

Los servicios externos de la ULPGC, uno a uno:

## El Grupo de Investigación en Acuicultura: objetivos y proyectos

**MARISOL IZQUIERDO  
LÓPEZ**

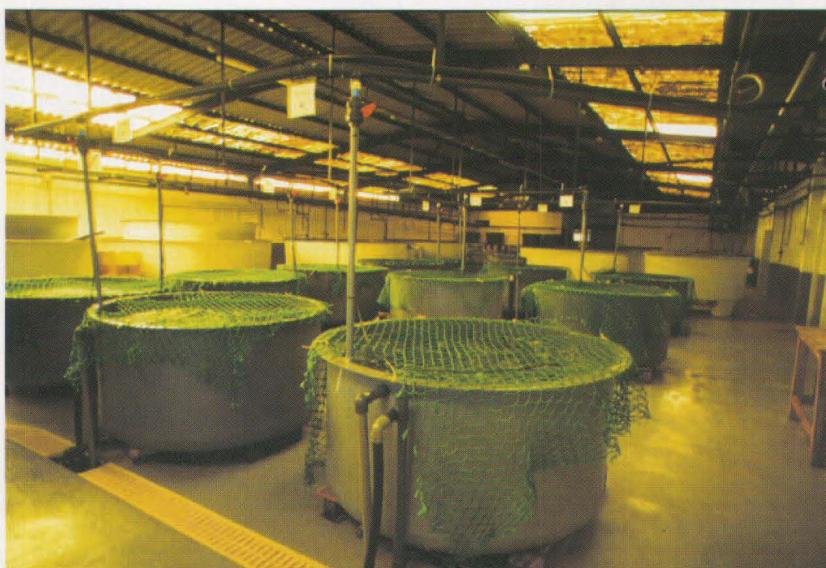
*Directora del Grupo de  
Investigación en Acuicultura*

**L**a Acuicultura se puede definir como la cría de organismos acuáticos en cautividad con fines comerciales. En los países de la Europa occidental, mientras la oferta proveniente de las capturas de productos del mar difícilmente podrá mantenerse, la demanda continúa creciendo, siendo el principal objetivo del cultivo de organismos marinos el engordar especies de alto valor de mercado en el menor tiempo posible, de una forma económicamente rentable. Se conoce como «acuicultura intensiva», y se caracteriza fundamentalmente por el empleo de tanques o jaulas flotantes para mantener los animales, y por el empleo de pienso artificial con el fin de conseguir las mayores producciones posibles por unidad de volumen.

Actualmente, la producción de peces marinos en España se centra en dos especies: la dorada *Sparus aurata*, (2.200 tm producidas en 1994), fundamentalmente en el Sur y el Este de la península, así como en Canarias, y el rodaballo *Psetta maxima*, (1.600 tm producidas en el mismo año), que se produce en Galicia y la Costa Cantábrica. En Canarias existen cuatro empresas en fase de producción, todas ellas dedicadas al engorde de dorada y lubina (400 tm producidas en 1995).

El Grupo de Investigación en Acuicultura (G.I.A.) se formó en 1988, y está integrado por 16 miembros, pertenecientes tanto al Departamento de Biología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

*Vista parcial de las instalaciones de la nave experimental de cultivos del muelle de Taliarte.*

