigación (art. 49).

La Universidad de Extremadura reúne en su seno el mayor número de investigadores de la Comunidad Autónoma de Extremadura y forma un alto porcentaje de los profesionales de la sanidad, administración y empresas de nuestra Comunidad, por lo que sin lugar a dudas potenciar una investigación de calidad en nuestra Universidad conducirá a corto plazo a un mayor prestigio de la misma no sólo a nivel local y nacional sino también a nivel del espacio europeo de educación superior y a un aumento de la calidad docente con la consiguiente consecución de mayores expectativas laborales para sus titulados.

Hoy día el mantenimiento de las capacidades de investigación en curso 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, siendo los mismos de un alto coste tanto en su adquisición como en su mantenimiento. Estas infraestructuras son un factor fundamental del desarrollo científico, tecnológico y socioeconómico tanto regional como nacional, por lo que, además de los beneficios que proporciona, su explotación científica debe asegurarse por parte de los científicos interesados. En este sentido, es de resaltar que la III Conferencia de Presidentes de Comunidades Autónomas, celebrada el pasado 11 de enero en el Senado hizo hincapié en la promoción de grandes infraestructuras científicas como una de las principales estrategias para el desarrollo científico en nuestro país.

En el caso de la UEx la adquisición de estos equipos e infraestructuras necesarias para la investigación ha sido tradicionalmente una responsabilidad de los investigadores y de los Departamentos, lo que ha conducido a una compra descentralizada y a una lógica dependencia de estos equipos del investigador o del Departamento que estuvieron implicados en la adquisición de los mismos. Esta

casuística ha provocado una situación en cierta medida bastante problemática que hoy en día es difícil de mantener, como consecuencia de aspectos tales como:

- A) La existencia de duplicidad de ciertos equipos, en algunos casos bastante caros, y que se encuentran en laboratorios muy próximos.
- B) Salvo en casos excepcionales dónde se funciona como "Pseudoservicios Centrales", lo habitual es que el investigador o Departamento que adquirió el equipo tenga que acometer su mantenimiento, lo que difícilmente pueda mantenerse a largo plazo.
- C) En la actualidad, al no contemplarse como gastos elegibles, no existe la posibilidad de imputar los gastos de reparación y mantenimiento de equipos a los proyectos del plan nacional y regional.
- D) La no existencia de técnicos especialistas encargados del manejo de grandes equipos así como del procesamiento de muestras y su análisis, hace que sea el propio investigador el que se especialice en ello.
- E) Dado el alto coste de mantenimiento de algunos grandes equipos y la dificultad de acceso a los mismos por parte de los investigadores hace que en numerosos casos, estos equipos, se encuentren infrautilizados.
- F) Escasamente se ofrece un servicio externo que pudiera servir para incrementar la viabilidad de los servicios montados.

Los servicios para apoyo a la investigación son estructuras frecuentes en las universidades y centros de investigación, que reúnen equipamientos más o menos sofisticados que garantizan una infraestructura necesaria para el desarrollo de los programas de investigación, rentabilizando las inversiones en grandes equipamientos y racionalizando su régimen de explotación. De esta manera los investigadores tanto de la UEx como de otros organismos de investigación públicos o privados pueden utilizar las últimas tecnologías sin tener que comprometer una parte muy importante de sus recursos.

Conscientes de la importancia y valor estratégico que tienen los servicios de apoyo a la investigación, desde el Vicerrectorado de Investigación, Innovación e Infraestructura Científica se ha promovido e impulsado la reordenación e integración de los diferentes servicios existentes en la UEx y relacionados con la investigación, así como la creación de otros nuevos en una denominada red de **Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura (SAIUEx)**, con precios públicos y con el objetivo de mejorar e incorporar los equipos e infraestructuras necesarias para el desarrollo de una investigación de calidad, aumentando la rentabilidad de las inversiones en equipamiento y favoreciendo y propiciando la sinergia entre la investigación fundamental y la innovación tecnológica y la transferencia de tecnología desde la UEx hacia las empresas y la sociedad en general, acompañado de la incorporación de personal técnico especializado de alta cualificación, responsables del funcionamiento y aprovechamiento del equipamiento así como de la atención adecuada de los usuarios.

Para la consecución de este objetivo la red de Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura tendría las siguientes finalidades:

1. Creación e integración de diferentes servicios en una estructura física y funcional con marcado perfil innovador.
2. Regular la explotación de la infraestructura dedicada a la investigación y racionalizar las inversiones en equipamiento científico.
3. Paliar las necesidades en infraestructura para la investigación de los diferentes grupos de investigación, Departamentos y futuros Institutos de Investigación de la UEx.
4. Ofrecer servicios de apoyo a la investigación de la UEx así como a otros organismos públicos o privados, empresas e instituciones que lo soliciten, en el marco de convenios o contratos de prestación de servicios concertados con la UEx. Procurando que sean altamente competitivos en calidad y precios frente a otros proveedores.
5. Mantenimiento de tecnologías e infraestructuras de última generación en cada unidad, con un diseño que permita la asimilación de nuevas tecnologías según vayan apareciendo.
6. Desarrollar la investigación metodológica propia en las técnicas experimentales necesarias para mejorar y ampliar las prestaciones, de acuerdo con las directrices de la UEx.
7. Asesorar a la comunidad científica de la UEx en todo lo referente a su ámbito de actuación.
8. Incorporación de personal técnico especializado de alta cualificación.

Con esta actuación pretendemos mejorar la infraestructura científica de la región y, al mismo tiempo, garantizar a la comunidad científica del Sistema Extremeño de Ciencia Tecnología e Innovación el acceso a una amplia gama de técnicas experimentales, a las que difícilmente tendría acceso a través de los laboratorios de otros grupos de investigación o de imposible adquisición mediante la concurrencia a convocatorias ordinarias en Planes Nacionales o Regionales. Los recursos de los SAIUEx darán cobertura a todos los Proyectos de I + D + i subvencionados de las diferentes convocatorias nacionales, autonómicas o de la Unión Europea conseguidos por investigadores del Sistema Extremeño de Ciencia Tecnología e Innovación así como de aquellas empresas privadas que soliciten sus servicios.

En definitiva, nuestro esfuerzo y dedicación están al servicio tanto de la propia Universidad como de las instituciones públicas extremeñas, Pymes y unidades de I + D + i de grandes empresas. En este sentido, es nuestra intención dar soporte a la investigación e innovación de las empresas.

Con el ánimo de realizar una sinopsis acerca de la composición, equipamiento científico-técnico y personal con que cuenta actualmente los SAIUEx, realizamos a continuación una exposición de los mismos. La configuración actual de los SAIUEx ha sido aprobada en sesión de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura de 5 de mayo de 2008. Los servicios actualmente existentes se encuentran distribuidos en los campus de Cáceres, Mérida y Badajoz ocupando una superficie de

aproximadamente 5.000 m² en edificios específicamente contruidos para ellos. Estos servicios a su vez se encuentran divididos en diferentes Unidades, variando el número de unidades dependiendo del servicio de que se trate, los mismos se estructuran en tres grandes áreas:

1. **ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA.** Constituida por tres servicios:
 - SERVICIO DE ANÁLISIS E INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL.
 - SERVICIO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES.
 - SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR.
2. **ÁREA DE CIENCIAS DE LA VIDA.** Que consta también de tres servicios:
 - SERVICIO DE ANIMALARIO Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL.
 - SERVICIO DE DIAGNOSTICO POR IMAGEN EN CIENCIAS VETERINARIAS Y BIOMEDICINA Y DE ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES SEXADAS PARA REPRODUCCIÓN EQUINA.
 - SERVICIO DE TÉCNICAS APLICADAS A LA BIOCIENCIA.
3. **SERVICIOS TRANSVERSALES.** En la que se encuadran cuatro servicios que pueden ser utilizados por diferentes ramas del conocimiento.
 - SERVICIO DE CARTOGRAFIA DIGITAL E INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES.
 - SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO DE MATERIAL CIENTÍFICO.
 - SERVICIO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.
 - SERVICIO DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL.

Recientemente, en sesión de Consejo de Gobierno de fecha 15 de octubre de 2010 ha sido aprobada la creación del **Servicio de Difusión de la Cultura Científica** el cual se ha integrado dentro de la red de Servicios de Apoyo a la Investigación (SAIUEx), con lo que actualmente contamos con un total de **ONCE SERVICIOS**.

INFRAESTRUCTURAS

Las infraestructuras necesarias, tanto en obras de nueva construcción como en adquisición de equipamiento científico y dotación técnica han supuesto un gran esfuerzo económico para la UEx, cuya financiación ha sido posible gracias a las ayudas y subvenciones concedidas por los FEDER, distintos ministerios y la Junta de Extremadura.

Una de las actuaciones para la potenciación de equipamiento por parte de los SAIUEX ha sido la de participar en convocatorias externas fundamentalmente las convocatorias FEDER. En concreto en las convocatorias de 2008 (ya resuelta y la mayor parte del equipamiento solicitado instalado) y de 2010 (en fase de resolución), aquellas demandas de la Comunidad Científica lideradas por investigadores de la UEX y que iban específicamente dirigidas hacia la implementación de técnicas existentes en los SAIUEX fueron planteadas a la Comisión de Investigación y priorizadas por la misma en primer lugar, al considerarse que aquellos equipos científicos de alto coste debían formar parte de los Servicios de Apoyo a la Investigación y puestos así a disposición de toda la comunidad científica como una medida de racionalización de gastos.

A continuación realizamos un resumen acerca de los diferentes servicios existentes, su estructuración en sus diferentes Unidades, así como el equipamiento científico con el que se cuenta actualmente:

1. SERVICIO DE DIAGNOSTICO POR IMAGEN EN CIENCIAS VETERINARIAS Y BIOMEDICINA Y DE ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES SEXADAS PARA REPRODUCCIÓN EQUINA

1.1. UNIDAD DE DIAGNOSTICO POR IMAGEN.

Actualmente se reconoce que la nueva generación de técnicas biomédicas de imagen será una herramienta indispensable en estudios "*in vivo*" en los que se quiera determinar en tiempo real el progreso de la enfermedad. Los sistemas modelos animales son esenciales para conocer los agentes causales de problemas médicos y para ensayar nuevas terapias y tratamientos. Sin embargo, muchos de estos estudios implican el uso de grandes cantidades de animales, lo que encarece el ensayo y plantea cuestiones bioéticas no desdeñables. Las técnicas de imagen suplen en parte ambos condicionantes ya que permiten hacer el seguimiento de un mismo grupo de animales a lo largo del tiempo y durante todo el estudio. Estas metodologías se basan en gran medida y se han derivado de sus homólogas de uso rutinario en Hospitales.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Resonancia magnética nuclear 0.25 Teslas para grandes animales.**
- **Sistema de gamma cámara para escintigrafía de caballos.**
- **Fluoroscopia digital.**
- **Radiología digital.**
- **Ecografía Doppler color.**

1. 2. UNIDAD DE ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES SEXADAS PARA REPRODUCCIÓN EQUINA.

La selección del sexo de la descendencia ha tenido siempre un gran interés en ganadería. En muchas especies el valor final del producto depende en gran medida del sexo. En el caso concreto que nos ocupa, el ganado equino, las hembras siempre tienen mejor salida en el mercado. Hoy día es posible separar espermatozoides portadores del cromosoma X, y portadores del cromosoma Y, mediante citometría de flujo. Esta técnica se basa en el diferente contenido en ADN de los espermatozoides X e Y. En el caso concreto del caballo la diferencia ronda el 4% a favor de los espermatozoides portadores del cromosoma X, futuras hembras. La técnica se basa en la tinción de los espermatozoides con un colorante específico de ADN y medir la cantidad de fluorescencia emitida por cada espermatozoide (los X emiten un 4% más de fluorescencia que los Y). Un aspecto importante de la técnica es la correcta orientación del espermatozoide hacia el láser.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Sistema de análisis y separación celular de alto rendimiento.**
- **Biocongelador programable para congelación de semen.**
- **Vitrificador de embriones y Microinyector de espermatozoides.**
- **Laboratorio completo de fecundación *in Vitro*.**
- **Laboratorio avanzado de análisis seminal.**

2. SERVICIO GENERAL DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL.

La principal línea de actuación del servicio se centra genéricamente **en la vigilancia y la protección radiológica ambiental, así como en la evaluación del impacto radiactivo sobre los principales componentes del ambiente.** Singularizando dichas actuaciones, tanto las que actualmente se vienen ejecutando, como las que en su caso se pueden ofertar, en las siguientes:

- Vigilancia y control radiológico – dosimétrico ambiental de áreas sensibles.
- Diagnóstico e identificación cualitativa / cuantitativa de materiales y de su contenido radiactivo
- Identificación y análisis cuantitativo del contenido radiactivo para los principales radionucleidos, tanto de origen natural como artificial, en la práctica totalidad de medios receptores: aerosoles, aguas, suelos y sedimentos, plantas, animales, alimentos y bebidas, etc. Al respecto debe señalarse que el servicio que podría prestarse por lo que a aguas se refiere, en breve se verá refrendado por la Acreditación Nacional de ENAC,

expediente LE/1260, a la cual hemos ya superado su Auditoría Inicial. Por otra parte y dentro de este epígrafe, se pueden citar un amplio grupo de aplicaciones, alguna de ellas ya desarrolladas, tanto en materia de investigación: (1) Estudio de la erosión de suelos. (2) Datación de sedimentos. (3) Contramedidas en cultivos (4) Déficit nutricionales en herbívoros. Como en materias puramente comerciales (1) Emisión de certificados del contenido radiactivo en alimentos para exportación. (2) Diagnóstico de la potabilidad radiológica de aguas. (3) Enmiendas correctoras para la potabilización radiológica de aguas

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Cuatro espectrómetros gamma** dotados con sendos detectores de Germanio, tipo P, tres de ellos refrigerados por nitrógeno líquido y otro auto-refrigerado.
- **Un espectrómetro gamma supresor parcial de efecto Compton**, integrado por un detector de Germanio, tipo N, y un anillo y tapón de INa.
- **Once contadores proporcionales de flujo de gas.**
- **Dieciséis espectrómetros alfa (8+8)** en dos cadenas con sus respectivos analizadores multicanal.
- **Tres escalas de recuento con detectores de SZn**, dos de ellos asociados a un analizador multicanal y el otro a una multiescala.
- **Un espectrómetro de centelleo líquido y ultra bajo-fondo.**
- **Un vehículo - laboratorio móvil** integrado por la siguiente instrumentación nuclear y auxiliar: (1) Un contador proporcional sellado apto como monitor de tasa de dosis ultrasensible. (2) Un espectrómetro gamma integrado por un detector de Germanio y un analizador multicanal portátil. (3) Un espectrómetro gamma / dosímetro integrado por un detector de INa y su correspondiente electrónica. (4) Sistemas de alimentación eléctrica (electro-grupo y UPS) de cálculo (2 PC portátil), de localización (GPS) y de comunicación (telefonía GSM y satélite), captador de aerosoles, etc.

3. SERVICIO DE ANÁLISIS E INNOVACIÓN EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL.

Uno de los objetivos prioritarios del servicio será responder a las demandas de las empresas del sector productivo, prioritariamente las del sector cárnico, pero dado que las técnicas analíticas, la infraestructura y el "know-how" desarrollado pueden ser de utilidad para otros sectores del sector alimentario; estas también serán atendidas. Con ello se pretende prestar un servicio a Empresas que opten por "externalizar" parte de sus actividades mediante Convenios, Proyectos coordinados del sector cárnico y alimentario. Y así mismo se oferta la realización de análisis fisicoquímico ó microbiológico, la elaboración de informes, y el desarrollo de nuevas presentaciones ó aplicación de nuevas tecnologías que tienen la oportunidad de acceder en condiciones ventajosas a unas infraestructuras que no están en condiciones de adquirir.

3. 1. UNIDAD DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS

Una vez que las muestras han sido registradas etiquetadas y almacenadas en el laboratorio de recepción, se procede a su preparación para el posterior análisis físico-químico. La mayoría de los análisis de alimentos y principalmente los alimentos sólidos requieren una serie de operaciones básicas para que los componentes a analizar se encuentren en disolución. Para ello es necesario disponer de un laboratorio diseñado para este fin, donde se realice el picado de las muestras, preparación de extractos, preparación de homogeneizados, ajuste de pH, evaporación de disolventes, centrifugación, derivatización de los componentes a analizar, así como la preparación de las disoluciones de reactivos necesarias para los análisis posteriores.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

Para llevar a cabo estas tareas, a continuación se describe el equipamiento básico de este laboratorio

- **4 cabinas de extracción**
- **Homogeneizador**
- **Picadoras**
- **Balanzas de precisión colocada sobre mesa antivibratoria**
- **Estufa**
- **Baño de agua**
- **Horno Mufla**
- **pH metro**
- **Centrífuga refrigerada**
- **Rotavapor con bomba de vacío**
- **Baño de arena. Baño de agua con sonicador (baño ultrasónico)**
- **Extractor de solventes acelerado.**

3. 2. UNIDAD DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL

El laboratorio de análisis instrumental estará directamente conectado con el anterior y tiene como finalidad ofrecer técnicas de análisis que permitan evaluar parámetros relacionados con la calidad de los productos cárnicos y de otros alimentos de origen animal. En este sentido un elevado número de análisis de alimentos se realiza mediante técnicas cromatográficas por ello este laboratorio dispone de:

- **Envasadora a vacío,**
- **Colorímetro, Estufa, Horno Mufla, pH- metro, Rotavapor, Baño de arena, Baño de agua, Material general de laboratorio (material e vidrio, buretas, agitadores magnéticos, pipetas, etc...).**
- **Cromatógrafo de gases equipado con detector de Masas. Cromatógrafo de gases equipado con detector FID, sistema de inyección "on column" e inyector automático.**
- **Extractor de fluidos supercríticos para preparación de extractos aromáticos.**
- **Cromatógrafo de gases con detector de masas.**
- **Cromatógrafo de gases con detectores FID y olfatorio.**
- **Nariz electrónica.**

3. 3. UNIDAD DE ANÁLISIS SENSORIAL.

El análisis sensorial es una herramienta que permite medir, de forma objetiva, con un aceptable grado de precisión y reproducibilidad las características sensoriales de los alimentos.

La evaluación sensorial permite además realizar una correlación entre los descriptores y las características físico-químicas del alimento, y con las pruebas de su aceptabilidad para conocer cuáles son los atributos del mismo que más influyen en su calidad y si existe algún parámetro físico-químico que pueda ser utilizado como indicador de esta última.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Software para realización de evaluación sensorial informatizada**

3. 4. UNIDAD DE DETECCIÓN DE PATÓGENOS.

Esta unidad estará dividida en tres zonas, una de ellas se utilizará para el cultivo, aislamiento y pruebas microbiológicas clásicas para la detección de microorganismos patógenos, otra para la caracterización por ácidos nucleicos y la 3ª para esterilización de material contaminado y para vestuario y medidas de protección.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

1 balanza, 1 baño termostatzado, 1 agitador magnético con calor, 1 microscopio, 2 agitubos, 3 mecheros de alcohol, pipetas automáticas, gradillas, asas de siembra, 1 homogenizador (Stomacher), material de plástico de un solo uso (placas petri, pipetas pasteur, puntas de pipeta, placas microtiter, guantes de un solo uso, etc.), material de vidrio (matraces, vasos de precipitado, postas y cubres, etc.), Centrífuga refrigerada, Horno de hibridación, Placas para transferencia de ácidos nucleicos, Baños con termostato, Termociclador, Termociclador para Tiempo Real, Equipo electroforesis (fuente, cubetas, etc), Transiluminador.

3. 5. UNIDAD DE MICOTOXINAS.

Esta unidad estará destinada a la detección de mohos toxigénicos y micotoxinas en alimentos y en ella se realizarán las siguientes tareas:

- Aislamiento e identificación de mohos procedentes de alimentos
- Extracción de micotoxinas a partir de muestras de alimentos o medios de cultivo, utilizando principalmente solventes orgánicos.
- Concentración y purificación de los extractos.
- Detección de micotoxinas mediante HPLC-MS o TLC.
- Ensayos de toxicidad de los extractos en sistemas biológicos.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Cromatógrafo líquido con detector de masas (HPLC-MS).**
- **Cromatógrafo líquido con detector de luz ultravioleta (HPLC-UV).**
- **Campana extractora de gases.**
- **Homogenizador de muestras.**

3. 6. UNIDAD DE DESARROLLO DE CULTIVOS INICIADORES.

Esta unidad estará destinada al aislamiento, identificación y selección de microorganismos procedentes de alimentos para su utilización como cultivos iniciadores o como productores de compuestos de interés para la industria alimentaria.

En esta unidad se realizarán las siguientes tareas:

- Recuento, aislamiento e identificación de microorganismos de alimentos.
- Selección de microorganismos para su utilización como cultivos iniciadores mediante la determinación de actividades enzimáticas microbianas de interés en alimentos (proteólisis, lipólisis, generación de compuestos volátiles, etc.).
- Estudio de actividades antimicrobianas de microorganismos aislados de alimentos.
- Purificación de proteínas de interés en alimentos (enzimas, proteínas antimicrobianas, etc.).

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Sistema de electroforesis en gel de poliacrilamida.**
- **Homogenizador de muestras.**
- **Cabina de seguridad biológica.**
- **Sistema semiautomático para la identificación de microorganismos.**
- **2 estufas refrigeradas.**
- **Incubador orbital, Autoclave, Balanzas, Agitadores magnéticos, pHmetros, Sistema de medición de actividad de agua.**

4. SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO.

El Servicio propuesto tiene como principal objetivo potenciar y ampliar las competencias y el servicio que actualmente se ofrece, dotándolo de mayor capacidad tanto operativa como de respuesta, en base a mejorar y aumentar los recursos materiales y humanos disponibles.

Al mismo tiempo, el Servicio se presenta como una herramienta de apoyo a los numerosos grupos de investigación de la UEx, que podrán beneficiarse de su versatilidad, flexibilidad y capacidad, lo que permitirá dar una respuesta rápida y eficaz a las demandas en cuanto a reparación, mantenimiento y mejoras en sus equipos.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

Unidad de Mecanizado

- **1 torno paralelo.**
- **1 sierra de banda.**
- **1 taladradora de columna.**
- **1 cortadora manual de disco y amoladora de columna.**
- **1 equipo de soldadura manual de electrodos.**
- **1 banco de trabajo y caja-armario de herramientas.**

Unidad de Electricidad y Electrónica

- **1 osciloscopio.**
- **1 equipo de soldadura blanda.**
- **1 frecuencímetro.**
- **1 generador de funciones.**
- **1 multímetro digital multifunción.**

Unidad de Metrología y Calibración

- **4 calibradores pie de rey (analógicos y digitales).**
- **4 micrómetros (interior y exterior).**
- **2 cintas métricas.**
- **1 reloj comparador.**

Recientemente se han adquirido los siguientes equipos:

- **Torno paralelo y Torno de CNC**
- **Sierra de cinta**
- **Taladro de columna**
- **Centro de mecanizado CNC**
- **Fresadora vertical**
- **Rectificadora tangencial**
- **Equipo de soldadura y Equipo de soldadura oxiacetilénica**
- **Cortadora de plasma**
- **Columna de medida**
- **Proyector de perfiles**
- **Maquina tridimensional y Horno de tratamiento**

5. SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR

Los problemas analíticos generados en campos tan diversos como las Ciencias de la Salud, Química, Biología, el Medio Ambiente, la Alimentación el Control de Calidad en numerosas industrias etc, no serían hoy en día solucionables sin la disponibilidad de modernas técnicas instrumentales, por tal razón, se pretende con este Servicio de Análisis Elemental y Molecular aglutinar la más reciente instrumentación en diferentes técnicas de separación, identificación, cuantificación, así como de determinación

estructural necesarias para la realización de diferentes determinaciones en muestras químicas, biológicas y agroalimentarias.

5. 1. UNIDAD DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR.

Desde la primera aplicación de la resonancia magnética nuclear (RMN) al estudio de la estructura molecular hace medio siglo, esta técnica ha seguido una evolución vertiginosa hasta convertirse en una de las más poderosas herramientas con que cuenta la comunidad científica para el conocimiento de la estructura molecular, especialmente en sustancias orgánicas y biológicas.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Espectrómetro de Resonancia Magnética Nuclear Brucker AVANCE 400 (400 MHz en ^1H y 100 MHz en ^{13}C).**
- **Espectrómetro de Resonancia Magnética Nuclear Brucker AV III 500 (500 MHz en ^1H y 125 MHz en ^{13}C).**

5. 2. UNIDAD DE ESPECTROSCOPIA MOLECULAR.

Los equipos de este Servicio componen, junto con la resonancia magnética nuclear (RMN) y la difracción de rayos X, el conjunto más poderoso de técnicas para el estudio de la estructura molecular, configurando un sistema para medidas básicas por espectroscopía molecular.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Espectropolarímetro de Dicroísmo Circular JASCO J-810.**
- **Espectrofotómetro FTIR con ATR marca NICOLET ALMEGA.**
- **Micro-Raman dispersivo marca NICOLET ALMEGA.**
- **Espectrofotómetro de absorción UV/Visible.**
- **Espectrofotómetro de fluorescencia con accesorio de stooped flow.**

5. 3. UNIDAD DE ANÁLISIS ORGÁNICO ELEMENTAL DE C, H, N, S.

El análisis elemental permite determinar el contenido total de carbono, hidrógeno, nitrógeno y azufre presente en una gran variedad de compuestos sólidos o líquidos provenientes tanto de cualquier proceso de síntesis como de un origen natural (suelo, muestras biológicas, agrícolas etc..).

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Analizador elemental marca LECO CHNS-932**

5. 4. UNIDAD DE ANALISIS DE MUESTRAS DE AGUA, SUELO Y PLANTAS.

