

## COMENTARIOS DE ANTIGUOS ALUMNOS

- *"Gracias al Máster he podido acercarme al mundo de la investigación y trabajar con los mejores profesionales de la acuicultura en España e incluso en el mundo, además ha sido a nivel personal una experiencia fabulosa por trabajar y encontrar gente de todo el mundo"*

**Mouna Abaab. Environmental Assesmet & Management (EAM). Túnez.**

- *"El Máster además de ofrecer la posibilidad de elegir entre distintas áreas profesionales, permite también un crecimiento humano debido a una experiencia única compartida con personas procedentes de varios Países. Personalmente me abrió las puertas al fantástico mundo de los caballitos de mar."*

**Bruno Novelli, doctorando GIA-ULPGC.**

- *"Cursar el Máster en Cultivos Marinos de la ULPGC - ICCM ha significado un cambio radical en mi vida. Profesionalmente me ha permitido trabajar con larvas de peces marinos lo cual encuentro apasionante, así como relacionarme con los niveles más altos de la acuicultura marina mundial. Personalmente me permitió conocer gente muy interesante y tuve la fortuna de convivir con personas que ahora son mis mejores amigos y sin duda estarán presentes toda mi vida!"*

**Mauricio Moreno Alva. Hatchery Manager, Ocean Baja Labs. Baja California, México.**

- *"Gracias al Máster he podido dedicarme al cultivo del lenguado, que es lo que siempre he querido"*.

**Ricardo Zerolo, Director Producción CUPIMAR, Cádiz, España.**

## COMITÉ CIENTÍFICO

- **Dr. B. BASURCO**  
CIHEAM Zaragoza, España.
- **Dra. M. T. DINIS**  
Universidad de Algarve, Faro, Portugal.
- **Dr. A.F.M. EL-SAYED**  
Universidad de Alejandría. Egipto.
- **Dr. DANIEL MONTERO**  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.
- **Dra. M.S. IZQUIERDO**  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.
- **Dr. S. KAUSHIK**  
INRA, St. Pée-Sur-Nivelle, Francia.
- **Dr. A. TACON**  
Aquatic Farms Ltd, Hawaii, EE.UU.
- **Dr. F. ACOSTA**  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