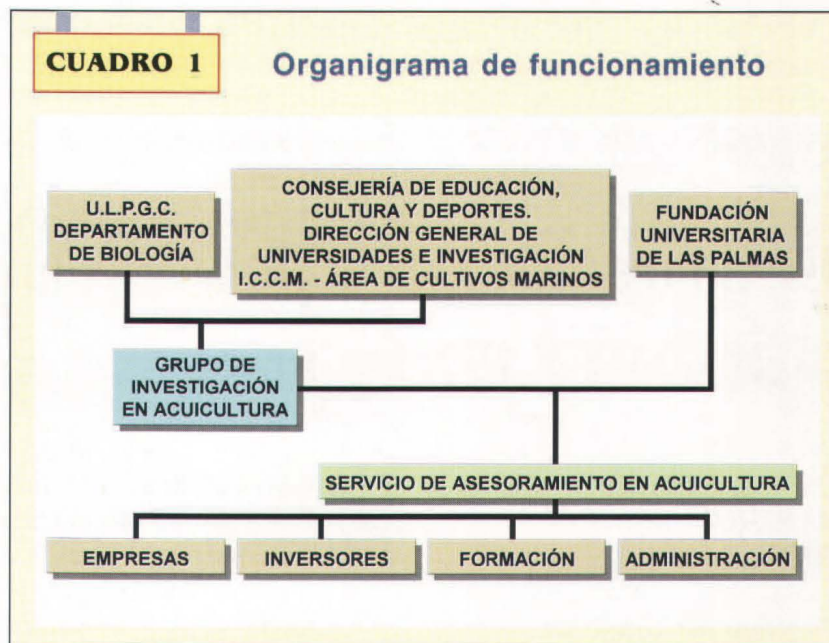




(ULPGC), como al Área de Cultivos Marinos del Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM), de la Dirección General de Universidades e Investigación, Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias. La actividad investigadora de este grupo, que se desarrolla en instalaciones del ICCM y en las cedidas por la Viceconsejería de Pesca, situadas en el muelle de Taliarte, se centra en las siguientes líneas:

## MEJORA DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE PECES

La alimentación mediante piensos compuestos es en estos momentos el capítulo más importante, entre los costes de producción asociados a instalaciones de engorde intensivo de peces marinos, por encima de los derivados de compras de alevines, personal, energía, etc. La investigación sobre la adecuada alimentación y el diseño de piensos óptimos para las distintas especies de peces marinos, es pues, un campo de gran interés, imprescindible para aumentar la rentabilidad del cultivo a nivel empresarial. Hay que considerar que en nuestro Archipiélago se produce el 90% de las harinas de pescado españolas (principal ingrediente de estos piensos), con el consiguiente potencial de producción local de piensos, especialmente desde el momento en que la demanda local rentabilice las inversiones requeridas. Estos estudios deben dar lugar a patentes de formulas de piensos para



estas especies que se cultivan tanto en Canarias como en todo el Mediterráneo.

### Proyectos financiados

#### **Proyecto 63/31.07.89:**

«Alimentación y nutrición de la dorada (*Sparus aurata*), en fase de cría larvaria, preengorde y engorde», subvencionado por la Dirección General de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias. 1990-1992. 3.000.000 pesetas. I.P. Hipólito Fdez-Palacios Barber.

#### **Proyecto PTR-90-0074:**

«Mejora del equipamiento del laboratorio de nutrición». Subvencionado por la CICYT., dentro del Programa: Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (PETRI). 1990-1992. 11.500.000 pesetas. I.P. José M. Vergara Martín.

#### **Proyecto MAR89-0040:**

«Estudios de requerimientos nutritivos de la dorada (*Sparus aurata*), durante las fases de cría larvaria, preengorde y en-

gorde», subvencionado por la CICYT., para Actividades de I+D del Programa Nacional Recursos Marinos y Acuicultura, 1990-1992. 8.100.000 pesetas. I.P. Hipólito Fdez-Palacios Barber.

#### **Proyecto 71 4/D**

«Creación y equipamiento del Centro de Cultivos Marinos de Canarias». Subvencionado por la U.E. dentro del Programa STRIDE. 1991-1994. 94.568.750 pesetas. I.P. Marisol Izquierdo López.

#### **Proyecto:**

«Efecto de la alimentación en la reproducción de la dorada (*Sparus aurata*)», subvencionado por la Consejería de Agricultura y Pesca del Gobierno de Canarias. 1991-1994. 3.000.000 pesetas. I.P. Marisol Izquierdo López.

#### **Proyecto:**

«Adquisición de infraestructura científica». Subvencionado por la Dirección de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias. 1994. 6.500.000 pesetas. I.P. Hipólito Fdez-Palacios Barber.



**Proyecto:**

«Financiación y puesta en servicio del laboratorio de cultivos marinos de Taliarte (Gran Canaria)». Subvención concedida por el Ministerio de Industria y Energía, dentro del Plan de Actuación Tecnológico Industrial (P.I.T.) de la Dirección General de Tecnología Industrial. 1995. 7.000.000 pesetas. I.P. Hipólito Fdez-Palacios Barber.

## DESARROLLO DE TÉCNICAS DE CULTIVO DE NUEVAS ESPECIES

**E**n Europa se cultivan actualmente a nivel comercial sólo cuatro especies de peces marinos: dorada, lubina, rodaballo y salmón. Debido a ello, en todo el sector de la acuicultura existe un gran interés en incrementar el número de especies cultivables, de forma que se pueda ampliar la oferta de mercado.

