



UCA

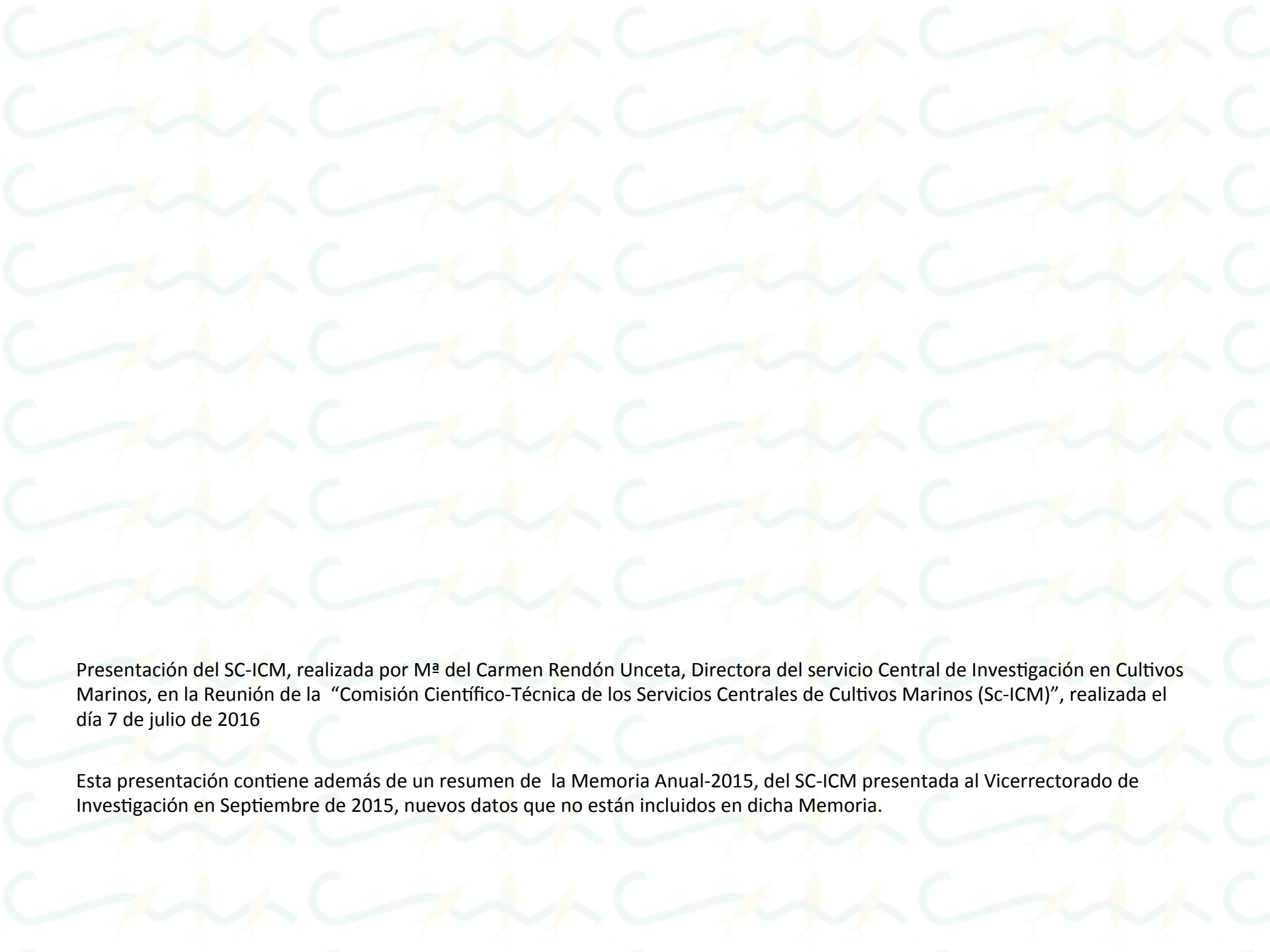
Universidad
de Cádiz



SERVICIO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN EN CULTIVOS MARINOS (SC-ICM) DE LA UCA



7 de julio de 2014



Presentación del SC-ICM, realizada por M^a del Carmen Rendón Unceta, Directora del servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos, en la Reunión de la “Comisión Científico-Técnica de los Servicios Centrales de Cultivos Marinos (Sc-ICM)”, realizada el día 7 de julio de 2016

Esta presentación contiene además de un resumen de la Memoria Anual-2015, del SC-ICM presentada al Vicerrectorado de Investigación en Septiembre de 2015, nuevos datos que no están incluidos en dicha Memoria.

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN Y PARTICULARIDADES DEL SERVICIO
2. CONSTITUCIÓN DEL SC-ICM
3. ESTRUCTURA ORGÁNICA Y REQUISITOS ESPECÍFICOS DEL SC-ICM
4. ACREDITACIONES DEL SC-ICM
5. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
6. FUNCIONES DEL SC-ICM
7. DESCRIPCIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SC-ICM:
 - 7.1.-PLANIFICACIÓN DE LAS DEMANDAS GENÉRICAS
 - 7.2.-OBTENCIÓN Y MEJORA RECURSOS ECONÓMICOS
 - 7.3.-ANÁLISIS INTERNO
8. ANEXOS
 - Anexo I:** Desarrollo de proyectos de Investigación en sus instalaciones
 - Anexo II:** Análisis de las diferentes solicitudes y servicios requeridos
 - Anexo III:** Realización en SC-ICM de Tesis de grados y másteres de la facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, además de colaboración en Cursos del Programa de Doctorado.
 - Anexo IV:** Participación en diferentes Cursos Formativos.
 - Anexo V:** Colaboración o realización de trabajos que requieran otras instituciones públicas y privadas, empresas y profesionales, principalmente vinculadas al sector de la Acuicultura.
 - Anexo VI:** Desarrollo de métodos y técnicas de apoyo a la investigación
 - Anexo VII:** INFRAESTRUCTURA: Listado completo de Recursos Materiales
 - Anexo VIII:** Gastos Genéricos del SC-ICM

1. DESCRIPCIÓN Y PARTICULARIDADES DEL SERVICIO

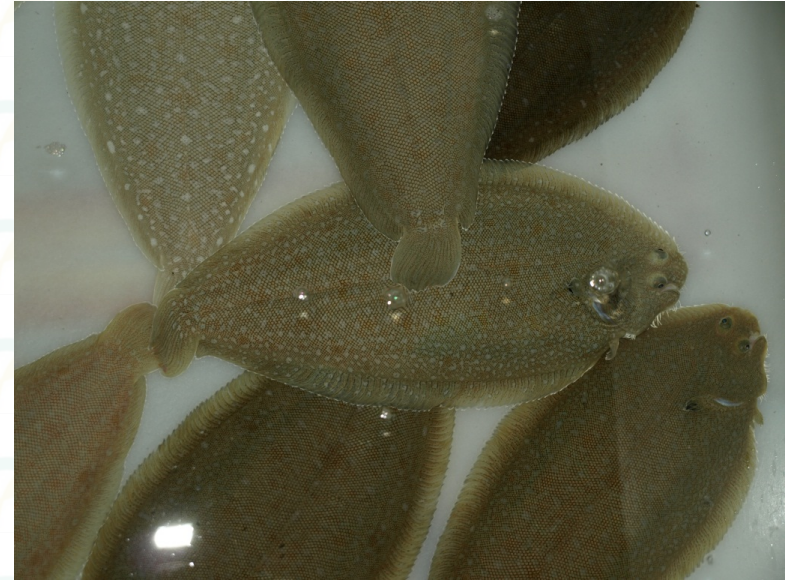
El Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos, (en adelante SC-ICM), es uno de los tres Servicios especializados que conforman los Servicios Centrales de Investigación de la Universidad de Cádiz:

- Servicios Centrales de Investigación Científica y Tecnológica (SC-ICYT)
- Servicios Centrales de Investigación Biomédica y de Ciencias de la Salud (SC-IBM)
- **Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos (SC-ICM)**

El actual SC-ICM es un laboratorio de aproximadamente 1000 m² que entró en funcionamiento en octubre del año 1998, ubicado en el edificio Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (CASEM), en el Campus de Puerto Real.



EL SERVICIO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN EN CULTIVOS MARINOS, SC-ICM, coordina y gestiona las actividades docentes e investigadoras relacionadas con los campos de la **Acuicultura y el Medio Ambiente**, aplicados a las distintas ramas de la Ciencia y la Tecnología **de la Universidad de Cádiz**, además de atender la demanda de información analítica y biológica sobre la materia que solicitan **otras Universidades, Organismos Públicos, empresas o personas**



Trabaja en proyectos relacionados con la **SOSTENIBILIDAD EN ACUICULTURA Y SUS HERRAMIENTAS.**



Es un Servicio dedicado al mantenimiento de especies marinas de vital importancia en el ámbito de la acuicultura actual, como son doradas, lubinas y lenguados. Dentro de este campo, desarrolla diferentes técnicas de cultivos marinos en:

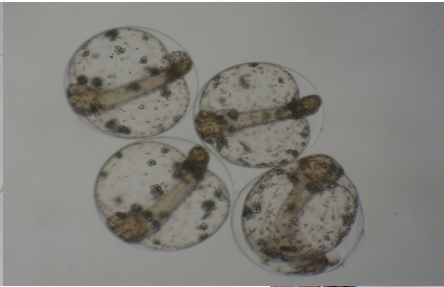
- Mantenimiento de reproductores de peces de diferentes especies de interés en acuicultura para la obtención de material reproductivo (puestas). Las especies estabuladas son: Dorada y Lubina.
- Mantenimiento de alevines y/o juveniles de peces de especies de interés en acuicultura según sistemas convencionales de cultivo. Las especies cultivadas son: Dorada, Lubina, corvina, lisa y Lenguado.
- Mantenimiento de reproductores y/o semillas de almejas (*Ruditapes filippinarum*) alimentadas con microalgas producidas en la cámara de cultivo de fitoplancton de los laboratorios.
- Mantenimiento de los Cultivos de Zooplancton (Rotíferos y Artemia) para alimentación de larvas de peces o pruebas experimentales.
- Mantenimiento de los Cultivos de Fitoplancton (Cámara de Microalgas y cultivos masivos).
- Cultivos de larvas de peces de interés en acuicultura según disponibilidad de puestas, cultivadas con técnicas convencionales utilizando zooplancton y piensos industriales en su cadena de alimentación
- Mantenimiento de alevines y/o juveniles de diferentes especies de peces.
- Mantenimiento de las instalaciones.
- Calidad de agua de mar en acuicultura.
- Bienestar Animal.

Este Servicio no hay que olvidar que también participa desde sus orígenes y de forma activa, en las tareas de enseñanza y desarrollo científico, coordinando y gestionando actividades docentes e investigadoras relacionadas con el sector de la acuicultura aplicada a distintas ramas de la ciencia y la tecnología. Y aunque no son actividades del campo de la Investigación pura, y por tanto de la estrategia general de la I+D+i, sí permite mejorar los procesos de Innovación interna del Servicio y la realización de líneas de trabajos de investigación con los alumnos, bajo el enfoque de la investigación aplicada a las técnicas del propio Servicio en sí, actividad que se viene desarrollando por ejemplo, con los Trabajos de Fin de Grado, TFG, y Trabajos de Fin de Máster, TFM, mediante los cuales los alumnos desarrollan pequeños procesos experimentales que potencian las líneas de Investigación en Innovación internas en el SCI-CM, ya que son directamente gestionados y controlados desde la Dirección Técnica del mismo en función de necesidades de Innovación en nuevos procesos de cultivo.

Así pues, en el SC-ICM se desarrollan:

- Prácticas de asignaturas de los Grados relacionados, CC del Mar, CC Ambientales, Enología, Biotecnología, Química.
- Tesis de Grado de CC del Mar y/o Ambientales.
- Prácticas de empresa y de Módulos Profesionales de la Acuicultura
- Cursos prácticos.
- Visitas técnicas guiadas.
- Campañas de divulgación científica.
- Módulo específico en Recursos Marinos del Master de Acuicultura y Pesca.
- Master ERASMUS MUNDUS in Water and Coastal Management.
- Participación en Cursos de Doctorado

- El SC-ICM está especializado en **reproducción, fases embrionarias, cuarentena y mantenimiento de las principales especies de la piscicultura marina española, moluscos de interés comercial y el cultivo de microalgas**. Para ello, cuentan con personal técnico altamente cualificado y con una dotación instrumental y técnica de alto nivel.
- Los servicios ofertados incluyen **técnicas de cultivos de especies marinas**, así como **la realización de proyectos y asesoramiento técnico** en ramas afines a las técnicas del propio servicio.



Las actividades y funciones que desempeña el SC-ICM **están vinculadas** directamente con:

- la **Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales**, (donde se encuentran ubicadas sus instalaciones) y con la **Facultad de Ciencias de la UCA**, además de con otras Universidades Andaluzas, como las **Universidades de Huelva, Almería y Málaga**, principalmente

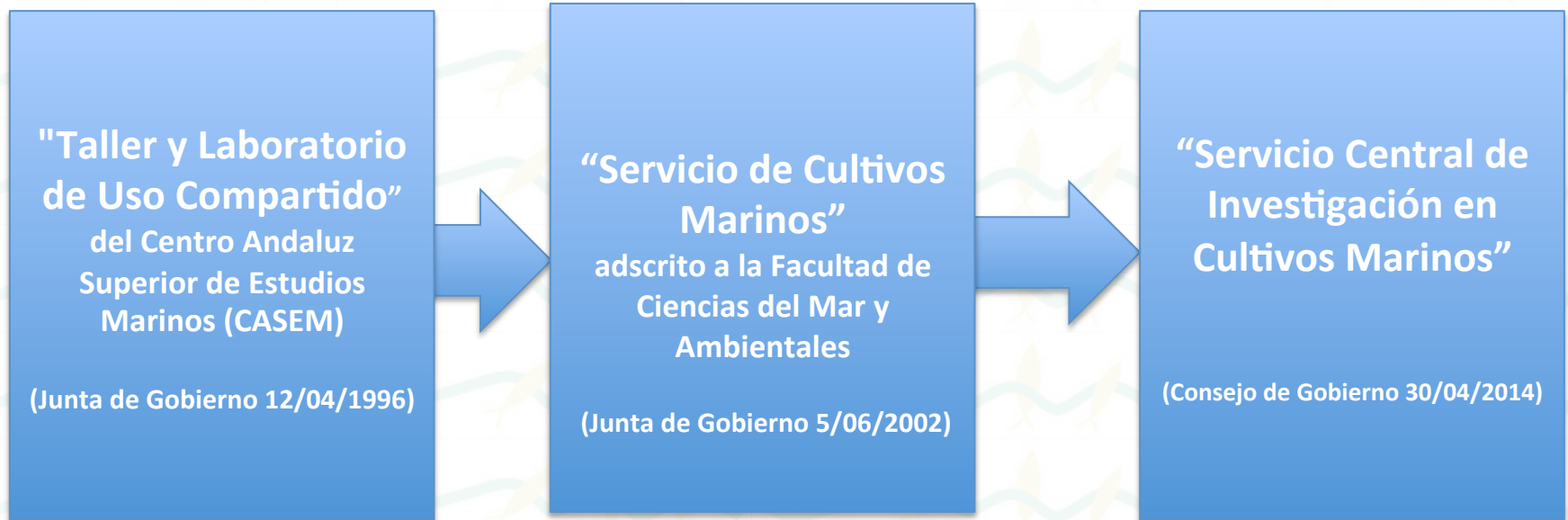
Con las **Instituciones** relacionadas con la mismas, como:

- **CEIMAR** (Campus de Excelencia Internacional del Mar),
- **IEO** (Instituto Español de Oceanografía),
- **ICMAN-CSIC** (Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía del CSIC);
- **IFAPA** (Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera) ;
- **AGAPA** (Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía);
- **CTAQUA** (centro Tecnológico de la Acuicultura),
- **FOESA** (Fundación Observatorio Español de Acuicultura),
- **ASEMA** (Asociación de Empresarios de Acuicultura Marina de Andalucía), etc.

Con **Empresas** vinculadas con el sector de la Acuicultura, como:

- **CUPIMAR S.A.**, (Cultivos Piscícolas Marino)s
- **VENTAPESCA S.L.**;
- **INNOVA VEGETALIA DEL MAR S.L.**;
- **CULTIVOS MARINOS DEL SUR (CULMASUR)**;
- **CUPIBAR**
- **CULTIVOS PISCICOLAS DE BARBATE**;
- **FUTUNA BLUE**,
- **COFRADIA DE PESCADORES DE CONIL DE LA FRONTERA**, etc

2. Constitución del SC-ICM



3. Estructura Orgánica y requisitos específicos del SC-ICM

La estructura orgánica actual del SC-ICM es la siguiente:

- **El Director/a de los Servicios Centrales:** M^a Carmen Rendón Unceta
- **El Director/a Técnico/a de los Servicios Centrales:** Rosa Vázquez Gómez
- **Personal Técnico adscrito:**
 - **1 Técnico de Grado Medio, Grupo II:** Mariano García de Lara
 - **1 Técnico Especialista, Grupo III:** Carmen María Álvarez Torres
 - **2 Técnicos Auxiliares, Grupos IV:** María del Mar García Pacheco y Jesús María Herrero del Río en sustitución de un Grupo III recientemente trasladado, ambos eventuales.



Requisitos específicos del SC-ICM

1. El equipo actual completo del SC-ICM cuenta con las **Categorías de Experimentación Animal A, B y C** de manejo de animales, según la normativa de **Experimentación Animal** del Real Decreto 1201/2005 del 10 de octubre de 2005, existiendo un responsable con la categoría **D-1**, así como un responsable de la **Sanidad Animal, veterinario**, con su correspondiente categoría **D-2**, cumpliendo así todas las exigencias establecidas por el nuevo Real Decreto 53/3013, cualificación del personal, lo que permite al actual SC-ICM estar al máximo nivel de formación requerida para desarrollar los procesos de investigación y desarrollo tecnológico en acuicultura y ciencias afines.

2. Es un **Servicio de Experimentación Animal** registrado como : **“Establecimiento de Cría, Suministrador y Usuario de animales de experimentación”**, con códigos CA/4/CS y CA/3/U y en la Consejería de Agricultura y Pesca, dentro de la Dirección General de Producción Agraria y en concreto, en el Servicio de Sanidad Animal desde el 29 de Julio de 2003, y como **“Núcleo Zoológico”** con el número de Código de Explotación REGA ES11028000312,

CRÍA



SUMINISTRADOR



USUARIO



4. ACREDITACIONES DEL SC-ICM

A nivel de **Gestión de Calidad**, los SC-ICM están acreditados desde julio de 2007 con la **Certificación del Sistema de Gestión de Calidad** según la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000 y con la **Certificación del Sistema de Gestión en I+D+i** según la Norma UNE 166002:2006, siendo pionera en la Universidad de Cádiz en la implantación de este último sistema de calidad I+D+i.