Los equipos de que dispone esta Unidad son instrumentos idóneos en la investigación aplicada a la agricultura y medio ambiente (contaminación, conservación de suelos y aguas), los equipos se pueden abordar recomendaciones de abonado,

soluciones a contaminación por nitratos, procesos de eutrofización, ciclos biogeoquímicos, etc.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Sistema autoanalizador 3 de Bran+Luebbe, compuesto de un presentador de muestras "dual probe", bomba peristáltica, módulo colorimétrico digital, unidad analítica MT-7, sistema de autodilución y fotómetro de llama para análisis de P-Olsen, nitrato, nitrito, amonio, boro, calcio, sodio, potasio, magnesio, molibdeno.**
- **Equipo Gerhardt "vapodest" para determinación de nitrógeno total "Kjeldahl" en suelos y plantas.**

5. 5. UNIDAD DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL

Las técnicas analíticas tales como la espectrofotometría, fluorescencia o electroanálisis permiten estudiar el comportamiento de diferentes analitos de muy diferente procedencia (agroalimentarios, ambientales, fluidos biológicos...), basándose en sus propiedades (absorción, fluorescencia, electroquímica). La caracterización de las propiedades de los mismos, permitirán, de una parte el desarrollo de métodos para su determinación con dichas técnicas o, bien desde esos estudios básicos acerca de su comportamiento, desarrollar nuevos métodos de separación basándose en sus propiedades mediante la utilización de técnicas cromatográficas con los sistemas de detección adecuados a las propiedades de los analitos.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Equipo para la realización de las técnicas de Voltamperometría.**
- **Espectrofotómetro de absorción UV/Vis.**
- **Espectrofotómetro de fluorescencia y accesorios de mezcla rápida.**
- **ICP-MASAS mod. NEXION300 D FAST con especiación HPLC (Perkin Elmer).**
- **Equipo de Absorción Atómica mod. AA-6300 (Shimadzu)**

5. 6. UNIDAD DE CROMATOGRAFÍA Y TÉCNICAS AFINES.

En esta unidad se realizarán la puesta a punto de métodos para la separación y/o análisis de compuestos químicos e identificación de los mismos o su confirmación, mediante las diferentes técnicas cromatográficas disponibles (gases, HPLC) y los distintos sistemas de detección (fluorescencia, UV, Electroquímico, masas), así como la disponibilidad de un equipo de electroforesis capilar.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **HPLC con detector de fluorescencia y fotométrico (Thermo).**
- **HPLC con detector de masas (Thermo).**
- **Cromatógrafo de gases con detector de masas (Agilent).**
- **HPLC con detector electroquímico (BAS)**
- **Electroforesis capilar (4yPrince) con detector fotométrico.**

- **HPLC-Q-TOF mod. HPLC 1200 y mod. 6520 Accurate Mass Q-TOF LC/MS (Agilent Technologies).**

5. 7. UNIDAD DE PREPARACION DE MUESTRAS.

Dentro de los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura (SAIUEx) existe un laboratorio específico de pretratamiento y preparación de muestras, necesario para diferentes unidades de estos Servicios.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Molino de bolas** Objetivo/uso: Triturar y convertir en polvo diferentes muestras como: Rocas, suelos, vegetales Molienda fina y rápida de muestras secas o en suspensión. Mezcla y homogenización de emulsiones y pastas.
- **Liofilizador** Objetivo/uso: Eliminación del agua en las muestras vegetales, alimentos,
- **Tamizador** de diferentes tamaños de partículas
- **Microondas** Objetivo/uso: Tratamiento de digestión de las muestras Especialmente diseñados para la preparación de muestras destinadas a equipos de Absorción Atómica o ICP.
- **Equipo de agua ultrapura** para preparación de muestras
- **Baño ultrasónicos**
- **Laboratorio de balanzas**

6. SERVICIO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES.

6. 1. UNIDAD DE ADECUACIÓN, ANÁLISIS TÉRMICO Y ESTUDIO TEXTURAL Y QUÍMICO SUPERFICIAL DE SÓLIDOS.

La superficie de los sólidos está implicada en una parte importante de los procesos que ocurren en la naturaleza y en numerosas aplicaciones tecnológicas o industriales. La interacción con la superficie de especies de la fase gaseosa o líquida que la rodea, para producir el proceso de adsorción, juega un papel determinante en la actuación de adsorbentes y catalizadores. Los procesos en los que interviene cubren un amplio espectro de aplicaciones: decoloración, descontaminación, catálisis, adhesión, lubricación, etc.

En el estudio de las propiedades de superficie de los sólidos, la caracterización tanto de su textura (densidad, tamaño de partícula, micro y mesoporosidad), como de la naturaleza específica o no específica de la interacción con un agente externo, es necesaria para la buena utilización de muchos de estos sólidos. Un conocimiento detallado de estas características permite predecir las propiedades de adsorbentes y catalizadores, lo que facilita el diseño y preparación del material más adecuado para cada proceso. Para ello, es necesario utilizar un amplio número de técnicas instrumentales de caracterización. En muchos casos, la interpretación de los resultados experimentales no es directa, sino que requiere un dominio y una experiencia prolongada en dicha técnica instrumental.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Termobalanza de Setaram.**
- **Espectrómetro de masas (OmniStar) para la termobalanza.**
- **2 Porosímetro de mercurio: 1 Pore Master de Quantachrome y 1 PA-140/PA-240 de Thermo.**
- **Equipo de adsorción de nitrógeno (Autosorb 1 MP) de Quantachrome .**
- **Estereopícnómetro manual de Quantachrome**
- **Calorímetro diferencial de Barrido DSC-multicell de TA Instrumentation .**
- **Equipo de Absorción de hidrógeno PCTPro 2000 de Setaram**

6. 2. UNIDAD DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA

La microscopía electrónica es una técnica que se utiliza habitualmente en áreas de Materiales, Física, Química, Geología, Cristalografía, Mineralogía, Edafología, Paleontología Biología, Ciencias de la Salud etc... El Servicio tendría una doble finalidad, de un lado permitiría cubrir la demanda de los investigadores interesados en el desarrollo, análisis y caracterización de materiales diversos y, por otro lado, también daría servicio a los grupos de investigación de Ciencias Biológicas y Biomédicas que utilizan frecuentemente diferentes técnicas de microscopía en sus investigaciones.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Microscopio de transmisión Zeiss de 100 KV**
- **Microscopio SEM Hitachi S3600 de presión variable con unidad de microanálisis.**
- **Microscopio HITACHI S-4800II (Ultra-high resolution scanning electrón microscope) que dispone de unidad de microanálisis**
- **Microscopio electrónico de barrido Dual Ambiental Quanta 3D FEG de Fei Company, con posibilidades de trabajar en alto, medio y bajo vacío. Incorpora cañón de iones para desbastado superficial y recomposición tridimensional de imágenes por aplicación de desbastado.**
- **Microscopio electrónico de transmisión de 200 Kv Tecnai 20 G2.**
- **Aparato de punto crítico K850**
- **Recubridor de Cr y C K575X, con bomba turbomolecular de Quórum Technologies.**

6. 3. UNIDAD DE CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIES.

Las técnicas que compondrán esta Unidad junto con las de microscopía electrónica de barrido y transmisión son herramientas muy potentes que permiten la caracterización de superficies. Mientras que la espectroscopía de fotoelectrones de rayos X (XPS) caracteriza la capa superficial como conjunto (espesor de aproximadamente < 10 nm) e informa sobre la distribución porcentual de elementos presentes, a partir de los electrones emitidos de la superficie, la microscopía de fuerza atómica (AFM) permite la visualización de superficies de muestras tanto aislantes como semiconductoras en el modo de contacto y/o zapping.

El análisis completo de composición superficial necesita, al menos de dos técnicas complementarias. Una de ellas es la anteriormente descrita como XPS. La otra técnica ToF-SIMS permite el análisis de compuestos presentes en la parte más externa de la superficie (<1nm) a partir de los iones emitidos desde la superficie. Ambas técnicas pueden realizar su análisis en profundidad, es decir, analizar distintas secciones de la superficie eliminando, con un accesorio del propio equipo, capas nanométricas de la superficie y volviendo a realizar el análisis sobre la nueva zona expuesta.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Espectroscopía de fotoelectrones de Rayos X (XPS).**
- **Microscopía de fuerza atómica (AFM).**
- **Espectrometría de masas de iones secundarios mediante detección por tiempo de vuelo (TOF-SIMS 5).**

6. 4. UNIDAD DE DIFRACTOMETRÍA DE RAYOS X

La Difracción de Rayos X posee aplicación en la mayoría de los campos relacionados con materiales sólidos cristalinos, que son numerosos y muy variados: cristalografía, mineralogía, ciencia de materiales, química de coordinación, química orgánica, edafología, bioquímica, farmacología, etc.

Con el equipo de polvo microcristalino se lleva a cabo la obtención, registro y procesamiento de difractogramas de una amplia variedad de muestras y se pueden realizar búsquedas en bases de datos cristalográficos con el fin de identificar los componentes de aquéllas mediante la comparación de los datos experimentales con los recogidos en dichas bases. Asimismo, puede efectuar análisis de tipo cuantitativo de las muestras estudiadas.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Difractómetro de Rayos X Theta-2Theta.**
- **Difractómetro de Rayos X Theta-2Theta con monocromador $K\alpha_1$.**
- **Difractómetro de cuatro círculos para monocristal.**

7. SERVICIO DE TÉCNICAS APLICADAS A LA BIOCIENCIA

7. 1. UNIDAD DE CITÓMICA

La citómica tiene por objetivo el conocimiento del diseño molecular y la funcionalidad de los citomas mediante el análisis célula a célula, lo que permite evitar la pérdida de información que caracteriza a otras metodologías en las que se obtienen valores promedios del análisis simultáneo de un número elevado de células o tejidos. Conceptualmente la citómica relaciona la tecnología (sistemas de detección y medición) con la biología (estructura y función) e integra la citometría de imagen y de flujo con la genómica y la proteómica.

El desarrollo de la citómica se ha hecho posible gracias a las nuevas y potentes tecnologías de análisis de imagen basado en la célula individual, incrementando de esta manera las posibilidades de aplicación en áreas básicas y aplicadas de la Biología y Biotecnología así como en el área de Ciencias de la Salud, donde mediante la aplicación de estas técnicas se ha creado el concepto de medicina predictiva basada en la citómica que proporciona una poderosa herramienta para predecir el curso de una enfermedad en un individuo determinado.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Citómetro de flujo para la separación de células viables (cell sorting) modelo MoFlo XDP de Beckman Coulter con doce fluorescencias.**
- **Citómetro de flujo Beckman-Coulter FC-500 equipado con láseres azul y rojo.**
- **Microscopio confocal Fluoview 1000 de Olympus.**
- **Microscopio invertido para célula viva Cell-R de Olympus.**
- **Microscopio Biológico de fluorescencia-Dic.**
- **Microscopio biológico de fluorescencia.**
- **Microscopio invertido de micromanipulación-microinyección.**
- **Laboratorio equipado para Cultivos Celulares.**

7. 2. UNIDAD DE DISECCIONES ESPECIALES E INMUNOHISTOQUÍMICA.

Las técnicas de inmunohistoquímica (IHQ) permiten la identificación, sobre muestras tisulares o citológicas, de determinantes antigénicos característicos de distintas líneas de diferenciación y funcionalismo celular. La aplicación directa de anticuerpos policlonales o monoclonales sobre secciones tisulares permite la localización microanatómica de su expresión y su correlación con los parámetros morfológicos, aumentando la sensibilidad y especificidad del estudio y proporcionando información adicional esencial en muchos casos.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Sistema para fabricación de matrices tisulares.**
- **Autoanalizador de inmunos.**
- **Ultramicrotomo.**
- **Máquina para cuchillas de vidrio.**
- **Microtomo criostático de altas prestaciones.**
- **Microtomo de parafina.**
- **Procesador de tejidos (inclusión) Bond maX**

7. 3. UNIDAD DE SECUENCIACIÓN DE DNA Y TIPIFICACIÓN MOLECULAR.

La secuenciación del DNA es una herramienta polivalente que tiene una amplia aplicación en investigación para conocer la composición de bases de un DNA problema, para confirmar mutaciones y otras modificaciones en el genoma, para estudios de Biodiversidad y Evolución, para identificar alteraciones en enfermedades humanas y otros.

Esta unidad dispone además de la infraestructura básica para analizar polimorfismos moleculares de los ácidos nucleicos en cualquier organismo, vivo o extinguido, siempre que se disponga de una mínima cantidad de muestra. Se podrá realizar el cariotipo de microorganismos mediante electroforesis en campo pulsante, amplificación y secuenciación de cualquier fragmento de DNA o RNA, amplificación y restricción, amplificación y electroforesis en gradiente desnaturizante para detectar cambios de secuencia de hasta una base, purificación de DNA nuclear o de orgánulos y posterior análisis de restricción (RFLRs),

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Secuenciador Applied Biosystems 3130 Genetic analyzed de 4 capilares (aprox. 150 muestras/día). Incluye ordenador y software para control del instrumento y análisis de resultados.**
- **Dos máquinas de PCR convencional Veriti 96-Well Fast Thermal Cycler de Applied Biosystems.**
- **Máquina de PCR cuantitativa 7300 Real time PCR System de Applied Biosystems. Incluye ordenador y software.**
- **Espectrofotómetro de micromuestra NANODROP.**
- **Sistema de cultivo multifuncional.**
- **Cabina de manipulación de ácidos nucleicos.**
- **Microcentrífugas refrigeradas.**
- **Microcentrífugas de sobremesa.**
- **Centrífugas 2-16 SIGMA.**
- **Espectrofotómetro UV-1700 Shimazu.**
- **Cubetas de electroforesis OWL diferentes tamaños.**
- **Campo pulsante Cef-Drill BIORAD.**
- **Fuentes de alimentación BIORAD diferente potencia.**
- **DGGE-TGGE + bomba gradintero BIORAD.**
- **Análisis de imagen GEL Doc xr system BIORAD.**
- **4 paquetes de software FingerPrint BIORAD (FingerPrint Typessw, InfoQuest Sequence Types Module, Cluster Analysis, Identifi. And Lib. Manager SW).**

7. 4. UNIDAD DE CRIOGENIA Y BANCO DE MUESTRAS

El mantenimiento de productos o sustancias a unas temperaturas inferiores a la ambiental forma parte de muchos procesos tanto del sector agroalimentario como del sector químico y biológico, siendo por tanto necesario la utilización de líquidos criogénicos en los laboratorios de investigación dedicados a estos campos de investigación, ya que el mantenimiento de los elementos que intervienen en los procesos productivos a unas temperaturas ambientales específicas, la realización de análisis en esas mismas condiciones y el almacenamiento de muestras o pruebas a temperaturas inferiores a las ambientales forman parte imprescindible de los procesos productivos de este sector, de tal manera que suelen utilizarse líquidos criogénicos para sus equipos de instrumentación analítica (por ej. es necesario la utilización de nitrógeno líquido para los equipos de RMN) o para el almacenamiento y conservación de diferentes tipos muestras biológicas.

INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

- **Tanque de almacenamiento de nitrógeno líquido CRYOPLUS 2 (incluye válvula para conexión a línea general de suministro).**
- **Accesorios CRYOPLUS 2, que constan de 10 torres + 130 cajas (13000 tubos capacidad).**
- **2 rangers presurizados de 230 L de capacidad, que pueden ser puestos a disposición de la Unidad.**
- **Recipientes de almacenamiento de nitrógeno líquido de diferente capacidad.**
- **4 ultra congeladores de -80 °C.**

8. SERVICIO DE ANIMALARIO Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL.

El servicio de animalario es un recurso esencial en la investigación Biomédica actual. Dado que los animales de experimentación son sometidos a diferentes protocolos experimentales, sus condiciones de estabulación son importantes y deben ser mantenidas de manera constante. Esto requiere instalaciones y equipamiento especializados que garanticen el estado de salud y la disponibilidad de los animales.

INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

- **Dos animalarios uno en el Campus de Badajoz y otro en Cáceres, ambos se encuentran actualmente operativos y sometidos a revisión y adaptación para el cumplimiento de la normativa vigente.**
- **Ambos animalarios constan de zonas de producción, mantenimiento y experimentación.**
- **Zonas SPF que permitan el mantenimiento de animales modificados genéticamente.**

9. SERVICIO UNIVERSITARIO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.

9. 1. UNIDAD CENTRAL DE ISÓTOPOS RADIATIVOS.

El establecimiento de un laboratorio central de isótopos radiactivos **persigue dos objetivos**. Por una parte, facilitar la tarea investigadora con radiaciones ionizantes, apoyando el desarrollo de las distintas líneas de investigación que se llevan a cabo en la UEx, propiciando la creación de nuevas líneas de investigación y por otra, facilitar el cumplimiento de las normas de protección radiológica.

INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

- **Laboratorio de aprox. 40 m² .**
- **Contador de Centelleo líquido.**
- **Diverso material de laboratorio.**
- **Pantallas de protección y contenedores.**
- **Monitor de detección de tritio.**
- **Celdas de preparación de muestras (β y γ).**

10. SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL E INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES

El Servicio de Cartografía Digital e Infraestructura de Datos Espaciales es un servicio de apoyo a la investigación con los objetivos generales de formación, promoción y desarrollo de métodos y aplicaciones de análisis espacial para la comunidad universitaria, administración y empresa en los ámbitos de Sistemas de Información Geográfica (SIG), Teledetección (TD), Estadística de datos espaciales (EE) y Fotogrametría láser (FL).

Se indica a continuación la infraestructura con la que cuenta el servicio para su funcionamiento de acuerdo con los objetivos planteados.

Hardware

Servidores

- Blade Center Hewlett-Packard
 - 8 ProLiant BL460c G1 (64 Gb RAM)
- HP EVA4400 (almacenamiento y backup)
 - 9 Tb HD fibra (300 Gb) y 10 Tb HD FATA (1 Gb)
- SAI (Servicio de Alimentación Ininterrumpida) 32 kVA

Estaciones de trabajo

- DELL Precision 690 con monitor LCD de 24" Dell TrueColor E248WFP

Escáneres

- Escáner láser Faro LS 880HE80
- Escáner para documentos HP Scanjet serie 7800
- EPSON Expression 10000XL (A3, 3.8 D, 2400 ppp)
- Epson Perfection V750 Pro (film hasta 120, 4.0 D, 6400 ppp)
- Escáner de mapas Contex Camaleon G600 Base (A0, 600 ppp)

Impresoras

- HP LaserJet serie 4250 (Q5404A) b/n, A4/doble cara
- HP Color LaserJet CP3505dn (CB443A)
- Impresora fotográfica HP Designjet Z2100 de 610 mm (Q6675A)

Otros

- Grabadora LaCie Dupli Disc DVD125
- Receptor GPS Mobile Mapper CX Advantage (postproceso)
- Proyector Dell 1800MP
- Sistema de videoconferencia PCS-G50P Sony
- SAI 30 kVA

Software

De gestión

- VMWare Virtual Infrastructure
- HP Business Copy (backup)

Específico

- Campus Site ESRI
- SILCAST
- Reconstructor
- SigmaPlot 10
- Geomatica Total Educational Suite
- RapidForm
- FME Pro
- Adobe CS3 Design Standard

Datos

La Universidad de Extremadura posee una enorme cantidad de información espacial bajo diversos formatos: mapas analógicos o digitales, fotografías aéreas, imágenes satelitales... El Servicio tiene como objetivo avanzar en la gestión centralizada y difusión de esta información con modalidades adaptadas a las licencias de uso en cada caso. Aparte de los anteriores, se dispondrá de un conjunto de datos digitales básicos esenciales para estudios territoriales como los siguientes:

- límites administrativos, topografía, códigos postales, etc. a nivel NUTS 3 de Europa del Este, África e Iberoamérica.
- imágenes históricas Landsat-TM 5/7 y SPOT 4/5 del periodo 1986-2006.
- Mapa Geológico de España, edición MAGNA, a escala 1:50000 de Extremadura.

Están disponibles muchas otras fuentes de información espacial que serán localizadas e incorporadas a la IDE como el Mapa Forestal de España (Ministerio de Medio Ambiente) a escala 1:50.000, vértices geodésicos, cartografía Corine Landcover, Inventario Forestal, datos meteorológicos, cartografía de Hábitats de Interés Comunitario, etc.

Entre los objetivos inmediatos del Servicio figura la digitalización de los fondos de fotografía aérea existentes en la UEx (desde 1957), la elaboración de ortoimágenes que permitan obtener una base histórica coherente de los usos del suelo y características territoriales en Extremadura y la elaboración de mapas climáticos actuales y previstos según diferentes modelos y escenarios de cambio global.

NUEVAS INFRAESTRUCTURAS PARA LOS SAIUEX CONSEGUIDAS O EN FASE DE CONSECUCIÓN.

En las Tablas siguientes exponemos los equipamientos que se han conseguido a través del Programa Operativo FEDER 2008 o están en fase de consecución a través del Programa Operativo FEDER 2010. Este equipamiento se ha solicitado explícitamente para formar parte de los equipos que se encuentran en los SAIUEX.

EQUIPAMIENTO CONCEDIDO PARA LOS SAIUEX A TRAVES DEL PROGRAMA PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO COFINANCIADOS CON EL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER) 2008.

Referencia	Equipamiento	Inv. Principal	Presupuesto Total (€)
UNEX08-1E-015	Sistema Dual de Microscopía Ambiental y nanolitografía por haz de iones focalizados (ESEM-FIB).	Fernando Guiberteau	1.135.066.96
UNEX08-1E-012	Sistema de cromatografía líquida de ultra resolución con detector de masas de triple cuadrupolo (UPLC/MS).	Juan Luís Acero	263.736.15
UNEX08-1E-005	Espectrómetro de masas con fuente de plasma acoplado por inducción (ICP-MS).	Eduardo Pinilla	186.281.04
UNEX08-1E-019	Elipsómetro.	Mª Luisa González	158.799.35
UNEX08-1E-016	Almacenamiento de hidrógeno. Unidad de medida de isoterma presión-composición.	Ángel Luís Ortiz	125.000
UNEX08-1E-019	Equipamiento de alta Resolución y Cámara de Temperatura de muestras capilares para los equipos de Difracción de Rayos X.	Florentino Sánchez	120.000
TOTAL EQUIPAMIENTO CONCEDIDO			1.988.883.50

EQUIPAMIENTO SOLICITADO PARA LOS SAIUEX A TRAVES DEL PROGRAMA PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO COFINANCIADOS CON EL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER) 2010.

Referencia	Equipamiento	Inv. Principal	Presupuesto Total (€)
UNEX10-1E-144	Implementación de un sistema de análisis de alto rendimiento y alto contenido de muestras biológicas para el Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (STAB).	Pedro Mª Fernández	851.792.00
UNEX10-1E-331	Ampliación del sistema de microscopía confocal a microscopía multifotón para el Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (STAB).	Pedro Mª Fernández	396.478.00
UNEX10-1E-825	Equipo de Cromatografía iónica.	Juan C. Palacios	87.469.86
UNEX10-1E-790	Equipo de Cromatografía de Gases con detector de masas triple cuadrupolo y detector FID.	Juan C. Palacios	192.516.82
UNEX10-1E-818	Cromatógrafo de líquidos de alta resolución con detector de diodos e índice de refracción	Juan C. Palacios	65.000.00
UNEX10-1E-851	Analizador Elemental Micro.	Juan C. Palacios	72.326.00
UNEX10-1E-729	Perfilómetro Óptico.	Mª Luisa González	252.413.00
UNEX10-1E-832	Propuesta mejora TEM.	Mª Luisa González	436.695.81
UNEX10-1E-833	Absorción de nitrógeno y dióxido de carbono con varios puertos.	Mª Luisa González	153.825.98
UNEX10-1E-402	Instalación piloto para desarrollar la certificación de jamón curado destinado a exportación.	Jesús Ventanas	690.584.18
UNEX10-1E-875	Ampliación de las capacidades analíticas del Servicio de Radiactividad Ambiental (SAIUEX-LARUEX):Espectrómetro gamma de alta resolución y bajo fondo.	Antonio Baeza	134.544.00
UNEX10-1E-742	Sistema de análisis de ovocitos y embriones equinos y ecografía 3D-4D de apoyo al Servicio de elaboración de dosis sexadas de semen equino.	Fernando Peña	636.234.36
UNEX10-1E-898	Unidad de Apoyo hemoanalítico al Servicio de Diagnóstico por Imagen en Ciencias Veterinarias y Biomedicina.	Rafael Barrera	149.468.64
UNEX10-1E-819	Ampliación de las capacidades analíticas del Servicio de Radiactividad Ambiental ICP MS con dispositivo de reducción de interferentes.	Fco Javier Guillén	200.600.00
TOTAL EQUIPAMIENTO SOLICITADO			4.319.948.65

RECURSOS HUMANOS

En cuanto al proceso de contratación de Técnicos Especialistas en Equipamiento Científico específicamente implicados en los servicios, se puso en marcha durante el mes de septiembre de 2009 el proceso de contratación de 18 Técnicos para los SAIUEx de las siguientes categorías: (4 Técnicos Dr., 6 Técnicos Titulado Superior, 8 Técnicos nivel FPII) distribuidos según se especifica en la Tabla I.

SERVICIO	Doctor	Titulado superior	Titulado FPII	TOTAL
SERVICIO DE ANÁLISIS E INNOVACIÓN EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	1			1
SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO			1	1
SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR	1	2	2	5
SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES	1	2	1	4
SERVICIO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA			1	1
SERVICIO DE TÉCNICAS APLICADAS A LAS BIOCIENCIAS	1	1	2	4
SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL		1	1	2
TOTAL SERVICIOS	4	6	8	18

TABLA I. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL POR SERVICIOS

Tras la correspondiente publicidad del proceso a nivel nacional (periódicos: El País y El Mundo), nivel autonómico (periódicos: Hoy y Extremadura) y en la página web de la Universidad de Extremadura, la convocatoria para los técnicos se abrió en el periodo comprendido entre el 14 y el 28 de septiembre de 2009, presentándose un total de 753 solicitudes, distribuidas según se especifica en la Tabla II.