Nuestro Grupo se dedica en la actualidad al estudio del bocinegro *Pagrus pagrus* como especie candidata a su cultivo comercial. Su selección se realizó teniendo en cuenta diversas características biológicas (posibilidad de reproducción, alimentación, etc. en cautividad), y de valor de mercado (hay que tener en cuenta que en toda el área mediterránea esta especie —pargo— es muy conocida y apreciada.

### Proyectos financiados

**Proyecto AGF94-0882-C03-01:** «Estudio sobre la reproducción y el cultivo larvario del bocinegro



Instalación de jaulas flotantes en la bahía de Melenara, Telde, Gran Canaria.

(*Pagrus pagrus*) como nueva especie candidata para la acuicultura». Subvencionado por la CICYT dentro del Programa Nacional de Ciencias Agrarias. 1994-1997. 8.085.000 pesetas. I.P. José M. Vergara Martín.

**Proyecto:**

«Captura de ejemplares vivos de bocinegro (*Pagrus pagrus*) para la formación de un stock sobre el que aplicar y estudiar técnicas de cultivo en cautividad». Subvencionado por la Dirección General de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias. 1994. 3.300.000 pesetas. I.P. José M. Vergara Martín.

**Proyecto:**

«Estudio sobre la reproducción y cultivo larvario del bocinegro como nueva especie susceptible de cultivo». Subvencionado por el Plan Nacional de Cultivos Marinos de la Secretaría General de Pesca Marítima, a través de la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias. 1995. 2.280.768 pesetas. I.P. Hipólito Fdez-Palacios Barber.

## ESTUDIO DE PROTOTIPOS DE JAULAS Y ANCLAJES EN MAR ABIERTO

**L**a elección de los sistemas adecuados de engorde y la localización de instalaciones de acuicultura, son importantes para el desarrollo futuro de los Cultivos Marinos en Canarias. Los dos sistemas actualmente empleados, jaulas rígidas situadas en lugares protegidos e instalaciones de engorde en tierra firme, presentan importantes limitaciones. En consecuencia, se considera vital para el desarrollo del sector en Canarias, la investigación sobre la viabilidad de jaulas oceánicas para su uso en las aguas del Archipiélago, incidiendo en todos los aspectos necesarios: evaluación de diseños y características, costes económicos y rendimientos biológicos en comparación con otros sistemas, así como la incidencia en el medio ambiente.



Hace dos años nuestro Grupo inicio en Gran Canaria, en la Bahía de Melenara, estudios sobre prototipos de jaulas y anclajes para mar abierto, en colaboración con A.D.S.A., una empresa del sector.

## Proyectos financiados

### Proyecto:

«Estudio sobre el rendimiento e impacto ambiental de una instalación de jaulas flotantes para producción de peces marinos en el Archipiélago Canario. Subvencionado por el Plan Nacional de Cultivos Marinos de la Secretaría General de Pesca Marítima, a través de la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias. 1995. 3.421.151 pesetas. I.P. Hipólito Fdez-Palacios Barber.

## SELECCIÓN DE REPRODUCTORES

Las ventajas que la mejora genética ha reportado en la producción de animales de granja son muy numerosas en cuanto a la consecución de características deseables, tales como mejora en el rendimiento de carne, leche, huevos, etc. En acuicultura, la investigación genética se encuentra todavía en sus comienzos, aunque ya se están aplicando los primeros resultados en salmónidos, bien produciéndose hibridaciones entre especies del mismo genero, individuos triploides estériles o poblaciones del mismo sexo mediante tratamiento con hormonas; todo ello encaminado a incrementar la rentabilidad mediante la búsqueda de caracte-



*Alimentando alevines de dorada (Sparus aurata) en las instalaciones de A.D.S.A. en el sur de Gran Canaria.*

rísticas ventajosas tales como mejores crecimientos o resistencia a enfermedades.

Nuestro Grupo, en colaboración con a Facultad de Veterinaria, acaba de iniciar un ambicioso proyecto, consistente en la identificación de individuos de dorada con mayor resistencia al estrés, para intentar obtener estirpes mejor adaptadas a las condiciones de cautivi-



*Tareas de cosecha (despesque de doradas en el muelle de Taliarte).*

dad, lo que constituiría un primer paso para la domesticación real de esta especie.

