

## 7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1.-JUSTIFICACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD Y ADECUACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Las actividades del Máster se llevarán a cabo en los Campus de Rabanales y Menéndez Pidal de la Universidad de Córdoba (UCO) así como en las instalaciones del Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC) y del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba (HURSC). Así, además de los recursos generales de la Universidad, se contará con los recursos materiales y servicios propios del Campus.

**Biblioteca**  
**Servicio de Informática**  
**Servicio Central de Apoyo a la Investigación**  
**Servicio de Animales de Experimentación**  
**Aula virtual**

Por otra parte, los departamentos de la Universidad de Córdoba, implicados en la docencia del Máster, disponen de instalaciones para el desarrollo de la docencia del Máster: como laboratorios, salas de informática, biblioteca, etc., que se utilizan para la docencia y estarían disponibles para su uso en las actividades del Máster de manera que se garantice el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

Finalmente, también se cuenta con los recursos materiales del **Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC)** y de los Departamentos del **Hospital Universitario Reina Sofía**, implicados en la impartición de las enseñanzas, y que incluyen equipamiento científico y técnico específico para las asignaturas del máster.

A continuación se refleja una breve relación del equipamiento más relevante.

#### **RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES:**

##### **ÁREA DE LA FACULTAD DE MEDICINA:**

###### **1.- Espacios físicos:**

Se dispone de los espacios de Inmunología, Bioquímica y Fisiología. Además se cuenta con un animalario.

###### **2.- Equipamientos:**

- Dos laboratorio de radioisótopos, instalaciones para marcaje de proteínas y ácidos nucleicos, y equipamiento para realización de RIAs a gran escala (3Xultracentrifugas; 2Xcontadores gamma; 1Xcontador beta) así como para hibridación in situ (hornos, incubadores y pequeño material).
- Equipamiento para estabulación de roedores de laboratorio (propio; además de las instalaciones del Animalario Centralizado ubicado en la planta baja).
- Laboratorio para cirugía de roedores de laboratorio, con equipamiento para incubación ex vivo de explantes de tejidos y para cultivos celulares primarios (incluyendo cámara de flujo laminar e incubador), así como para obtención de muestras de sangre y aplicación de anestésicos volátiles.
- Laboratorio de DNA/RNA con equipamiento variado (electroforesis, microfugas, etc.)
- Congeladores de -80 C (X3), congeladores de -20 C (X2), frigoríficos de +4 C (X3) y una cámara fría.
- Sistema de captura y procesamiento de imágenes de geles/electroforesis, incluyendo software de cuantificación.
- Sistema integral de microscopia y análisis de imagen, incluyendo software de cuantificación de inmunohistoquímica e hibridación in situ.
- Equipos de PCR convencional (X3) y equipo (BioRad) de PCR en tiempo-real, con equipamiento asociado (cámaras de flujo laminar, congeladores de almacenamiento, microfugas).
- Pequeño laboratorio para trabajo con bacterias asociado a técnicas de Biología Molecular (clonaje, transformación).
- Equipamiento variado de limpieza de material de laboratorio.
  - Equipo Tecan robotizado para lectura de fluorescencia, espectrofotometría y luz polarizada.
  - Equipos de PCR (2 termocicladores).
  - Citómetro
  - 2 equipos de cultivos celulares.
  - Luminómetro.
  - 5 Centrifugas refrigeradas.
  - Equipos de almacenaje de muestras de -80 C (2) y - 40 (1).
  - Sistema de documentación de geles.
  - Equipos de electroforesis.

- Equipamiento variado de limpieza de material de laboratorio.

## **AREA DEL CAMPUS DE RABANALES:**

### **1.- Espacios físicos:**

Se cuenta con espacios de las áreas de Bioquímica y Biología Molecular, Biología Celular y Genética, además de los servicios centrales señalados anteriormente.