## ALGUNOS PROFESORES DE EDICIONES ANTERIORES

- Acosta Arbelo, Félix (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Afonso, Juan Manuel (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Basurco, Bernardo (CIHEAM Zaragoza, España)
- Barja, Juan Luis (Universidad de Santiago Compostela, España)
- Caballero Cansino, M<sup>a</sup> José (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Calado, Ricardo (Universidad de Aveiro, Portugal)
- Carrillo Estévez, Manuel (CSIC, Castellón, España)
- Castilho, Rita (Universidade do Algarve, Faro, Portugal)
- Cavari, Benzion (I.O.L.R., Haifa, Israel)
- Conijeski, Daniel (National Center for Mariculture, Israel)
- Dinis, M<sup>a</sup> Teresa (Universidade do Algarve, Faro, Portugal)
- De Blas Giral, Ignacio (Universidad de Zaragoza, España)
- Ellis, Tony (SOAEFD, Aberdeen, Escocia, UK)
- El-Sayed, Abdel (United Arab Emirates University, Egipto)
- Fernández Martín, Jesús (INIA)
- Fdez-Palacios, Hipólito (ULPGC, Telde, España)
- Fdez-Palacios, J. Enrique (ICCM, Telde, España)
- Fernandez Aldana, Juan M. (APROMAR, España)
- Fernández Vaquero, Agustín (BIOMAR, España)
- Flores Aguilar, Roberto A. (Universidad de los Lagos, Chile)
- García García, José (IMIDA, Murcia, España)
- Gasca-Leyva, Eucario (CINVESTAV, México)
- Gijón Preciado, Daniel (Skretting, España)
- Ginés, Rafael (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Gómez Cabrera, Serafín (Universidad de Murcia, España)
- Gómez Pinchetti, Juan Luis (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Guersi, José L. (ADSA, Las Palmas de G.C., España)
- Haro, Enrique (TINAMENOR, Santander, España)
- Haroun, Ricardo (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Hernández-Cruz, Carmen M<sup>a</sup> (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Hernández Ferrer, Mariano (ULL, La Laguna, Tenerife, España)
- Hernández Guerra, Juan (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Hontoria, Francisco (CSIC, Castellón, España)
- Iglesias Estévez, José (Centro Oceanográfico de Vigo, España)
- Izquierdo, Marisol (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Kjorsvik, Elin (Universidad de Trondheim, Noruega)
- Kolkovski, Sagiv (Department of Fisheries, Western Australia)
- León, Carmelo (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Lie, Oyvind (Inst of Nutrition, Bergen, Noruega)
- López-Fanjul, Carlos (Universidad Complutense, Madrid)
- Martínez Palacios, Carlos (INIRENA, México)
- Masuda, Reiji (Kyoto University FRS, Japón)
- Millamena, Oseni (SEAFDEC AQD, Filipinas)
- Molina, Lucia (ICCM, Telde, España)
- Molina Alcalá, Antonio (Universidad de Córdoba, España)
- Montero, Daniel (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Mozes, Noam (National Center for Mariculture, Israel)
- Moyano López, Francisco J. (Universidad de Almería, España)
- Neira, Roberto (Universidad de Chile)
- Padilla Castillo, Daniel (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Padrón Robaina, Víctor (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Padrós Bover, Francisco (Universidad de Barcelona, España)
- Papandroulakis, Nikos (Institute of Marine Biology of Crete, Grecia)
- Pereira Dopazo, Carlos (Universidad de Santiago de Compostela, España)
- Pottinger, Tom (IFE, Windemere, UK)
- Real, Fernando (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Robaina, Lidia (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Roo Filgueira, Javier (ACIISI, Las Palmas de G.C., España)
- Rosenlund, Grethe (Skretting-NUTRECO, Noruega)
- Rotllant, Josep (Universidad Autónoma de Barcelona, España)
- Santaella, Eladio (IEO, Madrid, España)
- Simard, Francois (UICN, Centro de Cooperación del Mediterráneo, España)
- Socorro, Juan (ICCM, Telde, España)
- Tacon, Albert (Aquatic Farms Ltd, Hawaii, EE.UU.)
- Thongrod, Supis (HK, Bangkok, Tailandia)
- Toro, Miguel A. (Universidad Politécnica de Madrid, España)
- Tort Bardolet, Lluís (Universidad Autónoma de Barcelona, España)
- Vergara, Jose Manuel (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Zamorano Serrano, M<sup>a</sup> Jesús (ULPGC, Las Palmas de G.C., España)
- Zanuy Doste, Silvia (CSIC, Castellón, España)
- Zapata, Agustín (Universidad Complutense de Madrid, España)

# Máster Universitario en Cultivos Marinos

Octubre de 2022 a Junio de 2024  
Las Palmas de Gran Canaria, España



# Programa del Curso de Especialización de Postgrado

## I. INTRODUCCIÓN A LA ACUICULTURA (1 ECTS)

Relevancia de la Acuicultura. Situación actual de las distintas categorías de producción. Evolución de la Acuicultura por regiones geográficas.

## II. NUTRICIÓN (12 ECTS)

Fisiología de la nutrición. Requerimientos nutricionales e ingredientes dietéticos: Lípidos, Proteínas, Carbohidratos, Vitaminas y minerales, Energética nutricional.

## III. SANIDAD (12 ECTS)

Bienestar animal en acuicultura. Anatomía Patológica general y especial de los peces cultivables. Inmunología. Principales enfermedades víricas. Principales enfermedades bacterianas. Enfermedades parasitarias y causadas por hongos. Enfermedades no infecciosas. Prevención y tratamiento de enfermedades.

## IV. REPRODUCCIÓN (4 ECTS)

Fisiología y control de la reproducción en moluscos y crustáceos. Mecanismos fisiológicos de regulación de la reproducción en Teleósteos. Reproducción inducida en moluscos bivalvos y crustáceos decápodos. Reproducción inducida en Teleósteos. Gestión de reproductores de peces. Diseño de instalaciones. Alimentación y requerimientos nutricionales de reproductores.

## V. MEJORA GENÉTICA (6 ECTS)

Genética de poblaciones. Genética cuantitativa. Biotecnología. Mejora en acuicultura. Mejora genética en peces. Técnicas de microsatélites aplicadas a los cultivos marinos.

## VI. INSTALACIONES (3 ECTS)

Sistemas de conducción de agua. Sistemas de bombeo. Sistemas de aireación y oxigenación. Diseño de criaderos, semilleros e instalaciones de engorde.