PLAZA	SERVICIO	CATEGORÍA	SOLICITUDES
REF 01	Análisis e Innovación en Alimentos de Origen Animal	DOCTOR	17
REF 02	Taller y Mantenimiento Científico-Técnico	FPII	24
REF 03	Análisis Elemental y Molecular	DOCTOR	28
REF 04	Análisis Elemental y Molecular	T.SUPERIOR	103
REF 05	Análisis Elemental y Molecular	T.SUPERIOR	104
REF 06 Y 07	Análisis Elemental y Molecular	FPII	52
REF 08	Caracterización de Sólidos y Superficies	DOCTOR	12
REF 09	Caracterización de sólidos y superficies	T.SUPERIOR	78
REF 10	Caracterización de sólidos y superficies	T.SUPERIOR	79
REF 11	Caracterización de sólidos y superficies	FPII	39
REF 12	Protección Radiológica	FPII	26
REF 13	Técnicas Aplicadas a la Biociencias	DOCTOR	23
REF 14	Técnicas aplicadas a la Biociencias	T.SUPERIOR	49

REF 15	Técnicas aplicadas a la Biociencias	FPII	39
REF 16	Técnicas aplicadas a la Biociencias	FPII	38
REF 17	Cartografía Digital	FPII	16
REF 18	Cartografía Digital	T.SUPERIOR	26
TOTAL			753

TABLA II. SOLICITUDES PRESENTADAS A LAS PLAZAS DE TÉCNICOS ESPECIALISTAS EN EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO

1. Tras la puesta en orden y digitalización de las solicitudes presentadas (que fue durante los primeros 15 días de octubre), se procedió a un proceso de baremación por parte de expertos en cada una de las plazas, en primer lugar de las plazas de doctores. El plazo para la presentación de las baremaciones expiraba el día 3 de noviembre, existiendo un retraso considerable por parte de algunos evaluadores, lo que hizo que el proceso sufriera un cierto retraso.
2. El día cuatro de diciembre se reunió la Comisión de Selección, para la evaluación definitiva de los candidatos doctores y la selección de candidatos que pasan a la entrevista, la cual se realizó el día 21 de diciembre de 2009, plazo prudente para poder estudiar las reclamaciones presentadas.
3. Tras el proceso de selección se procedió a la contratación de los técnicos doctores a partir del 15 de enero de 2010. Tras la renuncia de la candidata seleccionada en primera posición para el Servicio de Caracterización de Sólidos y Superficies se procedió a la contratación del candidato situado en segunda posición a partir del 15 de febrero de 2010
4. Durante los meses de noviembre, diciembre y enero de 2009 se procedió al proceso de baremación de las solicitudes correspondientes a los técnicos superiores y de FP II, realizándose la entrevista personal de los técnicos seleccionados los días 18 y 19 de febrero de 2010. Se procedió a la contratación e incorporación de los mismos a partir del 15 de marzo de 2010.

En la actualidad el personal que se encuentra prestando servicios en los SAIUEx se encuentra especificado en la Tabla III, en la que se contabiliza además de los técnicos a los directores científicos de cada uno de los servicios

SERVICIO	DIRECTOR CIENTÍFICO	Técnico Doctor	Técnicos	TOTAL
SERVICIO DE ANÁLISIS E INNOVACIÓN EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	1	1		2
SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO	1		3	4
SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR	1	1	4	6
SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES	1	1	3	5
SERVICIO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	1		2	3

SERVICIO DE TÉCNICAS APLICADAS A LAS BIOCIENCIAS	1	1	3	5
SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL	1		2	3
SERVICIO DE ANIMALARIO Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL	1		6	7
SERVICIO DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL	1			1
SERVICIO DE DIAGNOSTICO POR IMAGEN Y DE ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES SEXADAS PARA REPRODUCCIÓN EQUINA	1			1
SERVICIO DE DIFUSIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA	1		3	4
TOTAL				41

TABLA III. PERSONAL IMPLICADO ACTUALMENTE EN LOS SAIUEX

Además de los técnicos en equipamiento científico, existen en la actualidad tres personas que están encargadas de los trámites administrativos de los SAIUEX.

Sin lugar a dudas la incorporación de este personal técnico ha supuesto un gran beneficio para los SAIUEX, ya que los mismos desde su incorporación a los SAIUEX han realizado una labor que podemos calificar de encomiable, entre otros cometidos, han estado encargados de la instalación de todo el equipamiento científico existente en los SAIUEX, han asistido a los cursos organizados por las casas comerciales para la instalación y puesta en marcha del equipamiento formándose específicamente en las diferentes técnicas disponibles. Al mismo tiempo y a partir del mes de julio de 2010 donde prácticamente todo el equipamiento se encontraba ya instalado la actuación de los técnicos ha permitido atender adecuadamente a los investigadores, optimizar la gestión, aumentar la oferta de servicios, mejorar el mantenimiento de los equipos, desarrollar nuevos protocolos, impulsar el conocimiento de los servicios fuera de la Universidad, y contribuir a la producción científica y difusión de la investigación entre otras.

INFORMES CIENTÍFICO-TÉCNICOS

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL. ANUALIDAD 2010

1. INTRODUCCIÓN

Los SAIUEx cuentan con un total de 11 Servicios caracterizados por su dedicación a diferentes materias, dando así amplia 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 E INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL (SiPA)

2. OBJETIVO

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

- A. Instalación y activación de las diferentes dependencias del SiPA, dotándola con diferentes equipamiento e instalando los software correspondientes.
- B. Puesta a punto de nuevas metodologías de análisis que se están demandando en el sector de la carne y productos cárnicos.
- C. Divulgación científica del SiPA. Creación de trípticos con la oferta tecnológica del servicio y su divulgación en diferentes medios.
- D. Ejecución de la oferta tecnológica con entidades públicas y privadas.

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 puesto a punto un equipo de CG-FID que estaba en desuso y se ha conseguido la cesión de un equipo de Electroforesis Capilar con detección ultravioleta visible desde el Laboratorio Agroalimentario de la Junta de Extremadura.

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

- A. Composición y etiquetado nutricional
- B. Análisis de lípidos (ácidos grasos)
- C. Análisis de compuestos volátiles (olfactometría)
- D. Análisis de aminoácidos libres
- E. Análisis de vitaminas liposolubles (vitamina E)
- F. Análisis de Nitrosaminas
- G. 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

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.

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

En esta unidad no se han realizado actividades debido a que no ha estado operativa hasta hace unos días (finales del 2010), por problemas de instalación eléctrica. Las actividades del SiPA relacionadas con el análisis sensorial se han realizado en la antigua sala de catas de Tecnología y Calidad de los Alimentos.

3.1.4.3. 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.

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. Prueba de exposición a patógenos (Challenge test)
- B. Investigación y control de microorganismos patógenos y alterantes
- C. Detección de micotoxinas y toxinas bacterianas
- D. Estimación de vida útil de alimentos.
- E. Selección de cultivos iniciadores.
- F. Implantación y verificación de sistemas APPCC

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. Microbiología e Inmunología de la UEx (Dr. Santiago Vadillo)
- 5. Grupo de Ingeniería de Medios (GIM) de la UEx (Dr. Andrés Caro)

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. Producción Animal de la Universidad Politécnica de Madrid (Dr. Argimino Daza)
- 5. Producción ovina de la Finca La Orden-Valdesequera (J. Extremadura) (Dra. Montaña López)

3.4. Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

(Empresas interesadas, apoyo científico tecnológico proporcionado, firma de convenios, etc.)

- 1. **Entidad:** Estudios Libunca. **Actividad:** Análisis de clostridium y listeria. **Importe:** 95 € (+IVA)
- 2. **Entidad:** INIA. **Actividad:** Elaboración de informe técnico. **Importe:** 240 € (+IVA)

3. **Entidad:** Caja Badajoz. **Actividad:** Elaboración de informe técnico sobre la certificación de la calidad y alimentación de jamón y paletas de cerdo Ibérico. **Importe:** 240 € (+IVA)
4. **Entidad:** Montesano S.A. **Actividad:** Estudio técnico sobre el método analítico y grado de acidez en jamones. **Importe:** 240 € (+IVA)
5. **Entidad:** Universidad de Zaragoza (Pascual López Buesa). **Actividad:** Aplicación del método EVACAL a 50 jamones de Teruel. **Importe:** 7400 € (+IVA)
6. **Entidad:** Laboratorio AGL. **Actividad:** Análisis de nitrosaminas volátiles en residuos alimentarios. **Importe:** 140 € (+IVA).
7. **Entidad:** Pfizer. **Actividad:** Estudio del efecto del IMPROVAC sobre la calidad de las carnes de cerdo. **Importe:** 10640 € (+IVA)
8. **Entidad:** Divisa Ibérica Plus. **Actividad:** Elaboración de un programa de APPCC para jamón Serrano. **Importe:** 6000 € (+IVA)
9. **Entidad:** Incarlopsa. **Actividad:** Análisis físico-químico y sensorial discriminativo en jamones loncheados. **Importe:** 3440 € (+IVA)
10. **Entidad:** Finca La Orden-Valdesequera. **Actividad:** Análisis sensorial y evaluación de susceptibilidad oxidativa en paletas de cordero. **Importe:** 5900 € (+IVA)
11. **Entidad:** Ecofocus. **Actividad:** Estudio de diferentes tratamientos térmicos para la eliminación de la levadura *Zygosaccharomyces rouxii* en bolsa de higos. **Importe:** 700 € (+IVA)

CONTRATOS PENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

12. **Entidad:** Intexur S.L. **Actividad:** Preparación de una manteca de cerdo Ibérico para repostería. **Importe:** 1770 € (+IVA)
13. **Entidad:** AICE (Empresas Cárnicas) **Actividad:** Preparación de una grasa de untado para el control de Ácaros en jamón curado. **Importe:** 90000 € (+IVA)
14. **Entidad:** Fundación NIDO Mariano Rodríguez. **Actividad:** Asesoramiento científico-técnico profesores de formación nivel-3. **Importe:** 400 € (+IVA)

CONTRATOS QUE NO HAN PODIDO SER FACTURADOS AL SIPA POR NO DISPONER DE ORGÁNICA HASTA JUNIO DE 2010

15. **Entidad:** Universidad Complutense (Dr. Clemente López) **Actividad:** Análisis sensorial (cuantitativo-descriptivo) de 24 muestras de jamón curado y elaboración de informe. **Importe:** 2900 € (+IVA)

16. **Entidad:** Universidad Complutense (Dr. Clemente López) **Actividad:** Análisis de compuesto volátiles de 24 muestras de jamón curado y elaboración de informe técnico sobre estudio de la calidad de jamón curado. **Importe:** 2400 € (+IVA)
17. **Entidad:** Universidad Politécnica de Madrid (Dr. Argimino Daza) **Actividad:** Análisis de compuesto volátiles de 24 muestras de jamón curado y elaboración de informe técnico sobre estudio de la calidad de jamón curado. **Importe:** 2400 € (+IVA)
18. **Entidad:** Universidad Politécnica de Madrid (Dr. Argimino Daza) **Actividad:** Análisis sensorial (cuantitativo-descriptivo) de 24 muestras de jamón curado y elaboración de informe. **Importe:** 2900 € (+IVA)

CONVENIOS CON EMPRESA

19. Convenio de investigación (modelo SGTRI) con el IRTA de Cataluña. **Actividad:** Estudio y certificación de la calidad de las carnes de los animales derivados del cruce de diferentes estirpes de Ibéricos. **Importe:** 50250 € (+IVA)

PETICIONES INSTITUCIONALES DEL SERVICIO

20. Petición de Infraestructura Científico-Tecnológica.: "INSTALACIÓN PILOTO PARA DESARROLLAR LA CERTIFICACIÓN DE JAMÓN CURADO Y OTROS PRODUCTOS CÁRNICOS DESTINADOS A LA EXPORTACIÓN". Ministerio de Ciencia e Innovación. (2010). Presupuesto total de proyecto: 690.584,18 €. Ayuda FEDER: 483.408,93 €.

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 HE10_000X, donde HE10 corresponde a una Hoja de Encargo del año 2010 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 HE10_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 Excell.

Informe de ensayo: Existe un formato de informe de ensayo IE10_000X, donde IE10, corresponde a un informe de ensayo del año 2010 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 que se pretende utilizar en 2011. Es un documento en el que viene detallada la Oferta Tecnológica del SiPA, y en el que el cliente se identifica, seleccionada aquellos servicios que le interesan y lo envía al SiPA, para la elaboración del presupuesto a través de la correspondiente Hoja de Encargo. La idea de este documento es que se cuelgue en la web del servicio y que cualquier entidad lo pueda utilizar.

3.6 Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

(Trípticos, dípticos, portal web, charlas impartidas para la presentación del servicio, etc.)

Seminarios presenciales e individuales.

En las instalaciones del SiPA:

- 1.- Presentación del SiPA a la Directora del CETAEX (Dra. Carmen González Ramos). 10/03/2010
- 2.- Presentación del SiPA al Director del Cerdo Ibérico de Zafra (Dr. Juan García Casco) 29/03/2010
- 3.- Presentación del SiPA al Director de I+D del Consorcio de Jabugo (Dr. Fernando Solano). 05/04/2010
- 4.- Presentación del SiPA al Director de Exportación y al Lean Management (D. Domingo García y D. José Luis Fernández) de Campofrío. 28/04/2010
- 5.- Presentación del SiPA al Director General y a la Directora de Calidad (Dr. José Manuel López Caballero y la Dra. María José Rodríguez Gómez) del Laboratorio Agroalimentario y de Residuos de la Junta de Extremadura. 03/05/2010

6.- Presentación del SiPA al Director del Laboratorio y al Gerente (D. Antonio Yedro y D. Alberto Yedro) del laboratorio AGL Don Benito. 17/05/2010

7.- Presentación del SiPA al gerente de INTEXUR S.L. (D. José Antonio Ramos). 02/06/2010

8.- Presentación del SiPA a a varias empresas interesadas en la exportación de jamón curado. 22/07/2010. Dehesa Serrana S.A., Seguridad Alimentaria, S.L., Dehesa Barón de Ley, S.L., Jamón y Salud, El chicero, Monteporrino, Brumale, Ptos Animales del Oeste S.L.U., NVG Internacional S.L.

9.- Presentación del SiPA al IRTA (Dr. José Luis Noguera) e INGA FOOD (D. Emilio Magallón) 14/09/2010

10.- Presentación del SiPA al responsable D. Jesús Maés en España de IMPROVAC de la marca Pfizer. 29/10/2010

11.- Seminario Presentación del SiPA al Laboratorios AMEREX (D. Luciano Vivas). 17/11/2010

Fuera de las instalaciones del SiPA:

- Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas siguientes:

1.- Centro de Investigación y Calidad Agroalimentaria del Valle de los Pedroches (CICAP) de Córdoba (Dra. Layla Fernández Torres)

2.- Tecnorail Tecnología en Movimiento SLL (D. Carlos Tena Hidalgo)

3.- Centro de Investigación Agraria "Finca La Orden-Valdesequera" (Dr. Julián Membrillo y Dra. Montaña López)

4.- Grupo de Investigación en Sistemas Sensoriales de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx (Dr. Jesús Lozano)

5.- Grupo de Investigación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la UEx. (Dr. Juan Florencio Tejeda)

6.- NIRSOLUCIONES S.L. de Córdoba (D. Antonio Serrano)

7.- Señorío de Montanera S.L. de Badajoz (D. Francisco Espárrago)

8.- Oviso S.L. de Villanueva de la Serena (Dña. Beatriz Agudo)

Otros (Difusión):

- Difusión de la Oferta Tecnológica del SiPA en el boletín de la Asociación de Industrias de la Carne (AICE) de Abril de 2010.
- Difusión en la web de <http://higiene.unex.es>
- Difusión de actividades en: Prensa, El Periódico de Extremadura (13/10/2010) y News de la UEx (13/11/2010). Televisión, TVE informativos regional 20:30 (20/10/2010). La 1 de TVE y La Tarde de Extremadura (21/10/2010).

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

(Seminarios que haya sido impartidos por el servicio con carácter divulgativo en técnicas o materias científicas, excluyendo presentaciones del propio servicio, así como seminarios de carácter libre organizados por el servicio).

- 1.- 7th. International Symposium on Mediterranean Pig . Córdoba. 14-16/09/2010
- 2.- Universidad de Lleida. Máster en Innovación en la Industria . Alimentaria. 17/10/2010.
3. IRTA de Monells. Empresarios y técnicos del VIII curso internacional sobre productos cárnicos. 25/10/2010.
4. Facultad de Veterinaria de la UEx. Post-graduados del Máster de Ciencia y Tecnología de la Carne. 04/10/2010.
- 5.- I Mercado Tecnológico Agroalimentario. Se presentó el SiPA en diferentes formatos. 04/11/2010:

- PÓSTER en el stand del SGTRI de la UEx

Laboratorio de Ensayos de Antioxidantes



Adición de antioxidantes naturales en productos cárnicos



Sala de Catas



Protocolo EVACAL
Test de Aceptabilidad
Perfil Sensorial

Cocina Experimental



Nuevas técnicas de cocinado
Snacks
Productos V gama



INVESTIGACIÓN + DESARROLLO

ASISTENCIA E INFORMES TÉCNICOS

ANÁLISIS

FORMACIÓN E INFORMACIÓN



Director: Jesús Ventanas Barroso
Técnico: Antonio Silva Rodríguez
Avda. de la Universidad s/n.
10003 Cáceres
asilvaro@unex.es, Tel. + 34 927257100 Ext. 51523

Equipamiento

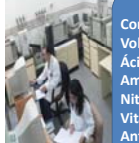
HPLC-DAD-FLD
HPLC-MSD
GC-FID
GC-MS
FPLC
PCR y RT-PCR

Asesores Científicos del SIIPA:

Área de Tecnología Alimentaria:
Teresa Antequera Rojas
Carmen García González
Jorge Ruiz Carrascal
David Morcuende Sánchez
Sonia Ventanas Canillas
Mario Estévez García

Área de Higiene Alimentaria :
Miguel Ángel Asensio Pérez
Juan José Córdoba Ramos
Mar Rodríguez Jovita
Elena Bermúdez Polo
María Jesús Andrade Gracia

Laboratorio de Análisis Instrumental



Compuesto Volátiles
Ácidos Grasos
Aminoácidos
Nitrosaminas
Vitaminas
Antibióticos

Plantas Piloto: 2 Plantas pilotos de productos cárnicos y lácteos y 3 laboratorios anexos



Laboratorio de Evaluación de Seguridad Alimentaria: Área de Micotoxinas, Patógenos, Cultivos Iniciadores y Ácidos Nucleicos



Vida útil
Patógenos
APPCC
Challenge Test
Cultivos iniciadores

- En la charla "Cocina y ciencia como herramientas para la innovación alimentaria" correspondiente a las jornadas "Tendencias en el Sector Agroalimentario: El Nuevo Consumidor".

3.8 Equipamiento en fase de demostración

(Equipamiento que tras negociación con las casas comerciales ha sido cedido temporalmente al servicio para realizar pruebas de demostración).

3.9 Otros meritos destacables

(Artículos, congresos y demás meritos ya publicados o en trámites, en los que el servicio haya tenido implicación en carácter de realización de análisis, ensayos, asesoramiento. Petición de ayudas nacionales e internacionales, etc.)

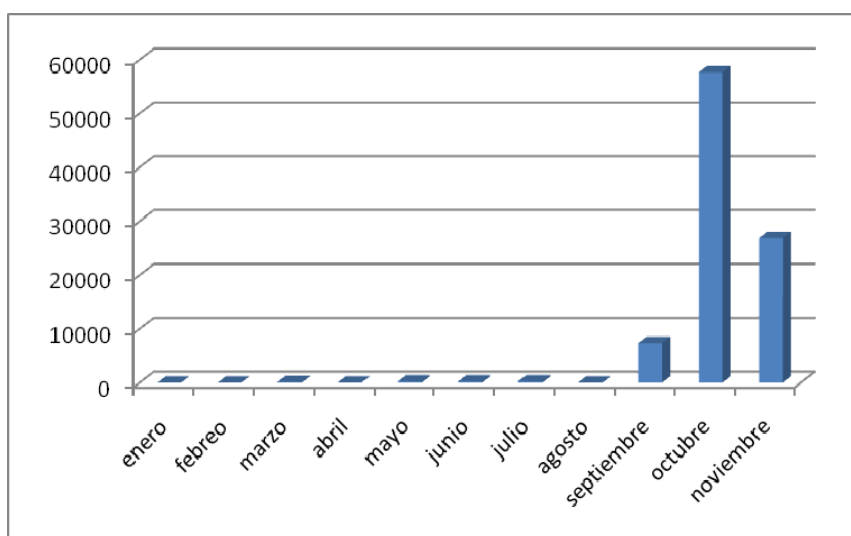
- AUTORES: G. Rodríguez-Carpena, D. Morcuende, M.Estévez.TÍTULO: Avocado, sunflower and olive oils as replacers of pork back-fat in burger patties: effect on composition, oxidative stability and quality traits. REVISTA: Meat Science (ENVIADO)
- Capítulo de Libro. "LA CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA ALIMENTACIÓN EN JAMONES Y PALETAS DE CERDO IBÉRICO". Libro: "La agricultura y ganadería extremeñas, 20009" de la Caja Badajoz.
- Convocatoria de Infraestructura FEDER y Campus de Excelencia. Título "INSTALACIÓN PILOTO PARA DESARROLLAR LA CERTIFICACIÓN DE JAMÓN CURADO Y OTROS PRODUCTOS CÁRNICOS DESTINADOS A EXPORTACIÓN"

4 TRABAJO FUTURO

VALORACIONES Y CONSIDERACIONES

I. La captación total de fondos durante este primer ejercicio se cifra en **100.636,31 €** (IVA incluido), la cual se considera estimable dado el periodo de tiempo (comprende desde el 16 de Enero al 25 de Noviembre), habiéndose incrementado en los últimos meses y que ha supuesto la puesta en marcha del servicio.

El objetivo para 2011 es consolidar, mantener la tendencia e incrementar al menos en un 20 % dicha cifra.



II. Se observa una alta concentración de la captación de fondos y de los contratos realizados.

El objetivo es plantear un régimen económico atractivo para los investigadores, que consiste en disponer del 80 % de los fondos captados para tareas relacionadas por el SiPA como ww, y el 20 % restante quedará para el SiPA.

III. Existirán necesidades de personal técnico de apoyo de grado medio y de ampliación de los espacios existentes, principalmente en las plantas piloto.

Para ello se prevé contratar personal adscrito a los contratos con su posible co-financiación solicitarlo en convocatorias públicas. Así mismo atender a las necesidades para la ubicación de las nuevas Infraestructuras de edificios que conllevan los Institutos Universitarios.

VI. No se cuenta con una normativa específica que soporte el servicio, que defina el organigrama y funciones de los Asesores y el Director.

El objetivo es disponer en 2011 de un Reglamento General en la UEx, complementado con una normativa interna específica.

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL. ANUALIDAD 2010

1. INTRODUCCIÓN

Los SAIUEX cuentan con un total de 11 Servicios caracterizados por su dedicación a diferentes materias, dando así amplia 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 Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura, LARUEX, está integrado en la actualidad por 18 personas, 5 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), 3 son diplomados (2 en Informática y 1 en Ingeniería Técnica Agroforestal), 5 son FP (1 en administración y 4 en apoyo a los laboratorios).

2. OBJETIVO

Los objetivos básicos durante 2010, han sido ampliar y mantener nuestro estándar de calidad y de visibilidad de los servicios ofertados al exterior. Para ello se han satisfecho básicamente tres grandes hitos:

1º.- TRASLADO A LAS NUEVAS INSTALACIONES DEL LARUEX. Intentando minimizar al máximo el impacto que el mismo pudiera tener sobre las investigaciones que se estaban llevando a cabo y sobre los servicios comprometidos, se ha producido el traslado de los laboratorios a unos nuevos, más racionales y en los que se ha puesto especial cuidado en reducir al máximo la ocurrencia de contaminaciones cruzadas.

2º.- MANTENER LA ACREDITACIÓN QUE EL LABORATORIO POSEE DE ENAC EN BASE A LA NORMA ISO 17025. Para mantener gran parte de las labores de asesoría y de metrología que el LARUEX realiza a diferentes empresas del ámbito nacional, es imprescindible tener acreditadas gran parte de sus actividades en base a la Norma UNE-ISO 17025. Para ello, debe superar con éxito una auditoría de seguimiento realizada por auditores de ENAC, como así ha ocurrido en el presente 2010.

3º.- OBTENER 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. Con el fin de garantizar al Consejo de Seguridad Nuclear y a la Junta de Extremadura, aún más si cabe la calidad de los datos que genera la red de alerta radiológica de Extremadura, hemos logrado en 2010 la certificación ISO 9001 de su funcionamiento. Desde este momento la citada red es la única de las existentes en España que funciona bajo las condiciones de calidad impuestas por la precitada Norma Internacional

3. CONSECUCIÓN DE TAREAS

3.1. Conformación del Servicio en Unidades o Secciones

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.
- ii. Unidad red de alerta radiológica. Ésta unidad, de clara vocación de servicio exterior, ha venido a su vez trabajando bajo los parámetros de calidad exigidos por la norma ISO 9001.
- 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, etc.) que hemos asumido.

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

Dos son los principales grupos de equipamiento / técnicas que se están poniendo en marcha a lo largo del 2010.

En primer lugar, se ha concluido las pruebas a nivel de laboratorio industrial de un material que permite la eliminación del contenido en radio que posea una agua, antes de su consumo, sin aplicar a la misma ninguna técnica de potabilización, Además, hemos verificado que las propiedades físico / químicas del agua resultante son tales que hace que ésta sea apta para el consumo humano.

En segundo lugar, estamos perfilando la adaptación de las estaciones actualmente existentes en las redes de alerta radiológica de nuestro País para la determinación en tiempo cuasi real del contenido radiactivo existente en los aerosoles. Con dicha adaptación se pretende construir una estación piloto que supere con creces las actuales limitaciones existentes.

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 Cataluña. B) La emisión de informes de ensayo amparados por la acreditación de ENAC, a empresas

sobre el contenido radiactivo presente en diversos productos, fundamentalmente, aguas de consumo. Este servicio se ha prestado de manera más o menos continuada en 2010 a 12 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 integran la futura red de protección radiológica automática de España.

3.2. Apoyo a la Investigación en la UEx

Tan sólo ha requerido nuestro apoyo un investigador del Departamento de Física Aplicada, no perteneciente al LARUEX.

3.3. 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 y la Dirección General de Minas de la Generalitat de Cataluña.

3.4. 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. La relación de las mismas con las que existen compromisos suscritos en 2010 es: ENRESA, AQUALIA Gestión Integral del Agua, S.A., AGUA Y GESTIÓN, CANAL DE ISABEL II, CÁCERES, CANAL ISABEL II, MADRID, COLEGIO DE FARMACÉUTICOS DE CÁCERES, GUADIANÁLISIS, HIDROMANTE, LABAQUA, LABORATORIOS EYCOM, QUÍMICAS ALMARAZ, DBO5, CONSTRUCCIONES GLESA y TECNASA.

3.5. 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 2010, 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.

3.6. Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

En 2010 NO se ha producido ni difundido ningún otro tríptico que el realizado desde la Universidad de Extremadura a todos los servicios de apoyo a la investigación.

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

Si bien no hemos realizado ningún seminario específico durante el 2010, en este año hemos organizado las VI Jornadas sobre calidad en el control de la radiactividad ambiental. Éstas que se organizan en forma de ponencias en 6 mesas redondas y dos sesiones de comunicaciones de jóvenes investigadores, han contado con una importantísima representación de la práctica totalidad de laboratorios y centros dedicados a la protección radiológica en nuestro País, con un total de 145 participantes. En dichas jornadas has impartidos ponencias 2 investigadores del LARUEX y otros 2 jóvenes investigadores han contribuido con sendas ponencias en la correspondiente sesión.

