

Este proyecto se desarrolla con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, y se cofinancia por la Unión Europea por el FEMPA (Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura)



FV4.2 METODOLOGÍA ÓPTIMA DE REPOBLACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ESTA ESPECIE

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| FV4.2 METODOLOGÍA ÓPTIMA DE REPOBLACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ESTA ESPECIE | 3 |
| Resumen..... | 3 |
| 1. Estudio previo de la zona..... | 3 |
| 2. Producción masiva en criadero..... | 3 |
| 3. Determinación de la talla mínima de liberación..... | 4 |
| 3. Criterios de evaluación de la zona a repoblar | 4 |
| 3.1. Características del sustrato y hábitat | 4 |
| 3.2. Condiciones ambientales | 4 |
| 3.3. Contexto poblacional | 5 |
| 4. Seguimiento | 5 |
| 4.1. Objetivos del seguimiento | 5 |
| 4.2. Metodología | 5 |
| 4.3. Indicadores de éxito | 5 |
| 5. Registros y documentación | 5 |
| 6. Normativa a considerar | 6 |

FV4.2 METODOLOGÍA ÓPTIMA DE REPOBLACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ESTA ESPECIE

Cultivo integral de la centolla *Maja brachydactyla*: cría y repoblación

Autores: grupo de trabajo del proyecto MAJA.

Fecha de finalización del informe 20 de febrero de 2026.

Resumen

En el presente informe integra los resultados de producción, supervivencia y crecimiento documentados en el proyecto MAJA, para poder desarrollar las pautas técnicas de liberación al medio natural. El objetivo consiste en establecer las recomendaciones metodológicas de mayor eficacia para la restauración de poblaciones naturales de *Maja brachydactyla* en los ecosistemas de las rías Gallegas y en las costas del mediterráneo occidental.

1. Estudio previo de la zona

La primera recomendación es llevar a cabo un estudio previo del ecosistema y del estado de la población que se pretende restaurar. Dicho estudio deberá abordar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Evaluación del estado actual de la población (densidad, estructura de tallas, proporción de sexos, presencia de hembras ovadas).
- Caracterización del hábitat: tipo de sustrato, cobertura de algas, disponibilidad de refugios, profundidad y temperatura del agua.
- Identificación de presiones sobre la población (pesca, contaminación, degradación del hábitat).
- Delimitación de la zona de repoblación y estimación de la capacidad de carga del ecosistema receptor.
- Revisión de regulaciones vigentes y obtención de los permisos pertinentes.

2. Producción masiva en criadero

La fase de asentamiento-metamorfosis más crítica (megalopa juvenil C1), optimizada (F4.1), permite obtener densidades de juveniles adecuadas previas a la

reproducción. La supervivencia final del preengorde del 85% y la tasa de crecimiento específico son adecuadas para un plan de repoblación realista.

3. Determinación de la talla mínima de liberación

La determinación de la talla mínima de liberación es una decisión crítica que equilibra dos variables opuestas: a mayor talla de suelta, mayor supervivencia en el medio natural (menor vulnerabilidad a depredadores, mayor competitividad por recursos), pero también mayor coste y tiempo de producción en criadero. La talla mínima establecida en el Proyecto MAJA se fundamenta en los siguientes criterios:

Capacidad competitiva por refugio: A partir del estadio C10–C11 (\approx 30 mm CL), los juveniles presentan un caparazón suficientemente robusto y una respuesta evasiva desarrollada para competir por grietas y refugios naturales frente a conespecíficos y depredadores bentónicos.

Curva de crecimiento vs. riesgo de depredación: Los datos del preengorde muestran que los primeros estadios (C1–C8) presentan un riesgo elevado de depredación debido a la blandura del caparazón tras la muda y al tamaño reducido. A partir de C10, la relación riesgo/talla se invierte favorablemente.

Eficiencia económica del criadero: Los ~180 DAH necesarios para alcanzar la talla mínima representan el punto de inflexión a partir del cual el coste marginal de producción supera la ganancia adicional en supervivencia post-liberación. Continuar el preengorde más allá de C11 no justifica el coste adicional en la mayoría de los escenarios de repoblación.

Coherencia con el experimento de dietas: La talla de 30 mm CL se alcanza aproximadamente en el estadio C10–C11 con las dietas recomendadas (pienso de langostino, ~180 DAH), validando la consistencia interna de los parámetros de producción.

3. Criterios de evaluación de la zona a repoblar

Los individuos juveniles deberán liberarse en un entorno adecuado para garantizar su supervivencia hasta alcanzar la madurez. Las características óptimas del lugar de liberación son:

3.1. Características del sustrato y hábitat

- Zona rocosa con cobertura algal suficiente (especialmente algas pardas y rojas), que proporcionen refugio y alimento.
- Presencia abundante de grietas, cuevas y otros refugios naturales, imprescindibles para la protección de los juveniles frente a depredadores.
- Zona sublitoral, con profundidades entre 2 y 20 m, en función del estado mareal y la batimetría local.
- Ausencia de corrientes fuertes que puedan desplazar a los individuos fuera del área de repoblación.

3.2. Condiciones ambientales

- Temperatura del agua: entre 10 °C y 18 °C (rango óptimo para la especie en aguas gallegas y del Cantábrico).
- Salinidad: entre 30 y 35 PSU.
- Buena calidad del agua: ausencia de contaminantes, hipoxia o eutrofización.

3.3. Contexto poblacional

- Zona con presencia previa documentada de la especie o históricamente colonizada por ella.
- Área con presión extractiva baja o controlada durante el período de seguimiento.

4. Seguimiento

4.1. Objetivos del seguimiento

- Evaluar la supervivencia y el establecimiento de los individuos liberados en el medio natural.
- Detectar posibles impactos negativos sobre la comunidad bentónica receptora.
- Determinar la eficacia de la repoblación en términos de recuperación poblacional.
- Ajustar los protocolos futuros en función de los resultados observados.

4.2. Metodología

- Censos visuales mediante buceo en transectos fijos (mínimo 3 transectos de 50 m × 2 m por zona de repoblación).
- Marcaje de un subconjunto de individuos previo a la liberación (p. ej., etiquetado visible o marcaje con pigmentos fluorescentes) para su seguimiento individualizado.
- Muestreos periódicos: a los 30, 90, 180 y 365 días tras la liberación.
- Registro de parámetros ambientales (temperatura, visibilidad, cobertura algal) en cada campaña de muestreo.
-

4.3. Indicadores de éxito

| Indicador | Umbral mínimo de éxito |
|-------------------------------------|--|
| Supervivencia a 30 días | ≥ 50 % de los individuos marcados |
| Supervivencia a 180 días | ≥ 25 % de los individuos marcados |
| Crecimiento en CL (180 días) | Incremento ≥ 10 mm respecto a la talla de liberación |
| Detectabilidad en censos a 365 días | Presencia confirmada en ≥ 2 de los 3 transectos de seguimiento |

5. Registros y documentación

Por cada operación de liberación se cumplimentará un informe de Liberación que incluirá, como mínimo:

- Fecha, hora y localización GPS del punto/s de liberación.
- Número de individuos liberados, talla y peso medios.

- Condiciones ambientales en el momento de la suelta (temperatura del agua, estado de la mar, turbidez).
- Incidencias registradas durante el transporte o la suelta.

6. Normativa a considerar

- Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado.
- Ley 5/2023, de 17 de marzo, de pesca sostenible e investigación pesquera.
- Ley 11/2008, de 3 de diciembre, de pesca de Galicia, Capítulo II.