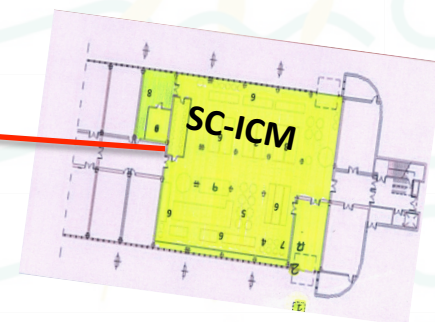


En agosto de 2008 obtuvo la **Certificación del Sistema de Gestión Medio Ambiental** de acuerdo a la Norma **UNE-EN ISO 14001:2004**, y la **Carta de Servicio conforme UNE 93200**, aunque estas dos Certificaciones no las renovó posteriormente ya que se integró en el Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Cádiz cuando ésta se acreditó.

Y recientemente se ha Acreditado con el **Sistema de Gestión Ética y Socialmente Responsable Según la SGE 21**, siendo en este caso pionera en todas las Universidades Públicas Españolas



5. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES



La sede de los SC-ICM se encuentra ubicada en la planta sótano, pala C, del edificio Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (CASEM) del Campus de Puerto Real.

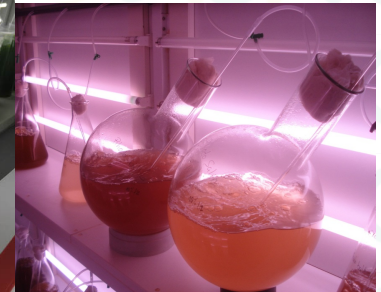
- **SERVICIOS DEL SC-ICM:**

Básicamente consta de 2 Servicios

(I) El Servicio de Producción y Experimentación con Peces Marinos.



(II) El Servicio de Producción y Experimentación con Microalgas marinas.



Además de un Laboratorio de Control de Muestras biológicas común a ambos Servicios, un Almacén de Materiales y la Caseta Exterior con los Tanques de Distribución

Caseta Exterior
Tanques Distribución

Unidad Tratamiento
Específico Agua de Mar



Almacén

Laboratorio

Servicio de Producción y Experimentación
con Peces Marinos (I)

Servicio de Producción y Experimentación
con Microalgas (II)

Unidades de los Servicios, en el momento de su Creación SC-ICM



1. Unidad de Captación y Distribución de Agua de Mar.
2. Unidad de Tratamiento Específico de agua de mar para condiciones experimentales.

Ambas localizadas en el exterior y en el Almacén anexo a la Nave Principal, respectivamente

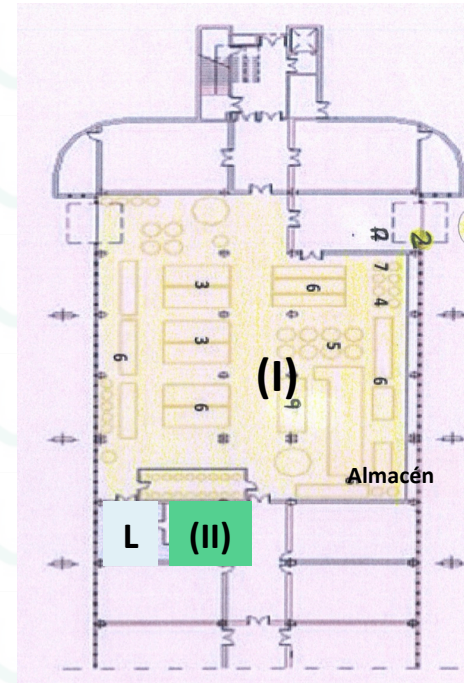
3. Unidad de Reproducción.
4. Unidad de Control de Fases Embrionarias
5. Unidad de Cuarentena y Mantenimiento previa al proceso experimental.
6. Unidad de Infraestructura especializada para la Experimentación Animal.
7. Unidad de Producción y Cultivo de Organismos Zooplanctónicos.
8. Laboratorio Control Muestras Biológicas
9. Unidades de aislamiento para estudio en peces y cultivo de zooplancton

1. Cámara de producción de Microalgas marinas.
2. Laboratorio Control Muestras Biológicas

Actualmente, como ya veremos más adelante, estas Unidades están ampliadas y reestructuradas

El resto de las Unidades del “**Servicio de Producción y Experimentación con Peces Marinos**” están ubicadas en la **Nave de Cultivo Principal (I)** de 650,4 m² de superficie

3. Unidad de Reproducción.
4. Unidad de Control de Fases Embrionarias
5. Unidad de Cuarentena y Mantenimiento previa al proceso experimental.
6. Unidad de Infraestructura especializada para la Experimentación Animal.
7. Unidad de Producción y Cultivo de Organismos Zooplanctónicos.
8. Laboratorio de Control de Muestras Biológicas
9. Unidades de aislamiento para estudio en peces y cultivo de zooplancton



El “**Servicio de Producción y Experimentación con Microalgas marinas**” (II)

Constituido, inicialmente, por una “**Unidad de Cámara atemperada de microalgas marinas**” de 12,72 m², para cultivo de Fitoplancton

“**Laboratorio de Control de Muestras Biológicas**” (L) de 53,01 m², común para ambos Servicios.

(I) El Servicio de Producción y Experimentación con Peces Marinos

1. La Unidad de Captación y Distribución de Agua de Mar.
 2. La Unidad de Tratamiento Específico de agua de mar para condiciones experimentales.
- Ambas localizadas en el exterior y en un almacén anexo a la Nave Principal, respectivamente.

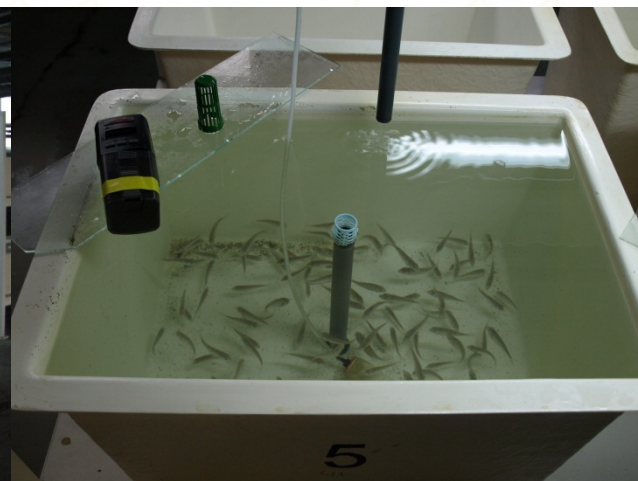
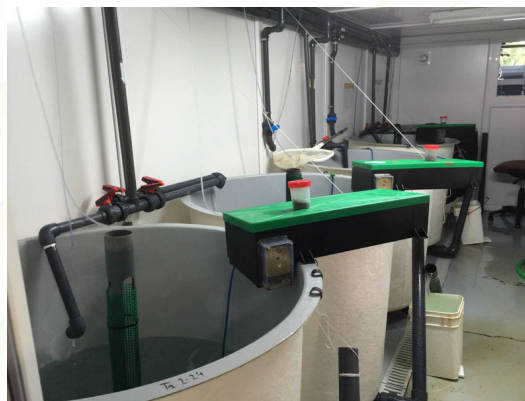
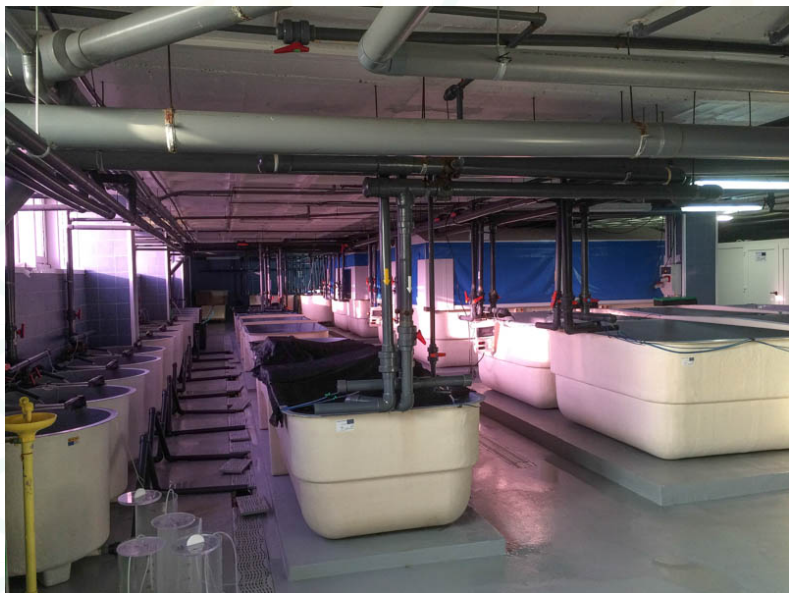


(2) Unidad de Tratamiento Específico de agua de mar para condiciones experimentales.

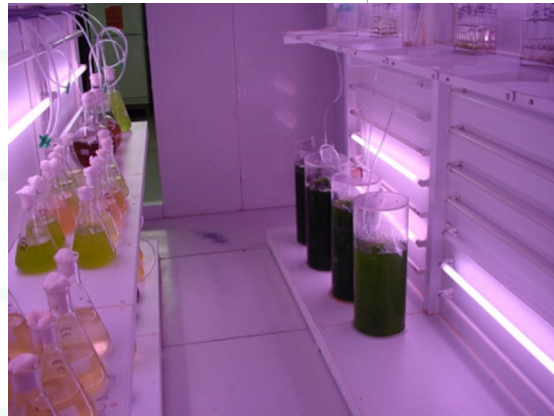
Puerta acceso posterior al S-CICM (almacén)

(1) Unidad de Captación y Distribución de Agua de Mar.

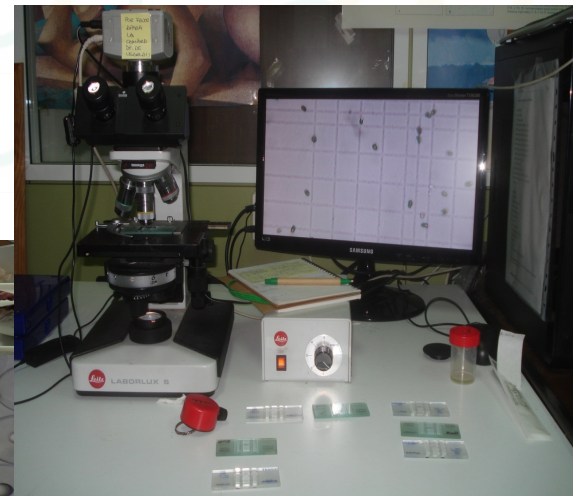
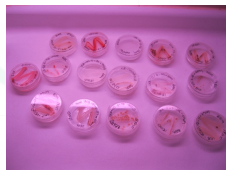
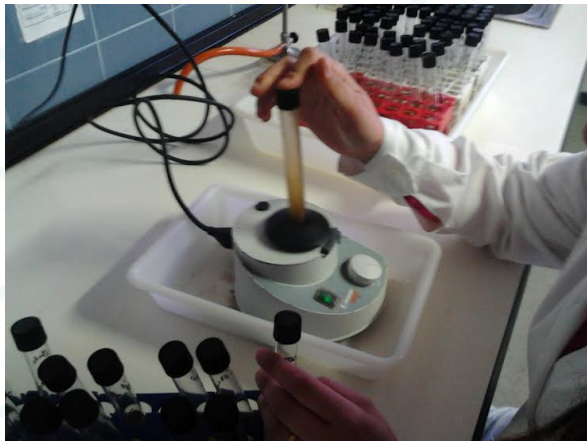
Servicio de Producción y Experimentación con Peces Marinos: Nave de Cultivo Principal



“Servicio de Producción y Experimentación con Microalgas marinas: Cámara atemperada de microalgas



Laboratorio de Control de Muestras Biológicas



Recientemente, estos Servicios y Unidades, se han ampliado y mejorado, gracias a una importante dotación de Infraestructura dentro del **PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES EN I+D+i (2014-2015), SUBPROYECTO 1: “Fortalecimiento de los Servicios Centrales de Investigación de Cultivos Marinos, SCI-CM, Campus de Excelencia Internacional del Mar, CEIMAR “** de la Universidad de Cádiz para mantener y actualizar las infraestructuras existentes, con un importe total de **170.786,68 euros**, y cuyas obras han finalizado recientemente

INFRAESTRUCTURA FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE I+D+i (2014-2015)

1.- Dotación de una Cámara de Cultivo de algas de agua dulce	43.384,00 euros
2.- Construcción de una Unidad aislada para estudio con Patógenos	59.686,76 euros
3.- Modificación de los 2 tanques de distribución de agua de mar	5.897,90 euros
4. Mejora de Suelos y Canaletas	23.880,00 euros
5.- Modificación superficies interiores de los tanques de cultivo (12 unidades)	37.938,02 euros

1.- Dotación de una nueva Cámara de cultivo de algas de agua dulce (con Sistema iluminación por Leds), ubicada en la Nave Principal (I)



nueva Cámara de Cultivo de Algas dulceacuólicas



Interior nueva Cámara



Aire acondicionado de Cámara de algas



Cuadro eléctrico control Iluminación por Leds



2.- Zona aislada de estudios con Patógenos (interior con 12 tanques), en la Nave Principal



Zona interior con 12 tanques



Zona aislada para estudios con Patógenos en peces



Esterilizador por UV



Detalles del interior

**3 y 4.- Reparación de la infraestructura existente
(suelos y tanque distribución de agua de mar)**



Por otro lado también se consiguió otra importante dotación económica para Infraestructuras del Ministerio de Economía y Competitividad, **MINECO, con cargo al Programa: Subprograma Estatal de Infraestructuras Científicas y Técnicas y de Equipamiento, en el marco del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016. Convocatoria 2013. Referencia FEDER UNCA13-1E-2365**, : *Suministro con instalación de infraestructura especializada para el Servicio de Cultivos Marinos que permita potenciar líneas de Investigación CEI-MAR en el campo de la Acuicultura Marina Aplicada*”, con un importe total de **43.337,723 EUROS** (IVA incluido) euros, y cuyas obras han finalizado recientemente

MINECO, Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.

Convocatoria 2013. Referencia FEDER UNCA13-1E-2365

- 1.- Instalación de una nueva bomba de recirculación de agua y su cuadro de protección correspondiente.
- 2.- Instalación de una nueva máquina intercambiadora de calor para tratamiento del agua de mar disponible en el servicio.
- 3.- Instalación de cerramiento aislante del exterior para control del fotoperiodo (horas de luz al día) y control del termociclo del agua, en 2 nuevos tanques de cultivos de peces.
- 4.- Instalación de otro nuevo sistema de tanques experimentales de 450 litros para estudios de nutrición y toxicidad en peces de distintas edades para réplicas .
- 5.- Instalación de un sistema de iluminación sostenible para la Cámara de Cultivos de Microalgas de agua de mar por Leds.

(3) Cerramiento de tanques para aislamiento del fotoperiodo tanto para los reproductores como para las fases de alevinaje

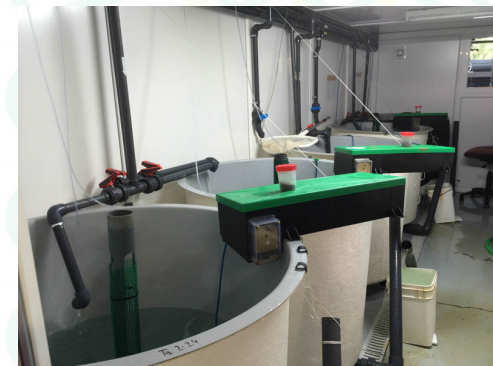


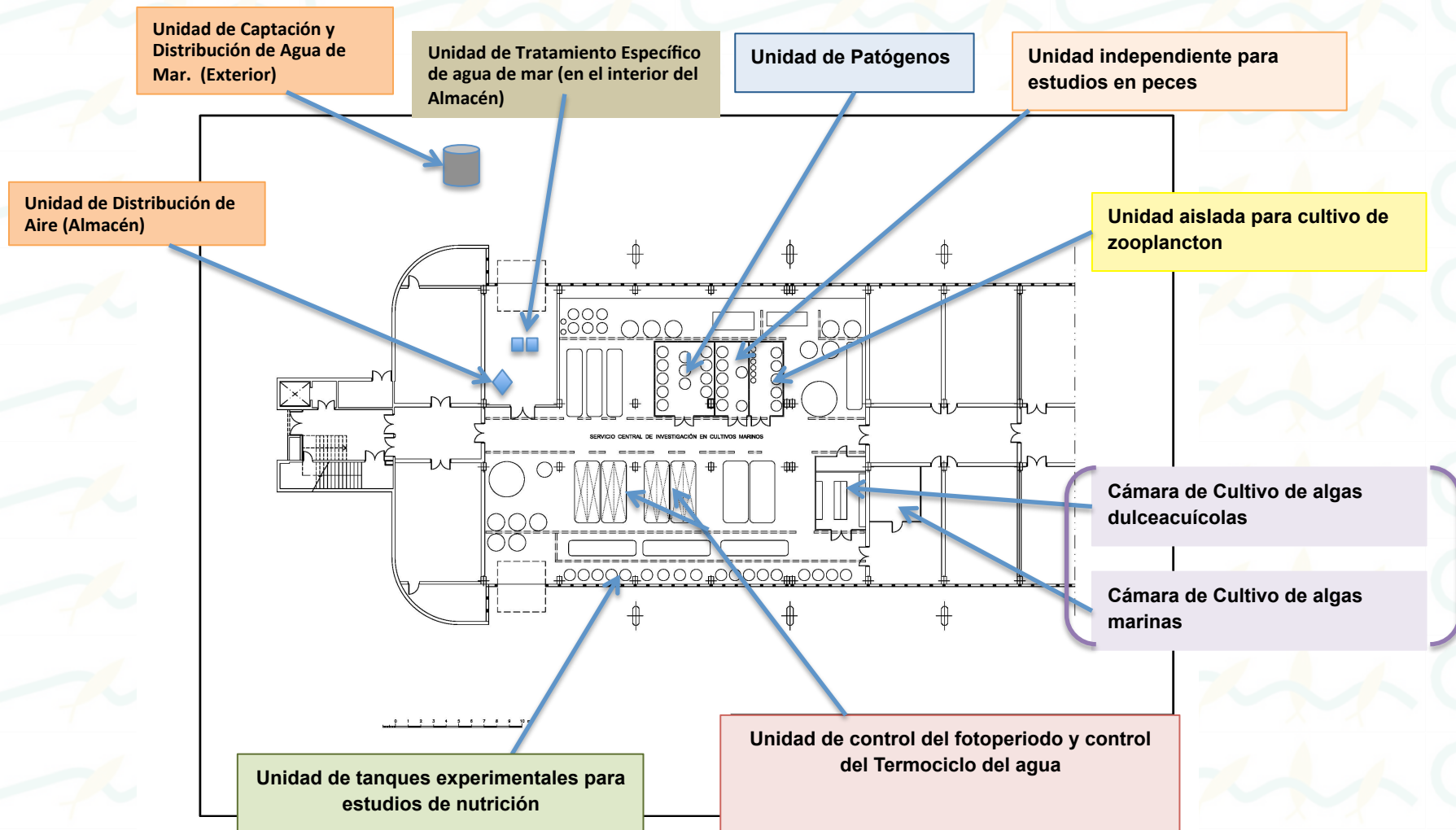
(4) Nuevo Sistema de 18 tanques adicionales de 450 litros para los estudios de nutrición y toxicidad en peces



Todas estas **modificaciones y ampliaciones del SC-ICM**, procedentes de las diferentes ayudas extraordinarias en Infraestructuras hasta final del 2015, quedan reflejadas en **el Plano definitivo y Listado de Unidades** que se muestran en las siguientes diapositivas, y que se corresponde con la situación actual del SC-ICM.