3.8. Equipamiento en fase de demostración

En estos momentos y dentro del programa GRTEA del Consejo de Seguridad Nuclear, estamos poniendo a punto una estación piloto, que constituye la propuesta efectuada desde el LARUEX como futura estación de vigilancia radiológica en aerosoles y que según está programado por el citado Consejo de Seguridad Nuclear, deberá demostrar su operatividad a lo largo del año 2011.

3.9. Otros meritos destacables

La Junta de Andalucía ha solicitado nuestro asesoramiento para construir tres plantas potabilizadoras de agua para el consumo humano en las que se aplique el procedimiento de potabilización desarrollado por el LARUEX para reducir el contenido

radiactivo de origen natural que éstas posean. Una de esas plantas ya está en pleno funcionamiento con niveles de eliminación radiactiva óptimos.

4. TRABAJO FUTURO

1º.- En 2011 debe producirse la reevaluación de la acreditación del LARUEX en base a la norma UNE-ISO 17025. El objetivo es ampliar la precitada acreditación en cuanto al número actual de radionucleidos y de matrices para las que está actualmente definida.

2º.- Superar con éxito la certificación obtenida en base a la norma ISO 9001 para la red de alerta radiológica de Extremadura

3º.- Implementar y gestionar con éxito una estación piloto para la medida en tiempo real de radionucleidos en aerosoles.

4º.- Testar en condiciones reales de funcionamiento, en una población tipo, un material adsorbente desarrollado en el LARUEX que retiene selectivamente y con una elevada eficiencia la presencia de radio en las aguas.

5º.- En el supuesto de de que el anterior test confirme los resultados obtenidos en el laboratorio, a nivel de laboratorio industrial, patentar el producto / utilidad antes descrito.

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE ANIMALARIO Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL. ANUALIDAD 2010

El Servicio de Animalario de la Universidad de Extremadura cuenta con dos instalaciones, ubicadas una en el Campus de Badajoz y otra en el Campus de Cáceres, para de este modo poder ofrecer a los investigadores el mejor servicio posible en cuanto al apoyo material y técnico se refiere en su actividad docente e investigadora.

El curso pasado estábamos inmersos en el proceso de recopilación de datos y documentación para preparar la visita del inspector de la Junta de Extremadura que debía darnos el nuevo registro de nuestras dos unidades. En el caso de la Unidad de Badajoz ya habíamos obtenido el nº REGA (ES060150001817) tras la inspección llevada a cabo por el Jefe de la Sección de Bienestar Animal de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural.

Con respecto a la Unidad de Cáceres, tal y como apuntábamos en la Memoria de Actividades del curso 2008-2009, se ha construido un nuevo edificio dedicado a la cría y mantenimiento de animales de talla pequeña (principalmente roedores, lagomorfos y peces) como consecuencia del informe que en su día envió la Junta de Extremadura a la UEX obligando a formalizar el compromiso por parte de la Universidad de crear un animalario que se adaptara a la normativa vigente relativa al cuidado y mantenimiento de animales de experimentación. Diseñadas y equipadas para cumplir con dicha legislación (todas las características de construcción y equipamiento se detallaron en la anterior memoria), las nuevas instalaciones recibieron la visita del Jefe de la Sección de Bienestar Animal; dentro del itinerario se incluyó la edificación destinada a la estabulación de animales de talla media y que actualmente se encuentra ocupada con un proyecto de investigación en perros. Como consecuencia de ello, se nos ha adjudicado un nº de registro REGA para todo el conjunto de instalaciones de la Unidad de Cáceres, el 037/CC/1803 y un nº de código SIMOGAN para el transporte de animales fuera de Extremadura, el ES 10 037 000 1803.

El próximo paso es el de iniciar los contactos con la Comisión Nacional de Bioseguridad, así como con el responsable en este campo de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente para solicitar el permiso de Utilización Confinada de OMGs (Organismos Modificados Genéticamente) y dar de alta en las citadas instituciones cada uno de los proyectos que actualmente se vienen llevando a cabo con

animales genéticamente modificados en nuestras instalaciones de la Unidad de Cáceres.

Hemos recibido la visita de la Técnico Delegada de la Cruz Roja Nicaragüense previa solicitud verbal del Presidente del Comité Autonómico de Cruz Roja Española en Extremadura, D. Francisco Javier Caro Delgado, para asesorarse sobre métodos tecnológicos de desarrollo en investigación y para visitar nuestras instalaciones como referencia para posibles actuaciones en su país.

La Unidad de Cáceres también ha colaborado con la Facultad de Veterinaria en la solicitud de esta última de evaluación por parte de la EA EVE (European Association of Establishments for Veterinary Education), la cual ha sido designada por el Comité Asesor para los Estudios de Veterinaria (Advisory Committee for Veterinary Training [ACVT], encargado de actualizar los requisitos básicos en las enseñanzas de Veterinaria dentro de la UE) para desarrollar y llevar a cabo un método de evaluación que garantice el cumplimiento de dichos requisitos en los países miembros; el Servicio de Animalario fue objeto de evaluación por parte de todos los miembros de la Comisión como centro en el cual, tanto los profesores como los investigadores de la Facultad de Veterinaria, llevan a cabo los proyectos y prácticas que implican utilización de animales de investigación, todo ello con comentarios muy satisfactorios por parte de los integrantes de la citada Comisión.

En la memoria anterior señalábamos el hecho de que con motivo de la entrada en vigor del RD 1201/2005, se hizo necesaria la Homologación de Formación como Personal Competente para Trabajar con Animales de Experimentación dentro de las categorías A (Cuidador), B (Experimentador), C (Investigador), D1 (Experto en Bienestar Animal) y D2 (Experto en Salud Animal) de todo aquel que tuviera necesidad de trabajar con animales de laboratorio. Desde este Servicio de Animalario y con el respaldo de la SECAL (Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio) se asesoró y coordinó al mayor número posible de becarios, investigadores principales, cuidadores, etc... en la tarea de recopilación de datos y documentación necesaria para acreditarse ante la Junta de Extremadura. Como ya saben el proceso fue muy largo y, tras llamadas y escritos a los responsables jurídicos y políticos de la Junta de Extremadura, este año se han recibido algunas resoluciones de las solicitudes presentadas. Tras un tiempo prudencial de espera, un alto número de personas reclamaron el hecho de no haber recibido todavía ninguna contestación a sus instancias, la dirección del Servicio de Animalario contactó con el Asesor Jurídico de la

Dirección General de Explotaciones Agrarias y Calidad Alimentaria reclamando una respuesta a los cientos de expedientes que aun se encontraban a la espera de una respuesta, y el resultado fue que se encontró en otras Consejerías gran cantidad de documentación que no había sido valorada y que a día de hoy sigue sin tener una solución. Seguimos intentando que la Junta de Extremadura termine por fin con este proceso que tantos problemas está acarreado a este sector del personal investigador e insistiendo una y otra vez en que es imprescindible que todos los expedientes sean contestados a la mayor brevedad posible por el bien de la comunidad científica extremeña.

Para dar a conocer nuestros servicios tanto a la comunidad universitaria como a centros externos a nuestro entorno (clínicas, hospitales, etc...), hemos llevado a cabo una pequeña campaña publicitaria consistente en entrevistas tanto en prensa como en radio, con la intención de ofertar nuestras instalaciones y asesoramiento a investigadores que en un principio no conocen nuestra existencia y/o nuestra función.

Para finales de este año y principios del que viene tenemos solicitudes para el ingreso en nuestras instalaciones de animales que requieren unas atenciones muy especiales y que tan solo pueden ofrecerse en centros como el nuestro: animales OMGs con inmunodeficiencias e investigaciones con la especie *octodon degus*, además de proyectos sobre comportamiento animal y enfermedades degenerativas.

Como consecuencia de este aumento de la demanda, en nuestra Unidad de Badajoz se hace necesaria la remodelación y ampliación del edificio actual para dotarlo de las mismas barreras y calidad sanitaria de las que actualmente goza la Unidad de Cáceres. Aunque lo que realmente nos urge es la ampliación de la zona de animales de talla media, ya que en ella se está llevando a cabo un ambicioso proyecto de cirugía oftalmológica en minipigs por parte de investigadores de un organismo externo a la UEX, y las reducidas dimensiones y precariedad de las instalaciones hace complicado el trabajo de los cuidadores, dificulta el desarrollo de las características etológicas de estos animales y retrasa la evolución de los experimentos; ya que los primeros resultados son muy satisfactorios y se prevé trabajar en ello varios años, es nuestra intención seguir dando argumentos razonables al Vicerrectorado de Investigación para que en la medida de lo posible adecue la citada zona con vistas a ofrecer una mejor calidad en nuestro servicio y favorecer una investigación más fluida, lo cual redundará en beneficio de nuestra imagen externa y nos asegurará la afluencia de nuevos investigadores de organismos externos a la UEX.

En cuanto al trabajo desarrollado por el personal del Servicio, además de la atención personalizada a los investigadores que abarca desde las primeras gestiones necesarias para localizar y transportar los ejemplares más adecuados para sus proyectos, pasando por el manejo tanto de alimentación, limpieza, cuidados sanitarios, enriquecimiento ambiental y observaciones diarias de su estado fisiológico, hasta el asesoramiento en sujeción, anestesia, extracciones de muestras biológicas, inoculación de fluidos, administración de sustancias y eutanasia; hemos comenzado en la Unidad de Cáceres una experiencia piloto con la cual se pretende que los cuidadores se sientan más partícipes del desarrollo de los proyectos, que se sientan parte implicada y responsable y que, a su vez, tanto ellos como los propios usuarios comprendan que ambos son imprescindibles para que la investigación con animales de laboratorio tenga unos resultados satisfactorios y fiables. Dicha experiencia consiste en que a la llegada de cada solicitud a nuestro Servicio, se va asignando a un cuidador concreto (los proyectos se reparten equitativamente entre todos los cuidadores) el desarrollo de todo el proceso de cruces, previsión de partos, destetes, separación por grupos, recuento de ejemplares y catalogación, control del estado físico de los animales, control de administración de pienso específicos, etc... así como comunicación directa al investigador responsable de cualquier circunstancia que pueda darse con respecto al estado de los animales de ese proyecto; esto permite que, aunque el trabajo diario de limpieza, sexado, control de animales muertos y enfermos, control ambiental de las salas (Tª, Hª, luminosidad, etc...), administración de alimentos y agua, etc... se siga llevando a cabo como hasta ahora consta en los protocolos de trabajo (con grupos rotatorios por semana en "zona limpia" y en "zona sucia"), el cuidador responsable de un determinado proyecto reciba la información pertinente del resto de sus compañeros sobre aquellas incidencias en el trabajo diario que hayan podido acontecer en la colonia de animales que le compete y tener una conocimiento integral de la evolución de ese grupo de ejemplares, a la par que los investigadores saben a quién deben dirigirse para solucionar las dudas que puedan surgir en torno a la estabulación de su colonia. Todos los cuidadores son responsables de algún proyecto y todos deben informar al compañero correspondiente de los cambios que detecten en resto de los proyectos, lo cual no quiere decir que no se repartan por igual los trabajos de sexado, catalogación, limpieza y mantenimiento de todos los animales.

Creemos que este método de trabajo puede redundar en beneficio del investigador (observa una mayor organización en todo el proceso y sabe a quién acudir en caso de duda) y en beneficio de los cuidadores (sienten que su trabajo tiene una

finalidad importante y mantienen un contacto directo con los responsables de los proyectos, lo cual favorece que el usuario también los valore como pieza importante del mismo).

Con lo que respecta al recuento de animales suministrados para investigación y días de mantenimiento, el resultado es el siguiente:

UNIDAD DE BADAJOZ:

• ***ANIMALES SUMINISTRADOS:***

*RATAS: **488.**

*RATONES: **1.001.**

*COBAYAS: **36.**

• ***DÍAS DE MANTENIMIENTO DE ANIMALES:***

*RATAS: **2.458** días.

*RATONES: **114.710** días.

*CERDOS: **788** días.

Los Departamentos y/o Centros que han trabajado en esta Unidad han sido los siguientes:

- Departamento de Bioquímica y Biología Molecular (Facultad de Ciencias)
- Departamento de Bioquímica y Biología Molecular (Facultad de Medicina)
- Departamento de Fisiología (Facultad de Ciencias)
- Departamento de Biología (Facultad de Ciencias)
- Departamento de Cirugía (Facultad de Medicina)
- Departamento de Microbiología (Facultad de Medicina)
- Departamento de Anatomía (Facultad de Medicina)
- Departamento de Otorrinolaringología (Facultad de Medicina)
- FUNDESALUD.

UNIDAD DE CACERES:

- ***ANIMALES SUMINISTRADOS:***

*RATAS: **552.**

*RATONES: **655.**

*COBAYAS: **100.**

*CONEJOS: **45.**

- ***DÍAS DE MANTENIMIENTO DE ANIMALES:***

*RATAS: **5.171** días.

*RATONES: **70.047** días.

*COBAYAS: **3.681** días.

*CONEJOS: **3.015** días.

*PERROS: **6.824** días.

Los Departamentos y/o Centros que han trabajado en esta Unidad han sido los siguientes:

- Departamento de Fisiología (Escuela de Enfermería y Terapia Ocupacional de Cáceres)
- Departamento de Fisiología (Facultad de Ciencias del Deporte)
- Departamento de Fisiología (Facultad de Veterinaria)
- Departamento de Fisiología, Área de Inmunología (Facultad de Veterinaria)
- Departamento de Bioquímica y Biología Molecular (Facultad de Veterinaria)
- Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos (Facultad de Veterinaria)
- Departamento de Toxicología (Facultad de Veterinaria)
- Departamento de Parasitología (Facultad de Veterinaria)
- Centro Nacional de Biotecnología CNB-CSIC

- Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón (CCMIJU).
- VISAVET (Centro de Vigilancia Sanitaria), Fundación General de la UCM

Finalmente anotar que es nuestra intención dar los pasos necesarios para poder ofertar desde este Servicio de Animalario cursos de formación, que puedan homologarse por la Junta de Extremadura, para algunas de las distintas categorías que define el Real Decreto 1201/2005 (A, B, C y D), comenzando en un principio por plantearnos cursos para las categorías A y B. De este modo, facilitaremos a nuestros cuidadores e investigadores noveles la posibilidad de recibir dicha formación sin tener que desplazarse a otras regiones.

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. ANUALIDAD 2010

1. INTRODUCCIÓN

Los SAIUEx cuentan con un total de 11 Servicios caracterizados por su dedicación a diferentes materias, dando así amplia 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 Protección Radiológica.

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

Dicho personal es:

DIRECCIÓN:

D^a. M^a Ángeles Rossell Bueno. Dra. en Ciencias Físicas y Especialista en Radiofísica Hospitalaria. Jefa 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. Responsable 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 de la UEx y poner en marcha la Unidad de Isótopos Radiactivos de los SAIUEx.

Se han puesto en funcionamiento los equipos de la Unidad de Isótopos Radiactivos para dar servicio a los investigadores que lo han solicitado.

Se ha publicitado el Servicio a través de la web y mediante dípticos elaborados con la información y servicios básicos prestados por la Unidad de Isótopos Radiactivos y la Unidad Técnica de Protección Radiológica.

3. CONSECUCIÓN 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 y/o docencia 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 o de radiodiagnóstico de la propia Universidad y ofrece, de igual manera dichos servicios tanto a otros Organismos Públicos como al Sector Privado.

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

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

- Monitor contaminación Technical Associates TBM-3
- Monitor 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.

B. 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.

- 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.
- Formación en materia de protección radiológica.

3.1.2. Unidad de Isótopos Radiactivos

La finalidad básica de esta Unidad del Servicio de Protección Radiológica es poner a disposición de los investigadores un espacio con los equipos necesarios para desarrollar líneas de investigación que utilicen isótopos radiactivos garantizando la seguridad en materia de protección radiológica

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

- Se ha puesto en marcha el siguiente equipamiento:
- Contador de centelleo líquido Beckman Coulter LS-6500.
- Monitor de detección de Tritio Berthold LB123 T1.
- 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.
- Bomba de vacío y equipo de filtración de vidrio Millipore.
 - o Se dispone en la unidad de:

- Jeringa 5 microlitros Hamilton.
- 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.

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

- Gestión de material radiactivo.
- Gestión de residuos radiactivos.
- Alta de usuarios.
- Control dosimétrico de los trabajadores expuestos.
- Gestión de bases de datos de la dosimetría personal.
- Vigilancia radiológica de área y de contaminación.

3.2. Apoyo a la Investigación en la UEx

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Genética:

Uso del contador de centelleo para medir Tritio.

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.

Cierre de la instalación radiactiva del edificio de Biología (laboratorio autorizado de este Departamento).

Control dosimétrico del personal.

Departamento de Ciencias Biomédicas:

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 (laboratorio autorizado de este Departamento).

Control dosimétrico del personal.

Uso de la Unidad de Isótopos Radiactivos.

Departamento de Física:

Asesoramiento en la eliminación de residuos radiactivos.

Departamento de Fisiología:

Autorización para realizar radioinmunoensayos con I-125 (actividades exentas).

Recepción y medidas de control de los radioisótopos.

Medidas de contaminación superficial de las superficies de trabajo.

Retirada de los residuos radiactivos.

Todo ello se realiza en el edificio de la Facultad de Medicina.

Departamento de Terapéutica Médico Quirúrgica:

Retirada de residuos radiactivos.

Departamento de Enfermería:

Medidas de radiación ambiental en la Instalación de Radiodiagnóstico de la Escuela de Enfermería y Terapia Ocupacional de la UEx en Cáceres.

Memoria técnica para la Junta de Extremadura de modificación de la Instalación de Radiodiagnóstico de la Escuela de Enfermería y Terapia Ocupacional de la UEx en Cáceres.

Control dosimétrico del personal.

Elaboración del Programa de Protección Radiológica de la instalación.

Hospital Clínico Veterinario:

Medidas de radiación ambiental de los equipos de radiodiagnóstico de la Instalación de Radiodiagnóstico del Hospital Clínico Veterinario en Cáceres.

Control de calidad de los equipos de radiodiagnóstico de la Instalación de Radiodiagnóstico del Hospital Clínico Veterinario en Cáceres.

Memoria técnica para la Junta de Extremadura para solicitar la autorización construcción y puesta en marcha de una instalación de medicina nuclear. ¿2009?

Control dosimétrico del personal.

Elaboración del Programa de Protección Radiológica de la instalación.

Clínica Podológica de Plasencia:

Medidas de radiación ambiental del equipo de radiodiagnóstico de la Instalación de Radiodiagnóstico de la Clínica Podológica de Plasencia.

Control de calidad del equipo de radiodiagnóstico de la Instalación de Radiodiagnóstico de la Clínica Podológica de Plasencia

Control dosimétrico del personal.

Elaboración del Programa de Protección Radiológica de la instalación.

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

Medidas de radiación ambiental de los equipos de difracción de rayos X (tres equipos, dos veces al año).

Memoria de alta del equipo de difracción de rayos X no homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear¹. ¿2009?

Control dosimétrico del personal.

Servicio de Animalario:

Medidas de radiación ambiental y control de calidad del equipo de Rayos X.

3.3. Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

Actualmente se publicita el Servicio tanto en la página web institucional como en la 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.

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

¹ Un equipo no homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear es un equipo que necesita una instalación autorizada para poder funcionar.

Se ha colaborado con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales en la impartición de un tema sobre Riesgos por Agentes Físicos.

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, así como cursos de básicos de formación y de actualización para usuarios de las instalaciones de la UEx

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO DE MATERIAL CIENTÍFICO. ANUALIDAD 2010.

1. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO.

El Servicio de Taller y Mantenimiento de Material Científico de la UEx, dependiente del Vicerrectorado de Investigación, constituye un Servicio de Apoyo a la Investigación que la Universidad ofrece a sus Grupos de Investigación, Organismos Públicos de Investigación y empresas privadas en general.

2. 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.

3. UNIDADES.

El Servicio consta de tres unidades fundamentales:

Unidad de Mecanizado: concebida para el diseño, desarrollo y mecanizado de piezas y componentes de máquinas, así como de equipos en general.

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.

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.

Los equipos de trabajo están ubicados en un edificio anexo a la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx en Badajoz, contando con el siguiente equipamiento:

Unidad de Mecanizado:

- 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.

Unidad de Electricidad y Electrónica:

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

Unidad de Metrología y Calibración:

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

4. ACTIVIDAD DESARROLLADA

El Servicio cuenta con dos técnicos fijos más un tercero de reciente contratación como personal de apoyo. Con los 3 técnicos actuales y el equipamiento descrito anteriormente, casi todo de reciente adquisición y puesta en marcha, se han llevado a cabo los servicios que tradicionalmente se han venido prestando pudiendo, además, ampliar la oferta de prestaciones tanto dentro de la UEx como a otros entes públicos de investigación y empresas privadas en general. 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. En el *Anexo 1* se recoge un listado de las peticiones atendidas a solicitud de la mayoría de los Departamentos de la UEx.

Así mismo, el volumen de facturaciones llevadas a cabo ha sido de 25.301,02 euros, mientras que los gastos del Servicio han ascendido a 22.592,52 euros. Ambas facturaciones se detallan en los *Anexos 1 y 2*, respectivamente

ANEXO 1

DEPARTAMENTO	Nº Partes	IMPORTE
ADMINISTRACION CENTRO	2	96,07
ANALISIS Y CARACTERIZACION DE SOLIDOS Y SUPERFICIE	2	94,20
ANATOMIA BIOLOGIA CELULAR Y ZOOLOGIA	6	338,49
ANIMALARIO (CACERES)	1	59,16
BIOCIENCIA (GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO)	1	18,15
BIOLOGIA MOLECULAR Y GENETICA	3	537,30
BIOLOGIA VEGETAL, ECOLOGIA Y CC. TIERRA	14	2145,67
BIOQUIMICA, BIOLOGIA MOLECULAR Y GENETICA	13	1460,97
BOTANICA	2	64,82
CIENCIAS BIOMEDICAS	18	3793,29
CORSERJERIA ITI	1	95,32
ECOLOGIA	1	71,80
EXPRESION GRAFICA	2	236,30
FACULTAD DE EMPRESARIALES Y TURISMO	1	131,69
FISICA	1	148,00
FISICA APLICADA	9	1281,01
FISIOLOGIA	2	549,02
FISIOLOGIA VETERINARIA	1	135,68
ING.ELECTRICA, ELECTRONICA Y AUTOMATICA	1	56,43
ING.MECANICA Y ENERGETICA MATERIALES	1	36,00
INGENIERIA ELECTRICA ELECTRONICA Y AUTOMATICA	6	495,96
INGENIERIA MECANICA ENERGETICA Y MATERIALES	17	3910,13
INGENIERIA MECÁNICA ENERGETICA Y MATERIALES	2	90,75
INGENIERIA MEDIO AGRONOMICO Y FORESTAL	2	424,06
INGENIERIA QUIMICA Y QUIMICA FISICA	14	1018,05
MEDICINA ANIMAL	1	120,64
NUTRICION Y BROMATOLOGIA	6	1122,26
PATOLOGIA INFECCIOSA	3	415,04
PRODUCCIÓN ANIMAL	1	284,80
PRODUCCION ANIMAL Y CC. ALIMENTOS	13	1962,27
PRODUCCIÓN ANIMAL Y CC. ALIMENTOS	1	91,50
PRODUCCIÓN ANIMAL Y CC. ALIMENTOS	2	296,99
QUIMICA ANALITICA	6	318,60
QUIMICA ANALITICA Y ELECTROQUIMICA	1	65,70
QUIMICA BIOLOGIA MOLECULAR Y GENETICA	1	24,00
QUIMICA ORGANICA E INORGANICA	31	1858,48
SANIDAD ANIMAL	4	664,40
SANIDAD ANIMAL (TOXICOLOGÍA)	1	96,00
TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS	2	57,50
TERAPEUTICA MEDICO-QUIRURGICA	2	634,52
Total Intervenciones	198	25301,02

ANEXO 2

CENTRO DE GASTO: 2010 - 1867 - SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL CIENTIFICO					
Crédito Inicial:	0,00	Modificaciones Crédito:	22.592,52	Crédito Reservado:	0,00
Crédito Autorizado:	0,00	Crédito Comprometido:	0,00	Cr. Obl. Y ADOFU:	0,00
Crédito Reintegrado:	0,00	Crédito Disponible:	88,23	Crédito Retenido:	0,00
				Crédito Pagado:	22.504,29

MODIFICACIONES DE CRÉDITO INICIAL

Nº Documento	Tipo	Fecha	Importe	Texto libre
2010000000046	MC	11/01/2010	10.034,00	REPARTO PRESUPUESTO APROBADO DEL EJERCICIO
20100000000490	MC/	05/02/2010	-62,85	TARIFICADOR TELEFONIA FUA SERVICIOS UEX DICIEMBRE/2009
20100000000491	MC/	05/02/2010	-101,84	TARIFICADOR TELEFONIA MÓVIL SERVICIOS UEX NOV.-DIC./2009
20100000000503	MC/	05/02/2010	-37,42	TARIFICADOR TELEFONIA FUA SERVICIOS UEX. ENERO/2010
20100000002297	MC/	03/03/2010	-45,67	TARIFICADOR TELEFONIA MÓVIL. ENERO/2010 SERVICIOS UEX.
20100000003803	MC/	25/03/2010	-51,10	TARIFICADOR TELEFONOS FIJOS FEBRERO 2010 - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS UNEX
20100000005409	MC	03/05/2010	561,38	RELACION 1 CARGOS INTERNOS EJERCICIO 2010
20100000005704	MC/	06/05/2010	-106,31	TARIFICADOR TELEFONOS FIJOS SERVICIOS UEX MARZO/ABRIL 2010
20100000005706	MC/	06/05/2010	-97,35	TARIFICADOR TELEFONOS MÓVILES SERVICIOS UEX FEBRERO/MARZO 2010
20100000006504	MC	21/05/2010	2.281,53	RELACION 2 CARGOS INTERNOS EJERCICIO 2010
20100000007204	MC/	08/06/2010	-94,28	TARIFICADOR TELEFONOS FIJOS MAYO 2010 SERVICIOS UEX
20100000008136	MC	28/06/2010	3.337,86	RELACION 3 CARGOS INTERNOS EJERCICIO 2010
2010000010060	MC/	03/08/2010	-57,12	TARIFICADOR TELEFONOS FIJOS. SERVICIOS UNEX. JUNIO/JULIO 2010
2010000010064	MC/	03/08/2010	-97,40	TARIFICADOR MÓVILES SERVICIOS UEX. ABRIL/MAYO/JUNIO 2010
2010000010346	MC	13/09/2010	57,12	ANULACION DOCUMENTO CLAVE DE FASE 061.1 Nº 10050 POR ERROR EN IMPORTE
2010000010405	MC	14/09/2010	1.433,26	RELACION 4 CARGOS INTERNOS EJERCICIO 2010
2010000010684	MC/	17/09/2010	-38,35	TARIFICADOR TELEFONOS MÓVILES JULIO/2010 SERVICIOS UNEX
2010000010940	MC	22/09/2010	3.181,58	RELACION 5 CARGOS INTERNOS EJERCICIO 2010
2010000011077	MC/	24/09/2010	-67,12	TARIFICADOR TELEFONOS FIJOS. SERVICIOS UNEX. JUNIO/JULIO 2010
2010000011442	MC	04/10/2010	1.640,53	RELACION 6 CARGOS INTERNOS EJERCICIO 2010
2010000012687	MC	25/10/2010	922,27	RELACION 7 CARGOS INTERNOS EJERCICIO 2010
		Total	22.692,43	

SITUACIÓN DE APLICACIONES

Partida Presupuestaria:	Orgánica: 1867	Funcional: 541A	Económica: 200
--------------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL E INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES. ANUALIDAD 2010.