### **2.- Equipamientos:**

El material de investigación, compartido con otros grupos, es el siguiente:

- Laboratorio de radioisótopos, instalaciones para marcaje de proteínas y ácidos nucleicos, y equipamiento para realización de RIAs a gran escala (3Xultracentrifugas; 2Xcontadores gamma; 1Xcontador beta) así como para hibridación in situ (hornos, incubadores y pequeño material).
- Laboratorio de DNA/RNA con equipamiento variado para extracción y medida (electroforesis, microfugas, etc.)
- Congeladores de -80 C, de -20 C (X2) y frigoríficos de +4 C.
- Laboratorio de cultivos celulares.
- Equipamiento para proteómica.
- Equipos de PCR cuantitativa a tiempo-real.
- Equipos para citometría.
- Equipamiento para microscopia de investigación.
- Sistema de medida de calcio intracelular
- Material variado de laboratorio (centrifugas, baños, material de limpieza, etc).
- Agitadores vibradores e incubadores
- Armarios de plantas
- Autoclaves
- Balanzas de precisión
- Baños termostáticos y de precisión
- Biofotómetros
- Bombas peristálticas
- Cabinas de flujo laminar y estériles
- Cabinas de seguridad biológica
- Cámaras de cultivos
- Cámaras frías 4°C, congelación -80° C, N2 líquido
- Centrifugas y ultracentrifugas
- Cicladores térmicos para PCR
- Colectores de fracciones
- Contadores automáticos de colonias
- Contador de centelleo líquido
- Cromatógrafos de gases
- Cromatógrafos líquidos de alta resolución (HPLC, FPLC)
- Cubetas de electroforesis vertical y horizontal.
- Densitómetros
- Detector de radiactividad-contador Geiger
- Detectores de fluorescencia y electroquímicos
- Equipos de concentración en vacío
- Espectrofotómetros UV-visible
- Espectrofotómetros de array de diodo
- Espectrofotómetros de fluorescencia
- Estufas de cultivo
- Fabricadores de escamas de hielo
- Fermentadores
- Homogeneizadores por ultrasonidos
- Hornos de hibridación
- Incubadores de CO2
- Incubadores refrigeradores
- Incubadores orbitales de microorganismos
- Isoelectroenfoque.
- Laboratorio de isótopos radiactivos
- Lectores de placas de ELISA.

- Microscopios binoculares invertidos
- pHmetros digitales computerizados
- Rotavapor
- Secuenciador de ADN por electroforesis capilar
- Sistemas de documentación de geles y análisis de imagen.
- Sistema de purificación de aguas.
- Sistemas de análisis de imagen por fluorescencia y quimioluminiscencia
- Termocicladores
- Unidades de destilación de agua. Lectores de placas de ELISA

## **AREA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFIA**

### **INSTITUTO MAIMÓNIDES DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA (IMIBIC:)**

#### **1.- Espacios físicos:**

Se sitúan en el edificio del IMIBIC. Este edificio de 10.000 m<sup>2</sup> alberga laboratorios para los grupos de investigación y servicios centrales

#### **2.- Equipamientos:**

##### **SERVICIOS CENTRALES**

Ultracongeladores -80°C, Arcón congelador horizontal, congeladores verticales -20°C, congeladores bajos s poyata.

Frigoríficos tipo combi, frigoríficos bajos poyata

Armarios de seguridad bajos

Microondas, pHmetros, agitadores magnéticos, Microcentrifugas (no refrigeradas), Vortex, Juegos de pipetas

Autoclave de 80 litros, Balanzas de precisión, Baño de ultrasonidos, Estufas de secado

Generador de Nitrógeno, Contenedores de Nitrógeno Líquido (Dewar), Dispensadores de agua pura Equipos SAI,, Espectrofotometro UV, Ultracentrifuga, HPLC preparativo, Termoshaker

##### **LABORATORIOS DE ISOTOPOS**

Contador de centelleo líquido (tipo beta), Contador de luminiscencia tipo microbeta, Equipos de Conteo de isótopos Gamma  
Centrifugas refrigeradas de sobremesa, JANUS Equipo de aspiración y lavado de muestras

##### **CULTIVOS CELULARES**

Cabinas de seguridad biológica, Cabinas de flujo laminar, Homogenizador de tejidos, Incubadores de CO<sub>2</sub>, Microscopios invertidos

Autoclave de 200 litros, Autoclave de sobremesa de 25 litros, Termodesinfectadora, Selladoras de bolsas estériles