Esta documentación con los cambios surgidos en el SC-ICM se ha enviado el 26 de febrero de 2016 a **“Sanidad Animal”** para que tengan conocimiento y registro oficial de la ampliación efectuada **en el expediente correspondiente a nuestro Núcleo Zoológico REGA**, en base al cumplimiento del RD53/2013.





Plano actualizado del SC-ICM, con la Unidades definitivas de los dos Servicios: Servicio de Producción y Experimentación con Peces y Servicio de Producción y Experimentación con Microalgas marinas y dulceacuícolas y las restantes dependencias del SC

1. SERVICIO DE PRODUCCIÓN Y EXPERIMENTACIÓN CON PECES MARINOS.

- **Unidad de Captación y Distribución de Agua de Mar.** Dos pozos salinos, con bombas sumergidas, 2 tanques 10 m³ de agua de mar con la posibilidad de funcionamiento independiente y una bomba amplificadora del caudal disponible, y sistemas de alarma.
- **Unidad de Tratamiento Específico de agua de mar** Dos máquinas intercambiadoras de calor
- **Unidad de Distribución de aire.** 4 electrosoplantes de uso alternativo

- **Unidad de tanques experimentales para estudios de nutrición:** 18 tanques de 450 L
- **Unidad de tanques con control del Fotoperiodo y control del Termociclo del agua:** 4 tanques de 10 m³
- **Unidad de Patógenos:** dotado de 12 tanques de 450 L y redes de distribución de aire y agua de mar independientes al resto de la Planta y su correspondiente tratamiento del agua por esterilización con Ultravioleta, Control de fotoperiodo independiente
- **Unidad independiente para estudios en peces:** 5 tanques de 600 L y redes de distribución de aire y agua de mar independientes al resto de la Planta, Control de fotoperiodo independiente
- **Unidad aislada para cultivo de zooplancton:** 5 tanques de 300 L y 5 tanques de 50 L
- **Unidad de tanques polivalentes:** 23 tanques de 1, 5 y 10 m³

2. SERVICIO DE PRODUCCIÓN Y EXPERIMENTACIÓN DE MICROALGAS MARINAS Y DULCEACUÍCOLAS

- **Unidad de Cultivo de microalgas dulceacuícolas**
- **Unidad de Cultivo de microalgas marinas**

Común a ambos Servicios, **EL LABORATORIO DE CONTROL DE MUESTRAS BIOLÓGICAS.**

En el Anexo IX: : INFRAESTRUCTURA: Listado completo de Recursos Materiales; se presenta una relación completa de toda la infraestructura de los dos Servicios y demás dependencias

6. FUNCIONES DE LOS SCI-CM

Las **principales funciones** que desempeña el SCI-CM son:

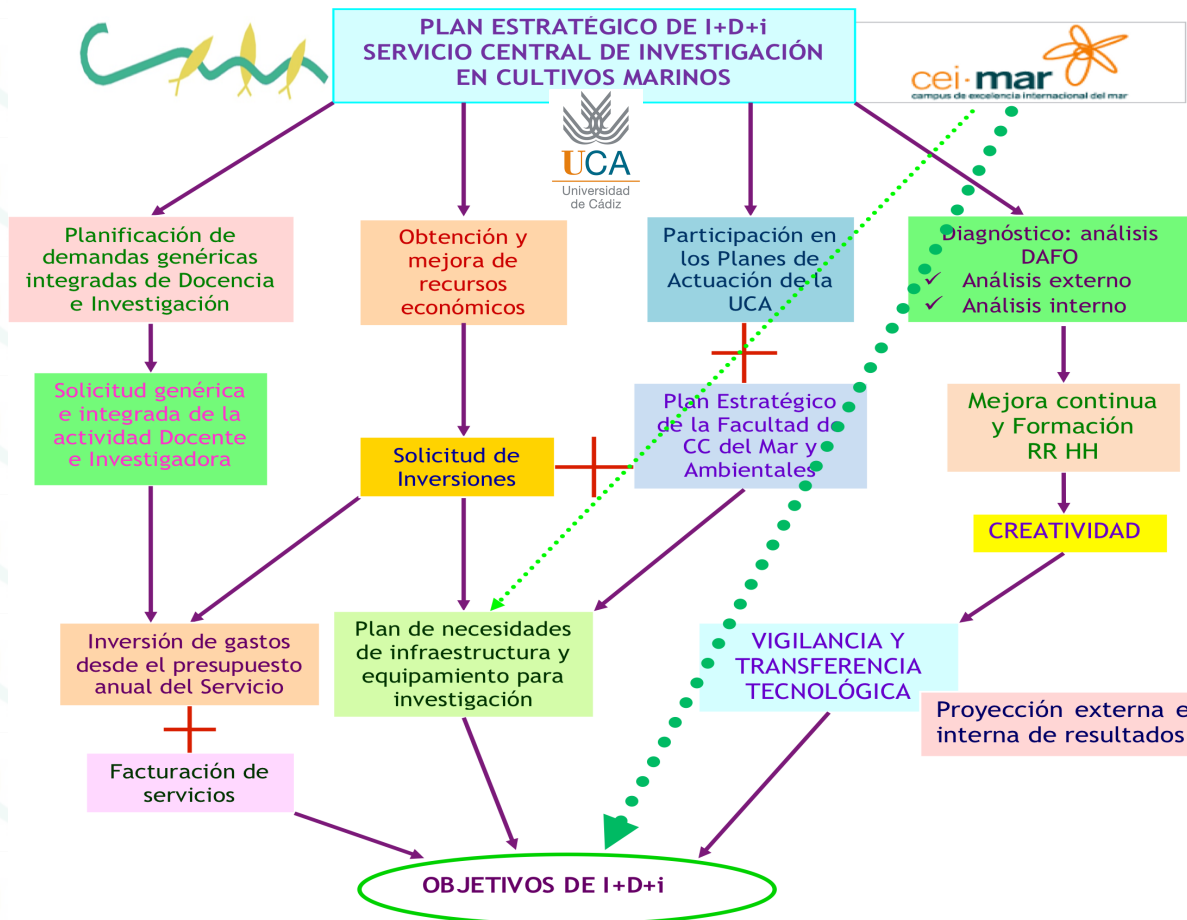
- Poner a disposición de los usuarios autorizados **el equipamiento científico-técnico** del que dispone para el mantenimiento de material biológico, garantizando tanto el mantenimiento de los parámetros de la investigación, así como el bienestar animal y **proveer de materiales específicos de uso en investigación** o de apoyo a la misma.
- **Desarrollar métodos y técnicas de apoyo a la investigación.**
- **Suministrar material biológico** diverso de diferentes especies y en distintas fases de desarrollo: fitoplancton, zooplancton y peces marinos, entre otros.
- **Desarrollo de proyectos de Investigación en sus instalaciones.**
- Prestar **asesoría científica y/o asesoría técnica** a aquellos usuarios que lo soliciten.
- **Colaboración o realización de trabajos que requieran otras instituciones públicas y privadas, empresas y profesionales**, principalmente vinculadas al sector de la Acuicultura.

- **Formación** de alumnos de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de programas de Grado y Máster, además de colaboración en Cursos del Programa de Doctorado.
- Formación de alumnos provenientes de diferentes **Módulos Profesionales**, relacionados con el medio acuícola, mediante Convenios específicos establecidos hasta la fecha a través del Decanato de la Facultad de CC del Mar y Ambientales, como el caso del Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP) Instituto Marítimo Zaporito.
- Participación en **Actividades Divulgativas de la UCA** mediante visitas técnicas guiadas realizadas por el personal adscrito a los SCI-CM
- Participación en diferentes **Cursos Formativos**, fundamentalmente prácticos por la peculiaridad de las instalaciones.
- Participación en Impartición de **Cursos Especializados, Módulos aplicados del Master de Acuicultura, Cursos Aplicados de Doctorado.**

Al final de esta Presentación, se presenta una recopilación de “Anexos”, donde se recogen datos relativos a algunas de las Funciones que realizan los SCI-CM.

7. DESCRIPCION DE LA PLANIFICACION DE LAS ACTIVIDADES

La Planificación Estratégica de la Política de Calidad I+D+i del Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos cuyo Alcance es : ESTABLECIMIENTO DE CRÍA, SUMINISTRO Y USUARIO, DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN, COORDINACIÓN Y GESTIÓN DE ACTIVIDADES DOCENTES E INVESTIGADORAS EN EL CAMPO DE LA ACUICULTURA APLICADA, está basada en la integración de forma simultánea de las siguientes líneas de actuación y tiene como objetivo mejorar los rendimientos en Investigación, Desarrollo e Innovación.



7.1 Planificación de las Demandas Genéricas

Para explicar cómo se hace actualmente esta planificación, haremos previamente, un breve resumen de cómo ha ido evolucionando a lo largo del tiempo.

Todos los años, a principio de cada curso académico, se realizaba una Solicitud genérica e integrada de la actividad Docente e Investigadora para el curso académico siguiente. La difusión de esta solicitud se efectuaba por correo electrónico, difundido desde la Coordinación Docente del mismo (Tavira de la UCA). Esta previsión anual permitía la evaluación y seguimiento de las solicitudes canalizadas por el Profesor Responsable del proyecto de investigación y/o responsable de la asignatura y la integración de estas demandas en la previsión de material biológico e infraestructuras que el servicio tuviera que generar a lo largo del curso lectivo.

A partir del curso académico 2004, ésta misma información pasó a solicitarse a través de una “Solicitud genérica” que los usuarios tenían a su disposición en la página Web del Servicio de Cultivos Marinos, que se gestionaba desde el Decanato.

A partir del año 2013, para facilitar al usuario el proceso de petición y a su vez, a la Dirección del Servicio, el procesamiento de toda la información, se estableció el uso del *formato CAU de Petición de Servicios para usuarios de la UCA*, disponible entonces, únicamente, en la página Web del Decanato de CC Mar y Ambientales: <https://caucultivosmarinos.uca.es/cau/adminServicio.do?servicio=a008>, o bien en el enlace <http://www.uca.es/es/profesorado>, exclusivo para Profesorado, en el listado de Centro de Atención a Usuarios (CAU) como “CAU Servicio de Cultivos Marinos”.

En la actualidad, esta petición genérica de material está disponible en el ya mencionado procedimiento del **Centro de Atención al Usuario (CAU)** con acceso restringido para Profesores, en la página general de peticiones vía CAU, de la Universidad de Cádiz, siendo actualmente su Administradora la Directora Técnica del Servicio, aunque en contacto permanente con la Directora de los SCI-CM.

<https://cau-cultivosmarinos.uca.es/cau/grupoServicios.do?id=a01> “Petición Genérica para la Actividad Docente del Curso o para la Actividad Investigadora”



LIMÓN





Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos, SCI-CM

Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos, SCI-CM

► **Destinatarios:** Institucional Docente PAS Becarios Alumnos

► **Temática:** Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos

► **Ayuda y Soporte:**

 +34 956 01 6170/6030
 46170; 680600717 : Movil
 rosa.vazquez@gm.uca.es
 maricarmen.rendon@gm.uca.es

► **Servicios Ofertados:**

- **Asesoría y consultas científico-técnica generales**
Solicitud de asesoría y consultas para la realización de procesos experimentales en las instalaciones de los Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos
- **Petición de informes de las actividades formativas en los Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos**
Solicitar informes sobre los períodos de estancias de prácticas de alumnos de intercambio con otras Universidades y/u otros organismos públicos
- **Petición Genérica para la Actividad Docente del Curso o para la Actividad Investigadora**
Utilizar este servicio para la petición de servicios varios durante el curso lectivo completo o duración de proyectos de investigación
- **Solicitud de activación de tarjetas para el sistema de control de accesos a los Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos por necesidades experimentales**
Use este servicio si siendo Usuario Autorizado de los SCI-CM necesita acceder al mismo fuera del horario habitual. **IMPORTANTE:** los números de las tarjetas a activar NO son los que aparecen en el reverso de la tarjeta.
- **Solicitud de entrega de material biológico**
Petición de diverso material biológico a lo largo del curso lectivo o duración del proyecto
- **Solicitud de infraestructura de los Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos**
Realización de procesos experimentales en los Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos o traslado al departamento de la infraestructura solicitada
- **Solicitud de materiales específicos de limpiezas como desinfectantes, medios de cultivos y nutrientes, anestésicos, piensos, etc.**
Petición de estos productos químicos específicos y piensos de alimentación para poblaciones de peces.
- **Solicitud de visitas institucionales tanto atendidas por el personal adscrito al Servicio de Cultivos Marinos como por Profesores Responsables de asignaturas**

► **Enlaces de Interés:**

- Web del Laboratorio Cultivos Marinos
- Carta de Servicios del Servicio de Cultivos Marinos
- Video descriptivo Instalaciones y Funciones
- Presentación Máster Acuicultura en mispecies.com
- Descripción participación en Máster Erasmus Mundus

Petición Genérica para la Actividad Docente del Curso o para la Actividad Investigadora

Usuario Solicitante: Maria del Carmen Rendon Unceta

Usar este servicio para programar la entrada de material biológico de distintas especies y tamaños que se deban tener estabuladas en la instalación del Servicio de Cultivos Marinos para su uso a lo largo de un proyecto experimental o para las actividades prácticas de asignaturas a lo largo del curso lectivo.
Es una petición genérica para el año lectivo o proyecto de investigación. Incluir petición de Infraestructuras.

Tiempo estimado de respuesta (Días): 10

Asignatura, Grado o Proyecto:

Referencia del Proyecto:

Clasificación Orgánica VIGENTE:

Visto Bueno del Director del Departamento y nombre del mismo, Visto Bueno y Nombre del Investigador Principal del Proyecto :

e-mail:

Nº de Identificación Proyecto con VºBº Comité Bioética:

Detalle su petición:

Como se puede apreciar en el diseño de la Petición, existen 2 vías de entrada, **Docencia e Investigación**,

INVESTIGACIÓN: Este formato de petición recoge la **Referencia Oficial del Proyecto**, sirviendo a la vez por tanto, como **Ficha de seguimiento** de un determinado proyecto a lo largo del tiempo.

Este tipo de Petición Genérica permite una **continua retroalimentación** de la información y la evaluación de los resultados que se van obteniendo entre el Investigador Principal, y la Dirección Técnica del SCI-CM.

En el diseño de esta petición también se registra el **número de identificación del Proyecto por la autoridad competente, en este caso Junta de Andalucía, de obligado cumplimiento desde la entrada en vigor del RD53/2013, Real Decreto BOE-A-2013-1337**, una vez que han sido **aprobados los procedimientos por un Comité de Bioética homologado**, en nuestro caso generalmente de la propia UCA.

Asimismo, estos códigos, son indispensables para poder cargar los datos en la aplicación **HAMELÍN**, <https://servicio.magrama.gob.es/>, del **Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente**, MAGRAMA, para facilitar el número de animales usados en Experimentación Animal a lo largo del año anterior, utilizando una clave de usuario personal asociada al representante del núcleo zoológico REGA.

7.2-- Obtención y Mejora Recursos Económicos

A. Inversión de gastos desde el presupuesto anual del Servicio.

Los SCI-CM tiene asignado un **Presupuesto Anual** consignados en el capítulo II de los presupuestos de la Universidad de Cádiz, con una orgánica propia (**20SELH0000**)

Unidad de Gasto Servicio de Cultivos Marinos y SCI-CM					
CONCEPTO	DENOMINACION	CANTIDADES 2012	CANTIDADES 2013	CANTIDADES 2014	CANTIDADES 2015
Presupuesto anual	20SELH0000	23.178,48 €	23.178,48 €	23.178,48 €	28.000,00 €

B. Mejora de la Infraestructura y/o dotación del Servicio mediante la inversión de los remanentes de ingresos generados por la facturación de los servicios prestados según Tarifa de precios vigente en el curso.

- El SCI-CM desde hace varios años, cuenta también con un ingreso adicional obtenido a partir de las **Facturaciones** que realiza cada año y que se ingresan en otra orgánica, asignada también al SCI-CM (**20SELHFA00**).

Estos ingresos generados por Facturación, y que normalmente se facturan al final del cierre económico de la UCA, son imputados como remanentes de ingresos en el ejercicio económico del año siguiente, permitiendo así disponer de un presupuesto extra para poder completar el Presupuesto Anual asignado que normalmente se agota antes de terminar el ejercicio correspondiente, así como para poder acometer las mejoras en infraestructuras y dotaciones que posibiliten la planificación estratégica de los servicios.

Unidad de Gasto Servicio Cultivos Marinos		
CONCEPTO	DENOMINACIÓN	CANTIDADES
Presupuesto anual 2011	20SELH0000	27.268,80 €
Facturación Servicios acumulados	20SELHFA00	31.780,57 €
TOTAL DISPONIBLE ACUMULADO		59.049,37 €
Unidad de Gasto Servicio Cultivos Marinos		
CONCEPTO	DENOMINACIÓN	CANTIDADES
Presupuesto anual 2012	20SELH0000	23.178,48 €
Remanente por Facturación Servicios acumulados hasta final de 2012	20SELHFA00	11.589,24 €
TOTAL DISPONIBLE ACUMULADO		34.767,72 €
Unidad de Gasto Servicio Cultivos Marinos		
CONCEPTO	DENOMINACIÓN	CANTIDADES
Presupuesto anual 2013	20SELH0000	23.178,48 €
Remanente por Facturación Servicios acumulados hasta final de 2013	20SELHFA00	11.834,84 €
TOTAL DISPONIBLE ACUMULADO		35.013,32 €
Unidad de Gasto Servicio Cultivos Marinos		
CONCEPTO	DENOMINACIÓN	CANTIDADES
Presupuesto anual 2014	20SELH0000	23.178,48 €
Remanente por Facturación Servicios acumulados hasta final de 2014	20SELHFA00	24.487,58 €
TOTAL DISPONIBLE ACUMULADO		47.666,06 €

Unidad de Gasto SCI-CM		
CONCEPTO	DENOMINACIÓN	CANTIDADES
Presupuesto anual 2015	20SELH0000	28.000,00 €
Remanente por Facturación Servicios acumulados hasta final de 2014	20SELHFA00	12.000,00 €
Facturación Servicios acumulados hasta 9 de septiembre de 2015	20SELHFA00	10.950,84 €
Facturación Servicios pendientes de realizar cargos internos de 2015	20SELHFA00	2.795,86 €
Total acumulado en facturación 2014 y 2015	20SELHFA00	25.746,70 €
TOTAL DISPONIBLE ACUMULADO		53.746,87 €

Histórico económico de los SCI-CM

Unidad de Gasto Servicio de Cultivos Marinos y SCI-CM					
CONCEPTO	DENOMINACION	CANTIDADES 2012	CANTIDADES 2013	CANTIDADES 2014	CANTIDADES 2015
Presupuesto anual	20.SE.LH.00.00	23.178,48 €	23.178,48 €	23.178,48 €	28.000,00 €
Remanentes por Facturación Servicios acumulados años anteriores	20.SE.LH.FA.00	11.589,24 €	11.834,84 €	24.487,58 €	25.746,70 €
TOTAL DISPONIBLE ACUMULADO		34.767,72 €	35.013,32 €	47.666,06 €	53.746,87 €

- **Tipos de Facturación**

La facturación se hace en base a la **Tarifa de Servicios** que posee el SC-ICM aprobada inicialmente en Consejo de Gobierno de 5 de junio de 2002, que se adjunta como Anexo en esta Presentación/Memoria.