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 este año 2010, de lanzamiento del SECAD, se planteó como objetivo la puesta en funcionamiento de los servicios propios de una IDE con el fin de proporcionar a los grupos de investigación interesados o necesitados de datos cartográficos el material más adecuado para su trabajo, convenientemente revisado y validado. Dado que la filosofía de la IDE es de servicio público y abierto, se planteó ofrecer esa información a toda entidad o particular interesado a través de servicios web.

Este objetivo obligaba a un montaje complejo de hardware y software con servicios al exterior y con una alta seguridad informática.

Los servicios web que se planteaban como necesarios eran varios: un portal general, un servicio de catálogo y una base de conocimiento. Como objetivo de este año se planteó el portal general, con información sobre los servicios ofrecidos, y el servicio de catálogo con una carga suficiente de información básica que irá aumentando y depurándose con el tiempo.

3. CONSECUCIÓN DE TAREAS

3.1. Puesta en marcha y optimización de equipamiento y metodologías de análisis.

Equipamiento, hardware:

- a. Se ha realizado el montaje físico de un servidor con arquitectura blade sostenido por su correspondiente SAI para alimentación ininterrumpida. El sistema está formado por un *** **
- b. Se ha instalado una red de estaciones de trabajo con periféricos de escaneo e impresión. Se ha configurado el sistema de gestión, protocolos de acceso y copias de seguridad.

Equipamiento, software:

- a. Además de las aplicaciones básicas de ofimática, se han instalado y configurado aplicaciones para procesamiento de datos cartográficos y espaciales en 2D y 3D, especialmente SILCAST, PCI Geomatica, Reconstructor, Faro Scene, Rapidform, Sigmaplot...

b. Se ha instalado y configurado las siguientes portales/aplicaciones web:

- a. Portal del Servicio en <http://secad.unex.es/> (5370 entradas hasta el 31 de noviembre de 2010) desde donde se accede a las aplicaciones siguientes:
- b. Servidor de Catálogo Geonetwork en <http://ide.unex.es/>. En este servidor se ha subido un total de 168 Gb de información de los cuales 85 Gb son archivos de libre disposición directamente descargables. Se han registrado 4710 entradas desde el 8 de marzo de 2010 (inicio) hasta el 12 de noviembre de este mismo año.
- c. Repositorio o Librería Digital en <http://158.49.96.73/documenta/> actualmente en fase experimental y donde se incluyen documentos relevantes relacionados con los objetivos del SECAD siempre que tengan licencia que permita su libre distribución.
- d. Base de conocimiento en <http://secad.unex.es/conocimiento/>, una aplicación donde se incluyen datos, métodos y enlaces para facilitar tareas comunes en el manejo de datos espaciales. Hasta el momento existen 22 entradas con 3816 vistas.
- e. Tracker para descarga masiva de datos basado en TorrentTrader en la dirección <http://158.49.96.156:6969/tracker>. Este servidor es muy reciente y en el mes que lleva en funcionamiento han sido descargado 10 Gb de información cartográfica.

Todas estas aplicaciones se han realizado con software libre cuando ha sido posible lo cual ha obligado al análisis del código y a numerosas modificaciones.

3.2. Datos disponibles.

Como parte de la estrategia de distribución de información se han puesto a disposición pública varios miles de mapas digitales cubriendo los temas básicos necesarios para estudios territoriales: topografía, clima, comunicaciones, divisiones administrativas, vegetación, geología... incluyendo proyecciones de cambio climático y síntesis de variables como el NDVI (índice normalizado de vegetación), insolación potencial, modelos de distribución potencial de especies de flora, etc. Alrededor de un 90% de esta información es nueva, generada en el SECAD o en Grupos de Investigación y no estaba disponible con anterioridad. Una parte está limitada a su uso por la UEX debido a la licencia, en cuyo caso el acceso se controla por IP.

3.3. Servicios que se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

En este momento están disponibles los servicios siguientes:

- a. Escaneo de alta resolución de objetos 3D mediante escáner láser.
- b. Escaneo de alta resolución de originales 2D mediante escáneres de artes gráficas hasta tamaño A1.

- c. Impresión en color hasta tamaño A1 con calidad fotográfica.
- d. Escaneo de fachadas, edificios, etc. mediante escáner láser terrestre.
- e. Acceso local o mediante escritorio remoto a software de gráficos y de tratamiento de datos espaciales: PCI Geomatica, SigmaPlot, Silcast, Reconstructor, Rapidform...
- f. Servidores virtualizados para cálculo con configuración a demanda.
- g. Disponibilidad de receptores GPS submétricos para toma de datos.

3.4. Apoyo a la Investigación en la UEX

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. El motivo subyacente parece ser que los proyectos actualmente vigentes carecen de dotación presupuestaria para encargar este tipo de trabajos ya que inicialmente no se habían previsto.

En este contexto se han hecho análisis técnicos para ver la viabilidad de futuros proyectos como, por ejemplo, la digitalización a alta resolución de pliegos de herbario, la modelización de distribución futura de patógenos o de sus vectores ante diversos escenarios de cambio climático o el levantamiento topográfico de yacimientos arqueológicos mediante escáner láser.

Independientemente de lo anterior, desde la UEX se han descargado numerosos mapas y datos de los disponibles en el servidor de catálogo Geonetwork. El tráfico estimado desde dentro de la universidad supone un total de unos 20 Gb, aproximadamente la mitad del tráfico total.

Respecto a otros organismos se ha constatado una descarga total de algo más de 42 Gb en 8 meses procedentes en su gran mayoría de universidades y algunos centros del CSIC.

3.5. Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

Se ha elaborado un tríptico informativo sobre el SECAD disponible en el portal del Servicio (http://secad.unex.es/portal/images/stories/TRIPTICO_SECAD.pdf). Asimismo se están elaborando cuadernos de las técnicas disponibles de las cuales está disponible el de escaneo 3D de piezas arqueológicas.

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

El SECAD y los servicios disponibles han sido presentados en varios seminarios internos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ya que sirven de plataforma para la difusión de información ambiental de valor añadido. Externamente, ha sido presentado recientemente en unas jornadas celebradas en Valsain (Segovia)

los días 11 y 12 de noviembre ante representantes de las Comunidades Autónomas responsables de las políticas ante el cambio climático.

4. TRABAJO FUTURO

Para el siguiente año se plantean los siguientes objetivos.

- a. Implementación de servicio WMS como servidores de mapas.
- b. Elaboración de materiales de difusión de las técnicas disponibles para estimular el uso de dichas técnicas y materiales por los Grupos.
- c. Propuesta de proyectos concretos a instituciones externas como el Instituto de Arqueología o el Museo Nacional de Arte Romano.
- d. Puesta en marcha efectiva del escáner láser terrestre para levantamientos arquitectónicos.
- e. Completar la cartografía temática ambiental de España peninsular.
- f. Abordar la cartografía básica y temática de Latinoamérica.

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR. ANUALIDAD 2010.

1. INTRODUCCIÓN

Los 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. CONSECUCIÓN DE TAREAS

3.1. CONFORMACIÓN DEL SERVICIO EN UNIDADES

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. Dichas unidades se describirán de forma detallada en esta memoria.

3.1.1. Unidad de Espectroscopia Molecular

3.1.1.1. Resumen de funciones:

En la unidad de espectroscopia molecular se llevan a cabo estudios analíticos tanto cualitativos como cuantitativos de moléculas orgánicas e inorgánicas en diferentes regiones del espectro.

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

- Espectrofotómetro de absorción de nueva adquisición: puesta en marcha por el servicio técnico del equipo y asistencia por parte del personal del SAEM a un curso de aplicaciones impartido por técnicos del equipo.
- Espectrofotómetro de fluorescencia de nueva adquisición: puesta en marcha por el servicio técnico del equipo y asistencia por parte del personal del SAEM a un curso de aplicaciones impartido por técnicos del equipo.
- Espectrómetro de infrarrojo de transformada de Fourier de nueva adquisición: puesta en marcha por el servicio técnico del equipo y asistencia por parte del personal del SAEM a un curso de aplicaciones impartido por técnicos del equipo.
- Espectrómetro micro RAMAN dispersivo de nueva adquisición: puesta en marcha por el servicio técnico del equipo y asistencia por parte del personal del SAEM a un curso de aplicaciones impartido por técnicos del equipo.
- Espectropolarímetro de dicroísmo circular: este equipo se encontraba ubicado en el departamento de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias. Se ha llevado a cabo el traslado del mismo así como la puesta en marcha por parte del servicio técnico del instrumento.

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

Todos los equipos descritos anteriormente están plenamente operativos. A continuación se detallan algunas de las aplicaciones que se han llevado a cabo en el Servicio:

- Espectrofotómetro UV:

Puesta a punto y determinación de diferentes parámetros (determinación de fósforo-Olsen, nitratos-nitritos) en muestras de suelos, lixiviados de rocas.

Realización de estudios de absorbancia en patrones para posterior puesta a punto de métodos mediante cromatografía – UV.

- Espectrofotómetro de fluorescencia

Realización de estudios de absorbancia en patrones para posterior puesta a punto de métodos mediante cromatografía con detector de fluorescencia.

- Espectrómetro de infrarrojo de transformada de Fourier

Realización de espectros y estudios en diferentes tipos de muestras: carbones, ZrB_2 , muestras de síntesis de laboratorio

- Espectrómetro micro RAMAN dispersivo

Realización de estudios en muestras de síntesis de laboratorio, ZrB_2 y carbones.

3.1.2. **Unidad de Resonancia Magnética Nuclear**

Resumen de funciones:

La espectroscopia de resonancia magnética nuclear es una técnica utilizada principalmente en la determinación estructural de compuestos orgánicos u organometálicos, ya sean productos naturales, sintéticos, biomoléculas,. También puede utilizarse con carácter analítico.

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

El servicio dispone de dos equipos de RMN:

-Bruker Avance 400 MHz. Este equipo se encontraba ubicado en el Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias. Se ha organizado su traslado y puesta a punto por técnicos del equipo.

-Bruker Avance 500 MHz. Este equipo es de nueva adquisición y se ha realizado la puesta en marcha por parte de técnicos del instrumento. Además de la sonda de líquidos, se ha adquirido una sonda de sólidos para la realización de espectros en muestras sólidas sin necesidad de disolución. Se ha llevado a cabo la sintonización de las sondas y diferentes pruebas para verificar el correcto funcionamiento del equipo por parte del personal del SAEM.

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

Los dos equipos de RMN están totalmente operativos. En esta unidad se están realizando espectros de diferentes tipos de muestras de síntesis de laboratorio. Además el RMN 500 MHz está a punto para poder realizar espectros de sólidos.

3.1.3. **Unidad de Cromatografía y técnicas afines**

Resumen de funciones:

Unidad específica para llevar a cabo la separación de compuestos de una matriz determinada, bien sea para su identificación, confirmación o cuantificación de los analitos.

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.

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

El servicio dispone de los siguientes equipos:

- Equipo de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) con detector de UV. Este equipo se encontraba ubicado en el departamento de Química Analítica de la Facultad de Ciencias. Se ha llevado a cabo el traslado del mismo así como la instalación y puesta en marcha por parte de los técnicos del SAEM.
- Equipo de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) con detector de masas. Este equipo se encontraba ubicado en el departamento de Química Analítica de la Facultad de Ciencias. Se ha llevado a cabo el traslado del mismo y la instalación por parte de los técnicos del instrumento. La puesta en marcha y optimización para su correcto funcionamiento ha sido realizada por los técnicos del SAEM. Posteriormente se ha recibido un curso de aplicaciones impartido por un técnico especialista.
- Equipo de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) con detector de fluorescencia. Este equipo se encontraba ubicado en el departamento de Química Analítica de la Facultad de Ciencias. Se ha llevado a cabo el traslado del mismo y puesta en marcha y optimización por parte de los técnicos del SAEM.
- Equipo de cromatografía de gases con detector de masas. Este equipo se encontraba ubicado en el departamento de Química Analítica de la Facultad de Ciencias. Se ha llevado a cabo el traslado y la instalación por técnicos del equipo. La puesta en marcha y optimización ha sido realizada por parte de los técnicos del SAEM.
- Equipo de electroforesis capilar de nueva adquisición. El montaje ha sido realizado por técnicos del equipo. La puesta en marcha y optimización se ha llevado a cabo por técnicos del SAEM.

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

Los equipos anteriormente descritos están totalmente operativos. Durante el periodo de tiempo que lleva funcionando el servicio se han puesto a punto diferentes metodologías de análisis que han variado en función de las peticiones recibidas por los usuarios:

- Desarrollo de un método para la determinación de etanol en cultivos celulares (CG-MS).
- Desarrollo de método para la determinación de plaguicidas (CG-MS).
- Desarrollo de método para la determinación de aniones (electroforesis capilar).
- Desarrollo de método para la determinación de aceites térmicos en agua (HPLC-UV)
- Desarrollo de método para la determinación de nucleótidos (HPLC-MS).
- Desarrollo de método para la determinación de diferentes ácidos (HPLC-UV).

- Desarrollo de método para la determinación de micotoxinas (HPLC-Fluorescencia)

3.1.4. Unidad de ICP-MS

Unidad específica para determinación de casi todos los elementos e isótopos de la tabla periódica en cualquier tipo de muestra.

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

Es un equipo de nueva adquisición que ha sido instalado y puesto en marcha por parte de los técnicos del instrumento. Posteriormente, los técnicos del SAEM han recibido un curso de formación y aplicaciones para el manejo del mismo.

El ICP-MS adquirido consta además de un equipo de HPLC para llevar a cabo análisis de especiación. Se espera que en enero-febrero de 2011 se lleve a cabo la instalación del equipo de HPLC y la puesta en marcha del instrumento.

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

El equipo está totalmente operativo para el análisis de elementos en cualquier tipo de muestra. Se ha estado poniendo a punto y optimizando diferentes métodos de análisis requeridos por usuarios del SAEM, determinaciones de elementos en suelos, carbones, glicerinas, sangre.

3.1.5. 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.

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

Es un equipo que se encontraba ubicado en el Departamento de Química Orgánica. Se ha llevado a cabo el traslado del mismo y la instalación por parte de los técnicos del instrumento. La puesta en marcha y optimización para su correcto funcionamiento ha sido realizada por los técnicos del SAEM.

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

Análisis elemental de diferentes tipos de muestras: productos de síntesis de laboratorio y carbones.

3.1.6. Unidad de Análisis Aguas, suelos y plantas

En esta unidad se realizarán 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.

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

- Sistema autoanalizador 3 de la marca Bran + Luebbe.

Es un equipo que se encontraba ubicado en el Departamento de Edafología. Se ha llevado a cabo el traslado del mismo y la instalación por parte de los técnicos del instrumento. La puesta en marcha y optimización para su correcto funcionamiento ha sido realizada por los técnicos del SAEM.

- Equipo para el análisis del nitrógeno total "Kjeldahl" de la marca Gerhardt.

Es un equipo que se encontraba ubicado en el Departamento de Edafología. Se ha llevado a cabo el traslado del mismo y la instalación por parte de los técnicos del instrumento. La puesta en marcha y optimización para su correcto funcionamiento ha sido realizada por los técnicos del SAEM.

- Liofilizador, molino planetario, molino de corte, tamizadora, rotavapor. Equipos de nueva adquisición puestos a punto para la preparación de muestras.

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

En la Unidad de Análisis de aguas, suelos y plantas se han puesto a punto diferentes métodos analíticos para la determinación de nitrógeno total, nitratos y nitritos, P-Olsen, capacidad de intercambio catiónico, pH, textura, sodio, potasio en muestras de agua y suelos.

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 Elemental y Molecular.

Departamentos	Investigadores	Unidad de Análisis
Ciencias Biomédicas	1	Cromatografía (CG-MS)
Departamento de Química Orgánica e Inorgánica	10	Análisis Elemental
		Cromatografía (CG-MS)
		RMN
		Análisis Elemental
		Infrarrojo
Escuela Ingeniería Industriales. Física Aplicada	3	Infrarrojo
		Aguas, suelos y plantas
		Aguas, suelos y plantas
		ICP-MS
		Análisis Elemental
		Cromatografía (HPLC-UV)
Facultad de Veterinaria. Dto. Física Aplicada	1	Análisis Elemental
Facultad de Ciencias. Física Aplicada	2	ICP-MS
		Electroforesis Capilar
Ingeniería Química	1	Infrarrojo
Departamento de Fisiología	2	Cromatografía (HPLC-MS)
Ingeniería mecánica, energética y de los materiales	1	Infrarrojo/ Raman
Facultad de Veterinaria. Unidad de toxicología	1	ICP-MS

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

Actualmente diferentes organismos públicos (IPROCOR, INTAEX) se han interesado por los servicios disponibles en el SAEM aunque no se ha realizado ningún tipo de análisis.

3.4. ASESORAMIENTO Y APOYO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO AL SECTOR PRIVADO.

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

Empresas	Unidad de Análisis
VIÑAOLIVA	Cromatografía (HPLC-UV)
Tsk SA Maessa Ute Samcasol	Cromatografía (HPLC-UV)
Cobra Instalaciones y Servicios	Cromatografía (HPLC-UV)/ Unidad de Análisis de aguas, suelos y plantas
Unión de Agricultores de Berlanga	Unidad de aguas, suelos y plantas

3.5. TRAZABILIDAD.

El Servicio de Análisis Elemental y Molecular, en colaboración con el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies y el Servicio de Técnicas Aplicadas a las Biociencias; que componen los tres Servicios ubicados en los edificios SAIUEX 1 y SAIUEX 2 conectados con 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. Dicho Sistema se compone de una metodología por pasos definida tal y como se expone a continuación:

- Las peticiones de análisis deben ser formalizadas mediante las hojas de solicitud de análisis habilitadas para tal efecto que están diferenciadas por técnicas. Dichas solicitudes deben ir totalmente cumplimentadas, incluyendo aquellas observaciones referentes al almacenamiento de muestra y precauciones que deben tomarse.
- Tras la recepción de muestra o lotes de muestras junto con la hoja u hojas de solicitud, el servicio procede a la realización de un parte de entrada, parte que se completa con fecha de entrada, número de la hoja de seguimiento y número de

solicitud para la técnica concreta que se requiere. Dichos parámetros son archivados en soporte informático y papel.

- Seguidamente la muestra es almacenada en las condiciones adecuadas para su análisis por orden de entrada.
- Realización de Análisis según las condiciones especificadas en las Hojas de solicitud.
- Tras la realización del análisis los archivos son tratados o expuestos en informes pormenorizados para la correcta visualización o tratamiento por parte de los Investigadores.
- Dichos archivos son almacenados por duplicado en un PC específico para tal efecto y en un disco duro externo también habilitado para tal efecto. De uso exclusivo por el Servicio y protegidos mediante contraseñas.
- Los archivos son enviados al investigador o solicitante del servicio mediante correo electrónico o mediante descarga por la aplicación web que posee la pagina de la Universidad de Extremadura para tal efecto mediante contraseña individualizada.
- Finalmente se procede nuevamente al almacenamiento adecuado de la muestra para su uso posterior, retirada por parte del solicitante o para su eliminación como residuo siguiendo los protocolos pertinentes que facilita la Universidad de Extremadura en función del tipo de residuo que se trate.

3.6. CONSECUCIÓN EN MATERIAS DE DIFUSIÓN DE LOS SERVICIOS.

Con objeto de dar la mayor difusión posible, el Servicio de Análisis Elemental y Molecular ha confeccionado un tríptico pormenorizando el equipamiento y servicios que se pueden prestar. Dichos documentos han sido distribuidos a toda la universidad de Extremadura, al Parque Científico-Tecnológico de la región y organismos públicos de la región; estando disponibles en soporte papel para su distribución en el sector privado, así como organismos públicos en el ámbito nacional

Seminario de presentación y difusión del Servicio a la Unidad de Transferencia del SGTRI el 31 mayo de 2010 en el Edificio Guadiana.

Seminario de presentación y difusión del Servicio a la Comunidad Universitaria en el Salón de Actos de la Facultad de la Escuela Politécnica de Cáceres el 18 de noviembre de 2010.

Seminario de presentación y difusión del Servicio a la Comunidad Universitaria en el Salón de Actos de la Facultad de Biología de Badajoz el 3 de noviembre de 2010

Participación en los encuentros bilaterales del 1^{er} Mercado Tecnológico Agroalimentario de Don Benito el 4 de noviembre de 2010.

Seminario de presentación y difusión del Servicio a la Unidad de Transferencia del SGTRI el 31 mayo de 2010 en el Edificio Guadiana.



SERVICIO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

PRESENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR Y ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES DE LOS SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

Ponente: María Dolores López Soto.
Cargo: Responsable Técnico del Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM).
Ponente: Daniel Gamarra Sánchez.
Cargo: Responsable Técnico del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS).

La apertura de los Servicios de Apoyo a la Investigación en la Universidad de Extremadura (SAIUEx) constituye una importante oportunidad para un desarrollo más eficaz de las líneas de investigación que se llevan a cabo en la Universidad; dando accesibilidad a todos los grupos y departamentos existentes, a las técnicas de análisis y caracterización de las que disponen los SAIUEx.

Los SAIUEx cuentan actualmente con 12 Servicios, información sobre los cuales puede ser consultada en el portal <http://investigalia.unex.es>.

El día 3 de Noviembre a las 17:00 p.m. se llevará a cabo la presentación del Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM) y del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS) para todo el personal de la Universidad de Extremadura. Se ruega puntualidad por limitaciones de tiempo.

Lugar de Celebración: Salón de Actos de la Facultad de Biología, Campus de Badajoz.

Para más información contactar con M^a Dolores López (toles@unex.es) o Daniel Gamarra (dngamarra@unex.es)



SERVICIO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

PRESENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR Y ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES DE LOS SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

Ponente: María Dolores López Soto.
Cargo: Responsable Técnico del Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM).
Ponente: Daniel Gamarra Sánchez.
Cargo: Responsable Técnico del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS).

La apertura de los Servicios de Apoyo a la Investigación en la Universidad de Extremadura (SAIUEx) constituye una importante oportunidad para un desarrollo más eficaz de las líneas de investigación que se llevan a cabo en la Universidad; dando accesibilidad a todos los grupos y departamentos existentes, a las técnicas de análisis y caracterización de las que disponen los SAIUEx.

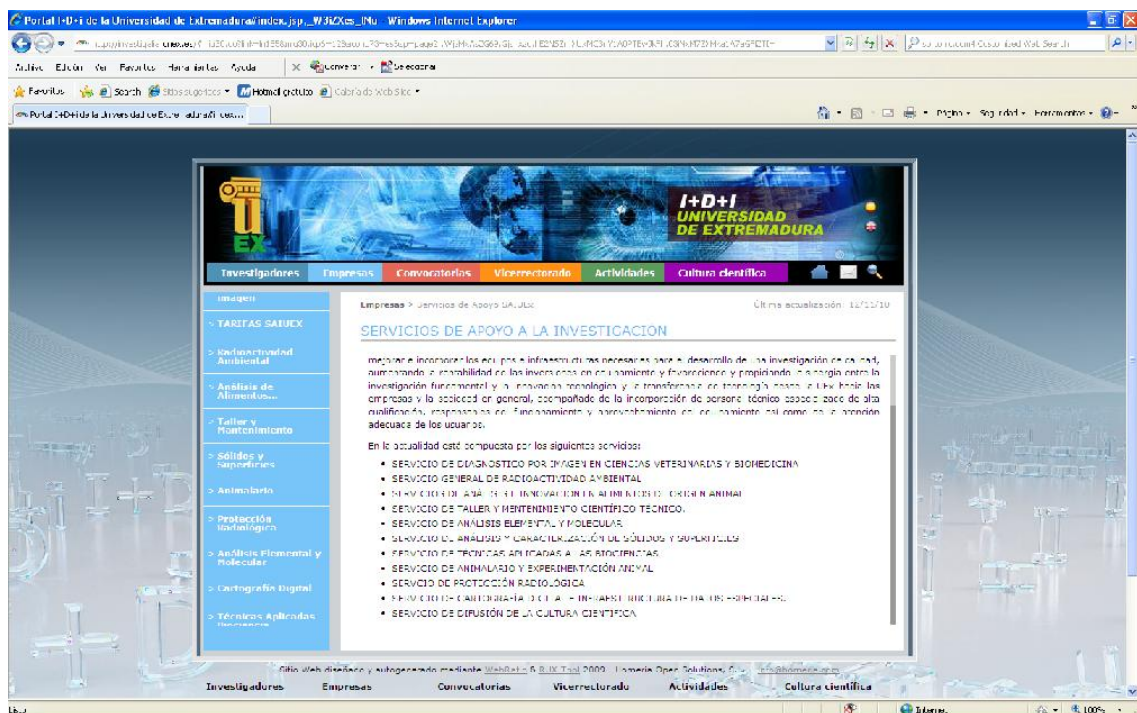
Los SAIUEx cuentan actualmente con 12 Servicios, información sobre los cuales puede ser consultada en el portal <http://investigalia.unex.es>.

El día 18 de Noviembre a las 11:00 a. m. se llevará a cabo la presentación del Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM) y del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS) para todo el personal de la Universidad de Extremadura. Se ruega puntualidad por limitaciones de tiempo.