Centrifugas refrigeradas de sobremesa, Microfuga regrig SORVAL, Baños termostáticos con agitación de 14 litros, Baños de ultrasonidos, SAS 200 litros,

Lavadora/secadora, Frigoríficos verticales, Máquina de hielo, Contenedores de nitrógeno líquido

##### **ANIMALARIO**

Racks ventilados, Jaulas completas tipo III para racks ventilados,

Racks para jaulas tipo IIL, Jaulas completas tipo IIL, Cubetas recambio tipo IIL

Racks para jaulas tipo IIH, Jaulas completas tipo IIH, Cubetas recambio tipo IIH

Racks para jaulas tipo IV, Jaulas completas tipo IV, Cubetas recambio tipo IV

Jaulas de enriquecimiento, Rack metabólico

Jaulas de transporte animales, Jaula aislamiento animales grandes

Material de cirugía para pequeño animal Mesas de cirugía

Autoclave esterilizador de 1700 litros, Lavaracks, SAS triple puerta, Ducha de aire

Lámparas LED quirófano, Torres de anestesia quirófano, Lámparas LED quirófano con brazo adicional porta cámara, Microscopio quirúrgico OPMI, Esteromicroscopios (lupas) quirúrgicos, Irradiador biológico de Rayos X, Torres de laparoscopia, Sistema de respirometría e ingesta, Sistema anestesia y otros complementos

SISTEMA INTEGRADO DE ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN CORPORAL EN ANIMALES DE LABORATORIO

## **MICROSCOPIA Y CITOMETRIA**

Microscopio confocal, Citómetro N colores, Citómetro 6 colores, Sorter, Microscopio Fluorescencia

## **ELECTROFISIOLOGIA**

Microscopio de fluorescencia, Vibratomo, Amplificador de microelectrodos, Digitalizador, Ordenador, Sistema de traslación, Estirador de pipetas, Sistema y cámara de perfusión automático, Baños termostáticos con agitación de 14 litros, Termobloque, Mesa antivibratoria, Esteromicroscopios (lupas) quirúrgicos

## **HISTOLOGIA**

Criostato, Cuchilla para cortes duros (microtomo), Teñidor lineal automático para histología

## **GRANDES EQUIPOS**

Sistema de Fotodocumentación de Geles, Sistema QTOF, Speed Vac, Centrífugas refrigeradas de sobremesa, Ultracongeladores -80°C

## **PROTEOMICA**

- Sistema avanzado MALDI TOF/TOF MS/MS, Sistema TripleTOF, Sistema nano/microflujo

## **EPIGENETICA Y GENOMICA**

Nanodrop, Bloque PCR FRT, PCR. Bioanalizador, Pirosec Roche

## **UNIDAD DE TERAPIA CELULAR:**

### **1.- Espacios físicos:**

La unidad de Terapia Celular del Hospital Reina Sofía cuenta con las siguientes unidades:

1. Establecimiento de Tejidos autorizado según RD 1301/06 para la manipulación de progenitores hematopoyéticos con fines clínicos (trasplante de progenitores hematopoyéticos) y experimentales (ensayos clínicos a partir de células mononucleadas de médula ósea)
2. Dos salas blancas de producción celular que cuentan con el certificado de cumplimiento de las Normas de Correcta Fabricación por parte de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), y la correspondiente autorización de producción de Células Mesenquimales de Médula Ósea para Ensayos Clínicos autorizados por la AEMPS
3. Una sala blanca para Terapia Génica, actualmente en proceso de autorización por la AEMPS.
4. Laboratorio de Investigación preclínica en biología celular aplicada a la terapia celular
5. Laboratorio de Criobiología
6. Laboratorio de experimentación animal ubicado en el animalario del IMIBIC

### **2.- Equipamientos**

#### **2.1. Establecimiento de tejidos**

Dos cabinas de flujo laminar  
Dos separadores celulares SEPAX  
Dos procesadores celulares COBE 2991  
Un separador celular magnético para uso clínico CliniMacs  
Centrífuga de bolsas/tubos refrigerada  
Calificación de ambiente clase D

#### **2.2. Salas blancas de producción celular**

Arquitectura y calificación de ambientes que cumple las Normas de Correcta Fabricación. Consta de lo siguiente: Un pre-GMP (aire clase D), un almacén (aire clase D), un vestuario sucio (aire clase D), un vestuario limpio (aire clase C), dos salas de producción (aire clase B), una sala de envasado (aire clase B), un sala de retirada de producto (aire clase D). Gradiente de presiones ambientales que garantizan la presión positiva en cada uno de los ambientes.