Estas tarifas son de aplicación **para USUARIOS PERTENECIENTES A LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ** para todas las **peticiones de Investigación**.

A las peticiones con **finés Docentes** únicamente se les imputa el gasto del material biológico solicitado, que además llevará una reducción del 25%.

Para otros **ORGANISMOS PÚBLICOS** de Investigación, las tarifas se incrementan en un 10%, mientras que para **otras ENTIDADES NO PÚBLICAS** el incremento es del 25%.

C. Solicitud de Inversiones dentro de las “convocatorias específicas e internas de la UCA” o a través del Vicerrectorado de Investigación en diversas “convocatorias públicas externas”.

- Por un lado, la UCA tiene en marcha de forma anual una **revisión de dotación económica en Infraestructuras**, controladas y gestionadas desde el Área de Infraestructuras dentro de las directrices de la Dirección General de Infraestructuras y Sostenibilidad. Estas demandas se comunican generalmente vía correo electrónico o CAU al Área de Infraestructuras, que debaten prioridades según presupuestos disponibles, así como la urgencia de aquellas demandas que son indispensables subsanar para garantizar servicios y medidas de seguridad.
- Por otro lado desde este Vicerrectorado de Investigación, con el visto bueno del Vicerrector, se canalizan **demandas de dotación económica e infraestructuras: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes**, <http://www.mecd.gob.es/educacion/mecd/areas-educacion/universidades.html>, que permiten adecuar y mejorar la gestión de los servicios aplicados a la política de I+D+i y la transferencia de tecnología.

Dentro de estas solicitudes de dotación económica e infraestructura, está comprendida la nueva dotación conseguida este año (PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES EN I+D+i (2014-2015), SUBPROYECTO 1: Fortalecimiento de los Servicios Centrales de Investigación de Cultivos Marinos, SCI-CM, Campus de Excelencia Internacional del Mar, CEIMAR, comentada anteriormente

D. Otra de las vías de mejora de recursos empleadas en el SCI-CM ha sido la dotación de ingresos en Infraestructuras realizada desde el CEIMAR en el año 2012 que se aplicaron en:

- construcción de 2 Aulas de Docencia del CEIMAR, una para cultivo aislado de peces, incluyendo además de tanques para peces pelágicos, una instalación específica para cultivo de lenguados y todos los sistemas de distribución de agua (doble circuito) y aire, así como puntos de iluminación. La segunda para cultivo de especies de Zooplancton o Auxiliares: (2 especies de Rotíferos y Artemia salina.)
- Dotación de una cámara digital incorporada a la lupa binocular y una pantalla asociada para poder visualizar y caracterizar las muestras en vivo, así como poder tomar imágenes de procesos biológicos (fases de huevos de dorada, lubina, eclosión, desarrollo embrionario, camarón, zooplancton, etc.

7.3- Análisis externo: encuestas satisfacción

Servicio	Centro	Grado de satisfacción con el servicio realizado	Grado de Satisfacción con el Tiempo de respuesta a su solicitud	Eficacia con que se ha resuelto su petición	Comentario
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	Gracias por su atención
Solicitud de materiales específicos: medios de cultivos y nutrientes, anestésicos, pienso, etc.	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	El servicio ha sido absolutamente satisfactorio. Muchas gracias por vuestro trabajo.
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de infraestructuras	Facultad de Ciencias	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Institutos de Investigación - CACYTMAR y CAIV	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de materiales específicos: medios de cultivos y nutrientes, anestésicos, pienso, etc.	Institutos de Investigación - CACYTMAR y CAIV	5	5	5	
Solicitud de materiales específicos: medios de cultivos y nutrientes, anestésicos, pienso, etc.	Institutos de Investigación - CACYTMAR y CAIV	5	5	5	Todo perfecto como siempre
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de visitas institucionales	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	Muchas gracias por la colaboración a todo el equipo del laboratorio de cultivos marinos
Solicitud de visitas institucionales	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de visitas institucionales	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de materiales específicos: medios de cultivos y nutrientes, anestésicos, pienso, etc.	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	Agradezco enormemente los servicios prestados por el personal de la Planta de Cultivos Marinos. En Septiembre seguiremos de nuevo.
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	El servicio ha sido muy eficiente a pesar de que la petición se realizó justo antes de un puente festivo. Muchas gracias.
Solicitud de visitas institucionales	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	Gracias a todos por la diligencia y buena disposición
Asesoría y consultas científico-técnica general	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Petición Genérica para la Actividad Docente del Curso o para la Actividad Investigadora	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	Tanto las instalaciones que tenemos como el personal que trabaja, me ha facilitado y me facilitan mi labor como investigador. Estoy muy agradecido por la profesionalidad y la paciencia del personal que tenemos trabajando en la planta de cultivo, aun si cabe en las condiciones que a veces tienen que desenvolverse.
Solicitud de entrega de material biológico	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	
Solicitud de infraestructuras	Facultad de CC del Mar y Ambientales	5	5	5	El trabajo se ha desarrollado con una gran profesionalidad y dedicación por parte de los integrantes del Servicio de Cultivos Marinos. Muchas gracias

INFORME DE SATISFACCIÓN CON LA DOCENCIA UNIVERSITARIA. CURSO 2014/2015

PROFESOR/A	VÁZQUEZ GÓMEZ ROSA
ASIGNATURA	2371007 G01 TÉCNICAS ACUÍCOLAS
DEPARTAMENTO	LABORATORIO DE CULTIVOS MARINOS
TITULACIÓN	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA Y PESCA
CENTRO	FACULTAD CIENCIAS DEL MAR Y AMBIENTALES

Escala de Valoración: 1=Mínimo/Muy Inadecuado 5=Máximo/Muy Adecuado

VALORACIÓN GLOBAL PROFESOR/A - ASIGNATURA

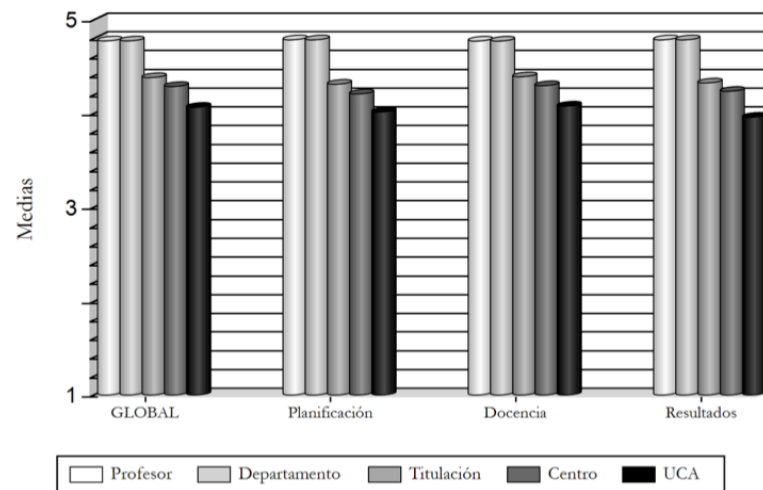
Planificación de la Enseñanza y Aprendizaje

Desarrollo de la Docencia

Resultados: Eficacia y Satisfacción

MD	MD Depart..	MD Titulación	MD Centro	MD UCA
4,8	4,8 ◀	4,4 ▲	4,3 ▲	4,1 ▲
4,8	4,8 ◀	4,3 ▲	4,2 ▲	4 ▲
4,8	4,8 ◀	4,4 ▲	4,3 ▲	4,1 ▲
4,8	4,8 ◀	4,3 ▲	4,2 ▲	4 ▲

	N	MD	DT
VALORACIÓN GLOBAL PROFESOR/A - ASIGNATURA		4,8	0,48
PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE		4,8	0,43
1. El/la profesor/a informa sobre los distintos aspectos de la guía docente o programa de la asignatura (objetivos, actividades, contenidos del temario, metodología, bibliografía, sistemas de evaluación,...)	14	4,8	0,43
DESARROLLO DE LA DOCENCIA		4,8	0,48
Cumplimiento de las obligaciones docentes (del encargo docente)		4,9	0,34
2. Imparte las clases en el horario fijado	14	4,9	0,36
3. Asiste regularmente a clase	14	4,9	0,27
4. Cumple adecuadamente su labor de tutoría (presencial o virtual)	13	4,8	0,38
Cumplimiento de la Planificación		4,7	0,55
5. Se ajusta a la planificación de la asignatura	14	4,7	0,47
6. Se han coordinado las actividades teóricas y prácticas previstas	14	4,6	0,65
7. Se ajusta a los sistemas de evaluación especificados en la guía docente/programa de la asignatura	14	4,8	0,58
8. La bibliografía y otras fuentes de información recomendadas en el programa son útiles para el aprendizaje de la asignatura	14	4,7	0,47
Metodología docente		4,8	0,45
9. El/la profesor/a organiza bien las actividades que se realizan en clase	14	4,7	0,47
10. Utiliza recursos didácticos (pizarra, transparencias, medios audiovisuales, material de apoyo en red virtual...) que facilitan el aprendizaje	14	4,8	0,43
Competencias docentes desarrolladas por el/la profesor/a		4,8	0,47
11. Explica con claridad y resalta los contenidos importantes	14	4,9	0,36
12. Se interesa por el grado de comprensión de sus explicaciones	14	4,8	0,43
13. Expone ejemplos en los que se ponen en práctica los contenidos de la asignatura	14	4,8	0,43
14. Explica los contenidos con seguridad	13	4,8	0,38



CUESTIONARIO DE OPINIÓN DEL ALUMNADO

CURSOS DE FORMACIÓN CONTINUA Y TÍTULOS PROPIOS

CÓDIGO

SCU14555

CURSO

Experimentación animal con peces: legislación, bienestar animal, y bioseguridad acuícola. Patologías infecciosas y ambientales en especies marinas. Categoría B. 2ª Edición

MODALIDAD

Semipresencial

FECHA DE

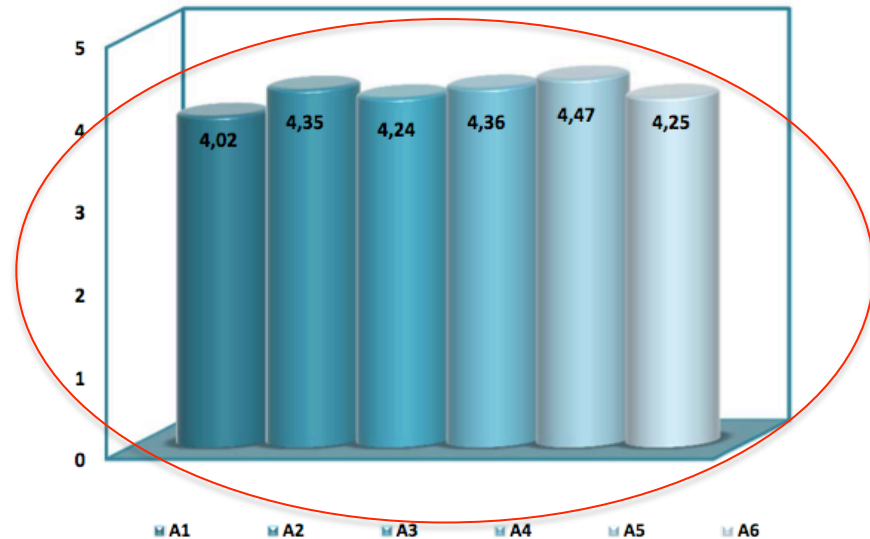
Del 6 de octubre al 17 de octubre de 2014

REALIZACIÓN

Escala de Valoración

1= Mínimo / Muy Deficiente 5 = Máximo / Muy Buena

	N	Med.	D.T.
A.1 GESTIÓN DEL CURSO POR FUECA	12	4,02	1,47
1. Atención recibida por el personal de FUECA	12	4,08	1,44
2. Grado de satisfacción con la información facilitada	12	4,00	1,54
3. Rapidez a la hora de tramitar y resolver solicitudes	12	3,92	1,44
4. Valoración general de FUECA	12	4,08	1,44
A.2 ORGANIZACIÓN DEL CURSO	12	4,35	0,61
5. Adecuación nº de alumnos	8	4,38	0,52
6. Adecuación horario establecido	12	4,33	0,65
7. La duración del curso es adecuada	12	4,33	0,65
A.3 CONTENIDOS DEL CURSO	12	4,24	0,78
8. Nivel de los contenidos	12	4,25	0,62
9. Estructura de los contenidos es coherente	12	4,33	0,49
10. El ritmo del curso permite seguimiento de los contenidos	12	4,25	0,75
11. Equilibrio entre contenidos teóricos y prácticos	12	4,42	0,67
12. La metodología aplicada ha sido la adecuada	12	4,33	0,49
13. Los recursos y materiales utilizados han sido los adecuados	12	4,33	0,65
14. La evaluación realizada se corresponde con lo aprendido	12	3,75	1,42
15. El material entregado se adapta a las necesidades del curso	12	4,33	0,89
16. El curso se ha desarrollado conforme a lo previsto en el programa	12	4,42	0,51
17. La fase práctica permite relacionar y aplicar los contenidos del curso	12	4,33	0,65
18. El contenido del curso se adapta a las necesidades del mercado	12	3,92	1,38
A.4 CONTEXTO DEL AULA	12	4,36	0,60
19. Las condiciones físicas del aula son adecuadas	12	4,25	0,62
20. La cantidad de alumnos/as en clase es adecuada	12	4,33	0,65
21. El equipamiento del aula en relación a las necesidades docentes es adecuado	12	4,50	0,52
A.5 OPINIÓN GLOBAL	12	4,47	0,60
22. El curso ha cubierto mis expectativas iniciales	12	4,42	0,67
23. En general, estoy satisfecho con la labor docente del profesor/es	12	4,67	0,49
24. Grado de satisfacción general	12	4,33	0,65
A.6 PROFESORADO DEL CURSO	6	4,25	0,46
25. Dan a conocer el programa del curso y el sistema de evaluación, en su caso	3	4,33	0,58
26. Estructura y presentación de las clases es adecuada	3	4,00	0,00
27. Puntualidad en la entrada y salida de clase	3	3,67	0,58
28. Los recursos materiales utilizados en el curso (libros, documentos, etc.) son adecuados	6	4,50	0,55
29. La comunicación profesor/a alumno/a es fluida y espontánea	6	4,67	0,52
30. Consigue el interés del alumno por la temática	6	4,33	0,52



Interpretación de los Resultados

Los resultados del presente informe se presentan de la siguiente manera:

- Encabezamiento: En la parte izquierda figuran los datos identificativos del informe.
- Cuerpo del informe: Representa los resultados obtenidos. Los resultados muestran la puntuación media y desviación típica para cada uno de los ítems del cuestionario de opinión del alumnado sobre el curso y la docencia del profesorado. También se incluye gráfico de las medias obtenidas de los ítems principales y de la gestión de FUECA. (N = número de respuestas válidas; Med = Media y D.T. = desviación típica)

5.- ANEXOS

A continuación, se presentan una serie de Anexos donde quedan recogidos datos referentes tanto a resultados de las distintas funciones realizadas en el SC-ICM, como a las líneas de actuación de la Planificación Estratégica de la Política de Calidad de I+D+i referentes al Análisis interno, Mejora Continua y Formación, Creatividad, Transferencia Tecnológica, así como un Listado completo de Gastos anuales y Material de Infraestructura.

Cómo es la primera vez que se elabora esta Memoria-Presentación como Servicio Central de Investigación, además de los datos del último año, se presentan datos de diferentes años, a modo de resumen de la actividad del Servicio.

Relación de Anexos que se presentan:

- **Anexo I:** Desarrollo de proyectos de Investigación realizados en sus instalaciones
- **Anexo II:** Análisis internos de los Servicios ofertados
- **Anexo III:** Realización en el SC-ICM de tesis de grados y másteres, y colaboración en cursos del programa de doctorado.
- **Anexo IV:** Formación de alumnos de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de programas de Grado y Máster, además de colaboración en Cursos del Programa de Doctorado.
- **Anexo V:** Participación en la impartición de diferentes Cursos Formativos.
- **Anexo VI:** Colaboración o realización de trabajos que requieran otras instituciones públicas y privadas, empresas y profesionales, principalmente vinculadas al sector de la Acuicultura.
- **Anexo VII:** Desarrollo de métodos y técnicas de apoyo a la investigación
- **Anexo VIII:** Acciones Divulgativas
- **Anexo IX:** INFRAESTRUCTURA: Listado completo de Recursos Materiales

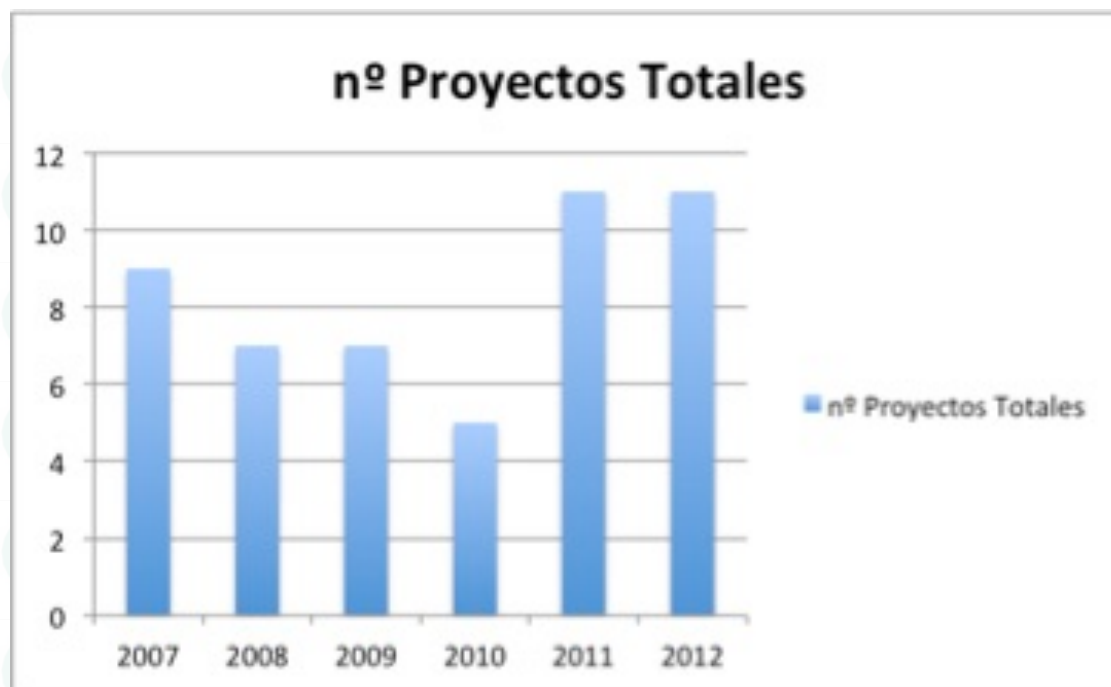
Anexo I: Desarrollo de proyectos de Investigación en sus instalaciones

- Cuando la concesión de un proyecto se hace efectiva y se ha solicitado la demanda de servicios por parte del Investigador Principal, así como facilitado la información complementaria, se realiza la formalización de la **Ficha de Seguimiento de Proyectos I+D+i**, según formato del procedimiento FG-09-01 del Sistema de **Gestión de Calidad e I+D+i**, en la que se le asigna un número de referencia interna que estará vigente hasta la finalización del mismo y que corresponde al número ordinal de proyecto en el año según concesión y/o comunicación.
- En estas fichas queda recogida diversa información técnica bajo los principios de confidencialidad, que sólo estará disponible al personal técnico autorizado y cuyos resultados finales y control de cambios serán objeto de difusión en concepto de transferencia de tecnología cuando el IP lo estime conveniente dado el riguroso proceso para la publicación de resultados científicos.