Lugar de Celebración: Salón de Actos de la Escuela Politécnica, Campus de Cáceres.

Para más información contactar con M^a Dolores López (toles@unex.es) o Daniel Gamarra (dngamarra@unex.es)

Por otro lado la Universidad ha confeccionado 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/>.



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

- Seminario de demostración del equipo ICP-MS a través del convenio firmado con la empresa Perkin Elmer.
- Seminario de educación. Breve explicación de las diferentes técnicas y demostración del funcionamiento de algunos equipos a estudiantes de Licenciatura en Química de las asignaturas: Experimentación Avanzada Química Orgánica, Química Orgánica Avanzada y Determinación Estructural de los Compuestos Orgánicos.
- Seminario de educación. Breve explicación de las diferentes técnicas y demostración del funcionamiento de algunos equipos a estudiantes de Licenciatura en Química de la asignatura Experimentación en Química Analítica.
- Asistencia al SAEM de grupo del MUI (Master Universitario de Investigación), para prácticas con el equipo de difracción de rayos X.

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 concedido 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, los Servicios ubicados en el edificio Guadiana han adquirido un **software LIMS de Alatel** específico para Servicios de Apoyo a la Investigación que mejorará el protocolo de registro de análisis, facilitará la petición de análisis por parte de los usuarios, ya que permite conexión vía telemática por parte del usuario, y llevará un control más fácil e informatizado del registro de entrada de muestras, envío de resultados, así como la posibilidad por parte del usuario de llevar el seguimiento de la consecución de los análisis que haya solicitado.

Por otro lado, se plantea un estudio pormenorizado de las posibilidades existentes para la posible **Certificación de procesos por ISO 9001 o Acreditación por ISO 17025** por parte del Servicio, con objeto de generar una total confianza interna y externa en la consecución de los análisis y en la veracidad de los mismos.

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. Incluyendo clases teóricas y prácticas que serían impartidas por el personal de los Servicios.

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE TÉCNICAS APLICADAS A LA BIOCIENCIA. ANUALIDAD 2010.

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (STAB) forma parte de los SAIUEX y fue creado a principios del año 2010. Nace dentro de los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura, como soporte para todos los investigadores de nuestra Comunidad Autónoma cuyo campo de trabajo se centre en Investigación Básica, Biología Celular, Biología Molecular e Investigación Clínica. El personal integrado actualmente en el STAB es el siguiente: Responsable Técnico del Servicio Dr. Alberto Álvarez Barrientos. Técnico de grado superior: Dra. M^a Yolanda Gutiérrez Martín. Técnicos de grado medio: Dña. Julia Cañeta Díaz y Dña Pilar Torralbo Jiménez. Siendo el responsable científico del STAB el Dr. Pedro María Fernández Salguero.

2. OBJETIVO

El objetivo principal del STAB es proporcionar asistencia científica y técnica en los campos de la Citómica, Inmunohistoquímica y Biología Molecular y Celular. Desarrollará, además, protocolos específicos en estos ámbitos para los investigadores que los soliciten. Este apoyo se extiende también a las comunidades que forman la Euro-región con Portugal.

3. CONSECUCIÓN DE TAREAS.

3.1. Descripción de las Unidades: equipamiento y aplicaciones.

EL STAB consta de las siguientes Unidades:

- UNIDAD DE CITÓMICA
- UNIDAD DE INMUNOHISTOQUÍMICA
- UNIDAD DE SECUENCIACIÓN DE ADN
- UNIDAD DE TIPIFICACIÓN MOLECULAR

UNIDAD DE CITÓMICA (UC)

La Unidad de Citómica del Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia agrupa una serie de tecnologías que utilizan la fluorescencia como herramienta base. Así, el servicio dispone de Citometría de flujo, Microscopía de fluorescencia convencional y en célula viva, Microscopía confocal y TIRF (*Total Internal Reflection Fluorescence*), además de un sistema de Microinyección.

Citometría de Flujo

La citometría de flujo (CMF) permite la medida simultánea de fluorescencias múltiples y de dispersión de luz inducidas por la iluminación adecuada de células o partículas microscópicas en suspensión a medida que éstas fluyen de una en una a través de un compartimento de detección (cámara de flujo). En algunos sistemas instrumentales más complejos (los denominados separadores celulares o "*Cell Sorters*"), las células o partículas



individuales pueden ser separadas físicamente de acuerdo con sus propiedades biológicas. De esta forma, la CMF es una poderosa metodología citómica que permite cuantificar simultáneamente varios parámetros biológicos en la misma célula o partícula individual, a una velocidad de adquisición de datos que típicamente puede alcanzar los miles de eventos

por segundo.

Por su desarrollo histórico y sus importantes implicaciones clínicas, el uso más frecuente de la CMF es el del diagnóstico y pronóstico en Inmunohematología y Oncología, sobre la base de determinaciones inmunofenotípicas y de contenido de ADN. Sin embargo, la CMF se ha convertido en una herramienta de elección en estudios básicos y aplicados que incluyen la Biología Celular y Molecular, la Biotecnología, la Toxicología, la Microbiología, la Fisiología Vegetal y las Ciencias Acuáticas.

En la UC-STAB existen 2 citómetros de flujo: un separador celular (sorter) MoFlo XDP (Beckman-Coulter) y un analizador Cytomics FC500 (Beckman-Coulter).

El separador permite separar poblaciones basándose en características estructurales, funcionales y/o de expresión de proteínas. Permite trabajar con muestras teñidas con hasta 9 fluorocromos, utilizando la versatilidad de excitación de sus 3 láseres (355nm, 488nm y 633nm). Las separaciones celulares pueden ser realizadas en condiciones de esterilidad para que las células purificadas puedan ponerse en cultivo. Los protocolos de esterilización utilizados permiten asegurar un 90% de éxito. La Unidad de Clonaje permite realizar separaciones de 1 célula por pocillo, en placas de 24, 96 y 384 pocillos.

El analizador es capaz de leer hasta 5 fluorescencias inducidas por la excitación de dos láseres (488 y 635 nm). Va equipado con un carrusel que permite el análisis automático de hasta 32 muestras.

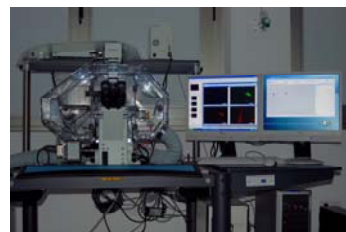
Microscopía

- **Microscopía Confocal**

La característica esencial de un sistema de imagen confocal es que la zona de iluminación y la de detección están siempre confinadas en un mismo punto del espécimen en cualquier momento. Si el punto es tan pequeño que sus límites están impuestos por la difracción, la resolución conseguida en este caso es mayor que la obtenida en un sistema convencional. La resolución lateral puede acercarse al máximo teórico incrementando 0.7 veces la resolución convencional.

Sin embargo, la propiedad fundamental y distintiva de la imagen confocal es que sólo el plano de la célula que está enfocado es detectado, por lo tanto, sólo la fluorescencia de los fluorocromos que estén en ese plano de la célula serán adquiridos. Las áreas de la muestra que están fuera de foco aparecen negras, y no contribuyen a la formación de la imagen

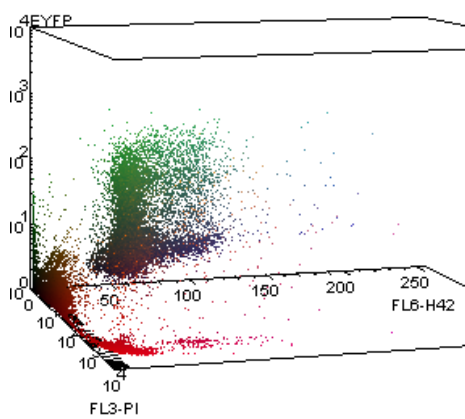
La UC-STAB cuenta con uno de los microscopios confocales espectrales más versátiles del mercado, el Fluoview 1000 (Olympus). Con 6 líneas de láser acoplado a un microscopio invertido IX81 con el que se puede trabajar con múltiples formatos de soportes celulares, desde cubre-objetos, hasta placas multipocillo. Permite realizar medidas en tiempo real con células vivas, al contar con un equipo de incubación que controla el CO₂ y la temperatura. Lleva asociado un sistema de TIRF (*Total Internal Fluorescence Reflection*) que permite compaginar la detección fluorescente confocal con la detección de la fluorescencia que aparece en una zona determinada de la célula con una resolución de nanómetros.



- **Microscopía de Fluorescencia**

Los modernos sistemas de análisis de fluorescencia, permiten la captación de imágenes de células en cultivos durante periodos de tiempo variable. En nuestro caso contamos con el CellR (Olympus), un equipo que permite trabajar en condiciones de Tª, humedad y CO₂ controladas. Puede realizar medidas en 5 dimensiones (x, y, z, t y localización). Está montado con un microscopio invertido motorizado IX81 y cuenta con una cámara ORCA (Hamamatsu) de alta sensibilidad que permite que las células sean iluminadas durante periodos muy cortos, evitando la destrucción del fluorocromo y el efecto fototóxico en las células. El sistema de iluminación (MT20 Enhanced) se basa en una lámpara de Xe de 150W conectada al microscopio mediante fibra óptica y con una rueda de filtros para 8 posiciones con una velocidad de cambio de 50 mseg.

Además, la UC-STAB cuenta con 2 microscopios de fluorescencia directos BX51, uno de ellos con DIC, con cámaras digitales, para adquirir imágenes.

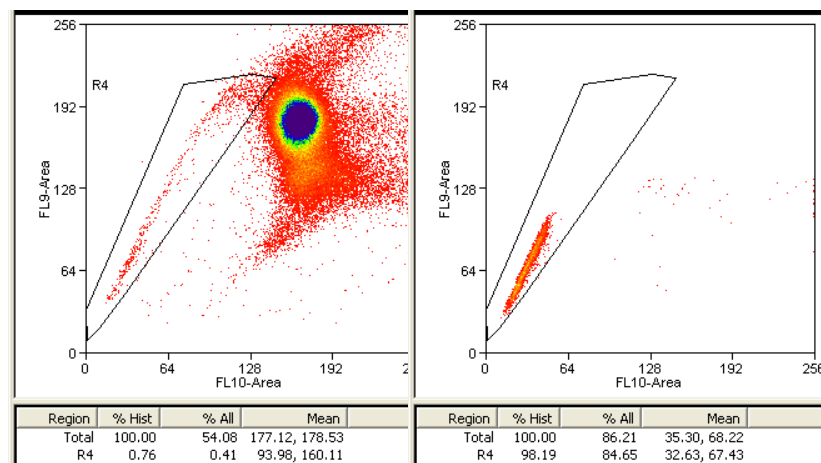


También se ha instalado un equipo de microinyección de Narishige en un microscopio invertido IX51 (Olympus) con cámara de visionado y sistema de adquisición y almacenaje de imágenes.

La UC cuenta con varios programas de análisis de citometría de flujo y de análisis de imagen (morfometría, análisis 3D, etc) que permiten obtener toda la información a partir de los datos adquiridos por los equipos descritos anteriormente.

Aplicaciones:

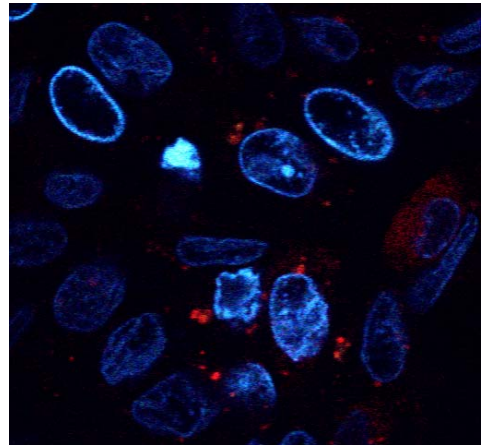
- Separación celular de alta velocidad (hasta 50.000 células por segundo).
- Separación de células SP (Side Population) de múltiples orígenes, separaciones basadas en el criterio SP e inmunofenotipaje.



- Análisis multifuncional por citometría de flujo (apoptosis, potencial de membrana mitocondrial, expresión de GFP y ciclo celular simultáneamente).
- Inmunofenotipajes celulares de 4-5-6 anticuerpos, más viabilidad y ensayo funcional.
- Expresión de GFP y análisis del ciclo celular en células vivas mediante el uso del fluorocromo vital Hoechst 33342, discriminando las células muertas mediante el uso de Yoduro de Propidio (PI).
- Estudio de apoptosis mediante la detección de las actividades Caspasa 3, Caspasa 8 y Caspasa 9, con determinación de células necróticas mediante PI.
- Estudio de apoptosis mediante el uso de Anexina V para detectar células con expresión de restos de fosfatidilserina orientados al exterior de la membrana plasmática. Estos análisis se realizan en subpoblaciones celulares caracterizadas por la expresión de GFP y/o de alguna otra proteína detectada con anticuerpos conjugados con fluorocromos. La determinación de las células necróticas se realiza

mediante la adición de Sitox Green o PI.

- Análisis Multi-funcionales, estudios semi-cuantitativos del potencial de membrana mitocondrial, de la producción de NO y de la viabilidad de la población. También en combinación con anticuerpos frente a moléculas de superficie.
- Separaciones Multiparamétricas de subpoblaciones celulares (Tamaño, Complejidad, CD8+, CD45+, CD27+ y CD27-, o Tamaño, Complejidad, CD4+, CD44+, CD62L+ y CD62L-).
- Estructura tridimensional de tejidos, utilizando la fluorescencia nuclear como parámetro.
- Análisis tridimensional de tejidos y matrices extracelulares. Reconstrucción 3D y animaciones.
- Análisis de Imagen, morfometría y cuantificación de fluorescencias.
- Puesta a punto de tinciones con fluorocromos funcionales, anticuerpos específicos y nuevas moléculas como Quantum Dots, Halotag o ReASH o FIASH.
- Detección simultánea de NO y potencial de membrana mitocondrial en muestras vivas de tejidos y en cultivos celulares.
- Detección de apoptosis en muestras vivas de tejidos utilizando sustratos fluorescentes o inhibidores.
- Cinéticas de producción de NO en arterias y en cultivos de cardiomiocitos.
- Caracterización funcional de líneas celulares Knock-out para un determinado gen.
- Estudios de FRET, FRAP, FLAP, FLIP, etc.
- Estudios cinéticos en cultivos celulares, con medidas funcionales, estructurales y morfológicas (N dimensionales).
- Detección de movilidad de vesículas en zonas cercanas de la membrana plasmática, con resolución nanométrica mediante TIRF.



UNIDAD DE INMUNOHISTOQUÍMICA (UIH-STAB)

La UIH cuenta con el equipamiento necesario para procesar muestras de tejidos y biopsias, desde su fijación hasta su tinción en porta-objetos.

Los aparatos de la UIH son un procesador de tejidos Leica TP1020 que es capaz de procesar hasta 200 muestras simultáneamente. Un dispensador



de parafina para incluir en bloques EG1150 H de Leica con su placa fría. Un micrótomó de rotación manual RM2235 de Leica con su baño para cortes, un criostato CM1950 OUV de Leica y un Inmunoteñidor BOND Max de Menarini-Leica. El inmunoteñidor permite trabajar con 3 sets independientes de 10 porta-objetos y realiza las tareas de desparafinar, y teñir con tintes generales y con anticuerpos. También se dispone de un sistema manual para hacer matrices de tejidos (Beecher).

Aplicaciones:

- Inclusión de tejidos animales y vegetales.
- Preparación de secciones de tejidos animales y vegetales.
- Tinciones con colorantes.
- Inmunohistoquímica con anticuerpos disponibles en el stock del servicio o proporcionados por el investigador.
- Análisis de marcadores moleculares específicos y no rutinarios de interés para la clínica, agricultura, ganadería y medio ambiente.
- Optimización de protocolos inmunohistoquímicos para muestras raras y de procesamiento complejo.
- Prueba de anticuerpos policlonales y monoclonales producidos por el usuario.
- Matrices con tejidos de varios orígenes en un portaobjetos para realizar la misma tinción y estudiar las diferencia de expresión, en función del origen del tejido.

UNIDAD DE SECUENCIACIÓN DE ADN (UsecA)

La secuenciación del ADN es una herramienta polivalente que tiene una amplia aplicación en investigación para conocer la composición de bases de un ADN problema, para confirmar mutaciones y otras modificaciones en el genoma, para estudios epigenéticos, para estudios de Biodiversidad y Evolución, para identificar alteraciones en enfermedades humanas y otros. Con la comercialización de los nuevos secuenciadores capilares, la secuenciación de ADN ha pasado a ser una técnica altamente reproducible y de gran capacidad de procesamiento, con un significativo abaratamiento de costes. Tiene aplicaciones en investigación Biomédica, Farmacología, Biodiversidad y Evolución.

La Unidad de Secuenciación ha sido diseñada para ofrecer servicios de secuenciación de ADN a los investigadores de la Universidad de Extremadura y a todos los investigadores de instituciones académicas y privadas que lo demanden, con precios diferenciales. Utiliza como métodos de secuenciación la técnica de Sanger y la electroforesis en un secuenciador automático de 4 capilares (AB 3130 de Applied Biosystems) que permite secuenciar 150 muestras al día en condiciones de máximo rendimiento. Cuenta con programas de análisis de secuencias para la identificación automática de mutaciones y localización de SNPs, para análisis de fragmentos y genotipado automático.

Cuenta también con un sistema de PCR cuantitativa en tiempo real (AB7300, Applied Biosystems). Este equipo trabaja en un rango dinámico de 9 órdenes de magnitud, lo que le permite diferenciar entre una cantidad y el doble en una sola medición, con un nivel de confianza del 99.7%. Detecta cuatro fluorocromos simultáneamente, por lo que puede amplificar hasta 4 secuencias distintas por pocillo. Trabaja con volúmenes de muestra de 25 a 100 µL en placas de 96 pocillos o en tubos de PCR.

Puede trabajar con tres técnicas de marcaje: Sondas TaqMan, SYBR Green I y sondas TaqMan MGB.



La UsecA cuenta también con dos equipos convencionales de Termocicladores Veriti (Applied Biosystems) con bloques de aluminio de 96 pocillos. Estos bloques permiten la programación independiente cada 16 pocillos. Por lo tanto, se pueden realizar 6 programas diferentes a la vez. Tiene dos velocidades de trabajo, la

normal de unas dos horas y la rápida (fast) de unos 30 minutos.

Aplicaciones:

- Detección de mutaciones mediante la Movilidad del Heteroduplex y SSCP
- Detección de Mutaciones Puntuales (SNPs)
- Identificación de Cepas de Microorganismos mediante AFLP
- Estudios de Ligamiento de genoma humano y de ratón.
- Análisis de Microsatélites
- Análisis de Metilación de ADN
- Identificación de subespecies microbianas por secuenciación
- Análisis de aneuploidías
- Análisis de pérdida de heterocigosidad en tumores
- Discriminación alélica
- Estudios de expresión génica
- Análisis de regulación de expresión génica

UNIDAD DE TIPIFICACIÓN MOLECULAR (UTM)

Esta Unidad permite analizar polimorfismos moleculares de ácidos nucleicos de cualquier organismo, vivo o extinguido. Se puede realizar el cariotipo de microorganismos y la amplificación y secuenciación de fragmentos de ADN o ARN.

Equipamiento:

Sistema de documentación de Geles Gel-Doc (Bio-Rad), con programa de análisis.

Sistema de electroforesis en campo pulsante (Dcode, Bio-Rad).

Sistema de Universal de detección de Mutaciones (Chef-DRIII, Bio-Rad).

Sistema de cultivos de microorganismos relacionados con la biodiversidad en ambientes naturales en condiciones de luz y temperatura controladas. . Permite el cultivo controlado de todos los tipos de microorganismos (industriales fermentativos, edáficos heterótrofos y autótrofos, acuáticos fotosintéticos, anaerobios estrictos, modelos de investigación, integrantes de la rizosfera, etc.) en distintas condiciones ambientales (varias temperaturas, iluminación controlada, ausencia parcial o total de oxígeno, agitación controlada, humedad controlada, etc.).

Aplicaciones:

- Electroforesis en gradientes desnaturalizantes para detecciones de cambios de secuencia de hasta una base.

- Purificación de ADN nuclear o de orgánulos.
- Determinaciones de biodiversidad microbiana
- Epidemiología molecular
- Ensayos de Apoptosis, daño y reparación del ADN
- Control de procesos industriales basados en actividades de microorganismos,
- Análisis de ADN en muestras arqueológicas.
- Mejora genética.
- Separaciones de Proteínas Grandes
- Localización de loci asociados a enfermedades
- Cartografía de cósmicos, YAC, BAC y PAC
- Estudio de reordenamientos cromosómicos
- RFLP y fingerprinting de ADN.
- Documentación de geles con marcadores fluorescentes y de films.
- Análisis y cuantificación de bandas.

El CHEF-DRIII realiza separaciones, rápidas y de alta resolución, de moléculas de ADN de entre 200 kb y 6Mb. Permite la selección del gradiente óptimo de voltajes, del tiempo de cambio y del ángulo en función del tamaño determinado. Pueden programarse hasta 3 bloques consecutivos de condiciones de marcha, incrementando la variedad de las posibles condiciones.

Además del equipamiento específico detallado anteriormente, el STAB, cuenta con equipos para cultivos celulares, de forma que los usuarios puedan mantener sus células en el Servicio, en especial si vienen desde fuera de Badajoz. El STAB cuenta con dos cabinas de flujo laminar y un incubador de CO₂. También cuenta con laboratorios donde realizar las tinciones y manipulaciones celulares, en función de la experimentación que se realice.

Por otra parte, el STAB ofrece a la comunidad científica la posibilidad de almacenar sus células en N₂ líquido en un sistema de alta seguridad CrioPlus2. Se ofrece también espacio en Arcones de -80°C, en el caso de que el investigador necesite descongelar su arcón o se produzca una emergencia.



1. Puesta en marcha del Equipamiento.

En la actualidad están funcionando con normalidad todos los equipos y unidades del STAB.

2. Servicios que se prestan en esta anualidad.

Citómetro Analizador

Separador celular

Suplemento de esterilidad (Total)

Unidad de Clonajes (Total)

Laboratorio

Reactivos

Sistema de Perfusión (Total)

Microscopía Confocal convencional con Incubador CO₂ y T^a

Microscopia Confocal convencional (4 láseres, 7 líneas)

TIRF (*Total Internal Reflection Fluorescence*)

Microscopia de Fluorescencia Convencional

Microscopio de luz transmitida

Microscopía de Fluorescencia Funcional y Cinéticas

Micro-inyección

Análisis morfológicos, cuantificación de fluorescencia, cinéticas

Reconstrucciones 3-D

Espectrofluorímetro/Espectrofotómetro

Cinéticas Rápidas (mseg)

Nanodrop (muestra)

Microtomía

Criostato

Inmunoteñidor

Procesador de bloques de tejidos (bloque)

Inclusión Automática (mínimo 10 muestras)

Inclusión Manual (máximo 10 muestras)

Tinciones Desparafinación y tinción hematoxilina eosina

Inmunohistoquímica

Secuenciación de DNA

Análisis de Fragmentos

PCR Cuantitativa, incluye reactivos excepto ADN molde y cebadores (muestra)

PCR Cuantitativa, sólo equipo (muestra)

Síntesis de cDNA (RT PCR)

Termocicladores dos velocidades

Preparación de muestras

Análisis de productos de PCR

Extracción de ADN y ARN

Diseño de Cebadores, Sondas TaqMAN y MRG

Sistema de Visualización de Geles y Programa de Análisis

Electroforesis de Campo Pulsante

Sistema de Detección de Mutaciones

Incubadores Orbitales, Climatizados y con Temporizador de Luz

Análisis Resultados

Elaboración de Figuras

3.2. Departamentos de la UEx que han utilizado el STAB

Bioquímica y Biología Molecular y Genética. Facultad de Veterinaria

Bioquímica y Biología Molecular y Genética. Facultad de Ciencias

Fisiología. Facultad de Ciencias

Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias

Fisiología Animal. Facultad de Ciencias

Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias

Nutrición y Bromatología. Escuela de Ingeniería Agrarias

Zoología. Facultad de Ciencias.

3.3. Empresas que utilizan el STAB

Vivia Biosystems,

Vivia Allosterics,

Vivia Biotech,

Cellerix S.L.

3.4. Difusión del STAB y de las actividades que realiza.

Se han realizado dípticos, trípticos y folletos informativos sobre el equipamiento y servicios que procura cada una de las Unidades del STAB.

Se han impartido dos seminarios presentando el STAB, uno en el Campus de Badajoz (30-09-2010) y otro en el Campus de Cáceres (04-10-2010). Se están realizando los trámites para impartir en fecha próxima otro seminario informativo en Mérida, enfocado a las Consejerías de Sanidad y de Economía e Innovación de la Junta.

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

COST Action: BM0802, FCM Applications on Parasitology. Training School title: BM0802 training school Madrid 13-17 September 2010.

6TH EUROPEAN COURSE ON CLINICAL CYTOMETRY, INTEGRATED CYTOMICS: NEW TOOLS FOR COMPREHENSIVE CELL ANALYSIS, Valencia, 21-23 September.

Next Generation Sequencing at Life Technologies, Seminario Applied Biosciences, Badajoz, 9, Noviembre, 2010.

X Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo, Madrid, 15-19 Noviembre, 2010.

Next Generation of Sequencing Equipments, Seminario Roche, 14 Diciembre 2010, Badajoz.

3.6. Publicaciones, Congresos, Tesis Doctorales Trabajos de Investigación.

Publicaciones

Pozo-Guisado E, Campbell DG, Deak M, Álvarez-Barrientos A, Morrice NA, Alvarez IS, Alessi DR, Martín-Romero FJ. Phosphorylation of STIM1 at ERK1/2 target sites modulates store-operated calcium entry. J Cell Sci. 2010 Sep 15;123(Pt 18):3084-93. Epub 2010 Aug 24.