Dos cabinas de alta seguridad biológica en cada una de las salas de producción y en la sala de envasado

Dos incubadores de CO<sub>2</sub> en cada una de las salas de producción

Una centrífuga refrigerada en cada una de las salas de producción

Un microscopio invertido en cada sala de producción

Un congelador y un frigorífico ambos con control de temperatura en el almacén.

### **2.3. Sala blanca de terapia génica**

Arquitectura y calificación de ambientes que cumple las Normas de Correcta Fabricación. Consta de lo siguiente: un pre-GMP (aire clase D), un vestuario (aire clase D), una sala de producción (aire clase C).

Un aislador

Una centrifuga refrigerada

Dos incubadores de CO<sub>2</sub>

Un microscopio invertido

### **2.4. Laboratorio de investigación preclínica**

Dos cabinas de flujo laminar

Una cabina de hipoxia con incubados y microscopio invertido incluidos

Cuatro Incubadores de CO<sub>2</sub> para cultivos celulares

Agitador de bolsas

4 Armarios Frigoríficos 4°C

Centrifuga refrigerada multifunción.

Bombas peristálticas.

Balanza de precisión

Dos Balanzas electrónicas

pH meter Microprocesor 213

Microscopios

Citómetro de flujo

Separador celular inmunomagnético

Microscopio invertido de fluorescencia y contraste de fases con tres filtros para fluorescencia.

Sistema de transfección celular por electroporación

Sistema automático de ELISA

Revelador para quimioluminiscencia.

Sistema de PCR real time

Transfer BIO-RAD

Sistema de electroforesis

Microcentrifuga

Centrifuga Refrigerada

Agitador de Balanceo

Agitador orbital

Agitador magnético

### **2.5. Laboratorio de criobiología**

Instalación de Nitrógeno Líquido

Dos congeladores con controlador programable computarizado de congelación

Cinco contenedores de nitrógeno líquido con racks para almacenamiento de progenitores hematopoyéticos en bolsa para uso clínico y en tubos para fines experimentales. Todos los contenedores disponen de alarmas audibles remotas

Cabina de flujo laminar

Congeladores a -40°C y -80°C

### **2.6. Laboratorio de experimentación animal**

Aire clasificado D

Cabina de flujo laminar

Dos armarios de presión positiva para estabulación de ratones con capacidad para 16 jaulas cada uno

Sistema Doppler pequeños animales

Sistema de anestesia inhalatoria Sevoflurano

Respirador para ratones Harvard mod. 683

Dos Lupas 6x con soporte

Manta térmica para pequeños animales

Jaulas, biberones, tapas de ajula etc

Lámpara de luz fría

Instrumental quirúrgico para ratones

## **3. - Sistemas de gestión de la calidad**

El establecimiento de tejidos cuenta con la certificación de calidad JACIE (Joint Accreditation Committee of the ISCT and EBMT)

Las salas blancas cuentan con el certificado de cumplimiento de las Normas de Correcta Fabricación expedido por la AEMPS.

Los procedimientos de experimentación preclínica (in vitro y experimentación animal) cuentan con un sistema de calidad documental según las GLP (good laboratory practices)

### **BIBLIOTECA DE RABANALES**

La **Biblioteca**, tiene una superficie de **8.169 m2** donde tienen cabida los servicios técnicos y los servicios al usuario de la Biblioteca de la Universidad de Córdoba.