Título	Valoración de la capacidad bioestimuladora de microorganismos y sustancias bioactivas: aplicación en la acuicultura piscícola
Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	
N / Referencia Interna	5/2007
N /Referencia Externa	PO6-AGR-01842
Fecha inicial	ABRIL 2007
Fecha final prevista	ABRIL 2010
Título	Influencia del ciclo de luz, temperatura y alimentación en el desarrollo del sistema circadiano: implicaciones en el establecimiento de ritmos de actividad alimentaria y reproducción en peces de acuicultura

Resumen actividad investigadora 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012

	Nº PROYECTOS	EN VIGOR 2011	FINALIZADOS EN 2011	FINALIZADOS EN 2012	EN VIGOR 2013
TOTALES 2007	9	1 (PRORROGADO)	8	1	0
TOTALES 2008	7	0	7	-	0
TOTALES 2009	7	2	2	3	0
TOTALES 2010	(NUEVOS 2) +3= 5	1 (PRORROGADO)	4	1	0
TOTALES 2011	(NUEVOS 9)+ 1 + 1= 11	11 (2 PRORROGADOS)	5	4	5
TOTALES 2012	11	(NUEVOS 9)+ 1+1= 11	17	0	5
TOTALES	39	15	43	9	10



Proyectos de mediados del año 2007
FINALIZADOS DEFINITIVAMENTE: TODOS

Título	Valoración de la capacidad bioestimuladora de microorganismos y sustancias bioactivas: aplicación en la acuicultura piscícola
Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	
N / Referencia Interna	5/2007
N /Referencia Externa	PO6-AGR-01842
Fecha inicial	ABRIL 2007
Fecha final prevista	ABRIL 2010
Título	Influencia del ciclo de luz, temperatura y alimentación en el desarrollo del sistema circadiano: implicaciones en el establecimiento de ritmos de actividad alimentaria y reproducción en peces de acuicultura
Dirección General de Investigación. Subdirección General de Proyectos de Investigación.Ministerio de Educación y Ciencia	
N / Referencia Interna	7/2007
N /Referencia Externa	AGL2007-66507-C02-01/ACU
Fecha inicial	Noviembre 2007
Fecha final prevista	Noviembre 2010
Título	El desarrollo temprano como cuello de botella en la acuicultura de nuevas especies: ontogenia del sistema circadiano en peces
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. Ref. Proyectos de Excelencia	
N / Referencia Interna	8/2007
N /Referencia Externa	P06-AGR-01939
Fecha inicial	Noviembre 2007
Fecha final prevista	Noviembre 2010
Título	Aspectos funcionales del sistema tiroideo en teleósteos de interés en acuicultura: interacción con procesos osmorreguladores, de estrés y metamórficos
Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	
N / Referencia Interna	9/2007
N /Referencia Externa	PO7-RNM-02843
Fecha inicial	19 diciembre 2007
Fecha final prevista	20 dic 2010 prorrogado al 31 dic 2012

Proyectos del año 2008

Ministerio de Educación y Ciencia	
N / Referencia Interna	1/2008
N /Referencia Externa	A/011798/07
Fecha inicial	Enero 2008
Fecha final prevista	Enero 2009
Título	Aspectos funcionales del sistema tiroideo del lenguado: interacción con procesos osmorreguladores, de estrés y metamórficos.
Ministerio de Educación y Ciencia. Dirección General de Investigación, Subdirección General de Proyectos de Investigación.	
N / Referencia Interna	2/2008
N /Referencia Externa	AGL2007-61211/ACU
Fecha inicial	1 diciembre 2007
Fecha final prevista	30 noviembre 2010
Título	Mejora del aprovechamiento del alimento en primeras edades de peces marinos. Adaptación de las pautas de ingesta y valoración de la selección energética de la dieta.
Dirección General de Investigación. Subdirección General de Proyectos de Investigación. Ministerio de Educación y Ciencia.	
N / Referencia Interna	3/2008
N /Referencia Externa	AGL2007-64450-C02-01/ACU
Fecha inicial	01/12/2007
Fecha final prevista	30/11/2010
Título	Desarrollo y transferencia de tecnología para la creación de un banco de esperma de reproductores selectos de dorada: evaluación de la conservación de la variabilidad genética.
Dirección General de Investigación. Subdirección General de Proyectos de Investigación. Ministerio de Educación y Ciencia.	
N / Referencia Interna	4/2008
N /Referencia Externa	PTR1995-1026-OP-02-02
Fecha inicial	JUNIO 2006
Fecha final prevista	JUNIO 2008
Título	Contaminantes químicos en especies de estero
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. Ref. Proyectos de Excelencia.	
N / Referencia Interna	5/2008
N /Referencia Externa	P06-RNM-02277
Fecha inicial	03/03/2007
Fecha final prevista	11/04/2010
Título	Estudio Molecular del Metabolismo de Ácidos Grasos Poliinsaturados (PUFAs) en peces: influencia nutricional y hormonal sobre la síntesis de PUFAs
Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía	
N / Referencia Interna	6/2008
N /Referencia Externa	P06-AGR-02129
Fecha inicial	12/04/2007
Fecha final prevista	11/04/2010
Título	Transferencia de inmunogenes a células y embriones de dorada (<i>Sparus aurata</i>) mediante sistemas de transposición. Valoración <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> para potenciar la resistencia a patógenos.
Dirección General de Investigación. Subdirección General de Proyectos de Investigación. Ministerio de Educación y Ciencia	
N / Referencia Interna	7/2008
N /Referencia Externa	AGL2007-60113/ACU
Fecha inicial	01/12/2007
Fecha final prevista	01/12/2010

Proyectos del año 2009

Título	Utilización de células germinales primordiales (PGCS) de peces para la creación de bancos de recursos genéticos y la gestión de la reproducción en acuicultura.
Subdirección General de Proyectos de Investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación	
N / Referencia Interna	1/2009
N /Referencia Externa	AGL2008-02172/ACU
Fecha inicial	01/01/2009
Fecha final prevista	31/12/2010
Título	PRODUCCIÓN Y VALORIZACIÓN DE BIOMASA A PARTIR DE MICROALGAS.
Subproyecto A3: AGUAS RESIDUALES COMO FUENTE DE NUTRIENTES (FASES 1 y 2) Subcontrato con Aurantia SL dentro de un Proyecto PSE del Ministerio de Ciencia e Innovación	
N / Referencia Interna	2/2009
N /Referencia Externa	OT2008/130
Fecha inicial	Noviembre 2008
Fecha final prevista	Noviembre 2011
Título	UTILIZACION DE MICROALGAS PARA LA EUMINACION DE NUTRIENTES DE AGUAS RESIDUALES Y PRODUCCION DE BIOCOMBUSTIBLES
Ministerio de Ciencia e Innovación. Proyectos de Investigación Fundamental no orientada	
N / Referencia Interna	3/2009
N /Referencia Externa	CTM2008-01249
Fecha inicial	Enero 2009
Fecha final prevista	Diciembre 2011
Título	ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DEL USO DE MICROALGAS EN LA DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES: BIOFIJACIÓN DE CO ₂ Y PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES.
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. Ref. Proyectos de Excelencia	
N / Referencia Interna	4/2009
N /Referencia Externa	P08-TEP-03854
Fecha inicial	Enero 2009
Fecha final prevista	Diciembre 2011
Título	Evaluación del impacto ambiental de 4 compuestos farmacéuticos empleando herramientas genómicas y la dorada, <i>Sparus aurata</i> .
European Commission, Research Directorate-General, Marie Curie Reintegration Grants	
N / Referencia Interna	5/2009
N /Referencia Externa	239325ERA4PHARM
Fecha inicial	19/11/2008
Fecha final prevista	19/11/2010
Título	Distribución, análisis de sus poblaciones y seguimiento de procesos de recolonización, amenazas y bases para la conservación de la especie protegida <i>Dendropoma petraeum</i> y seguimiento de <i>Patella ferruginea</i> "
financiado por la Autoridad Portuaria de Ceuta	
N / Referencia Interna	6/2009
N /Referencia Externa	1806056115 P-2007/1456
Fecha inicial	JUNIO 2005
Fecha final prevista	JUNIO 2009, ampliado a octubre/noviembre 2009
Título	7/2009: FINALIZADO (ENTRADA EN SEPTIEMBRE 2009 Y NO REGISTRADO EN ANTERIORES AUDITORÍAS) Sistema del carbono en reactores de biocaptación con microalgas marinas: Control de la inyección de CO ₂ y balances globales BIOCAPMAR)
N / Referencia Interna	7/2009
N /Referencia Externa	CICYT-CTM2008-04807
Fecha inicial	2008
Fecha final prevista	DIC 2010

Proyectos del año 2010

Título	Funciones de la diversidad de macrófitos marinos bentónicos: mecanismos de control en el ciclo de nutrientes de zonas costeras someras
PROYECTO DE EXCELENCIA DE LA CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	
N / Referencia Interna	1/2010
N /Referencia Externa	P07-RNM-02516
Fecha inicial	1 ABRIL 2008
Fecha final prevista	31 MARZO 2011
Título	REGULACIÓN AMBIENTAL E IMPLICACIONES TROFICAS DE LA LIBERACIÓN DE ALDEHIDOS VOLÁTILES POLIINSATURADOS POR DIATOMEAS
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN, SECRETARIA DE ESTADO DE INVESTIGACIÓN	
N / Referencia Interna	2/2010
N /Referencia Externa	CTM2008-01198
Fecha inicial	Enero 2009
Fecha final prevista	Diciembre 2011

Proyectos del año 2011

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN, SECRETARÍA DE ESTADO DE INVESTIGACIÓN	
N / Referencia Interna	1/2011
N /Referencia Externa	CTM2009-10736
Fecha inicial	Enero 2010
Fecha final prevista	Diciembre 2012
Título	"Caracterización de los sistemas vasotocinérgico e isotocinérgico en la dorada (<i>Sparus aurata</i>): empleo en la evaluación del bienestar animal bajo condiciones de cultivo"
Ministerio de Ciencia y Educación AGL2010-1487	
N / Referencia Interna	2/2011
N /Referencia Externa	AGL2010-14876
Fecha inicial	1/1/2011
Fecha final prevista	31/12/2013
Título	Desarrollo y evaluación de herramientas moleculares para la optimización del cultivo de peces y crustáceos.
Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. AECID	
N / Referencia Interna	3/2011
N /Referencia Externa	PCI A/030579/10
Fecha inicial	27/01/2011
Fecha final prevista	26/04/2012
Título	Fuentes, transporte y alcance de la contaminación por compuestos orgánicos regulados y emergentes en áreas protegidas del litoral andaluz.
N / Referencia Interna	4/2011
N /Referencia Externa	P09-RNM-5136
Fecha inicial	2010
Fecha final prevista	2011
Título	Análisis y modelado de la incorporación de metales en organismos procedentes de lixiviación de sedimentos marinos en contacto con fugas de CO2 de procesos CS-SSGS
Ministerio de Ciencia e Innovación.	
N / Referencia Interna	5/2011
N /Referencia Externa	CTM2008-06344-C03-02
Fecha inicial	2008
Fecha final prevista	2011
Título	Ritmos de reproducción en el lenguado senegalés: regulación neuroendocrina y papel de los termo-/fotociclos durante del desarrollo temprano en su establecimiento y maduración (CRONOSOLEA).
Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	
N / Referencia Interna	6/2011
N /Referencia Externa	AGL2010-22139-C03-03/ACU
Fecha inicial	Enero 2011 (1//1/2011)
Fecha final prevista	Diciembre 2013 (31-12-2013)
Título	Nuevos factores neuroendocrinos de interés aplicado en acuicultura marina
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. Ref. Proyectos de Excelencia.	
N / Referencia Interna	7/2011
N /Referencia Externa	P10-AGR-05916
Fecha inicial	Enero 2011 (1//1/2011)
Fecha final prevista	Diciembre 2014 (31-12-2013)
Título	Aquagenomics - Improvement of aquaculture production by the use of biotechnological tools. (Mejora de la producción en acuicultura mediante herramientas de biotecnología).
Proyecto coordinado. CSD2007-00002 - Programa Consolider-Ingenio 2010	
N / Referencia Interna	8/2011
N /Referencia Externa	CSD2007-00002
Fecha inicial	Septiembre 2007
Fecha final prevista	Diciembre 2013 (PRÓRROGA HASTA FINAL 2013)
Título	BIOINDICADORES DE CONTAMINACION METALICA EN SISTEMAS ACUATICOS. CRITERIOS DE CALIDAD AMBIENTAL ASOCIADOS A ALTERACIONES HISTOPATOLOGICAS Y BIOQUIMICAS EN PECES DE INTERÉS COMERCIAL.
SUBPROGRAMA MAR	
N / Referencia Interna	9/2011
N /Referencia Externa	CTM2010-17474
Fecha inicial	MARZO 2011
Fecha final prevista	MARZO 2014

PROYECTOS 2010-2015

Fecha aprobación	DURACIÓN	NOMBRE COMPLETO DEL PROYECTO
01/01/10	01/01/2010 AL 31/12/12	Desarrollo de Sistemas de Tratamiento de desinfección de aguas marinas empleando diversas tecnologías innovativas: CTM2009-09527
01/02/10	01/01/2011 al 31/12/2013	Caracterización de los sistemas vasotocinérgico e isotocinérgico en la dorada (<i>Sparus aurata</i>): empleo en la evaluación del bienestar animal bajo condiciones de cultivo. Ministerio de Ciencia y Educación: AGL2010-14876
05/02/10	FINALIZADO FINAL 2014	Ritmos de reproducción en el lenguado senegalés: regulación neuroendocrina y papel de los termo-/foto-ciclos durante el desarrollo temprano en su establecimiento y maduración (CRONOSOLEA) Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) AGL2010-22139-C03-03/ACU
16/02/10	01/01/2011 hasta: 31/10/2014 prorrogado hasta enero de 2015	Biomarcadores de contaminación metálica en sistemas acuáticos: criterios de calidad ambiental asociados a alteraciones histopatológicas y bioquímicas en peces de interés comercial (BICOMET). REFERENCIA: Ministerio de Ciencia e Innovación, Proyectos de Investigación Fundamental no orientada, Convocatoria 2010, CTM2010-17474 (SUBPROGRAMA MAR)
16/02/10	15/03/2011 al 14/01/2015	Biomarcadores de contaminación metálica en sistemas acuáticos: criterios de calidad ambiental asociados a alteraciones histopatológicas y bioquímicas en peces de interés comercial. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Incentivos a Proyectos de Investigación de Excelencia. Proyectos de Promoción General del Conocimiento. Convocatoria 2010 (RNM-6641)
16/02/10	Ampliado hasta 30/04/2016	Nuevos factores neuroendocrinos de interés aplicado en acuicultura marina. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. Ref. Proyectos de Excelencia, P10-AGR-05916
03/01/13	01/05/2013 al 01/05/2015	Acquiring competencies in neuroendocrinology by an aquaculture researcher through investigating Gonadotropin-inhibitory hormone & Kisspeptin as mediators between environmental cues & fish: reproduction. PIEF-GA-2012-331964
01/01/14	01/01/2014 al 31/12/2016	Ritmos embrionarios y larvarios: papel de los ciclos ambientales en el desarrollo, determinación/diferenciación sexual y reproducción del lenguado (SOLEMBRYO). Referencia: AGL2013-49027-C3-2-R
20/10/14		Nanopartículas metálicas (Cu, Zn, Ce y Ti): Biodisponibilidad, Bioacumulación, Transferencia Trófica, Ecotoxicidad y Riesgo asociado en organismos marinos y estuáricos: P11-RMN-7812. ICMAN-CSIC
28/04/15	01/01/2014 al 31/12/2016	Aplicación de herramientas moleculares para la detección y atenuación de situaciones de estrés en el cultivo de la dorada (<i>Sparus aurata</i>). Ministerio de Economías y Competitividad Referencia: AGL2013-48835-C2-1-R
20/05/15	01/09/2014 al 31/12/2015	Desarrollo, evaluación y aplicación de aditivos naturales en el cultivo piscícola. Contrato OTRI referencia OT/2014/033
01/01/15	01/01/15 al 31/12/2018	UTILIZACIÓN DE MODELOS GASTROINTESTINALES COMO HERRAMIENTA PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA DE DIGESTIÓN DE LA PROTEÍNA ALIMENTARIA EN PECES MARINOS CULTIVADOS: AGL2014-52888-R. ICMAN-CSIC.
01/01/15	01/01/15 al 31/12/2017	Efectos de isoflavonas-soja, genisteína y daidzeína via dieta y acuática: sensibilidad y respuestas celulares- moleculares en la ontogenia de lenguado, dorada, pez cebra: AGL2014-52906-R. ICMAN-CSIC

➤ RELACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN O INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ QUE UTILIZAN HABITUALMENTE EL SCI-CM

- **Grupo PAI RNM-216 "FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA EN ACUICULTURA"**

Investigadores:

JOSE ANTONIO MUÑOZ CUETO

MARIA DEL CARMEN RENDON UNCETAJUAN MIGUEL MANCERA ROMERO

Proyectos recientes:

“Ritmos embrionarios y larvarios: papel de los ciclos ambientales en el desarrollo, determinación/diferenciación sexual y reproducción del lenguado (SOLEMBRYO)”. Entidad financiadora: MINECO. AGL2013-49027-C3-2-R. Periodo: 01-01-2014/31-12-2016.

Investigador principal: José Antonio Muñoz Cueto.

“Aplicación de herramientas moleculares para la detección y atenuación de situaciones de estrés en el cultivo de la dorada (*Sparus aurata*)”.

Entidad financiadora: MINECO. AGL2013- 48835-C2-1-R. Periodo: 01-01-2014/31-12-2016.

Investigador Principal: Juan Miguel Mancera Romero.

“Nuevos factores neuroendocrinos de interés aplicado en acuicultura marina. Entidad financiadora: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. Ref. Proyectos de Excelencia. P10-AGR-05916. Periodo: 01-01-2011-31-04-2016”

Investigador principal: José Antonio Muñoz Cueto.