Congresos

Ponencia invitada en simposio plenario

5th International Symposium New Insights in Ah-receptor functions
Universidad de Dusseldorf, Alemania, 7-8 de Octubre de 2010

Comunicaciones a Congresos:

Autores: Pozo Guisado E, Campbell DG, Deak M, Álvarez Barrientos A, Morrice NA, Álvarez, IS, Alessi DR, Martín-Romero FJ.
Título: La fosforilación de STIM1 mediada por ERK1/2 modula la entrada de Ca(2+) activada por depósitos intracelulares.
Comunicación Oral
Congreso: XXXIII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM)
Lugar de celebración: Córdoba (España) Fecha: 2010

Autores: Pozo Guisado E, Campbell DG, Deak M, Álvarez Barrientos A, Morrice NA, Álvarez, IS, Alessi DR, Martín-Romero FJ.
Título: Phosphorylation of STIM1 at ERK1/2 target sites modulates store-operated calcium entry.
Póster
Congreso: 50th Annual Meeting of the American Society for Cell Biology (ASCB)
Lugar de celebración: Philadelphia (EE.UU.) Fecha: 2010

Tesis Doctorales:

Doctorando: Francisco Javier Sánchez Martín

Título: Toxicidad de 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD) en células PC12 y en neuronas granulares de cerebelo de ratón

Director: Jaime M. Merino Fernández

Fecha: será defendida el 22 de Diciembre de 2010

Trabajos de Diploma de Estudios Avanzados (DEA):

Doctorando: Eva M. Rico Leo

Título: Implicación del receptor de dioxina AhR en la transición epitelio-mesénquima EMT inducida por TGF β .

Fecha de defensa: 24 de Noviembre de 2010

Calificación: Sobresaliente por unanimidad

Doctorando: Javier Rey Barroso

Título: Papel del receptor de dioxina en membrana plasmática y en el control de la adhesión celular.

Fecha de defensa: 24 de Noviembre de 2010

Calificación: Sobresaliente por unanimidad

Trabajos de Fin de Máster

Doctorando: María Contador Troca

Título: Iniciación al estudio de la implicación del receptor de dioxinas (AhR) en angiogénesis y progresión tumoral

Fecha de defensa: 30 de Septiembre de 2010

Calificación: Sobresaliente 10

Doctorando: Sara Isabel dos Santos Pinheiro

Título: EFEITO DO ÓXIDO NÍTRICO NA PROTEÍNA TAU: IMPLICAÇÃO NA DOENÇA DE ALZHEIMER

Tese de Mestrado em Bioquímica, Universidad de Covilhã

Calificación: 18 sobre 20.

Licenciada: Aida M. López Guerrero.

Título: Estudio de la interacción de STIM1 con canales SOC en ovocitos de ratón.

Fecha: 30 de Septiembre de 2010

Calificación: Sobresaliente 10

3.7. Equipos en demostración

Bioplex 200, equipo de detección de analitos en muestras biológicas, hasta 100 moléculas en la misma muestra.

Contador de células TruCount (TC-10) (Bio-Rad), equipo de conteo automático de células basado en análisis de imagen.

Visita a Heidelberg para demostración del equipo BDPathway de High Content Analysis por imagen.



3.8. Otros meritos destacables

El responsable técnico del Servicio ha participado como:

Miembro de tribunal de tesis en la Universidad de A Coruña

Miembro del Comité Científico del XII Congreso de la Sociedad Ibérica de Citometría de Bilbao, Mayo 2011.

4. OBJETIVOS PARA EL AÑO 2011

- Mayor difusión del STAB en el tejido científico-económico de Extremadura y en su zona de influencia, con especial énfasis en la zona del Alentejo en Portugal.
- Coordinación con el Parque Tecnológico de Extremadura para realizar una oferta común de servicios a las empresas del Parque.
- Aumentar el número de técnicas disponibles para los usuarios.
- Poner a disposición de la comunidad científica una plataforma citómica de criba de compuestos de alto rendimiento.
- Implantar el LIMS de los SAIUEX.
- Comenzar los protocolos para la certificación de las actividades del STAB.

INFORME CIENTÍFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES. ANUALIDAD 2010

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. María 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 Duque Macías.

2. OBJETIVO

El objetivo prioritario del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies dentro de esta primera anualidad, radica en la puesta en marcha y optimización de las técnicas disponibles en dicho servicio. Permitiendo de este modo, dar apoyo en materias de análisis y ensayos sobre todo tipo de sólidos 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 del que se dispone, respecto a las posibilidades de aplicación del mismo. Se pretende también con carácter divulgativo, la presentación de los servicios a la comunidad Investigadora de la Universidad de Extremadura.

3.1. CONSECUCIÓN DE TAREAS

3.1.1. 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 expondrá independientemente para la exposición de la presente memoria.

UNIDAD DE MICROSCOPIA 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.

Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

Dentro de la presente anualidad se ha puesto en marcha y está totalmente operativo un **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.



Dentro del mes de diciembre y enero, febrero de 2011 se pondrán en marcha y quedaran en fase de pruebas dos microscopios de FEI Company, un **Microscopio Electrónico de Barrido Dual Ambiental Qaunta 3D FEG**. Cuya característica más significativa se presenta en la posibilidad de visualizar muestras a presión atmosférica, sin necesidad de realizar pretratamientos de las muestras. De gran interés para especímenes biológicos u orgánicos.



El segundo equipo es 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.



Además dentro de la Unidad de Microscopía se han puesto en marcha y están 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 30 nm 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.

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

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

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

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.

Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis



Se han puesto en marcha 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 y en fase de pruebas para fluidos cristalinos. Además, dicho difractómetro cuenta con una cámara de alta temperatura para la realización de ensayos de difracción en condiciones no isotermales.

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 capas finas. Dichas metodologías se encuentran finalizando la fase de pruebas. Aunque todos los parámetros de optimización han sido ya configurados respecto a patrones.



Por su parte el difractometro **Kappa Apex II** específico para análisis mediante difracción de rayos X de monocristales está en su último periodo de fase de pruebas, habiéndose realizado análisis reales de muestras caracterizadas previamente.

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.

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.

Puesta en marcha y 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, se ha puesto en marcha y optimizado 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 y semiconductoras, así como óxidos metálicos no conductores; quedando en última fase de pruebas la medición de muestras de base orgánica no conductoras.



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. Su detección se limita a elementos superficiales a excepción de Hidrógeno y Helio, permitiendo la cuantificación elemental. Permite también el análisis de profundidad mediante aplicación de desbastados con iones Argón.

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.

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.

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

Se han puesto en marcha y optimizado muy diversas técnicas con objeto de poder cubrir las necesidades de caracterización de muestras sólidas mediante análisis textural, térmico y químico superficial.

De este modo, 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.



Autosorb de Quantachrome optimizado para metodologías de análisis basadas en la adsorción de nitrógeno; específico para estudio de meso y microporosidad de muestras.



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

Stereopycnometer de Quantachrome específico para realizar medidas de densidad real en sólidos. Se han puesto a punto metodologías de análisis para abarcar un amplio intervalo de volúmenes de muestra, que den lugar a resultados repetitivos en las medidas de densidad, empleando para ello bolas de calibración de varios tamaños.



Además, se ha puesto en marcha y se mantienen en periodo de pruebas, habiéndose realizado muestras patrón; equipamiento específico para la adsorción de hidrógeno, **PCTPro 2000** de Setaram, específico para la adsorción de hidrogeno en función de la presión de incorporación. Permite trabajar en condiciones isoterma que pueden fijarse entre la temperatura del Helio Líquido y los 500 °C.

También se ha puesto en marcha un 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.



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

Estudios de micro, meso y macroporos, determinación de isothermas de adsorción, áreas BET mono y multipunto y determinación de densidad de sólidos. 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.

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.

Grupo de Investigación	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	6	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Termogravimetría, Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica y Espectroscopía Fotoelectrónica de Rayos X.
Química Analítica	3	Difracción de Rayos X y Microscopía Electrónica
Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales	8	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Termogravimetría, Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica, Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X, Adsorción de Hidrógeno.
Física Aplicada	2	Difracción de Rayos X, Microscopía Electronica, Espectroscopía Fotoelectrónica de Rayos X, TOF-SIMS, Unidad general de adecuación de muestras
Anatomía, Biología Celular y Zoología	4	Microscopía Electronica.
Ingeniería Química y Química Física	5	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Termogravimetría, Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica y Espectroscopía Fotoelectrónica 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. Dichos Organismos son actualmente usuarios de dichos servicios, planteándose en algunos de los casos la firma de convenios; información que se detallará más abajo.

OPIs	Técnicas empleadas en esta anualidad o de futuro interés
INTROMAC (Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción)	Micorscopía Electrónica y Difracción de Rayos X
INTAEX (Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura)	Difracción de Rayos X
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
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 y TOF-SIMS
Universidad de Granada	Microscopía Electrónica y Porosimetría de Mercurio

Dentro de los Organismos Públicos mencionados, **INTROMAC** ha puesto de manifiesto su interés en la utilización de las técnicas de microscopía electrónica de barrido con carácter rutinario. Tras la reunión mantenida el **18 de Noviembre de 2010** entre las partes; se ha concretado utilizar a modo de subcontratación, los servicios de microscopías electrónicas que oferta el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies. Generando dicha subcontratación a partir de proyectos con empresas privadas y bajo previo presupuesto, que será incluido en los proyectos futuros en los que se vea implicado el INTROMAC. Factor que proporciona salida directa del Servicio al Sector privado.

Por otro lado, el **Instituto de Materiales de Sevilla** ha puesto un elevado interés en el análisis mediante TOF-SIMS y XPS, donde se han realizado algunas muestras con resultados de gran relevancia para los investigadores de dicho centro. También han mostrado su interés en la formalización de un convenio, dejando las

reuniones pertinentes para la próxima anualidad, con objeto de comprobar el potencial del equipamiento con muestras de diferente naturaleza.

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.

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.

No obstante, el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies no ha llevado a cabo ningún tipo de análisis por requerimiento del sector privado. Quedando pendiente para finales de esta anualidad o principios de la próxima el asesoramiento al Parque Científico Tecnológico de Badajoz mediante la impartición de seminarios por parte del servicio.

3.5 Trazabilidad

El Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies, en colaboración con el Servicio de Análisis Elemental y Molecular y el Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia; que componen los tres Servicios ubicados en los edificios SAIUEx 1 y SAIUEx 2 conectados con 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. Dicho Sistema se compone de una metodología por pasos definida tal y como se expone a continuación:

➤ Las peticiones de análisis deben ser formalizadas mediante las hojas de solicitud de análisis habilitadas para tal efecto, que están diferenciadas por técnicas. Dichas solicitudes deben ir totalmente cumplimentadas, incluyendo aquellas observaciones referentes al almacenamiento de muestra y precauciones que deben tomarse para la manipulación de las mismas.

- Tras la recepción de muestra o lotes de muestras, junto con la hoja u hojas de solicitud. El servicio procede a la realización de un parte de entrada, que se completa con fecha de entrada, número de la hoja de seguimiento y número de solicitud para la técnica concreta que se requiere. Dichos parámetros son archivados en soporte informático y papel.
- Seguidamente la muestra es almacenada en las condiciones adecuadas para su análisis por orden de entrada.
- Realización de Análisis según las condiciones especificadas en las Hojas de solicitud.
- Tras la realización del análisis, los archivos obtenidos son tratados o expuestos en informes pormenorizados (según se solicite) para la correcta visualización o tratamiento por parte de los Investigadores.
- Dichos archivos son almacenados por duplicado en un PC específico para tal efecto y en un disco duro externo también habilitado para tal efecto. De uso exclusivo por el Servicio y protegidos mediante contraseñas. Dichos archivos serán guardados por tiempo finito, tras el cual se procederá a su eliminación previo aviso de todo el personal investigador usuario del Servicio.
- Los archivos son enviados al investigador o solicitante del servicio mediante correo electrónico o mediante descarga por la aplicación web que posee la pagina de la Universidad de Extremadura.
- Finalmente se procede nuevamente al almacenamiento adecuado de la muestra para su uso posterior, retirada por parte del solicitante o para su eliminación como residuo, siguiendo siempre los protocolos pertinentes de tratamiento de residuos que facilita la Universidad de Extremadura.

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 confeccionado un díptico y un tríptico pormenorizando el equipamiento y servicios que se pueden prestar. Dichos documentos han sido distribuidos a toda la Universidad de Extremadura, Parque Científico Tecnológico de Extremadura y organismos públicos de la región. Estando disponibles en soporte papel para su distribución en el sector privado, así como organismos públicos en el ámbito nacional.



El Servicio ha llevado a cabo diferentes seminarios de presentación de los Servicios. Un seminario interno impartido en el edificio Guadiana, con carácter de divulgación interdepartamental entre los Servicios; y dos seminarios externos realizados en el Salón de Actos de la Facultad de Biología de Badajoz y otro en el Salón de Actos de la Escuela Politécnica de Cáceres. Además a final de esta anualidad se

SERVICIO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

PRESENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR Y ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES DE LOS SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

Ponente: María Dolores López Soto.
Cargo: Responsable Técnico del Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM).

Ponente: Daniel Gamarra Sánchez.
Cargo: Responsable Técnico del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS).

La apertura de los Servicios de Apoyo a la Investigación en la Universidad de Extremadura (SAIUEx) constituye una importante oportunidad para un desarrollo más eficaz de las líneas de investigación que se llevan a cabo en la Universidad; dando accesibilidad a todos los grupos y departamentos existentes, a las técnicas de análisis y caracterización de las que disponen los SAIUEx.

Los SAIUEx cuentan actualmente con **12 Servicios**, información sobre los cuales puede ser consultada en el portal <http://investigacion.unex.es>.

El día 3 de Noviembre a las 17:00 p.m. se llevará a cabo la presentación del Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM) y del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS) para todo el personal de la Universidad de Extremadura. Se ruega puntualidad por limitaciones de tiempo.

Lugar de Celebración: Salón de Actos de la Facultad de Biología, Campus de Badajoz.

Para más información contactar con M^a Dolores López (foles@unex.es) o Daniel Gamarra (dnamarra@unex.es)

pretende impartir otro seminario de presentación para el Parque Tecnológico de Badajoz.



SERVICIO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

PRESENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR Y ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES DE LOS SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

Ponente: María Dolores López Soto.
Cargo: Responsable Técnico del Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM).
Ponente: Daniel Gamarra Sánchez.
Cargo: Responsable Técnico del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS).

La apertura de los Servicios de Apoyo a la Investigación en la Universidad de Extremadura (SAIUEx) constituye una importante oportunidad para un desarrollo más eficaz de las líneas de investigación que se llevan a cabo en la Universidad; dando accesibilidad a todos los grupos y departamentos existentes, a las técnicas de análisis y caracterización de las que disponen los SAIUEx.

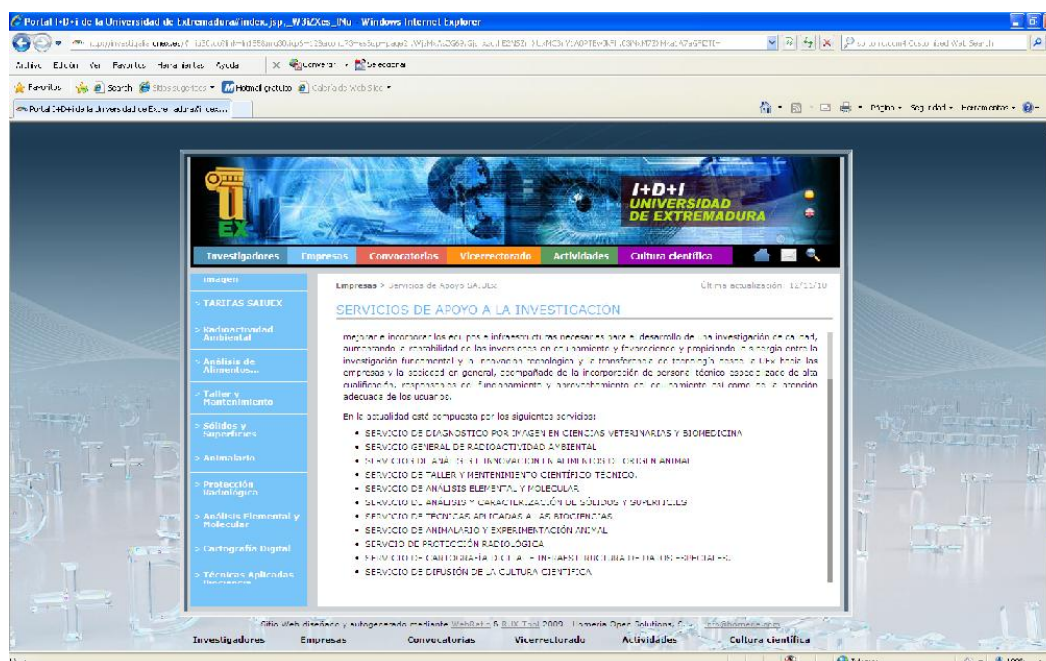
Los SAIUEx cuentan actualmente con 12 Servicios, información sobre los cuales puede ser consultada en el portal <http://investigalia.unex.es/>.

El día 18 de Noviembre a las 11:00 a. m. se llevará a cabo la presentación del Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM) y del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS) para todo el personal de la Universidad de Extremadura. Se ruega puntualidad por limitaciones de tiempo.

Lugar de Celebración: Salón de Actos de la Escuela Politécnica, Campus de Cáceres.

Para más información contactar con M^a Dolores López (ldoles@unex.es) o Daniel Gamarra (dgamarra@unex.es)

Por otro lado la Universidad ha confeccionado 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/>.



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

Además de los Seminarios impartidos para la difusión de los Servicios, se han impartido otros seminarios de carácter divulgativo.

Así el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies ha impartido un **Seminario de Espectrometría de Masas: Fundamentos y Aplicaciones**. Seminario impartido el 26 de Mayo de 2010 por Daniel Gamarra de carácter interno.

Por otro lado, El Servicio ha organizado un seminario público titulado: **"Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry: Latest Developments and Applications"**. Seminario realizado el 6 de Octubre de 2010 e impartido por Sven Kaiser, Responsable de Marketing de IONTOF.



3.8 Equipamiento en fase de demostración

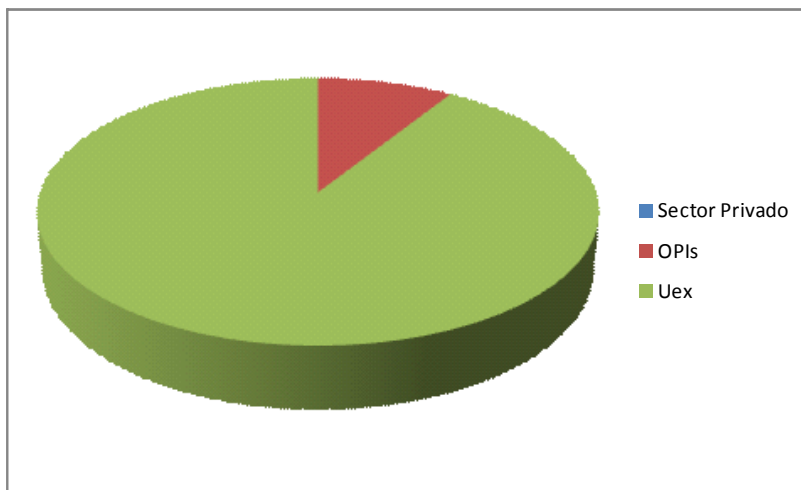


Dentro del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies se ha adquirido por el periodo de un mes (Noviembre) en calidad de demostración un equipo Quadrasorb de Quantachrome, así como una estación de desgasificación múltiple, también de Quantachrome. Para la realización de análisis múltiples de hasta cuatro muestras en materias de adsorción de nitrógeno, especificado para la obtención de análisis de rutina en laboratorios con alto volumen de muestras.

3.9 Otros meritos destacables

3.9.1 Parámetros de rendimiento productivo en la presente anualidad.

El Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies ha recibido más de 100 solicitudes de análisis divididas entre las diferentes técnicas que se ofertan, con una media de 8 a 10 muestras por solicitud, habiendo realizado casi un millar de análisis. Generando una distribución en función del tipo de organismo solicitante, tal y como se presenta en la figura:



Cabe destacar el corto periodo de tiempo que lleva operando el servicio.

3.9.2 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 dado lugar a publicaciones científicas, las cuales se exponen a continuación:

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales:

1. "Effect of Ar or N₂ Sintering Atmosphere on the High-Temperature Oxidation Behaviour in Air of Pressureless Liquid-Phase-Sintered α -SiC" F. Rodríguez-Rojas, A.L. Ortiz, O. Borrero-López and F. Guiberteau **Journal of the European Ceramic Society**, **30** [1] 119-128 (2010)
2. "Spark Plasma Sintering and Microstructural Characterization of Additive-Free Polycrystalline β -SiC" A. Lara, R. Poyato, A. Muñoz, A.L. Ortiz and A. Dominguez-Rodriguez. **Key Engineering Materials**, **423** 67-72 (2010)
3. "Effect of the Sintering Additive Content on the Non-Protective Oxidation Behaviour of Pressureless Liquid-Phase-Sintered α -SiC in Air" F. Rodríguez-Rojas, A.L. Ortiz, O. Borrero-López and F. Guiberteau. **Journal of the European Ceramic Society**, **30** [6] 1513-1518 (2010)

4. "Effect of Calcination Temperature on the Textural Properties of 3 mol% Yttria-Stabilized Zirconia Powders" A. Díaz-Parralejo, A. Macías-García, A.L. Ortiz and E.M. Cuerda-Correa. **Journal of Non-Crystalline Solids**, **356** [3] 175-178 (2010)
5. "Hertzian Indentation of a ZrB₂-30% SiC Ultra-High-Temperature Ceramic up to 800 °C in Air" V. Zamora, E. Sánchez-González, A.L. Ortiz, P. Miranda and F. Guiberteau **Journal of the American Ceramic Society**, **93** [7] 1848-1851 (2010)
6. "Clarifying the Effect of Sintering Conditions of the Microstructure and Mechanical Properties of β -Tricalcium Phosphate" F.H. Perera, F.J. Martínez-Vázquez, P. Miranda, A.L. Ortiz and A. Pajares **Ceramics International**, **36** [6] 1929-1935 (2010).
7. "Oxidation Behaviour of Pressureless Liquid-Phase-Sintered α -SiC with Additions of 5Al₂O₃+3RE₂O₃ (RE= La, Nd, Y, Er, Tm, or Yb)" F. Rodríguez-Rojas, A.L. Ortiz, F. Guiberteau and M. Nygren **Journal of the European Ceramic Society**, **30** [15] 3209-3217 (2010)
8. "High-Energy Ball Milling of ZrB₂ in the Presence of Graphite" C.A. Galán, A.L. Ortiz, F. Guiberteau and L.L. Shaw **Journal of the American Ceramic Society**, **93** [10] 3072-3075 (2010)
9. "Effects of Sintering Temperature on the Microstructure and Mechanical Properties of ZrO₂-3mol%Y₂O₃ Sol-Gel Thin Films" A. Díaz-Parralejo, A.L. Ortiz, and R. Caruso **Ceramics International**, **36** [8] 2281-2286 (2010)
10. "Discriminating between two Chiral Diastereoisomeric 7-Oxanitronorbornenes by Conventional X-ray Powder Diffractometry" F.L. Cumbreira, A.L. Ortiz, N. Araújo, M.V. Gil, E. Román and J.A. Serrano **Zeitschrift für Kristallographie**, **225** [10] 434-439 (2010)
11. "Synthesis and Structural Characterization of two New Copper(II) Complexes with Thiazoline Derivative Ligands: Influence of the Coordination on the Phagocytic Activity of Human Neutrophils" A.M. Lozano-Vila, F. Luna-Giles, E. Viñuelas-Zahínos, F.L. Cumbreira, A.L. Ortiz, F.J. Barros-García and A.B. Rodríguez. **Inorganica Chimica Acta**, accepted (2010)
12. "Effect of MoSi₂ Content on the Lubricated Sliding-Wear Resistance of ZrC-MoSi₂ Composites" B. Núñez-González, A.L. Ortiz, F. Guiberteau and N.P. Padture submitted to **Journal of the European Ceramic Society** (2010)
13. Improving the compressive strength of bioceramic robocast scaffolds by polymer infiltration, **Acta Biomaterialia**, **Volume 6, Issue 11**, November 2010, Pages 4361-4368, by Francisco J. Martínez-Vázquez, Fidel H. Perera, Pedro Miranda, Antonia Pajares, Fernando Guiberteau
14. Modelling p-nitrophenol adsorption process by boyd method using the finite element method. Francisco Zamora, Eduardo Sabio, Silvia Román, Carmen María González-García, Beatriz Ledesma. **Adsorption Science and Technology**, accepted (2010).

Departamento de Ingeniería Química y Química Física.

15. Adsorbents from *Schinopsis balansae*. Optimisation of significant variables, **Industrial Crops & Products**. Jesús Sánchez Martín, Jesús Beltrán de Heredia y Cristina Carmona. Accepted (2010).

3.9.3 Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en exposiciones de divulgación científica.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales:

1. Reunión Ibérica de Adsorción (Lisboa, septiembre 2010), Contribución oral: Fluoxetine adsorption from aqueous solution onto activated carbons. S. Román, João M. Valente Nabais, P.J.M. Carrott, M.M.L. Ribeiro Carrott, C.M. González-García, J. F. González.

Departamento de Ingeniería Química y Química-Física.

2. Comunicación Oral al **XIII Congreso Nacional de Ingeniería Química**, 18-20 noviembre, Madrid 2010. Jesús Sánchez Martín, Jesús Beltrán de Heredia y Cristina Carmona.

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica

3. X Reunión del Grupo Español del Carbón (2010). Comunicación a congreso: A. Botet Jiménez, D. Omenat Morán, M.P. Rubio Montero, C.J. Duran Valle. "Optimización del proceso de fabricación de carbón vegetal y caracterización del producto". **Libro de actas, 49-50 ISBN: 978-84-8458-308-0**. 10-12 mayo, 2010. Gerona. (2010). Organizado por las universidades de Gerona, Alicante, Granada y el CSIC

4. X Reunión del Grupo Español del Carbón. Omenat Morán, C.J. Duran Valle, A.B. Botet Jiménez, M.A. Martínez-Cañas, F.J. Yuste-Córdoba. "Utilización de carbones activados ácidos como catalizadores: síntesis de acetales". **Libro de actas, 161-162 ISBN: 978-84-8458-308-0**. 10-12 mayo, 2010. Gerona. Organizado por las universidades de Gerona, Alicante, Granada y el CSIC.

5. A.B. Botet Jiménez, C.J. Duran Valle, A. Hernández-Fernández, M.A. Martínez-Cañas, D. Omenat Morán. "Utilización de carbones activados ácidos como adsorbentes en disolución". X Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de actas, 245-246. ISBN: 978-84-8458-308-0. 10-12 mayo, 2010. Gerona. Organizado por las universidades de Gerona, Alicante, Granada y el CSIC.