La Biblioteca del Campus de Rabanales alberga en su edificio los Servicios Centrales de toda la comunidad universitaria: Dirección, Acceso al documento, Documentación, Automatización, Proyectos y recursos electrónicos y Biblioteca General

### **BIBLIOTECA MEDICINA**

- Actualmente cuenta con **19.200 obras**, de las que unas 4.000 se encuentran disponibles en acceso directo a los usuarios en la sala superior, según el sistema de Clasificación Decimal Universal (CDU). El resto, se encuentra en el Depósito de la Biblioteca y en los respectivos Departamentos de la Facultad, ya que la colección no está centralizada.
- El fondo lo constituye, además, 887 publicaciones periódicas en papel, de las cuales 35 se han adquirido por compra, depositadas en la Biblioteca y en los Departamentos. El resto proceden del intercambio y donaciones con otras instituciones relacionadas con las Ciencias de la Salud.

### **SERVICIO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN**

Las instalaciones de este Servicio Centralizado están ubicadas en la zona de poniente del Campus Universitario de Rabanales y en la Facultad de Medicina (Avda. Menéndez Pidal) adecuándose su diseño a las actuales normativas legales, según el Real Decreto 223/1988 y Directiva de la CEE: 86/609 (y anexo II, cap. 5). El conjunto de instalaciones esta integrado por las siguientes unidades:

- **ÁREA DE PRODUCCIÓN (instalaciones en el Campus de Rabanales)**

**Unidad de perros y gatos.** Instalación de tipo convencional para la cría y recría de perros de raza beagle y gatos comunes europeos con áreas definidas para la cría, animales en gestación y amplias zonas de recría y stock.

**Unidad de minipig.** Unidad para la cría de cerdos "minipigs", en ciclo cerrado, control ambiental y áreas independientes para verracos, gestación, cerdas, partos y destete.

- **ÁREA DE EXPERIMENTACIÓN (instalaciones de la Facultad de Medicina)**

Se encuentra estructurado en diferentes áreas que incluyen: área de alojamiento (constituida por nueve cubículos o locales de alojamiento y una sala de cuarentena), área de laboratorio, quirófano, área de lavado y almacenamiento (incluye un local de lavado, almacén de material estéril y almacén de pienso y lecho) y área de administración (despacho y aseo).

Edificio de **EXPERIMENTACIÓN ANIMAL** en el Campus de Rabanales con áreas de alojamiento y zonas para la realización de procedimientos experimentales de pequeños animales en condiciones de ausencia de patógenos..

### **SERVICIO DE INFORMÁTICA:**

Recursos disponibles para la docencia en el Campus de Rabanales:

#### **Salas - Aulario Averroes**

- Sala A1: 34 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala A2: 32 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala A3: 30 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala A4: 32 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala A5: 20 puestos. PC con arranque remoto.

- Sala LD: 27 puestos. PC con arranque remoto.

#### **Salas - Torre Ala Oeste Edificio Ramón y Cajal**

- Sala B1: 18 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala B2: 23 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala P2: 30 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala P3: 40 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala S2: 30 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala S3: 40 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala ECTS: 25 puestos PC con Windows XP y arranque remoto.
- Sala doctorado: 20 puestos. PC con Windows XP y arranque remoto.

#### **SERVICIO CENTRAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN (SCAI)**

El **equipamiento** con que cuenta en la actualidad el SCAI comprende un extenso conjunto de equipos de instrumentación, análisis, medida y ensayo científicos, buena parte de los cuales corresponde a grandes equipos de elevado valor económico. Esta infraestructura científica ha sido adquirida prácticamente en su totalidad con financiación externa (en su mayor parte del programa FEDER) y su valor global supera ampliamente los 9 millones de euros. Además, recientemente se ha solicitado un conjunto adicional de equipamiento e infraestructura científica por valor de 3,2 millones de euros con cargo a una convocatoria de carácter institucional, cuya llegada completará y complementará la infraestructura ya existente. En este punto, es necesario destacar que en la actualidad el SCAI no cuenta con presupuesto para mantenimiento y reparación de estos equipos con los cuales ofrece sus servicios.

A continuación se incluye un resumen de los principales equipos con que cuenta cada una de las unidades del Servicio.

#### **SERVICIO DE ANÁLISIS**

##### ***Unidad de Espectrometría de Masas:***

2 Espectrómetros de masas, 3 Cromatógrafos, 1 HPLC, 1 ICP Masas, 1 equipo de Electroforesis Capilar y otro de preconcentración de contaminantes.