Estos estudios se apoyan, de forma decisiva en las instalaciones e infraestructuras del SCI-CM de la Universidad de Cádiz que de forma enormemente eficiente lleva a cabo las labores de cría, mantenimiento y suministro de los animales de experimentación que utilizamos en dichos proyectos.

- **Grupo PAIDI BIO-2019 “MICROBIOLOGÍA APLICADA Y GENÉTICA MOLECULAR”**

Investigador Responsable: LAUREANA REBORDINOS GONZÁLEZ

Proyecto actual:

“Obtención de un mapa cromosómico preliminar del cariotipo del lenguado (*Solea senegalensis*). Integración del mapeo físico y genético”

- **Grupo PAI RNM-345 "TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y ANALÍTICA"**

Investigador Responsable: MARIBEL ARUFE MARTÍNEZ

- **LAURA MARTÍN DÍAZ**, Profesora Titular de Universidad del Departamento de Física de la UCA y miembro del **Grupo de CALIDAD AMBIENTAL del Centro Andaluz de Ciencia y Tecnología Marinas (CACYTMAR)**

Proyectos:

“Diseño De Una Herramienta Integrada Para La Evaluación Y Gestión De La Calidad Ambiental De Sistemas Acuáticos Afectados Por Vertidos De Productos Farmacéuticos”. Proyectos De Excelencia, Junta De Andalucía.

“Desarrollo de una unidad móvil para la Evaluación del Riesgo Ambiental de efluentes de Estaciones de Depuración de Aguas Residuales en ecosistemas marinos” Ministerio de Economía y Competitividad.

- **FRANCISCO JAVIER FERNÁNDEZ ACERO**, Profesor Titular adscrito al área de Microbiología del **Instituto de Investigación Vitivinícola y Agroalimentaria (IVAGRO)**

Proyectos:

“Aplicación del conocimiento científico y tecnológico en Andalucía para el desarrollo de un proceso de extracción de compuestos bioactivos a partir de microalgas ” (CTA-ENDESA CO2AL-END-SID-IF-00013-00).

- **CARMEN GARRIDO PÉREZ**, Profesora Titular de Universidad del Departamento de TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE y Coordinadora del CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL DEL MAR, **CEIMAR**.

Proyectos:

“Optimización de la producción y desarrollo del secado y almacenamiento de microalgas a escala preindustrial”

Ministerio de Ciencia e Innovación Plan Nacional de Investigación, Subprograma INNPACTO Cód. según financiadora: IPT-2011-1344-920000.

“Utilización de microalgas para la eliminación de nutrientes de Aguas Residuales y Producción de Biocombustibles.”

Ministerio de Ciencia e Innovación.

“Estudio de la viabilidad del uso de microalgas en la depuración De Aguas Residuales: Biofijación De CO₂ Y Producción De Biocombustibles”.

Plan Andaluz de Investigación (PAI): Proyectos de Excelencia Cód. según financiadora: P08-TEP-03854

Plan Nacional I+D+i Cód. según financiadora: CTM2008-01249.

- **Grupo PAI: RNM-236: GEOQUÍMICA MARINA**

Investigador Principal: M^a DOLORES GALINDO RIAÑO

Catedrática del Departamento de Química Analítica de la UCA

➤ OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, INVESTIGADORES O CENTROS DE CÁDIZ QUE UTILIZAN EL SCI-CM

INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (ICMAN-CSIC): Dr. Julián Blasco Moreno, Director del Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (CSIC)

- **Grupo PAI RN-181: HISTOFISIOLOGIA E HISTOPATOLOGÍA DE ORGANISMOS MARINOS DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, ICMAN-CSIC)**

Investigadores:

CARMEN SARASQUETE REÍRIZ

JUAN B. ORTIZ DELAGADO

JUAN CANALES

Proyectos de Investigación que se apoyan de forma decisiva en las instalaciones e infraestructura del SCI-CM:

Proyecto de Excelencia Junta de Andalucía. PO7-RNM-03074: Desarrollo y aplicación de biomarcadores genéticos, moleculares y celulares durante la reproducción, desarrollo y diferenciación sexual en peces de la familia Batrachoididae.

Proyecto PN AGL2011-28810ACU: Influencia de suplementos antioxidantes en la calidad del semen de peces: efectos en la criopreservación seminal y en la progenie.

PROYECTO PN AGL2010-15951: Patologías esqueléticas en peces y regeneración ósea: Influencia del receptor de aril hidrocarburo-AhR-esteroides sexuales/E2 y xenobióticos lipofílicos.

Mineco-Retos. AGL2014-52906-R Efectos de isoflavonas de soja, genisteína y daidzeína, vía dieta y acuática: sensibilidad y respuestas celulares y moleculares en la ontogenia del lenguado, dorada y pez cebra.

- **Grupo PAI RNM-181: BIOLOGÍA MARINA Y ACUICULTURA DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, ICMAN-CSIC)**

Investigadores:

MANUEL YÚFERA GINEZ (director del Grupo)

GONZALO MARTÍNEZ RODRIGUEZ (investigador del Grupo PAI y Director Dpto. de Biología Marina y Acuicultura del CSIC;)

FRANCISCO PRAT (Investigador del Grupo PAI y Vicedirector, Responsable Científico del Animalario y Presidente del Comité Ético de Experimentación Animal del ICMAN)

➤ **GRUPOS DE INVESTIGACIÓN O INVESTIGADORES DE OTRAS UNIVERSIDAD QUE UTILIZAN EL SCI-ICM:**

Los siguientes grupos de Investigación de las Universidades de Málaga y Almería colaboran activamente con grupos de Investigación de la UCA (Grupo RNM-216 FISIOLÓGIA Y PATOLOGIA EN ACUICULTURA) haciendo uso de las instalaciones del SCI-CM.

✓ **UNIVERSIDAD DE MALAGA:**

GRUPO PAI-RNM-295: FOTOBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA DE LOS ORGANISMOS ACUÁTICOS

Investigador responsable del Grupo PAI: Prof. D. EDUARDO MARTÍNEZ MANZANARES

Investigador del Grupo PAI: MIGUEL ÁNGEL MORIÑIGO GUTIÉRREZ

Investigador del Grupo PAI: Profa. Dña. M CARMEN BALEBONA ACCINO

GRUPO PAI-RNM-112: PATOLOGÍA, GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA DE ESPECIES ACUÍCOLAS CULTIVADAS.

Investigadores:

Responsable: Juan José Borrego García

Investigador Grupo: Julia Béjar Alvarado

Investigador Grupo: Dolores Castro

✓ **UNIVERSIDAD DE ALMERÍA:**

GRUPO PAI: GR-152“MODELIZACIÓN DIGESTIVA”

Investigador responsable del Grupo PAI: JAVIER MOYANO LÓPEZ

Grupo PAI: RNM- 346: ECOLOGÍA ACUÁTICA Y ACUICULTURA

Investigador responsable del Grupo PAI: José Jesús Casas Jiménez Investigadores:

Investigador Grupo: Tomás Martínez Moya

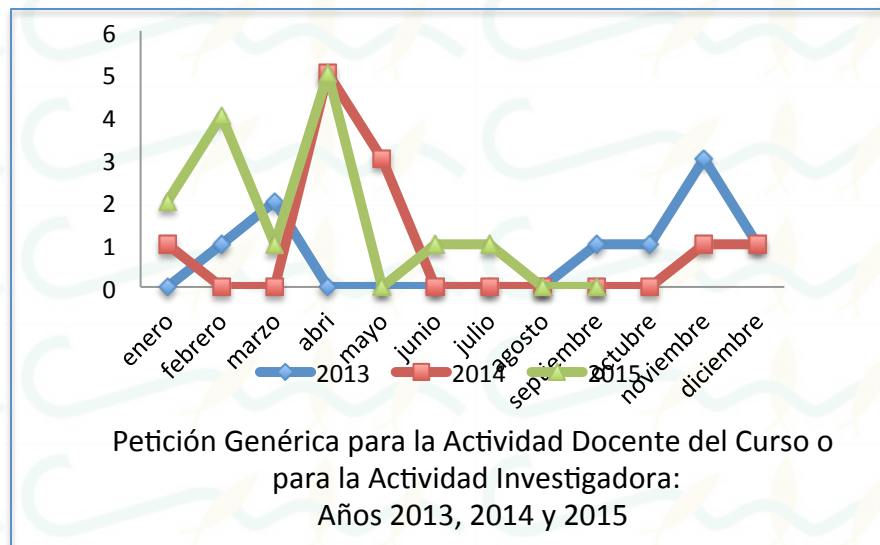
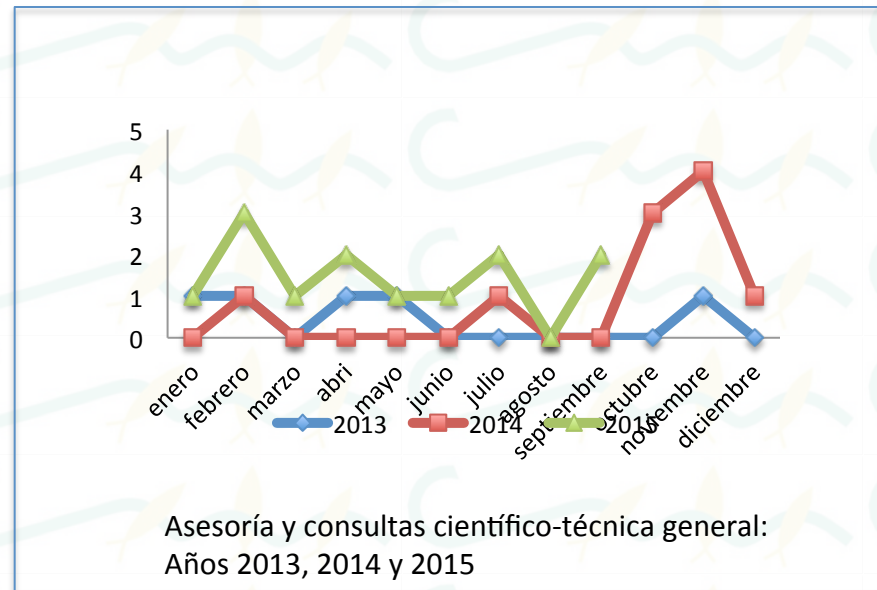
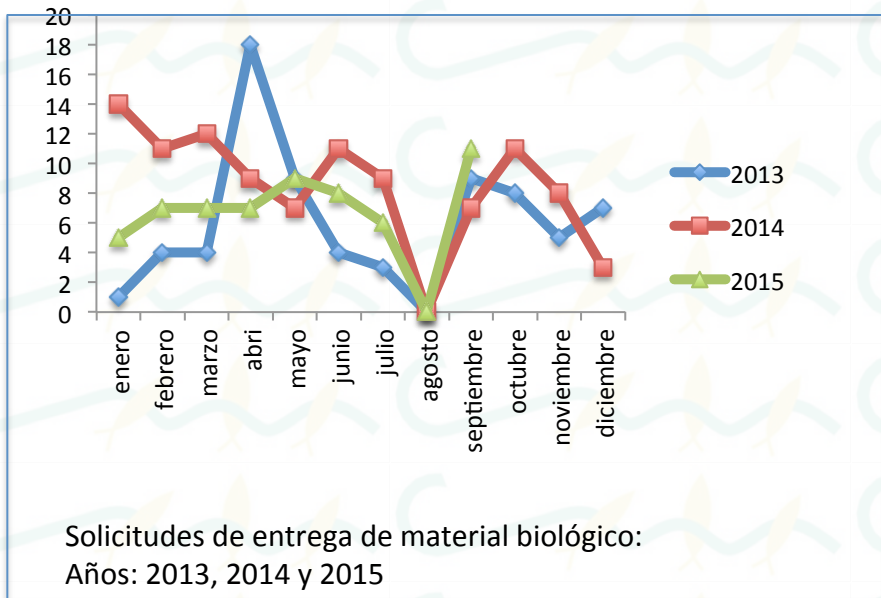
Investigador Grupo: M^a Isabel Sáez

Investigador Grupo: Javier Alarcón

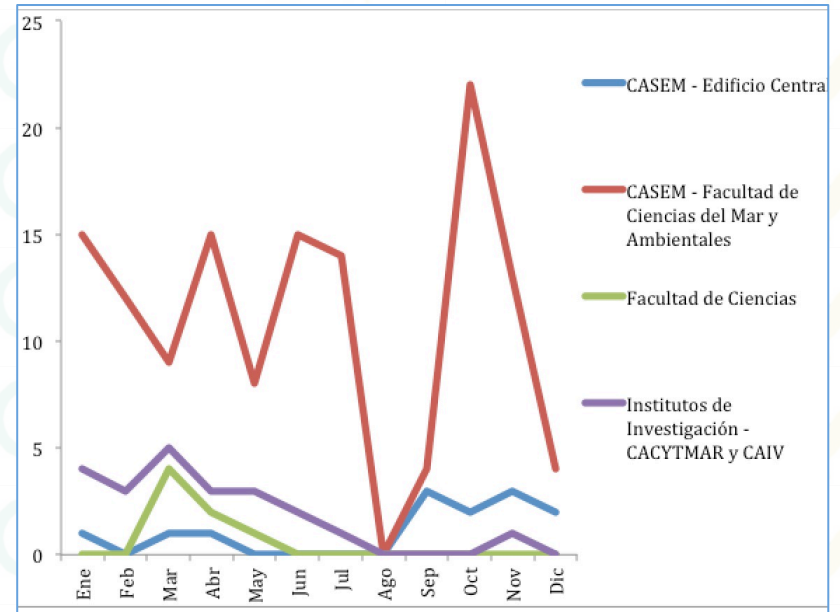
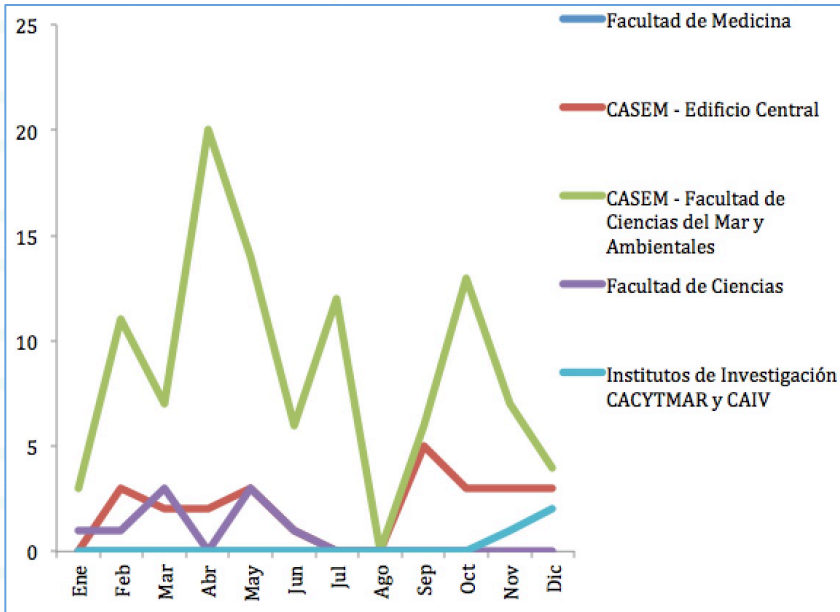
ANEXO II: ANALISIS INTERNOS DE LOS SERVICIOS OFERTADOS

SERVICIO(2013)	Ene 2013	Feb 2013	Mar 2013	Abr 2013	May 2013	Jun 2013	Jul 2013	Ago 2013	Sep 2013	Oct 2013	Nov 2013	Dic 2013	TOTAL
Solicitud de activación de tarjetas para el sistema de control de accesos al Servicio de Cultivos Marinos por necesidades experimentales	0	2	2	2	4	2	3	0	0	2	0	0	17
Solicitud de entrega de material biológico	1	4	4	18	9	4	3	0	9	8	5	7	72
Solicitud de materiales específicos de limpiezas como desinfectantes, medios de cultivos y nutrientes, anestésicos, piensos, etc.	1	0	1	0	1	1	3	0	0	1	0	0	8
Solicitud de infraestructura de los Servicios Centrales de Investigación en Cultivos Marinos	1	7	3	0	2	0	1	0	0	1	0	0	15
Petición Genérica para la Actividad Docente del Curso o para la Actividad Investigadora	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	3	1	9
Asesoría y consultas científico-técnica general	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	5
Solicitud de visitas institucionales tanto atendidas por el personal adscrito al Servicio de Cultivos Marinos como por Profesores Responsables de asignaturas	0	0	0	1	3	1	2	0	1	3	2	1	14
TOTAL	4	15	12	22	20	8	12	0	11	16	11	9	

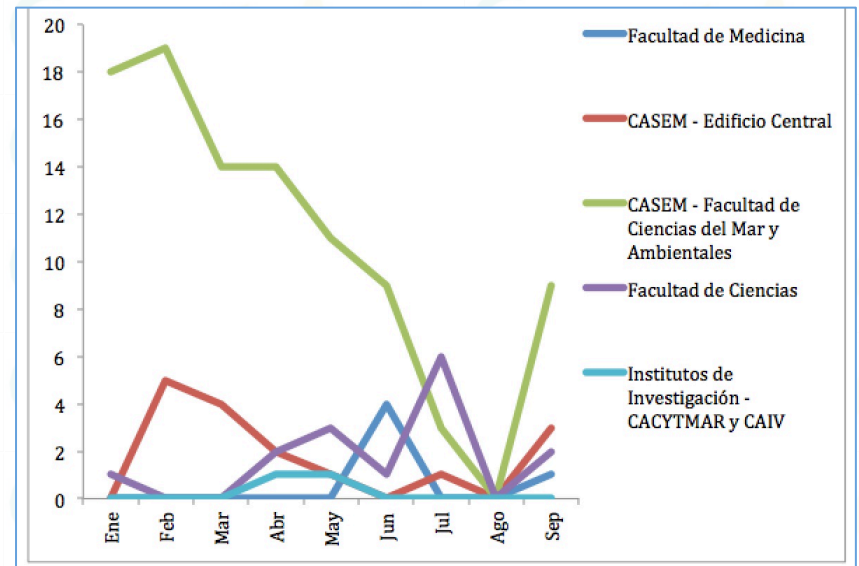
Solicitudes de entrega de material biológico
Solicitudes de asesorías y consultas científico-técnicas
Peticiones genéricas para la actividad docente e investigadora



Número total de solicitudes por centro de la solicitud o del solicitante y periodo durante los tres últimos años:



2014



2015

ANEXO III: FORMACIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR Y AMBIENTALES DE PROGRAMAS DE GRADO Y MÁSTER, ADEMÁS DE COLABORACIÓN EN CURSOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO.