6. A.B. Botet Jiménez, M.A. Martínez-Cañas, C.J. Duran Valle, D. Omenat Morán. "Catalysis by acidic carbons: preparation of acetals". 42 symposium on Catalysis. Book of abstracts, P09B ISBN: 978-80-87351-12-3. 1-2 noviembre, 2010. Praga. Organizado por la Academia de Ciencias de la República Checa.

3.9.4 Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en publicaciones para desarrollo del personal universitario e investigador.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales:

1.Tesina: Fidel Hugo Perera Martínez. "Efecto de la temperatura y el tiempo de sinterización en la densidad y el tamaño de grano de beta-fosfato tricálcico" (Directores: Fernando Guiberteau Cabanillas, Pedro Miranda González).

2.Tesina: Francisco Javier Martínez Vázquez. "Respuesta mecánica de andamiajes híbridos cerámico-polímero para aplicaciones óseas". (Directores: Antonia Pajares Vicente y Pedro Miranda González).

3.DEA de Beatriz Ledesma Cano: "Estudio del mecanismo de adsorción de Amitriptilina mediante carbones activados" defendido el 12 de noviembre de 2010. Director: Ángel Luis Ortiz Seco.

Departamento de Ingeniería Química y Química Física.

4.Proyecto Fin de Carrera, titulación: Ingeniería Química; alumna: **Cristina Carmona Murillo**, título: Preparación de adsorbentes de origen tanínico para la depuración de aguas contaminadas: optimización del proceso de obtención, Septiembre, 2010.

5.Proyecto Fin de Carrera, titulación: Ingeniería Química; alumna: **Patricia Gibello Pérez**, título: Optimización de la síntesis de adsorbentes a partir de extractos tanínicos para el tratamiento de aguas contaminadas, Septiembre, 2010.

Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra

6.Tesis doctoral de Dámaso Cabrera Gómez, titulada: "REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE ALMAZARAS DE DOS FASES EN EL OLIVAR: EFECTOS ACUMULATIVO Y RESIDUAL EN LAS PROPIEDADES EDÁFICAS, CULTIVO Y COMPORTAMIENTO DE LOS HERBICIDAS DIURON Y TERBUTILAZINA". Próxima defensa, finales de 2010.

3.9.5 Iniciativas

Por otro lado, el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies ha confeccionado una normativa de carácter interno para el personal de la Universidad de Extremadura con objeto de posibilitar la autorización de usuarios autónomos para el empleo de los Microscopios Electrónicos del servicio. Cuyo objeto radica en mejorar el rendimiento y rentabilidad de dichos equipos. Dicha normativa fue divulgada a partir del 29 de Septiembre de 2010, habiendo ya dos usuarios autónomos autorizados y cuatro usuarios en fase de aprendizaje. Normativa que ha tenido gran aceptación y que ha sido solicitada por diferentes departamentos para el comienzo de nuevos usuarios en el periodo de aprendizaje.

3.9.6 Petición de Propuestas

Además el Servicio de Análisis y Caracterización de Superficies ha conformado tres propuestas para la petición de equipamiento en el programa **FEDER**.

Petición de dos propuestas para el **Subprograma de Personal Técnico de Apoyo (MICINN-PTA)**, obteniendo en ambas una elevada puntuación, pero lamentablemente insuficiente para la concesión.

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 concedido 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, los Servicios han adquirido un **software LIMS de Alatel** específico para Servicios de Apoyo a la Investigación. Dicho software mejorará el protocolo de registro de solicitud de análisis, facilitará la petición de análisis por parte de los usuarios, permitiendo la conexión vía telemática por parte del usuario. Llevará un control más fácil y eficaz del registro de entrada de muestras y envío de resultados. Y permitirá dentro de otras muchas posibilidades, el seguimiento a tiempo real por parte del solicitante del punto de consecución de los análisis que haya solicitado.

Por otro lado, se plantea un estudio pormenorizado de las posibilidades existentes para la posible **Certificación de procesos por ISO 9001 o Acreditación por ISO 17025** por parte del Servicio, con objeto de generar una total confianza interna y externa en la consecución de los análisis y en la veracidad de los mismos.

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 (MICINN-PTA)** dentro de la próxima convocatoria, con objeto de obtener subvención para el personal técnico perteneciente al Servicio.

MEMORIA ECONÓMICA 2010

1. INTRODUCCIÓN

En este informe se recoge la Memoria Económica de los SAIUEX para la anualidad 2010, aportándose información relativa a la facturación interna y externa de cada Servicio, los Convenios realizados con Empresas u Organismos Públicos, como también datos relativos a las atenciones realizadas por cada Servicio a Grupos de Investigación y/o Investigadores y los Seminarios o Cursos organizados por cada uno de ellos.

Cabe destacar que algunos de estos servicios son de nueva creación dentro de esta red de apoyo a la investigación, como son por ejemplo el Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM), el Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (STAB), o el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS), de manera que su funcionamiento total no comenzó hasta mediados del mes de Junio cuando empezaron a realizarse las primeras facturaciones por prestaciones realizadas, por lo que los datos económicos aquí proporcionados son a partir de dicha fecha.

Por otro lado, los datos proporcionados por los Servicios de LARUEX, el Servicio de Animalario, el Servicio de Taller y Mantenimiento de Material Científico, así como y el de Protección Radiológica, hacen referencia a la totalidad de la anualidad 2010, ya que estos servicios ya estaban creados dentro de la red de Otros Servicios de Apoyo a la Investigación que tenía la Universidad de Extremadura.

Las tarifas de precios públicos estipulados para cada una de las prestaciones que ofrece cada uno de estos Servicios pueden ser consultadas en el portal web de I+D+i <http://investigalia.unex.es>, diferenciándose tres tipos de tarifas, una tarifa interna para los Investigadores de la Universidad, otra para Organismos y/o Centros Públicos de Investigación, y una última para Empresas Externas que puedan estar interesadas en alguno de los servicios ofertados.

2. INGRESOS

- Facturación interna

La facturación interna de los SAIUEX en la anualidad 2010 asciende a **91.832,35 €**, distribuida en los diferentes Servicios como se muestra en la Figura 1:

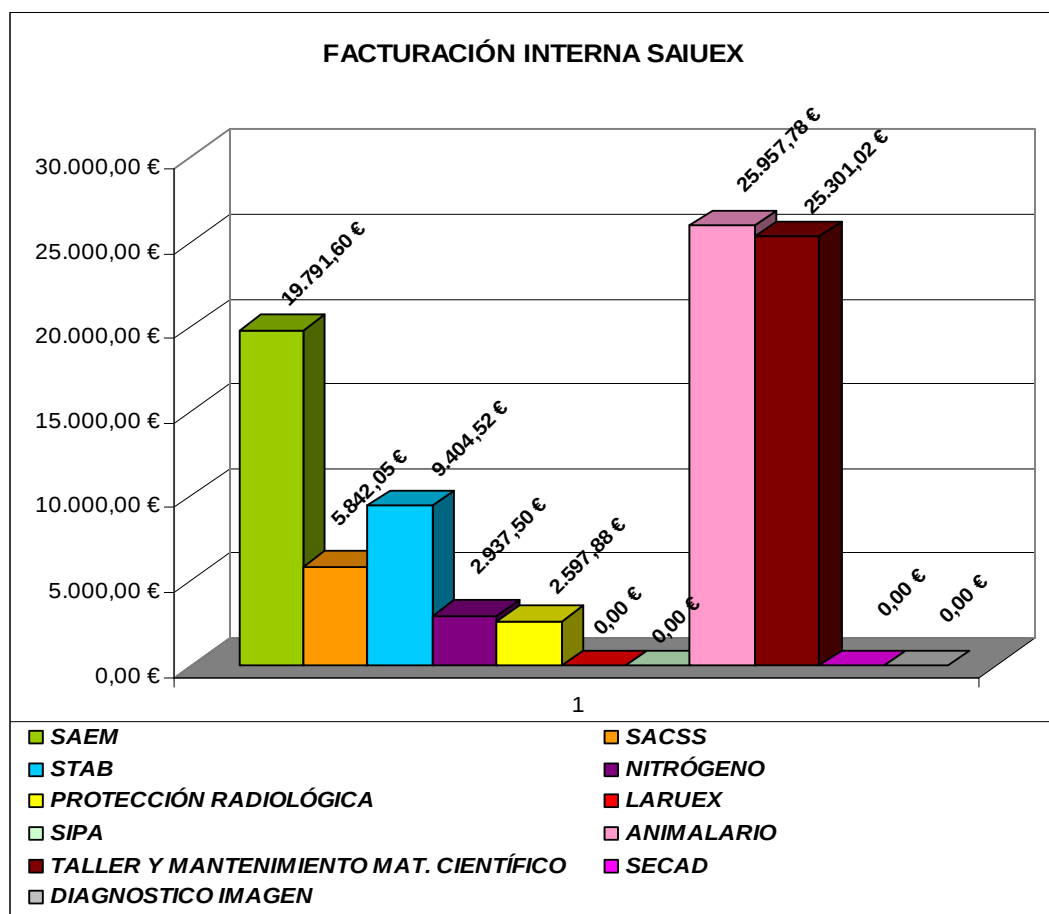


Fig. 1: Facturación Interna de cada Servicio

- **Facturación externa**

En relación a la facturación externa durante la anualidad 2010, los SAIUEx han recaudado un total de **60.825,98 €**, siendo esta facturación externa por cada servicio la representada en la Fig. 2 y Fig.3:

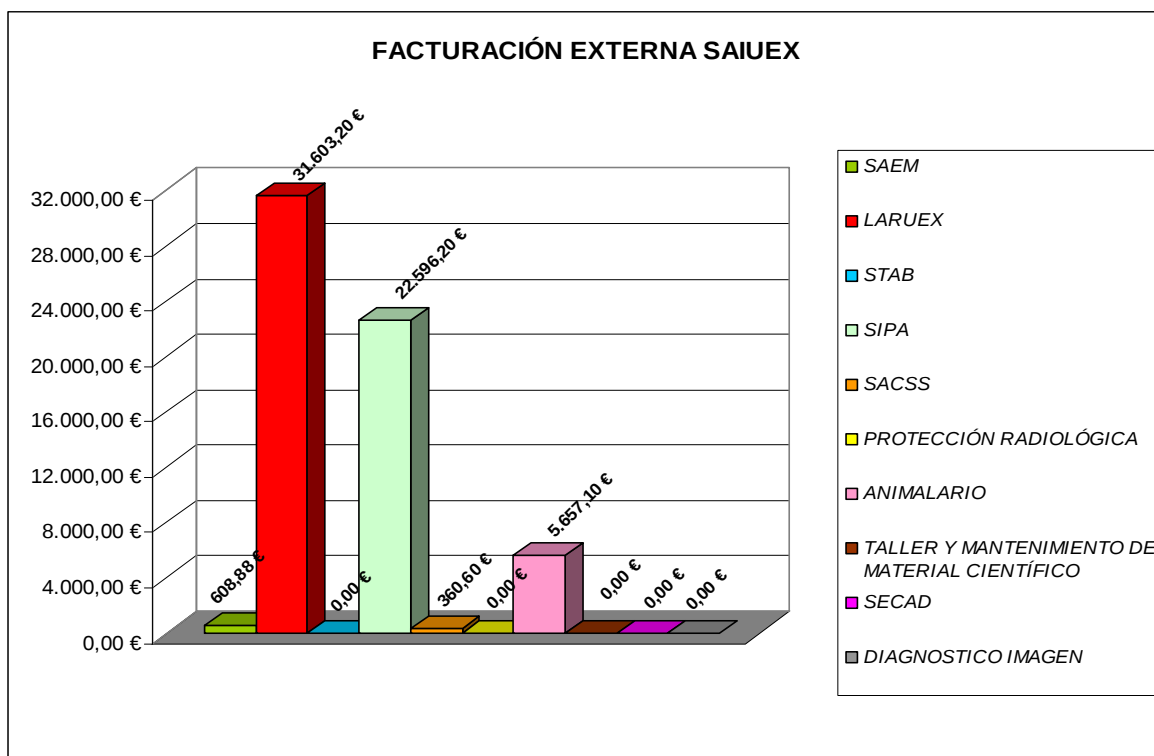


Fig.2: Distribución de la facturación externa por Servicios

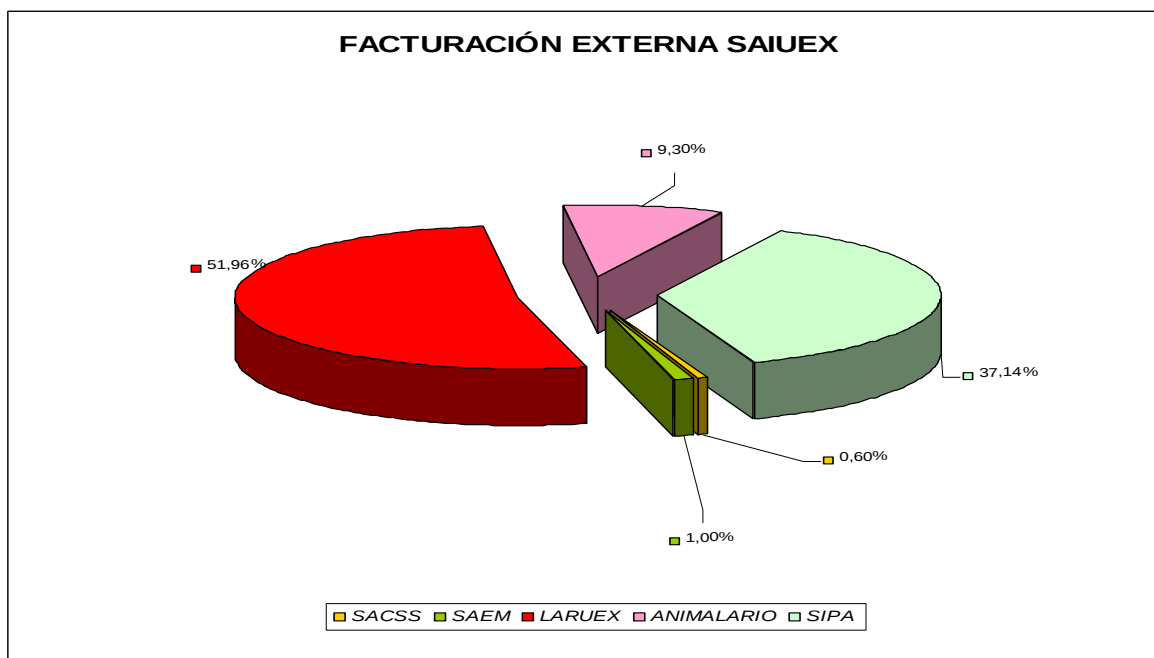


Fig. 3: Porcentaje de la facturación externa por Servicios.

En la Fig. 3 se han omitido aquellos Servicios que no han realizado facturación externa.

3. CONVENIOS

El número total de convenios que se han realizado entre los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura y diferentes empresas es de **22**, habiéndose generado un montante total de **726.172,13 €**, siendo por Servicios los detallados a continuación:

Nº CONVENIOS	EMPRESA	CUANTÍA
<i>Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM)</i>		
1	Perkin Elmer España S.L.	Contrato abierto
<i>Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (STAB)</i>		
3	Vivia Biotech S.L.	41.760 €
	Cellerix S.A.	47.200 €
	Vivia Biosystems S.L.	47.833 €
<i>Servicio de Innovación en Productos de Origen Animal (SIPA)</i>		
1	IRTA	59.295 €
<i>Servicio de Radiactividad Ambiental de la Uex (LARUEX)</i>		
17	Consejo de Seguridad Nuclear	89.228 €
	Generalitat de Catalunya DG Energía y Minas SCAR	1.104,48 €
	Consejo de Seguridad Nuclear y Consejería de Agricultura y Mediambiente de la Junta de Extremadura	191.097,26 €
	Junta de Extremadura - Radiología Ambiental	53.559 €
	ENRESA	33.384,80 €
	Consejo de Seguridad Nuclear	58.470,03 €
	Consejo de Seguridad Nuclear	24.999, 86 €
	DISREAL	5.126 €
	Equipamientos Industriales y Científicos EICIEN Sociedad	12.586 €

	Cooperativa Madrileña	
	Universidad Castilla La Mancha	806, 14 €
	Construcciones Glesa	45.628 €
	DBO5 S.L.	6.074,64 €
	Agua y Gestión del Ciclo Integral	1.295,58 €
	Aqualia. Gestión Integral del agua	452,00 €
	Colegio Oficial de Farmacéuticos de Cáceres	1.542,00 €
	HIDROMANTE S.L.	989,86 €
	LABAQUA SUR	3.340,48 €
	Guadianálisis	100 €

4. MONTANTE TOTAL DE LOS SERVICIOS

A continuación se presenta el montante total generado por los SAIUEx para la anualidad 2010.

	FACTURACIÓN INTERNA	FACTURACIÓN EXTERNA	CONVENIOS	TOTAL
SAEM	19.791,60 €	608,88 €	300 €	20.700,48 €
SACSS	5.842,05 €	360,60 €	0,00 €	6.202,65 €
STAB	9.404,52 €	0,00 €	136.793,00 €	146.197,52 €
NITRÓGENO	2.937,50 €	0,00 €	0,00 €	2.937,50 €
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	2.597,88 €	0,00 €	0,00 €	2.597,88 €
LARUEX	0,00 €	31.603,20 €	529.784,13 €	561.387,33 €
SIPA	0,00 €	22.596,20 €	59.295,00 €	81.891,20 €
ANIMALARIO	25.957,78 €	5.657,10 €	0,00 €	31.614,88 €
TALLER Y MANTENIMIENTO MATERIAL CIENTÍFICO	25.301,02 €	0,00 €	0,00 €	25.301,02 €
SECAD	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
DIAGNOSTICO IMAGEN	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

91.832,35 €	60.825,98 €	726.172,13 €	878.830,46 €
--------------------	--------------------	---------------------	---------------------

5. Nº DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y/O INVESTIGADORES ATENDIDOS POR LOS SAIUEX

La aceptación de los SAIUEX por parte de los Investigadores de la Universidad de Extremadura ha sido notoria, de manera que durante la anualidad 2010 han realizado peticiones a los SAIUEX un total de **237** profesores (IP) de diferentes Departamentos, Grupos de Investigación o Centros.

En la figura 4 podemos ver el número de investigadores totales atendidos por cada uno de los Servicios que forman los SAIUEX:

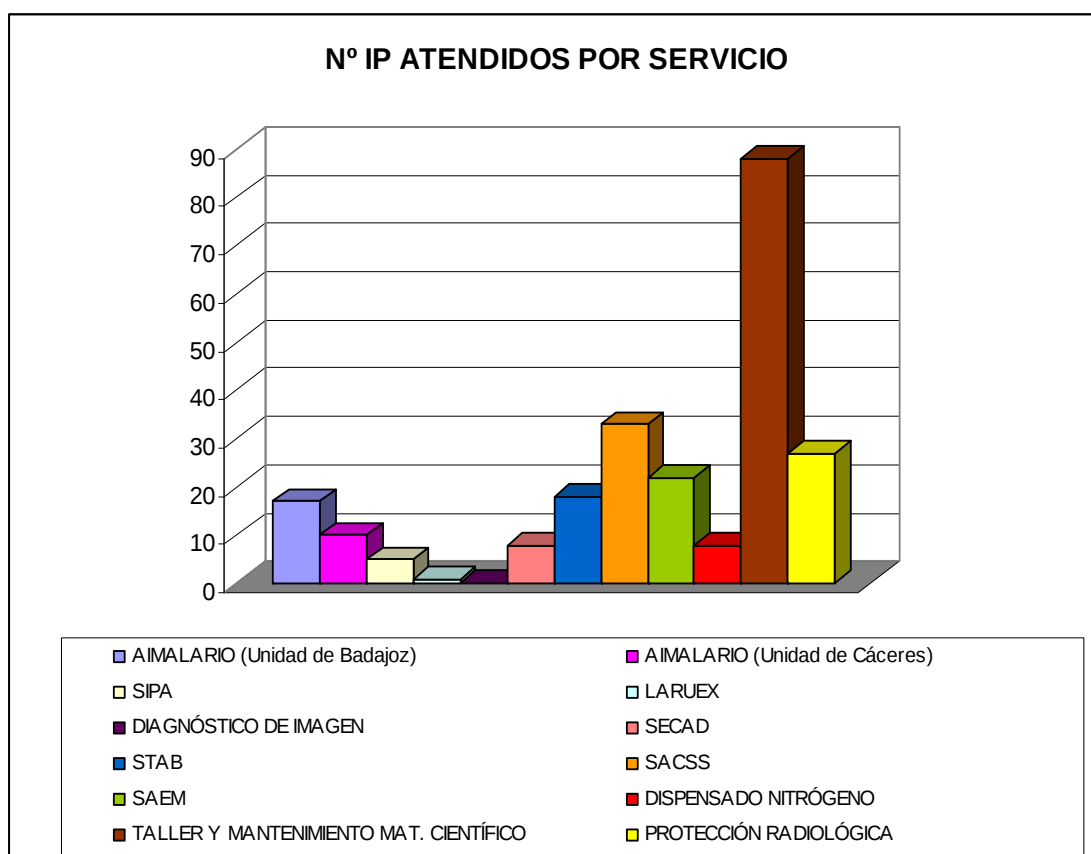


Fig. 4: Nº de Investigadores atendidos por Servicios

El número de Investigadores que realizan sus estudios con ayuda de los SAIUEX varía dependiendo del Servicio.

En cuanto a los Departamentos a los que pertenecen estos investigadores, en la Fig. 5 podemos observar el número de Investigadores atendidos por Departamento.

[illegible]

6. SEMINARIOS REALIZADOS

La siguiente tabla presenta una relación completa de los cursos y/o seminarios, tanto de carácter de presentación, y difusión de las prestaciones que puede ofertar cada Servicios, como seminarios de carácter formativo en diferentes técnicas, organizados y realizados por los s Servicios del SAIUEX durante el año 2010:

PRESENTACIONES/SEMINARIOS/CURSOS	FECHA
<i>Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (STAB)</i>	
Seminario de Presentación y Difusión del Servicio (Campus de Badajoz)	30/09/2010
Seminario de Presentación y Difusión del Servicio (Campus de Cáceres)	04/10/2010
Seminario "Novedades Applied Biosystems Life Technologies"	10/11/2010
<i>Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS)</i>	
Seminario de Espectrometría de Masas: Fundamentos y Aplicaciones	26/05/2010
Seminario de Presentación y Difusión del Servicio (Campus de Badajoz)	03/11/2010
Seminario de Presentación y Difusión del Servicio (Campus de Cáceres)	18/11/2010
Seminario "Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry: Latest Developments and Applications".	06/10/2010
<i>Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM)</i>	
Seminario de Presentación y Difusión del Servicio con la Jefa de la Unidad de Transferencia del SGTRI	30/05/2010
Seminario de Presentación y Difusión del Servicio (Campus de Badajoz)	03/11/2010
Seminario de Presentación y Difusión del Servicio (Campus de Cáceres)	18/11/2010
I Mercado Tecnológico Agroalimentario de Don Benito (Badajoz). Participación en los Encuentros Bilaterales	04/11/2010
Demostración del equipo ICP-MS de la casa PerkinElmer a través del convenio firmado con dicha empresa	12/11/2010
<i>Servicio de Innovación en Productos de Origen Animal (SiPA)</i>	
Presentación del SiPA a la Directora del CETAEX (Dra. Carmen González Ramos).	10/03/2010
Presentación del SiPA al Director del Cerdo Ibérico de Zafra (Dr. Juan García Casco)	29/03/2010

Presentación del SiPA al Director de I+D del Consorcio de Jabugo (Dr. Fernando Solano).	05/04/2010
Presentación del SiPA al Director de Exportación y al Lean Management (D. Domingo García y D. José Luis Fernández) de Campofrío.	28/04/2010
Presentación del SiPA al Director General y a la Directora de Calidad (Dr. José Manuel López Caballero y la Dra. María José Rodríguez Gómez) del Laboratorio Agroalimentario y de Residuos de la Junta de Extremadura.	03/05/2010
Presentación del SiPA al Director del Laboratorio y al Gerente (D. Antonio Yedro y D. Alberto Yedro) del laboratorio AGL Don Benito.	17/05/2010
Presentación del SiPA al gerente de INTEXUR S.L. (D. José Antonio Ramos).	02/06/2010
Presentación del SiPA a a varias empresas interesadas en la exportación de jamón curado. . Dehesa Serrana S.A., Seguridad Alimentaria, S.L., Dehesa Barón de Ley, S.L., Jamón y Salud, El chicero, Monteporrino, Brumale, Ptos Animales del Oeste S.L.U., NVG Internacional S.L.	22/07/2010
Presentación del SiPA al IRTA (Dr. José Luis noguera) e INGA FOOD (D. Emilio Magallón)	14/09/2010
Presentación del SiPA al responsable D. Jesús Maés en España de IMPROVAC de la marca Pfizer.	29/10/2010
Seminario Presentación del SiPA al Laboratorios AMEREX (D. Luciano Vivas).	17/11/2010
Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas Centro de Investigación y Calidad Agroalimentaria del Valle de los Pedroches (CICAP) de Córdoba (Dra. Layla Fernández Torres)	
Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas Tecnorail Tecnología en Movimiento SLL (D. Carlos Tena Hidalgo)	
Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas Centro de Investigación Agraria "Finca La Orden-Valdesequera" (Dr. Julián Membrillo y Dra. Montaña López)	
Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas Grupo de Investigación en Sistemas Sensoriales de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx (Dr. Jesús Lozano)	
Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas Grupo de Investigación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la UEx. (Dr. Juan Florencio Tejeda)	
Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas NIRSOLUCIONES S.L. de Córdoba (D. Antonio Serrano)	

Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas Señorío de Montanera S.L. de Badajoz (D. Francisco Espárrago)	
Encuentros Bilaterales: Presentación del SiPA a las entidades y empresas Oviso S.L. de Villanueva de la Serena (Dña. Beatriz Agudo)	
Seminario 7th. International Symposium on Mediterranean Pig . Córdoba.	14- 16/09/2010
Máster en innovación en la Industria Alimentaria. . Universidad de Lleida.	17/10/2010
Seminario Empresarios y técnicos del VIII curso internacional sobre productos cárnicos. IRTA de Monells.	25/10/2010.
Seminario Post-graduados del Máster de Ciencia y Tecnología de la Carne. Facultad de Veterinaria de la UEx	04/10/2010.
I Mercado Tecnológico Agroalimentario. Se presentó el SiPA en diferentes formatos. Don Benito (Badajoz)	04/11/2010