## VII. ECONOMÍA Y GESTIÓN (3 ECTS)

Evaluación económico-financiera de proyectos. Elaboración y desarrollo de proyectos. Estudios de viabilidad. Marketing y comercialización. Gestión de proyectos de investigación.

## VIII. TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN EN SEMILLEROS (8 ECTS)

Cultivos auxiliares. Técnicas comparadas de producción. Histología del desarrollo larvario. Tecnología de mesocosmos. Cultivo de algas. Avances recientes en alimentación larvaria. Técnicas de criadero.

## IX. TÉCNICAS DE ENGORDE (5 ECTS)

Engorde en sistemas extensivos. Engorde en sistemas intensivos en tierra. Engorde en sistemas intensivos en el mar. Piensos de terminación en piscicultura: valor nutritivo y coloración del pescado. Determinación de la calidad del filete de pescado. Técnicas de engorde.

## X. TÉCNICAS DE CULTIVO DE DIFERENTES ESPECIES (3 ECTS)

Cultivo de macroalgas. Cultivo de mejillón. Cultivo de ostras. Cultivo de almejas y berberechos. Cultivo de vieiras. Cultivo de peneidos y Macrobrachium. Cultivo de pez gato. Cultivo de tilapias. Cultivo de carpas. Cultivo de salmónidos. Cultivo de halibut. Cultivo de rodaballo. Cultivo de dorada y lubina. Cultivo de nuevas especies. Cultivos alternativos. Acuariología.

## XI. MEDIO AMBIENTE (3 ECTS)

Acuicultura y medio ambiente. Biodiversidad asociada a los cultivos marinos. Sostenibilidad de los cultivos marinos. Códigos de conducta. La acuicultura como herramienta para preservar las especies en peligro.

## XII. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN (30 ECTS)

Cursos complementarios. Planificación de un proyecto, tratamiento, interpretación y presentación de datos. Técnicas de histología óptica. Técnicas de microscopía electrónica. Morfofisiología de peces.

## XIII. TESIS DE MÁSTER (30 ECTS)



## PRESENTACIÓN

La Acuicultura constituye la producción de alimento que más ha crecido en los últimos 30 años y en la actualidad se trata de una actividad consolidada capaz de abastecer la creciente demanda de productos pesqueros, frente al estancamiento de las capturas por pesquerías desde finales de los 80. En el año 2018 la producción mundial de la Acuicultura alcanzó los 114,5 millones de Tm (incluyendo algas). Así, casi la mitad de los productos acuáticos destinados al consumo humano, y hasta el 90% en especies como salmones, carpas y ostras, el 70% en mejillones y el 25% en langostinos o camarones, provienen de la Acuicultura. Europa es la tercera región geográfica productora después de Asia, estando especializada en el cultivo de moluscos y de peces tanto marinos como de aguas continentales. España es el segundo país productor en Europa, detrás de Noruega, es el quinto país productor de moluscos a nivel mundial y uno de los principales productores de trucha, rodaballo, dorada y lubina.

Este desarrollo exige una demanda continua de profesionales especializados en los diversos campos de esta actividad, que el Máster Universitario en Cultivos Marinos (previamente denominado **Máster Internacional en Acuicultura**) ha venido formando durante más de 25 años. El Máster ofrece un programa internacional sobre los principios de la Acuicultura, las técnicas de cultivo de las especies más representativas y las diferentes áreas de estudio que apoyan esta actividad: Nutrición, Patología, Genética, Reproducción, Ingeniería, Economía y Medio Ambiente, aunando los esfuerzos de tres instituciones organizadoras con amplia experiencia en este campo. Con más de 50 profesores especialistas en Acuicultura, provenientes de diversos países y alumnos con origen en los cinco continentes, el Máster constituye una intensa experiencia personal y profesional con un marcado carácter internacional.

El Máster está coordinado por el **Grupo de Investigación en Acuicultura (GIA)** ([www.grupoinvestigacionacuicultura.org](http://www.grupoinvestigacionacuicultura.org)) de la **Universidad de Las Palmas de Gran Canaria**. Este grupo con más de treinta años de experiencia en investigación y docencia en Acuicultura, posee instalaciones con aproximadamente 2.500 m<sup>2</sup> dedicados al cultivo integral de algas, moluscos, crustáceos y peces marinos y 500 m<sup>2</sup> de laboratorios de Nutrición, Histología, Genética, Reproducción, Patología y Taller de Elaboración de Piensos. Habiendo liderado más de 120 proyectos de investigación en Acuicultura en colaboración con más de 30 grupos de diversos países y asesorado a más de 30 empresas del sector a través de convenios de colaboración, la experiencia docente e investigadora de este Grupo, sus relaciones internacionales y empresariales, y la idoneidad de sus instalaciones garantizan la calidad al programa propuesto.