##### ***Unidad de Resonancia Magnética Nuclear:***

1 Espectrómetro de RMN (incluye 3 Sondas para muestras y 1 Accesorio de temperatura).

##### ***Unidad de Espectroscopía NIR / MIR:***

4 Espectrofotómetros, 1 Analizador elemental, Programas informáticos para análisis quimiométricos, Homogeneizador de muestras, Molinos ciclónicos.

#### **SERVICIO DE MICROSCOPIA**

##### ***Unidad de Microscopía Electrónica de Barrido***

1 Microscopio Electrónico de Barrido.

##### ***Unidad de Microscopía Electrónica de Transmisión***

2 Microscopios Electrónicos de Transmisión.

##### ***Unidad de Microscopía Confocal:***

1 Microscopio confocal Espectral.

1 Estación de trabajo independiente.

##### ***Unidad de Preparación de Muestras y Ultramicrotomía***

1 Unidad de criofijación, 1 Unidad de criosustitución, 2 Máquinas de hacer cuchillas, 1 Talladora, 2 Ultramicrotomos, 2 Sombreadores, 1 Equipo de secado por punto crítico.

#### **SERVICIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR**

##### ***Unidad de Genómica***

1 Analizador genético de DNA, 1 Estación de trabajo, 1 Sistema robotizado de Biorobotics, 1 Sistema de Hibridación y lavado automático, 1 Escáner para lectura de microarrays, 1 Sistema de D-HPLC, 1 Real Time PCR, 1 Sistema 9700 ThermoCycler PCR, 1 Sistema "Blotting".

##### ***Unidad de Proteómica:***

1 Sistema completo de electroforesis, 1 Escáner y "software de análisis, 1 Equipo de captura de imágenes, 1 Estación

automática de picado y recogida de proteínas, 1 Estación automática de digestión de proteínas, 1 Estación automática de dispensación y deposición de proteínas, 1 Colector de fracciones, 1 Espectrómetro de masas.

### **SERVICIO DE IMAGEN CIENTÍFICA**

#### ***Unidad de Técnicas Geoespaciales***

3 Servidores, 15 Terminales, 5 Estaciones de trabajo, Escáner A0, Escáner AGFA, 10 tabletas digitalizadoras, 1 Impresora láser, 2 Trazadores gráficos de gran formato, 1 Equipo GPS, 1 Estación receptora de imágenes NOAA.

#### ***Unidad de Fotografía Científica:***

2 Estaciones de trabajo, 3 Scanner, 1 Filmadora de diapositivas, 2 Cámaras fotográficas, 1 Laboratorio de químicos, Servicio de impresión de fotografía, 1 Plotter ( A0), Optimización y tratamiento digital.

#### ***Unidad de Análisis de Imagen:***

Image-Pro Plus, Imago.

### **SERVICIOS GENERALES**

#### ***Banco de Muestras:***

3 Cámaras conservación del frío, 1 Envasadora al vacío, 1 Liofilizador, 2 Estufas de desecación, 1 Divisor de muestra.

#### ***Servicio de Información sobre Alimentos (SIA)***

Web de acceso restringido donde se recogen las características de las materias primas utilizadas en alimentación animal y normativa legal al efecto.

#### ***Estación Meteorológica***

Sensores de temperatura, humedad relativa ambiente, presión atmosférica, y dirección del viento. Pluviómetro. Sensores de radiación Solar Global, Neta y Activa Fotosintética, de horas de Sol Nivel del tanque evaporimétrico. Lisímetro.

#### ***Depósito de Nitrógeno Líquido***

Instalación de Nitrógeno Líquido cedida por PRAXAIR ESPAÑA, S.L., para su distribución a la Comunidad Universitaria. 1 terminal de pesaje, equipo informático, célula de carga, electroválvulas, reguladores, y latiguillos de llenado.