CURSO	TRABAJOS FIN DE MASTER REALIZADOS EN EL SCI-CM
2009-2010	GESTIÓN DE LOTES DE REPRODUCTORES DE DORADA (<i>SPARUS AURATA</i>) del alumno, D. Mariano García De Lara, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9,5).
	OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MICROALGAS EN CONDICIONES CONTROLADAS del alumno D. Francisco Alberto Rosas Domínguez, habiendo obtenido la calificación de Notable (8).
2010-2011	APLICACIONES DE LAS ALGAS EN LA INDUSTRIA de la alumna Dña. Marta Jiménez Pizarro, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9,0).
	MANEJO GENERAL DE LA SALA EXPERIMENTAL DE CTAQUA. PRUEBAS NUTRICIONALES CON DISTINTAS DIETAS del alumno D. Federico Larrea Castillo, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9,4).
	APOYO TÉCNICO A LA COMERCIALIZACIÓN EN PRIMERA VENTA, del alumno Roberto David Moya López, el 13/12/2011, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9,5).
2011-2012	PRUEBAS DE CULTIVO DE <i>SPARUS AURATA</i> CON DIFERENTES PRODUCTOS COMERCIALES DE FITOPLANCTON de la alumna Dña. Esther Casado Muñoz, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9,4).
2012-2013	DESARROLLO DE PROCESOS DE AUTOCONTROL EN LA FASE DE PRODUCCIÓN (PREENGORDE Y ENGORDE) DEL LENGUADO SENEGALÉS (<i>SOLEA SENEGALENSIS</i>) COMO REQUISITOS DE OBTENCIÓN DE UNA MARCA COLECTIVA DE CALIDAD del alumno D. Pablo Escribano Camarena, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9).
	CULTIVO DE CEPAS DE MICROALGAS MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA DE CULTIVOS MARINOS REGISTRADA COMO CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL del alumno D. Víctor Hernández López, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9).
	ESTUDIO DE DIFERENTES FACTORES QUE AFECTAN A LAS TASAS DE CRECIMIENTO EN ALEVINES DE LENGUADO SENAGALÉS de la alumna Dña. Cristina Sanz Clemente, habiendo obtenido la calificación de Notable (8,3).
2013-2014	EFFECTO DEL RÉGIMEN DE AGITACIÓN EN EL CULTIVO DE <i>SPIRULINA</i> (<i>ARTHROSPIRA PLATENSIS</i>), del alumno D. Ismael Ruíz Pastor, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9,5).
	MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA DE CULTIVOS MARINOS REGISTRADA COMO CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL Y ESTUDIO COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO DE DOS POBLACIONES DE JUVENILES DE LENGUADO EN DIFERENTES CONDICIONES AMBIENTALES, de la alumna Dña. Laura García Real, , habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9,2).
	POTENCIALIDAD DEL CULTIVO MULTITRÓFICO EN LA SALINA "LA ATRAVESADA" de la alumna Dña. Josefa Mesa Melero, habiendo obtenido la calificación de Sobresaliente (9,2).
2014-2015	TÉCNICAS DE CULTIVO EN ORGANISMOS MARINOS Y ESTUDIO DEL EFECTO DEL FOTOPERIODO SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALEVINES DE LUBINA (<i>Dicentrarchus labrax</i>). DEL ALUMNO D. OSCAR VALLE SÁEZ

ALGUNAS TESIS DE MASTER REALIZADAS EN LOS ÚLTIMOS CURSO EN EL SCI-CM QUE HAN DADO LUGAR A PUBLICACIONES CIENTÍFICAS O LIBROS

Curso 2012-2013



Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales.
Campus Río San Pedro, Avda. República Saharaui, s/n, Puerto Real, 11510 (Cádiz)



POSGRADO EN MEDIO MARINO: CIENCIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
MASTER EN ACUICULTURA Y PESCA: RECURSOS MARINOS Y SOSTENIBILIDAD



MASTER EN ACUICULTURA Y PESCA: RECURSOS MARINOS Y SOSTENIBILIDAD TESIS DE MÁSTER (PERFIL PROFESIONAL)

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR Y AMBIENTALES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



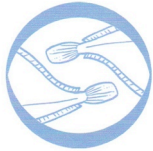
“CULTIVO DE CEPAS DE MICROALGAS Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA DE CULTIVOS MARINOS REGISTRADA COMO CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL”

Víctor Manuel Hernández López





FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR Y AMBIENTALES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



Lenguado de Crianza

DESARROLLO DE PROCESOS DE AUTOCONTROL EN LA FASE DE PRODUCCIÓN (PREENGORDE Y ENGORDE) DEL LENGUADO SENEGALÉS (*Solea senegalensis*) COMO REQUISITOS DE OBTENCIÓN UNA MARCA COLECTIVA DE CALIDAD

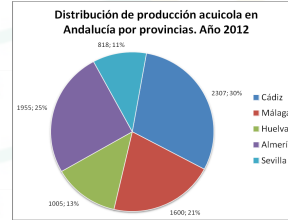
AUTOR: Pablo Escribano Camarena

Puerto Real, a 15 de Noviembre de 2013

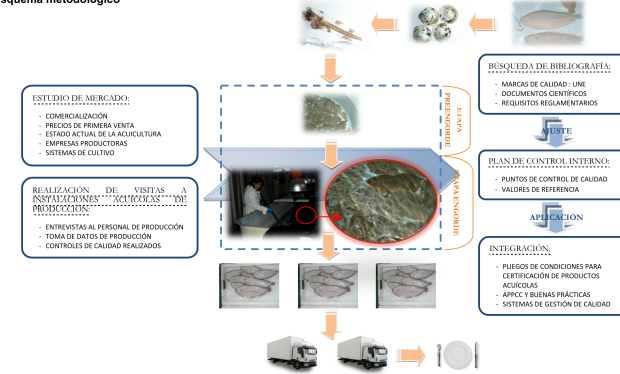
TESIS DE MASTER (PERFIL INVESTIGADOR)
MASTER ACUICULTURA Y PESCA: RECURSOS MARINOS Y SOSTENIBILIDAD
ESTA TESIS DE MASTER HA SIDO REALIZADA AL AMPARO DEL CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL DEL MAR (CEI-MAR)



PARAMETRO DE CONTROL: Definir el parámetro a controlar			
MUESTREO	SISTEMA DE CONTROL	RESPONSABLE/ REGISTRO	RANGO DE ACEPTACIÓN
Método, periodicidad y responsable del muestreo	Método: Visual/químico (en lo posible, haciendo referencia a métodos oficiales)	Responsable de la realización del control. Formato donde se evidencian los resultados del control realizado.	Definir el rango de aceptación, distinguiendo lo mínimo reglamentario y el nivel de exigencia añadido por la marca (apartado quinto)



Esquema metodológico





**EFFECTO DE LOS ANESTÉSICOS ACEITE DE LIPPIA (*Lippia alba*)
Y ACEITE DE CLAVO (*Eugenia aromatica*)
EN JUVENILES DE CORVINA (*Argyrosomus regius*)**

CRISTINA CÁRDENAS ROMO

Puerto Real, a 15 de noviembre de 2013

**TESIS DE MÁSTER (PERFIL INVESTIGADOR)
MASTER EN ACUICULTURA Y PESCA (ACUIPESCA)
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ**

Effects of clove oil, essential oil of *Lippia alba* and 2-phe anaesthesia on juvenile meagre, *Argyrosomus regius* (Asso, 1801)

By C. Cárdenas¹, C. Toni², J. A. Martos-Sitcha^{3*}, S. Cárdenas⁴, V. de las Heras^{1*}, B. Baldissotto², B. M. Heinzmann⁵, R. Vázquez⁶ and J. M. Mancera¹

¹Department of Biology, Faculty of Marine and Environmental Sciences, Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR), University of Cádiz, Puerto Real (Cádiz), Spain; ²Department of Physiology and Pharmacology, Federal University of Santa Maria, Santa Maria (Rio Grande do Sul), Brazil; ³Instituto de Ciências Marinhas de Andaluçia (ICMAN), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Puerto Real (Cádiz), Spain; ⁴Department of Production, Center IFAPA, El Toruño, El Puerto Santa María (Cádiz), Spain; ⁵Department of Industrial Pharmacy, Federal University of Santa Maria, Santa Maria (Rio Grande do Sul), Brazil; ⁶Servicios Centrales de Investigación de Cultivos Marinos (SCI-CM), Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR), University of Cádiz, Puerto Real (Cádiz), Spain

Summary

The objectives of this experiment were to (i) determine the efficacy of essential oils of clove (CO) and *Lippia alba* (EOLA) to induce deep anaesthesia in juvenile specimens (49.0 ± 6.2 g body mass, 16.6 ± 0.8 cm; n = 8 per treatment) of meagre (*Argyrosomus regius*); and (ii) study the feasibility of these substances, together with 2-phenoxyethanol (2-PHE), as potential sedatives [low concentration: (i) EOLA: 12 mg L⁻¹; (ii) CO: 1 mg L⁻¹; and (iii) 2-PHE: 33 mg L⁻¹; n = 8 per treatment] for live fish transport of this species. All test were performed at a constant temperature (18°C). Thus, the main primary stress indicator (plasma cortisol) and secondary factors (plasma metabolites) were evaluated. In addition, growth hormone (GH) mRNA expression was also evaluated in the pituitary gland. The results indicated that EOLA is considered to be effective for deep anaesthesia when the concentration is close to 160 mg L⁻¹, while CO produces the same effect when lower concentrations are added (40–50 mg L⁻¹). Regarding sedative concentrations, a significant ~3-fold increase in plasma cortisol levels was detected in the EOLA group when compared to control specimens. In addition, glucose levels were not reduced and significantly increased (~1.6-fold) for 2-PHE in relation to the control fish. None of the anaesthetics promoted a significant difference for GH expression with respect to the control group, but a significant ~2-fold increase for 2-PHE treatment with respect to the EOLA exposition was found in this gene expression. Results show that none of the anaesthetics analysed, at least in the ranges of concentrations used in this study (EOLA 12 mg L⁻¹, CO 1 mg L⁻¹, 2-PHE 33 mg L⁻¹), are recommended for live fish transport, as shown by the absence of inhibition on the stress parameters assessed.

Introduction

In aquaculture, handling and transfer operations are frequently performed using anaesthetics to avoid or diminish stress system activation, which can induce negative effects on fish performance and survival (Cho and Heath, 2000). The activation of the stress system in fish induces a primary response, increasing plasma catecholamine and cortisol levels. In addition, as secondary responses, modifications in metabolites (glucose, lactate, proteins, triglycerides, etc.) and osmotic balance appear, involving changes in the physiology of the specimen (Wendelaar Bonga, 1997; Mommsen et al., 1999; Barton, 2002; Iwama et al., 2004).

Generally, chronic stress should not cause death of the fish but may negatively affect physiological processes such as growth, reproduction, osmoregulation and immune capabilities (Barton and Iwama, 1991; Wendelaar Bonga, 1997; Mommsen et al., 1999; Iwama et al., 2004). Considering the impacts of stress on such aspects, it is of high importance to determine the stress levels induced by aquaculture activities, and to understand how anaesthesia can mitigate stress system activation.

Besides the traditional anaesthetics used in aquaculture such as 2-phenoxyethanol (2-PHE), metomidate or MS-222, products extracted from plants have demonstrated efficacy in fish anaesthesia. Such is the case with clove oil (CO) (Tort et al., 2002; Wagner et al., 2003; Weber et al., 2009; Javahery et al., 2012), as well as essential oil of *Lippia alba* (EOLA) (Cunha et al., 2010, 2011; Becker et al., 2012; Toni et al., 2015b) and *Hesperozygis ringens* (Toni et al., 2015a). Although anaesthetics can be valuable tools to ensure animal welfare during aquaculture practices, these agents can also have unwanted side effects and should therefore be used with caution (Zahl et al., 2012).

The meagre, *Argyrosomus regius* (Asso, 1801), is a teleost fish of the family Sciaenidae that lives in inshore and shelf waters at depths between 15–200 m. This species has an attractive fish shape and good processing yield, providing high quality products of high nutritional value, excellent

*Present address: Nutrigenomics and Fish Growth Endocrinology Group, Institute of Aquaculture Torre de la Sal, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IATS-CSIC), Castellón, Spain

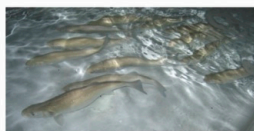
TESIS DE TRABAJOS FIN DE GRADO REALIZADOS EN EL SCI-CM

CURSO	TRABAJOS FIN DE GRADO REALIZADOS EN EL SCI-CM
2013-2014	MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA DE CULTIVOS MARINOS REGISTRADA COMO CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL Y ESTUDIO COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO DE DOS POBLACIONES DE LARVAS/ALEVINES DE LUBINA EN DIFERENTES CONDICIONES AMBIENTALES, de la alumna Esther <u>Másferrer Sánchez</u>
2014-2015	TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CULTIVOS EN ORGANISMOS MARINOS y PRUEBA DE ADITIVO BEDSON® EN PIENSOS COMERCIALES PARA DORADA (<u>Sparus aurata</u>) JULIO 2015 Natalia Salamanca de las Nieves
	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO DE LARVAS DE LUBINA BAJO DOS CONDICIONES AMBIENTALES DIFERENTES DE CULTIVO Y DOS TIPOS DE DIETAS DISTINTAS. Rafael Romero <u>Tuda</u> , Septiembre 2015

PARTICIPACIÓN EN CURSOS DE DOCTORADO:

- Curso Doctorado: “Técnicas analíticas básicas”: 29 de septiembre al 3 de octubre de 2014.
- Curso Doctorado: " Procesos Biológicos de Interés en Acuicultura: Aspectos Básicos y Aplicados". Fecha: 14 a 24 Septiembre 2015.
- Curso 2015/2016: “Técnicas analíticas básicas aplicadas a la acuicultura”

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN **Técnicas analíticas básicas** **aplicadas a la acuicultura** (Curso 2015 - 2016)



El objetivo del curso es dotar al alumno/a de las competencias, habilidades y conocimientos que le permitan poder utilizar una serie de técnicas analíticas básicas con el objeto de aplicarlas en el estudio de los aspectos básicos y aplicados de la acuicultura.

De este modo el alumno estudiará técnicas de manejo y de muestreo, técnicas analíticas para el estudio de plasma y homogenizado de tejidos, técnicas histológicas e inmunocitoquímicas, así como técnicas de biología molecular para la detección y cuantificación de expresión.

CONTENIDOS

1. **Manejo de animales.** Establación y manejo de animales para su uso en experimentación animal. Aplicación de técnicas de bienestar animal según nueva normativa europea.
2. **Técnicas fisiológicas.** Toma de muestras. Administración de sustancias. Técnicas analíticas en plasma/homogenizados tejidos.
3. **Técnicas morfológicas.** Técnicas histológicas, inmunocitoquímicas e hibridación in situ.
4. **Técnicas de biología molecular.** Nociones básicas de bioinformática (búsqueda y análisis de secuencias, diseño de primers), PCR, diferentes formas de clonación.
5. **Técnicas de análisis de lípidos.** extracción de lípidos, análisis de clases lipídicas por cromatografía en capa fina (HPTLC), derivatización de ácidos grasos y análisis por cromatografía de gases (GC).



LUGAR: Laboratorios de las Instituciones participantes:
Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales (UCA),
Instituto Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN-CSIC)
y Centro "El Toruño" IFAPA (Junta de Andalucía)

HORARIOS: lunes a viernes de 09:00 a 14:30 horas.

FECHA: 19/09/2016 a 23/09/2016.

DURACIÓN: 25 horas

MODALIDAD: Presencial

MATRÍCULA GENERAL: 104 Euros

PÚBLICO DESTINATARIO: Doctorandos EIDEMAR,
doctorandos de otros programas de Doctorado,
estudiantes universitarios y personal del sector
acuícola.

Coordinadores:

Dr. Juan Miguel Mancera, UCA
juanmiguel.mancera@uca.es

Dra. Carmen Sarasquete, ICMAN-CSIC
carmen.sarasquete@icman.csic.es

Dra. Catalina Fernández Díaz, IFAPA-Junta Andalucía
catalina.fernandez.diaz@juntadeandalucia.es

MÁS INFORMACIÓN Y MATRICULACIÓN

Fecha fin de matriculación: 10/09/2016

<http://formacion.fueca.org/doctorales/detalleCurso.php?idCurso=7953>

http://formacion.fueca.es/?curso=pcu16375_tecnicas-basicas-aplicadas-a-la-acuicultura

ANEXO IV: PARTICIPACIÓN EN LA IMPARTICIÓN DE DIFERENTES CURSOS FORMATIVOS.

2012-2013	<p>Curso: "Experimentación Animal con Peces: Legislación, Bienestar Animal y Bioseguridad Acuícola. Patologías Infecciosas y Ambientales en Especies Marinas". Categoría B. 24 de septiembre de 2012 al 5 de octubre de 2012</p>
2013-2014	<p>Curso: "Experimentación animal con peces: legislación, bienestar animal, y bioseguridad acuícola. Patologías infecciosas y ambientales en especies marinas. Categoría B. (combinado con categoría C); 1ª Edición Fecha de inicio:28/01/2014 Fecha de fin:07/02/2014</p>
	<p>Curso: "Experimentación animal con peces: legislación, bienestar animal, y bioseguridad acuícola. Patologías infecciosas y ambientales en especies marinas. Categoría C para personas que ya poseen la Categoría B" (1ª Edición) Fecha de inicio:17/02/2014 Fecha de fin:21/02/2014</p>
2014-2015	<p>Curso: "Experimentación animal con peces: legislación, bienestar animal, y bioseguridad acuícola. Patologías infecciosas y ambientales en especies marinas" Categoría B (2ª Edición) Fecha de inicio: 06/10/2014 Fecha de fin: 17/10/2014</p>
	<p>Curso: "Experimentación animal con peces: legislación, bienestar animal, y bioseguridad acuícola. Patologías infecciosas y ambientales en especies marinas. Categoría C para personas que ya poseen la Categoría B" (2ª Edición) Fecha de inicio:20/10/2014 Fecha de fin:24/10/2014</p>
	<p>Curso: Experimentación Animal con Peces: Legislación, Bienestar Animal, y Bioseguridad Acuícola. Patologías Infecciosas y Ambientales en Especies Marinas. Categoría B Fecha: 6-17 julio de 2015</p>
	<p>PROGRAMA PUENTE-CATEGORIA C. CURSO: Experimentación animal con peces: legislación, bienestar animal, y bioseguridad acuícola. Patologías infecciosas y ambientales en especies marinas. Categoría C para personas que ya poseen la Categoría Fecha: 20-24 julio de 2015</p>

ANEXO V: COLABORACIÓN O REALIZACIÓN DE TRABAJOS QUE REQUIERAN OTRAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS, EMPRESAS Y PROFESIONALES, PRINCIPALMENTE VINCULADAS AL SECTOR DE LA ACUICULTURA.