La participación del **Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM)** en la organización de este Máster realza el carácter internacional del mismo. El CIHEAM tiene como objetivo fundamental el desarrollo de la cooperación agraria entre los países de la región mediterránea mediante la formación de postgrado y la promoción de investigación cooperativa, y, a través de su Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (CIHEAM Zaragoza), ha organizado durante más de 25 años numerosos cursos, seminarios y talleres internacionales sobre distintos aspectos técnicos y socio-económicos de la Acuicultura en el Mediterráneo.

## OBJETIVOS

Proporcionar una especialización en Acuicultura mediante:

- Un contenido actualizado de las bases tecnológicas y científicas más innovadoras que apoyan el desarrollo de la Acuicultura.
- Una particular atención a las técnicas de producción comercial de las especies más relevantes a nivel mundial, con especial énfasis en las especies mediterráneas.

La realización de la tesis de Máster implicará, además, un período formativo de iniciación a la investigación. De esta manera, el Máster abre las puertas para la matriculación posterior, si así se desea, en el programa de doctorado en Acuicultura Sostenible y Ecosistemas Marinos, a cargo del GIA y que ha mantenido la Mención de Calidad del Ministerio Español de Educación y Ciencia desde el año 2004.

## ORGANIZACIÓN

El programa de Máster está organizado conjuntamente por la **Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)** y el **Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM)**, a través del **Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (CIHEAM Zaragoza)**. El programa será impartido por profesorado altamente especializado de las instituciones organizadoras, y por profesores invitados de reconocido prestigio pertenecientes a instituciones de investigación y docencia, a la Administración y a entidades privadas de varios países.

El programa del Máster consta de dos partes. La primera (60 ECTS) proporciona una intensa formación básica en todos los campos de la acuicultura mediante las clases teórico-prácticas del primer año del Programa que se impartirán desde octubre de 2022 hasta junio de 2023.

El segundo año (60 ECTS), permitirá la especialización en alguna de dichas áreas mediante la realización de un proyecto de investigación y de la Tesis de Máster en cualquiera de las instituciones o empresas colaboradoras a las que pertenezca el tutor. Esta formación constituye una iniciación a la investigación aplicada en Acuicultura que deberá finalizar antes de junio de 2024, para su posterior defensa pública.

## DIPLOMAS

Al final de la primera parte del Máster, los participantes que hayan superado las pruebas de control de conocimientos establecidas, totalizando 60 ECTS, recibirán el **Diploma de Especialización de Postgrado** otorgado por el CIHEAM.

Los participantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 7 sobre 10 en la primera parte del Máster podrán optar, previa admisión de la propuesta de Tesis de Máster, a la obtención del Título Master Universitario en Cultivos Marinos. **El título oficial español será otorgado por la ULPGC, y el CIHEAM otorgará su título de Master of Science.**



## ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

La primera parte, Curso de Especialización de Postgrado, incluirá clases, trabajos prácticos de campo y laboratorio y visitas técnicas. Estas actividades se complementarán con seminarios abiertos y discusiones. El curso será impartido en el Parque Científico Tecnológico de la ULPGC, y requerirá dedicación completa al mismo. La duración total del curso será de 600 horas lectivas.

El proyecto de investigación y la tesis requerida para la obtención del Título de Máster Universitario, se realizarán en la segunda parte, previa admisión del candidato y aprobación de un protocolo de trabajo presentado bajo la supervisión del director de tesis. Este deberá ser un Doctor de reconocida experiencia. La tesis podrá realizarse en las sedes de las instituciones organizadoras o en centros de investigación y empresas a los que pertenezcan los profesores que colaboran en el programa. Los candidatos interesados podrán solicitar realizar la tesis en centros de investigación de sus países de origen.

## ADMISIÓN

El curso está diseñado para un máximo de 20 participantes que deberán reunir las siguientes condiciones:

- a) Titulación universitaria superior o título equivalente, relacionada con la temática del curso.
- b) Conocimiento del español, que será la lengua de trabajo del curso.

La mayoría de la documentación será en este idioma. Dado que alguna de las conferencias y parte del material docente serán en inglés, se valorará el conocimiento de este idioma en la selección de los candidatos.