#### ***Invernaderos de Investigación***

El antiguo Invernadero de Investigación será sustituido en Junio de 2008 por un nuevo invernadero (FEDER 2005) con 2352 m<sup>2</sup> de extensión, que cuenta con dos módulos de invernadero multitúnel formados por: 11 módulos independientes, uno de ellos para cultivos transgénicos con dos sub-módulos de 4 x 12 (48 m<sup>2</sup>), el resto de los 10 módulos de una superficie de 8 x 12 m (96 m<sup>2</sup>) cada uno. Sistema de control climático, pantalla térmica exterior, instalación completa de fontanería, mesas de cultivo, refrigeración por "cooling system", sistema de tutorado, iluminación servicio, iluminación de fotoperíodo (4 módulos), sistema de fertirrigación, sistema de filtrado (submódulos de transgénicos), calefacción por aire caliente e instalación eléctrica de todos los sistemas. Además, poseen 1 nave almacén de 96 m<sup>2</sup> y un umbráculo con 3 túneles de 8,0 x 50 mts. (1.200 m<sup>2</sup>).

### **SERVICIOS CONCERTADOS**

La UCO y la Universidad de Cádiz han firmado un convenio de colaboración con los siguientes objetivos:

- Facilitar el acceso a los investigadores de la otra Universidad a las instalaciones de su Servicios Centrales.
- Aplicar las tarifas de usuarios internos a los investigadores de la otra Universidad.
- Informar, a través de los Servicios Centrales de la otra Universidad, del equipamiento y técnicas disponibles, así como de cualquier mejora o ampliación de los mismos.

Los principales servicios a que se accede por este convenio son:

#### ***División de Radioisótopos y Síntesis Molecular:***

1 Contador de Centelleo Líquido, 1 Contador de centelleo sólido, 1 Cromatografía FPLC, 1 Sintetizador de Oligonucleótidos.

#### ***División de Difracción de Rayos X:***

1 Difractómetro de polvo con dos goniómetros verticales, 1 Cámara de alta temperatura acoplada al, 1 Generador de Rayos-X tipo microfoco de alto brillo de 420 W, 1 Generador de Rayos-X con ánodo rotatorio de 18 kW, 1 Difractómetro automático con goniómetro de cuatro círculos para monocristal, Tres cámaras de Lang para topografía de Rayos-X, 1 Generador de Rayos-X con cámara de Debye-Scherrer, Weissenberg y Laüe.

#### ***División de Espectroscopía (ICP-AAS):***

Espectrómetro de Emisión de Plasma acoplado inductivamente, 1 Espectrómetro de Absorción Atómica de haz simple



y corrección de fondo, 1 Espectrómetro de Absorción Atómica de haz simple y corrección de fondo.

## 7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

La Unidad Técnica de la UCO desarrolla una labor de supervisión propia de sus instalaciones (iluminación, eléctrica, saneamiento, etc.), así como de asesoramiento en la resolución de problemas y averías que se producen. Las obras de remodelación y mantenimiento se desarrollan en dos vertientes:

- Con cargo al plan anual de obras RAM (Rehabilitación, Acondicionamiento y Mejora) de la Universidad, con presupuesto centralizado en el Vicerrectorado de Infraestructuras y Campus.
- Con cargo al presupuesto propio de Centros para mantenimiento, en cuestiones de menor cuantía.

Los mantenimientos de instalaciones básicas se van derivando a modo centralizado, contratado con empresas externas, y supervisado por los propios técnicos de la Unidad Técnica. Para el año 2009 se contará ya en esta modalidad con mantenimiento de centros de transformación, ascensores y equipos de elevación, y climatización.

Ante cualquier eventualidad, la Unidad Técnica realiza intervenciones rápidas de asistencia para definir las averías, mejoras o cuestiones planteadas, para proceder posteriormente a su ejecución. Para todas las posibles eventualidades, la Unidad Técnica cuenta con un sistema de comunicación de incidencias, a través de su web ([http://www.uco.es/gestion/unidadtecnica/?go=gc/admin/forms/comunicaciones\\_form.html](http://www.uco.es/gestion/unidadtecnica/?go=gc/admin/forms/comunicaciones_form.html)), de rápido acceso, y que se gestiona internamente por medios informáticos que permiten un seguimiento de cada comunicación hasta su resolución.

**No es previsible la adquisición de nuevos recursos materiales para la impartición del máster**