

# OBJETIVO 2.2

Producir de especies de moluscos amenazadas o vulnerables. Mejorar el conocimiento de la biología y de los aspectos fisiológicos relevantes para su cultivo. Mejorar los sistemas de cultivo de bivalvos en todas las fases del proceso productivo con origen en el medio natural: implementar sistemas de monitorización poblacional y de reclutamiento larvario de especies de interés comercial para garantizar el abastecimiento de semilla para una producción acuícola y marisquera sostenibles.

## Conexión con las líneas de actuación del plan nacional

### Líneas de actuación A2: Acuicultura sostenible, inteligente y de precisión

**Actuación A2.1:** Diversificación de los cultivos mediante la potenciación de líneas de investigación y producción de especies de alto valor comercial y de especies amenazadas o vulnerables, para contribuir a su preservación y a restaurar o reforzar las poblaciones naturales.

**Actuación A2.3:** Mejora del conocimiento de la biología, de las patologías, y de los aspectos fisiológicos relevantes para el cultivo de crustáceos, moluscos, equinodermos y otros grupos taxonómicos (especialmente en la fase de criadero) tanto por su aprovechamiento como alimento como por su potencial de utilización para generar bioproductos o por su papel en sistemas IMTA

**Actuación A2.10:** Mejora de los sistemas de cultivo de bivalvos en todas las fases del proceso productivo tanto con origen en el medio natural como en criadero mediante

- I. El desarrollo de nuevos procesos de gestión microbiana desde un enfoque de ecología y biología de (eco)sistemas en sistemas IMTA- RAS,
- II. La combinación de nuevos materiales con tratamientos y tecnologías novedosas de higienización/ desinfección de las instalaciones
- III. La mejora genética
- IV. La implementación de sistemas de monitorización poblacional y de reclutamiento larvario de especies de interés comercial para garantizar el abastecimiento de semilla para una producción acuícola y marisquera sostenibles.

## Descripción de tareas

**Tarea 2.2.1 (M1-M45) - Abundancia de poblaciones larvarias de tellina y chirla** - Detección, identificación y cuantificación de larvas en la columna de agua, y de postlarvas en el fondo, a lo largo de un ciclo anual, en especies de bivalvos de interés marisquero con poblaciones sobreexplotadas (tellina y chirla). Desarrollo de técnicas moleculares (PCR y secuenciación de ADN) para identificación larvaria y para la determinación de la abundancia larvaria durante el ciclo anual mediante técnicas de DNA ambiental.

**Participantes:** UPV10

**Resultado:** Se ha perfeccionado y validado la metodología de barcoding basada en el gen COI, tanto para la identificación de larvas individuales como para las muestras completas de plancton de tamaño mayor a las 75 micras. Se ha realizado un muestreo sistemático de postlarvas y juveniles de *Donax trunculus* en el sedimento durante dos años completos y un año para postlarvas y juveniles de *Chamelea gallina* (chirla) en sedimento. Además, se ha realizado muestreo mensual de plancton para la identificación y cuantificación de larvas de bivalvos, con enfasis en chirla y coquina.

Durante 2025 se completaron los análisis de las muestras planctónicas y sedimentarias de los dos ciclos anuales completos. Se obtuvieron los resultados definitivos del barcoding basado en el gen COI y del DNA ambiental (eDNA) para la identificación larvaria de bivalvos de interés comercial, confirmando la eficacia del método. Los datos obtenidos se encuentran en fase de interpretación y redacción de los manuscritos correspondientes.

**Grado de consecución:** 100%

**Impacto:** Se propondrá una metodología específica para poder identificar y cuantificar larvas de moluscos bivalvos, fundamentalmente especies de interés comercial en muestras completas de plancton mediante PCR. Se espera desarrollar dos publicaciones.

**Tarea 2.2.2 (M1-M45) - Censos de poblaciones** - Censos de las poblaciones adultas de tellina y chirla, caracterización ambiental y uso del biomarcador LMS (*lysosomal membrane stability*) para la evaluación del estado de las diferentes zonas. Conectar resultados de suministro larval (tarea 2.9) con los censos de juveniles y adultos de los bancos naturales.

**Participantes:** UPV10

**Resultado:** Se completaron los censos poblacionales de *Donax trunculus* (tellina) y *Chamelea Gallina* (chirla) y la aplicación del biomarcador LMS en distintas zonas de muestreo del Golfo de Valencia. Se ha constatado una reducción de tallas de tellina que comprometen la posible explotación comercial, pero además se han detectado fuertes mortalidades como consecuencia de las olas de calor marinas y al mismo tiempo el efecto de la temperatura sobre la mortalidad ha sido validado en experiencias de laboratorio. El biomarcador LMS en tellina se validó previamente para diferentes temperaturas y salinidades, para confirmar sus efectos antes de aplicarse en muestras naturales para estudios de transcriptómica en relación a la adaptación/inadaptación a la temperatura.

Los análisis transcriptómicos asociados a la respuesta frente al estrés térmico y salino se han concluido, permitiendo relacionar la respuesta fisiológica con las observaciones de campo. Los resultados se integrarán en publicaciones científicas durante 2026.

**Grado de consecución:** 100%

**Impacto:** Está en desarrollo la tesis doctoral de Paula Soms Molina en el Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología Marina y Costera, que se espera finalizar en 2025. Además, se ha presentado un TFM del Máster en Evaluación y seguimiento Ambiental de Ecosistemas Marinos y Costeros y hay otro en proceso de elaboración. Se ha realizado una publicación y se pretenden realizar otras tres. Además, los resultados muestran la imposibilidad de mantener el sistema de explotación pesquera.

**Tarea 2.2.3 (M1-M48)- Valoración de la cría en cautividad de la chirla/tellina** - Acondicionamiento de adultos en criadero e inducción de puestas con dietas de microalgas adecuadas. Determinación de su

efectividad, comparando el desarrollo gonadal de los animales acondicionados con los del medio natural (muestreos quincenales) mediante histología y tests de calidad gamética.

**Participantes:** UPV10

**Resultado:** Se completaron los experimentos de reproducción y acondicionamiento en cautividad, tanto para *Chamelea gallina* (tellina) como *Donax trunculus* (chirla), validando los parámetros óptimos de temperatura y alimentación. En el caso de la chirla se ha identificado la temperatura del agua como un factor crítico. Se ha podido comprobar que las temperaturas extremas del agua del mar que se han observado en los últimos años en verano están muy cercanas a las que provocan estrés reproductivo en cautividad, y posiblemente tengan un efecto similar en el medio natural. Se han recogido muestras de ejemplares en los bancos naturales para realizar un análisis de la influencia de la temperatura en la reproducción en el medio. Se ha estudiado la viabilidad y el crecimiento larvarios a las temperaturas ambientales y se ha detectado un efecto drástico de las olas de calor sobre la supervivencia durante la metamorfosis. En chirla se ha podido determinar una enorme variabilidad en la tasa de crecimiento en la progenie. Los estudios histológicos y genéticos (genotipado microsatélites y SNPs, para asignación parental y determinación de la variabilidad genética) están en proceso de completarse y serán finalizados antes de la finalización del proyecto. Se han establecido las pautas de manejo reproductivo en condiciones controladas.

**Grado de consecución:** 95%

**Impacto:** Se está preparando un artículo que será sometido a evaluación en breve. Se podrá ofrecer el procedimiento de selección de reproductores, acondicionamiento en criadero para Chirla y se realizará una propuesta de producción de Coquina combinando la captura de individuos no comerciales y el engorde en criadero como opción al cierre del caladero en la Comunidad Valenciana.