El CIHEAM organizará un curso intensivo de español en línea entre julio y septiembre de 2022 para aquellos participantes que lo requieran.

## PREINSCRIPCIÓN Y TASAS

Las solicitudes de preinscripción y de información adicional deben dirigirse a:

Prof. Félix Acosta Arbelo  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
Parque Científico Tecnológico Marino  
Instituto EcoAqua, Muelle de Taliarte s/n 35214. Telde, España.  
Email: [felix.acosta@ulpgc.es](mailto:felix.acosta@ulpgc.es)

**El plazo de pre-admisión de solicitudes para el curso 2022-2024 será se podrá consultar en el link <https://www.ulpgc.es/masteres-administracion/inicio>**

*"El período de solicitud de plaza (preinscripción) para Admisión Anticipada es del 1 febrero al 14 marzo de 2022."*

Una vez preadmitidos, los candidatos se preinscribirán dentro de la fecha límite que determine la ULPGC, según el calendario oficial. La solicitud debe venir acompañada de un curriculum vitae detallado, junto con la documentación acreditativa de los títulos y/o estudios realizados, experiencia profesional y conocimientos de idiomas. Se indicará, asimismo, las razones del interés por el curso.

La aceptación provisional se comunicará lo antes posible. Ésta se hará definitiva en el momento de satisfacer las tasas correspondientes.

Las tasas de matriculación serán las estipuladas por el **Gobierno de Canarias** (aproximadamente 16 euros por crédito). Estas tasas cubren la documentación del curso, la asistencia a clases teóricas, prácticas y seminarios, y los costes de los viajes de estudio y visitas. En ningún caso incluyen los gastos de viaje, alojamiento y manutención.

Será obligatorio que los participantes acrediten, al inicio del Máster, estar en posesión de un seguro de asistencia sanitaria válido para España. Para los menores de 27 años los derechos de matriculación comprenden un seguro.



## BECAS

Diversos organismos públicos y privados podrán conceder becas para participar en el programa. Estas becas contemplan la subvención total o parcial de los derechos de inscripción.

En <http://www.fulp.ulpgc.es>, también se pueden encontrar diversas convocatorias de ayudas para la realización de estudios de postgrado.

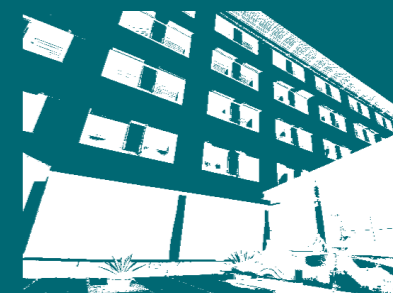
Los candidatos de países miembros del **CIHEAM** (Albania, Argelia, Egipto, España, Francia, Grecia, Italia, Líbano, Malta, Marruecos, Portugal, Túnez y Turquía) podrán solicitar becas que cubran los derechos de inscripción, así como becas que cubran los gastos de estancia. La adjudicación de las becas se realizará en función de los méritos académicos, y se considerarán prioritariamente los candidatos de países en vías de desarrollo. La solicitud de dichas becas deberá realizarse antes del 4 de mayo de 2022 a través de la siguiente dirección: <http://www.admission.iamz.ciheam.org/es/>

Los candidatos de países de África Occidental (Senegal, Mauritania, Ghana, Gambia, Costa de Marfil, Cabo Verde, Guinea Conakry, Sierra Leona, Guinea Bissau y Liberia) podrán solicitar una beca de matrícula de la **Viceconsejería de Acción Exterior y Relaciones Institucionales** del Gobierno de Canarias que serán tramitadas por la organización del Máster.

Los candidatos de otros países interesados en disponer de financiación deberán solicitarla directamente a otras instituciones nacionales o internacionales como la **FAO, Comisión Europea, Banco Mundial**, etc.

Para la segunda parte del Máster, aquellos alumnos que realicen el proyecto de investigación en una provincia diferente a Las Palmas, podrán optar a las ayudas de Movilidad de Estudiantes con Modalidad B del **Ministerio de Educación**. También podrán solicitar ayudas de movilidad del programa Erasmus+ para la realización de prácticas otros países europeos.

## ALOJAMIENTO



La organización asistirá a los participantes en la búsqueda de alojamiento en hoteles, apartamentos o residencias universitarias, durante el desarrollo del curso. En todo caso, la reserva y los gastos correrán por cuenta de los participantes.