## Proyectos financiados

### Proyecto PL-95.152:

«Selective breeding for stress tolerance in aquaculture fish» subvencionado por la Comunidad Europea dentro de «The European Community Specific Programme for Research, Tech-nological Development and Demonstration in the Field of Agriculture and Fisheries» (FAR). 1995-1999. 59.000.000 pesetas. I. P. Marisol Izquierdo López.

## COLABORACIÓN CON LAS EMPRESAS DEL SECTOR

Una de las prioridades que ha ido perfilándose como consecuencia de la actividad investigadora del G.I.A., de carácter primordialmente aplicado, es la de apoyo al sector privado de esta industria, que aunque todavía incipiente en Canarias, presenta un potencial significativo de desarrollo, con perspectivas reales para su consolidación y adquisición de una dimensión significativa dentro de la actividad empresarial canaria. Un sector que, tan solo en lo referente a la dorada y la lubina, produjo 28.600 tm en 1994 en toda el área mediterránea, moviendo aproximadamente 40.000 millones de ptas. al año, y que está en franca expansión —sólo hay que pensar en las 250.000 tm de salmón atlántico (*Salmo salar*) producidos



**FIGURA 1****Áreas de cultivo de dorada y lubina en el Mediterráneo**

intensivamente por Noruega ese mismo año—. En este sentido, el G.I.A. oferta al sector:

- Control de calidad de piensos para engorde.
- Asesoramiento sobre histopatologías nutricionales de peces cultivados, en colaboración con la Facultad de Veterinaria.
- Asesoramiento sobre instalaciones comerciales (granjas) de Acuicultura Marina (biológico, económico y de ingeniería).
- Cursos de formación de técnicos medios y superiores en Acuicultura Marina.

Para ello dispone de los siguientes medios:

- Laboratorio de control de calidad de piensos (análisis bioquímicos), y de histopatología nutricional.
- Nueva Planta Experimental de Acuicultura Marina del ICCM, con tanques de agua

salada para experimentar con diferentes especies, diferentes fases de cultivo, mejora de piensos y condiciones de manejo en cultivo.

- Planta experimental del muelle de Taliarte (en colaboración con la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias) de uso específico para contratos de investigación con empresas en proyectos de envergadura y enseñanza (formación de técnicos especialistas a diferentes niveles).
- Granja piloto de jaulas flotantes oceánicas en la Bahía de Melenara. Con capacidad de 5.500 m<sup>3</sup>.

Sus destinatarios son:

- Empresas de Acuicultura Marina en operación.
- Inversores potenciales en Acuicultura Marina.
- Personas físicas (Cursos de formación).
- Administración (Asesoramiento sobre lugares idóneos para ins-

talaciones, y política de desarrollo del sector en general).

### Convenios realizados o en ejecución

**C**onvenio de investigación con AGRAMAR S.A. «Proyecto de investigación en el campo de la Acuicultura». 1990-1991. 1.725.000 pesetas. I.P. José M. Vergara Martín.

Contrato de asesoramiento con K.B. CONSULTING, S.L. «Feasibility study on aquaculture development in Yemen». 1991. 3.000.000 pesetas. I. P. José M. Vergara Martín.

Contrato de investigación con STIRLING AQUACULTURE, (Stirling University) «Estudio de mercado para productos farmacéuticos en acuicultura en España». 1992. 1.500.000 pesetas. I. P. José M. Vergara Martín.



Convenio de investigación con EWOS S.A., «Estudio de la degeneración grasa del hígado en doradas bajo condiciones de cultivo». 1993-1994. 1.750.000 pesetas. I.P. José M. Vergara Martín.

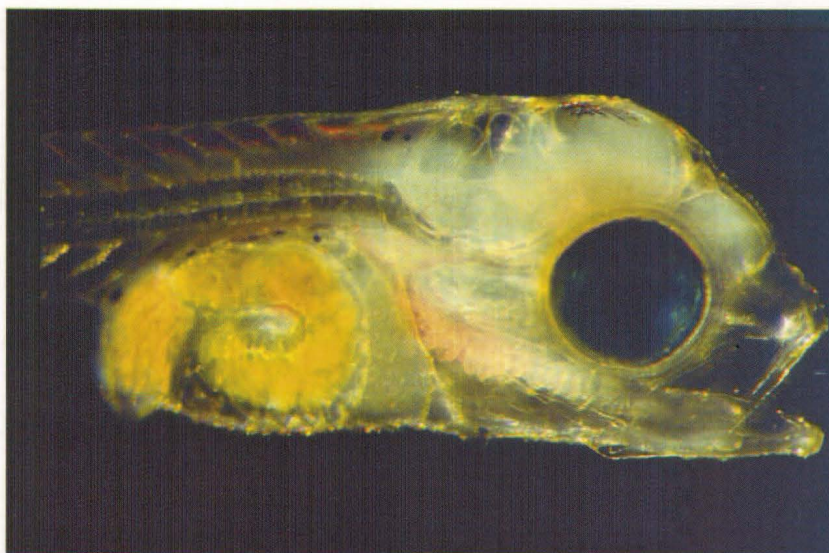
Convenio de Investigación con ADSA «Estudio de la viabilidad de jaulas flotantes off-shore para el engorde de peces marinos en el litoral canario». 1994-1999. 25.000.000 pesetas. I.P. José M. Vergara Martín.