- 1.- Título del proyecto: **TÉCNICAS DE ACUICULTURA EN INSTALACIONES MARINAS**
Tipo de contrato: OTRI-IUSC (OT.2005/064)
EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA: PROFIN,S.A. (INTERNATIONAL UNIVERSITY STUDY CENTER)
(PROMOCIONES FORMATIVAS E INFORMATIVAS, S.A.)
Entidades participantes: **UNIVERSIDAD DE CÁDIZ – IUSC BARCELONA** (Internacional University Study Center)
Duración Desde: mayo 2005 Hasta: junio 2005
Lugar de realización: SCI-CM
Investigador Responsable: M^a Luisa González de Canales García

- 2.- Título del proyecto: **TÉCNICAS EN INSTALACIONES MARINAS**
Tipo de contrato: OTRI-IUSC (OT.2006/094) (orgánica: 18.IN. OT. 1492)
EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA: PROFIN,S.A. (PROMOCIONES FORMATIVAS E INFORMATIVAS, S.A.)
(INTERNATIONAL UNIVERSITY STUDY CENTER)
ENTIDADES PARTICIPANTES: **UNIVERSIDAD DE CÁDIZ – IUSC BARCELONA** (Internacional University Study Center)
Duración Desde: 26 de mayo 2006 Hasta: 5 de junio 2006
Lugar de realización: SCI-CM
Investigador Responsable: M^a Luisa González de Canales García

- 3.- Título del proyecto: **ESTUDIO DE LAS CAUSAS QUE PRODUCEN MALFORMACIONES EN LARVAS DE DORADA**
Tipo de contrato: OTRI (OT.2006/138) Orgánica.: 18.IN. OT. 15.36
EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA: CULTIVOS PISCICOLAS MARINOS S.A. (CUPIMAR)
Entidades participantes: **UNIVERSIDAD DE CÁDIZ – CULTIVOS PISCICOLAS MARINOS S.A.**
Duración Desde: 26 De Junio De 2006 Hasta: 26 De Junio De 2007
Investigador Responsable: M^a del CARMEN RENDON UNCETA

- 4.- Título del proyecto: **PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE MICROALGAS PARA INÓCULOS EN BIORREACTORES**
Tipo de Contrato: : OTRI (OT 2010/028), Orgánica: 18.IN.OT.22.89
EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA: BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS, S.L.
DURACIÓN DESDE: Diciembre 2009 HASTA: Diciembre 2010
INVESTIGADOR RESPONSABLE: : M^a del CARMEN RENDON UNCETA
- 5.- Título del proyecto: **PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE MICROALGAS PARA INÓCULOS EN BIORREACTORES (renovación)**
Tipo de Contrato: OTRI (OT 2010/160) , Orgánica18INOT2414
EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA: BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS, S.L.
Duración Desde: Diciembre 2010 Hasta: Diciembre 2011
Investigador Responsable: M^a del Carmen Rendón Unceta
- 6.- Título del proyecto: **CULTIVO EXPERIMENTAL DEL CAMARON PALAEMON SERRATUS (PENNANT, 1777) EN ESTANQUES O NAVES DE LA SALINA "LA ATRAVESADA"**
Tipo de contrato: OTRI (OT2014/075)
EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA: SALINA LA ATRAVESADA T.M. PUERTO REAL (CADIZ)
Duración Desde: 08/10/2014 Hasta: 15/05/2015
Investigador Responsable: María del Carmen Rendón Unceta
- 7.- Título del proyecto: **CULTIVO EXPERIMENTAL DEL CAMARON PALAEMON SERRATUS (PENNANT, 1777) EN ESTANQUES O NAVES DE LA SALINA "LA ATRAVESADA" (ampliación)**
Tipo de contrato: OTRI (OT2014/066)

ANEXO VI: DESARROLLO DE MÉTODOS Y TÉCNICAS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Como consecuencia directa de diferentes trabajos de innovación realizados en los SCI-CM, se han desarrollados nuevos Métodos y Técnicas para la Investigación aplicada, que han quedado recogidos en diferentes ponencias, libros o publicaciones, que se muestran a continuación:

1.- **“DATOS PRELIMINARES SOBRE INDUCCIÓN A PUESTA DEL LENGUADO SOLEA SENEGALENSIS(KAUP, 1858)UTILIZANDO CONDICIONES ESPECIALES DE ACUTIVIDAD”**

AUTORES: VÁZQUEZ, R; ÁLVAREZ, A; ARAGÓN, A; GARCÍA DE LARA, M; MAZORRA, MT; RENDÓN, MC y GONZÁLEZ DE CANALES, ML.

Resultados presentados como PÓSTER en el CONGRESO: IX CONGRESO NACIONAL DE ACUICULTURA Publicado: Pág. 406. Libro de resúmenes Lugar Celebración: CÁDIZ Fecha: MAYO 2003

2.- **“ENGORDE DE JUVENILES DE LENGUADO SOLEA SENEGALENSIS (KAUP, 1858) UTILIZANDO CONDICIONES ESPECIALES DE ACUTIVIDAD”**

AUTORES: VÁZQUEZ, R; ÁLVAREZ, A; ARAGÓN, A; GARCÍA DE LARA, M; MAZORRA, MT; RENDÓN, MC y GONZÁLEZ DE CANALES, ML.

Resultados presentados como **PÓSTER** en el CONGRESO: IX CONGRESO NACIONAL DE ACUICULTURA Publicado en: Pág.:443 Libro de resúmenes Lugar Celebración: Cádiz

FECHA: Mayo 2003

3.- **“ NUTRICIÓN Y REPRODUCCIÓN”**

Resultados publicados como CAPÍTULO DE LIBRO: LA NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN EN PISCICULTURA

Autores: ROSA VÁZQUEZ GÓMEZ Y M^a DEL CARMEN RENDÓN Coordinador: Fernando Sanz Publicaciones Científicas y Tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura. Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Edición propia del OESA ISBN: 978-84-00-08841-5 Depósito legal. M-27383-2009- Pág: 531-550 2009

4.- **“REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA MARCA COLECTICVA DE CALIDAD “LENGUADO DE CRIANZA”. PROCESOS DE AUTOCONTROL DURANTE LA FASE DE PRODUCCIÓN (PREENGORDE Y ENGORDE)”**

PABLO ESCRIBANO CAMARENA; ROSA VÁZQUEZ GÓMEZ Y M^a DEL CARMEN RENDÓN

Resultados publicados como LIBRO: Publica: Editorial UCA. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz Publicaciones: Estudios, Informes y Proyectos. EIP Colección CEIMAR nº 8; Pág; 96; 2014 DL: CA 395-2014-ISBN: 978-84-9828-481-2

5.- “CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE ACEITE EN LA MICROALGA *PHAEODCATYLUM TRICORNOTUM* EN CONDICIONES INDOOR Y OUTDOOR”

AUTORES: DAVID ULISES SANTOS BALLARDO, SERGIO ROSSI, VICTOR HERNÁNDEZ, ROSA VÁZQUEZ GÓMEZ, MARIA CARMEN RENDÓN UNCETA AND ANGEL VALDES ORTÍZ

TIPO DE PARTICIPACIÓN: **PONENCIA** presentada en el CONGRESO: SEGUNDO ENCUENTRO DE JÓVENES INVESTIGADORES EN EL ESTADO DE SINALOA, LUGAR CELEBRACIÓN: MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO FECHA: 25 y 26 de septiembre 2014

6.- “MODELO ESPECTOFOTOMÉTRICO PARA LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO CELULAR DE 4 ESPECIES DE MICROALGAS MARINAS”

AUTORES: DAVID ULISES SANTOS BALLARDO, SERGIO ROSSI, VICTOR HERNÁNDEZ, ROSA VÁZQUEZ GÓMEZ, MARIA CARMEN RENDÓN UNCETA AND ANGEL VALDES ORTÍZ

Tipo De Participación: PONENCIA Congreso: Segundo Encuentro De Jóvenes Investigadores En El Estado De Sinaloa Lugar Celebración: Mazatlán, Sinaloa, México Fecha: 25 Y 26 de Septiembre 2014

7.- “INDOOR AND OUTDOOR CULTURES OF *PHAEODCATYLUM TRICORNOTUM*: COMPARISON OF GROWTH AND LIPID PRODUCTION”

Autores: David Ulises Santos Ballardo, Maria Carmen Rendón Unceta, Sergio Rossi, Rosa Vázquez Gómez, Victor Hernández, Lourdes J. Germán Baéz And Angel Valdes Ortíz titulo;

Tipo De Participación: **PÓSTER** en el Congreso: 5th International Conference On Algal Biomass, Biofuels And Bioproducts Lugar Celebración: San Diego, Usa Fecha: Del 7 Al 10 de Junio de 2015

8.- “A PREDICTIVE MODEL FOR BIOMASS MEASUREMENTS OF FOUR IMPORTANT AQUACULTURE MICROALGAE SPECIES”

Autores: David Ulises Santos Ballardo, Sergio Rossi Maria Carmen Rendón Unceta, , Rosa Vázquez Gómez, Victor Hernández, José Caro Corrales, Cuauhtémoc Reyes Moreno, Lourdes J. Germán Baéz And Angel Valdes Ortíz

Tipo De Participación: **PÓSTER** Congreso: 5th International Conference On Algal Biomass, Biofuels And Bioproducts Lugar Celebración: San Diego, Usa Fecha: del 7 Al 10 de Junio de 2015

9.- A SIMPLE SPECTROPHOTOMETRIC METHOD FOR BIOMASS MEASUREMENT OF IMPORTANT MICROALGAE SPECIES IN AQUACULTURE

DAVID U. SANTOS-BALLARDO, SERGIO ROSSI, VICTOR HERNÁNDEZ, ROSA VÁZQUEZ GÓMEZ, MARÍA DEL CARMEN RENDÓN UNCETA, JOSÉ CARO CORRALES, ANGEL VALEZ ORTÍZ.

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA en la Revista: Aquaculture 448, 87-92 2015.

10.- INDOOR AND OUTDOOR CULTURES OF PHAEODACTYLUM TRICORNUTUM: COMPARISON OF GROWTH AND LIPID PRODUCTION

DAVID ULISES SANTOS-BALLARDO, MSC; MARÍA DEL CARMEN RENDÓN-UNCETA, PHD; SERGIO ROSSI, PHD; ROSA VÁZQUEZ-GÓMEZ, PHD; CUAUHTÉMOC REYES-MORENO, PHD; ANGEL VALDEZ-ORTIZ, PHD

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA en la Revista: ALGAL RESEARCH (Aceptado, pendiente de publicación) 2015

ANEXO VII: INFRAESTRUCTURA: Listado completo de Recursos Materiales

El SCI-CM cuenta con instrumentos, equipos y material suficiente para la labor del control del cultivo en el **Laboratorio de Control de Muestras biológicas** con una superficie 53.01 m², contabilizándose los siguientes recursos materiales:

- 2 Ordenadores con impresora
- 2 Calculadora
- Lámparas fluorescentes.
- Poyatas
- 2 lupa binocular
- 1 Microscopio binocular
- 4 balanza de precisión
- 1 Oxímetro
- 1 pHmetro
- 2 Autoclave
- 1 Conductímetro
- 1 Refractómetro salino
- 1 Agitador magnetotérmico
- 1 Sacudidor de probetas y tubos de ensayo
- 2 Lector de chips
- 2 Aireadores eléctricos para tanques
- Termómetros
- Reactivos químicos
- Anestésicos
- Guantes de látex y nitrilo
- Instrumental de laboratorio vidrio, cerámico y plástico (matraces, probetas, pipetas, vasos de precipitado, tubos de ensayo, etc...)
 - Frigorífico para la conservación de:
 - Pienso y alimento natural
 - Levadura
 - Artemia deshidratada
 - Medios de cultivos para algas (F2)
 - Vitaminas
 - Silicato
 - Reactivos
 - Tampones pH 9 y PH 7 para la calibración del pHmetro

- Material de limpieza
- (ácido desincrustante “Eslap”, lejía, lavavajillas,
- gel dermatológico, bayetas estropajos,
- bolsas de basura)
- Bidón de agua de mar filtrada para mantenimiento de cepas de microalgas
- Surtidor de agua destilada
- Dispensador de agua potable y bidones de repuesto
- Botiquín
- Extintor de nieve carbónica CO₂
- **Cámara de cultivo de microalgas** de 12.72 m², atemperada a 19 ° C con el fin de mantener un banco de cepas de microalgas, así como cultivos monoespecíficos de 2 y 12 L:
 - Sistema de refrigeración
 - Sistema de iluminación (lámparas LEDS)
 - Estanterías
 - Sistema de dosificación de aire (conducción de aire con inyección de CO₂)
 - 16 gradillas de tubos de ensayo con cepas de microalgas
 - Matraces axénicos:
 - 40 con volumen de 500mL
 - 20 de 2000 mL
 - 15 columnas de 10L de cultivos monoespecíficos
 - Instrumental de vidrio esterilizado (matrices, pipetas, tubos de ensayo, botes, etc)

NAVE DE CULTIVO PRINCIPAL: Área donde se desarrollan las funciones de mantenimiento de reproductores, alevines, juveniles, cultivo de zooplancton y cultivo de larvas de peces de interés en acuicultura. Superficie 650.4 m².

- Sala de cultivo masivo de fitoplancton de agua dulce, con estanterías para tubos de 10-12L.
 - Sistema de iluminación (lámparas LEDS)
 - Sistema de aireación con entrada de CO₂
- Matraz de vidrio con aireación con cepas de rotífero S₁
- Colectores y filtros para huevos de peces
- Bidones de agua de mar filtrada y agua destilada
- Bidones de almacenamiento
- 6 tanques rectangulares de 10 m³
 - Tanque nº 1; Tanque nº 2; Tanque nº 3; Tanque nº 4; Tanque nº 5; Tanque nº 6
- 2 tanques circulares de 5 m³
 - Tanque nº 7; Tanque nº 8
 - Ambos destinados a alevinaje de dorada y lubina
- 7 tanques rectangulares de 5 m³
 - Tanque nº 9; Tanque nº 10; Tanque nº 11
 - Destinados al alevinaje de lenguados con posibilidad de control de temperatura
- 12 tanques circulares de 1 m³
 - Tanque nº 12; Tanque nº 13; Tanque nº 14; Tanque nº 27
 - Dedicados normalmente a lenguados con temperatura ambiental
 - Tanque nº 15; Tanque nº 16; Tanque nº 17; Tanque nº 18
 - para el cultivo larvario y de alevines para destete con posibilidad de control de temperatura
 - Tanque nº 19; Tanque nº 20; Tanque nº 21; Tanque nº 22; Tanque nº 23; Tanque nº 24; Tanque nº 25; Tanque nº 26
 - Designados a la experimentación o mantenimiento de alevines de dorada, lubina y lenguado

- 2 instalaciones de tanques experimentales con capacidad de 400 L cada uno para replicas experimentales
- 6 tanques cilindro cónicos con capacidad de 400L, con múltiples usos, como incubación de huevos de peces, cultivo de rotíferos y cultivo de artemias
 - Tanque i. 1; Tanque i. 2; Tanque i. 3; Tanque i. 4; Tanque i. 5; Tanque i. 6
- 4 tanques cilindro cónicos de 50 L para incubación de huevos de peces y/o mantenimiento de zooplancton
- 2 tanques de desinfección
- 12 bandejas de experimentación (50 y 80 L)
- Sifones
- Bayetas
- Escobas y escobillas para mantenimiento de los tanques y limpieza de la instalación
- Salabar de distintos tamaños grandes, medianos y pequeños
- Reliquia
- Cubos
- 13 manqueras de las cuáles 3 suministran agua salada
- Instrumental de vidrio y plástico
- Balanza digital
- Bidones de pienso
- Matraz de cristal que contienen cepas de rotífero Bs con aporte de temperatura a través de un termostato
- Material de limpieza y desinfección (“Eslap”, “Eslap” diluido, lejía, lavavajillas, jabón amoniacal “Diamond”)
- 3 bandejas grandes para desinfección de las botas a la entrada y salida de la nave
- Carro
- 1 ictiómetro de 100 cm
- Cuchillos
- Tablas de cortar
- 11 mascarillas (filtros respiratorios)
 - Comederos de repuesto

ALMACÉN DE MATERIALES, para uso en la instalación. Superficie 53.01 m².

- Cámara congeladora (arcón congelador) con el fin de mantener las dietas naturales
- 4 compresores de aire (electrosoplantes)
- Enfriador (máquina destinada a enfriar agua)
- 2 Mesas de trabajo de madera dotada con ruedas
- Repuestos de sifones, tubos de PVC, desagües, rejillas, cubos, escobas, guantes de látex, nitrilo, de goma y específicos para ácidos, botas de agua, mascarillas con filtros respiratorios, mandiles, trajes de agua (petos y monos), chubasqueros, bayetas, estropajos, material de limpieza y desinfección, mangueras, papel para las manos, instrumental de laboratorio, lámparas, termostatos, mallas, una balanza de precisión para muestreos, etc.
- Caja de herramientas.

CASETA EXTERIOR DE TANQUES DE DISTRIBUCIÓN, para alojamiento de los tanques de distribución. Superficie 57.51 m².

- 2 tanques de distribución rectangulares de 10 m³.
- Sistemas de tuberías de circulación de agua.
- Sistemas de iluminación (3 halógenos)
- Ventilación por dos ventanas bajas.
- Bolsas de basura y papel de manos.

Anexo VIII: Gastos Genéricos

GASTOS GENÉRICOS SC-ICM	OBSERVACIONES
Contrato Mantenimiento de bombas: 24h y 365 días desde 1998	Facturación mensual, precio desfasado por el incremento en las averías
Alimentación de peces	Piensos y alimento fresco
Productos de limpiezas específicos	Desincrustante tuberías y tanques
Productos amoniacales	Desinfección material de uso
Reactivos químicos	Anestésicos peces
Reactivos químicos	Medios de cultivos microalgas
Reactivos químicos	Baños profilácticos
Reparaciones sistemas de tuberías distribución de agua	Válvulas, circuitos específicos
Reparaciones sistemas de iluminación de tanques	Control del fotoperiodo en experimentación
Reparaciones sistemas de iluminación en Cámara de algas	Producción de microalgas
Dispensadores de alimentación en tanques	Comederos de cinta de reloj, aunque baratos, alto grado de deterioro por agua de mar
Sistema de aireación en tanques de cultivo	Piedras difusoras de aire que pierden porosidad
Alimento para larvas de peces	Quistes deshidratados de artemia de alto coste
Mallas para filtración de diferentes micras: zooplancton y fases reproductivas de peces	Elevado coste y de múltiples usos
Botellas suministradoras de CO ₂ para Cámara de microalgas: contrato mantenimiento y reposición durante todo el año	2 botellas en uso y 2 de repuesto para evitar cambios en condiciones de cultivo
Reparaciones eléctricas de emergencia en cuadro control de sistemas de distribución de agua de mar y procesos específicos de fotoperiodo	Reparaciones urgentes y prioritarias
Material de vidrio y laboratorio	Cultivos de microalgas y fases embrionarias de peces
Reparaciones de 2 autoclaves por técnico especializado	Mantenimiento de las condiciones de cultivos de microalgas
Tanques de fibra de vidrio o material inerte para movilización y muestreos de peces en la instalación	Problemas en los sistemas de movimiento por oxidación de ruedas y anclaje
Cubre zapatos como medida de Bioseguridad para entrada en el servicio	Visitas y personal externo al SC-ICM
Productos de droguería para limpieza de tanques	Desinfección diaria unidades de cultivo
Material de papelería diverso	Impresora y material de escritorio
CARENCIAS NO CUBIERTAS	OBSERVACIONES
Mantenimiento 2 unidades de tratamiento térmico del agua de mar	Importante para mantener condiciones experimentales de control del termociclo
Mantenimiento del Esterilizador por UV	Mantenimiento técnico específico