Convenio de investigación con Sildolje Ogsidemelindustriens Forsknistitut (Norwegian Herring oil and meal Industry Research Institute) SSF, para la «Investigación en alimentación y nutrición de alevines de dorada». 1994-1995. 1.500.000 pesetas. I.P. Marisol Izquierdo López.

Convenio de investigación con EWOS S.A., «Estudios sobre la mejora de piensos y su manejo en engorde de peces marinos». 1995-1998. 4.725.000 pesetas I.P. José M. Vergara Martín.

## CONCLUSIÓN

«La acuicultura es a la pesca lo que la ganadería es a la caza». Esta frase sintetiza perfectamente el objetivo global de esta actividad, y hoy en día, cuando las estadísticas de capturas mundiales provenientes de la pesca confirman que desde hace un par de décadas los recursos naturales se encuentran al límite de su rendimiento (cuando no sobreexplotados), parece claro que todo el incremento futuro de suministro de pescado y de otros alimentos provenientes del



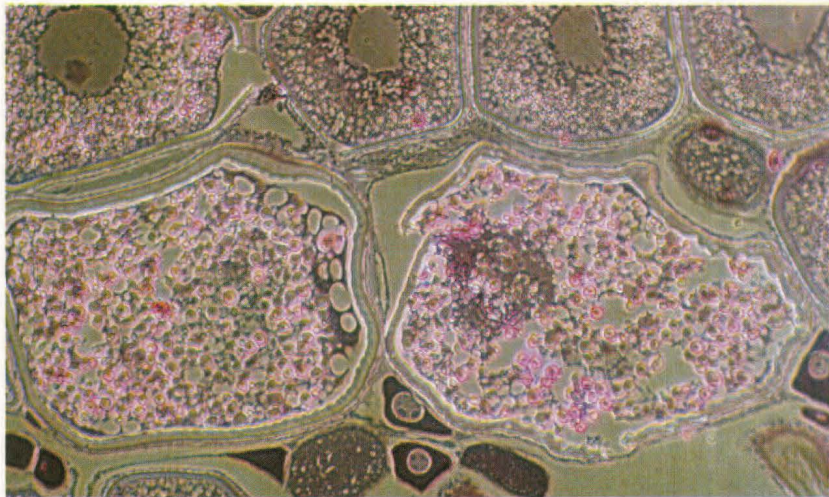
*Detalle de larva de dorada en lupa, 23 días después de la eclosión del huevo.*

mar tendrá que salir de la Acuicultura, que ya en la actualidad representa una participación del 20% de la cosecha mundial de alimento marino.

Canarias, que ha participado activamente en la explotación de uno de los bancos de pesca más importantes a nivel mundial durante pasadas décadas, se ve directamente afectada hoy por las restricciones internacionales y los efectos de sobreexplotación biológica de las pesquerías saharianas. Sin embargo, dispone de un recurso natural con un considerable potencial para el desarrollo del sector de la Acuicultura Marina: sus aguas litorales, limpias

y bien oxigenadas, presentan unas condiciones ambientales óptimas para el cultivo intensivo comercial de diversas especies de peces marinos. Unas temperaturas que oscilan entre 17 y 25 °C proporcionan crecimientos de los animales que son superiores a los obtenidos en zonas continentales europeas con temperaturas invernales mucho más bajas.

Es una oportunidad que no podemos permitirnos el lujo de desaprovechar, fundamentalmente mediante el apoyo y asesoramiento adecuado a las empresas en operación y a los inversores potenciales en Acuicultura Marina.



*Detalle de gónada de dorada al microscopio.*