



LÍNEA 1

Observación y monitorización del medio marino y litoral

- A.1.3. Desarrollo de nuevas tecnologías de monitorización ambiental
- A.1.4. Desarrollo de nuevas tecnologías de monitorización de recursos vivos
- A.1.6. Técnicas analíticas avanzadas de datos complejos
- A.1.7. Desarrollo de una Estrategia de Observación Marina
- A.1.9. Estrategias para fortalecer la resiliencia de los ecosistemas marinos

Institución/Organización:

ICMAN-CSIC
Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía

Área/Departamento

Departamento Ecología y Gestión Costera

Otras entidades involucradas en el proyecto

IEO, CSIC; Universitat de Barcelona
Universitat Politècnica de València; IATS, CSIC



PARTICIPANTES

IP

Ciro Rico Lomeli
ICMAN-CSIC

CO-IP

Miriam Hampel
ICMAN-CSIC

Otros participantes

Alejandro García
ICMAN-CSIC

Miguel Rodilla
Universitat Politècnica de València

Silvia Falco
Universitat Politècnica de València

Marina Delgado
IEO, CSICV

Carlos Saavedra
IATS, CSI

Marc Baeta
Universitat de Barcelona

Más información del proyecto



RESUMEN DEL PROYECTO

Las poblaciones de peces y mariscos están disminuyendo en todo el mundo y hay varios ejemplos de nuestro fracaso a la hora de prevenir el colapso de las pesquerías y la consiguiente incapacidad para promover su recuperación. Se espera que la integración efectiva de datos y teorías de diferentes fuentes y disciplinas permita desentrañar los factores clave implicados en el colapso de las pesquerías y los consiguientes fracasos en su recuperación. Esta propuesta integra datos, teorías y metaanálisis de la biología evolutiva, la genómica del paisaje marino y la biomonitorización con los efectos de la variabilidad y degradación ambiental, las evaluaciones de las poblaciones junto con las prácticas de gestión y gobernanza pasadas y presentes para comprender dichos factores utilizando las pesquerías de chirla (*Chamelea gallina*) y almeja cuña (*Donax trunculus*) como sistemas modelo. La evidencia actual sugiere que las poblaciones de

estas especies están totalmente explotadas o ya han colapsado comercialmente. El estudio tiene como objetivo desarrollar e implementar herramientas de observación y monitoreo en las costas mediterráneas y atlánticas españolas para fundamentar la toma de decisiones y la explotación sostenible de recursos socioeconómicamente importantes. Determinará la dinámica de las poblaciones, evaluará el estado fisiológico y patológico, aplicará un enfoque genómico del paisaje marino para identificar polimorfismos de un solo nucleótido, definirá unidades evolutivamente significativas y reconstruirá los desembarques de las pesquerías españolas para evaluar la gestión pasada y actual. El objetivo es proporcionar asesoramiento con base científica a las comunidades autónomas y herramientas para que los tomadores de decisiones mejoren la gobernanza de las pesquerías de almejas.



OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

Determinar la dinámica poblacional de ambas especies. Evaluar el estado fisiológico y patológico de los individuos dentro de las poblaciones utilizando biomarcadores como herramienta para monitorizar el estrés ambiental y establecer su distribución espacial.

Aplicar un enfoque genómico del paisaje marino para identificar polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) en el genoma y cuantificar la variación y diversidad genética que pueden ser clave para la respuesta adaptativa al cambio climático.

Definir unidades evolutivamente significativas mediante el mapeo de la distribución temporal y espacial de la variación y diversidad genética en loci potencialmente adaptativos. Reconstruir los desembarques de las pesquerías españolas para evaluar la eficacia de la gestión pasada y actual y proporcionar asesoramiento científicamente informado a las comunidades autónomas y herramientas para que los tomadores de decisiones mejoren la gobernanza de las pesquerías de almejas.



ACCIONES PREVISTAS

Establecer la estructura poblacional y abundancia de ambas especies mediante censos de adultos y juveniles centrándose en los Golfos de Valencia y Cádiz.

El estudio tiene como objetivo validar el uso de *Donax trunculus* y *Chamelea gallina* como posibles especies centinela e indicadores de cambio ambiental. El método de estabilidad de la membrana lisosomal (LMS) se utilizará como un indicador fisiopatológico integrado, mientras que el método de actividad de la acetilcolinesterasa (AChE) medirá la neurotoxicidad subletal en ambas especies. Se establecerán estimaciones de referencia de la exposición a contaminantes de las poblaciones de control y se comparará la distribución espacial de la respuesta de LMS y AChE al estrés ambiental.

El estudio también tiene como objetivo determinar la estructura neutral de los stocks, su conectividad y el tamaño efectivo de la población para ambas especies, evaluar la estabilidad genética de las poblaciones, definir unidades de manejo, descubrir divergencias adaptativas e identificar áreas prioritarias para la conservación de las especies. También tiene como objetivo caracterizar SNP informativos para asignaciones poblacionales de alta precisión utilizando tecnología de microarrays de ADN-SNP, asegurando la conservación del potencial evolutivo de las especies.

Reconstruir los desembarques de las pesquerías españolas de *D. trunculus* y *C. gallina* y evaluar la eficacia de la gestión y gobernanza pasadas de las pesquerías de *D. trunculus* y *C. gallina* en España y proporcionar orientación a las CCAA basada en los resultados del proyecto.



RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto tiene como objetivo mejorar la resiliencia de los ecosistemas mediante la obtención de información biológica y ecológica actualizada sobre dos especies de bivalvos, que son productores secundarios esenciales en su hábitat. Las herramientas de biomonitorio evaluarán la degradación ambiental que afecta la recuperación de estas especies, revelando el estrés ambiental antes de que se produzcan efectos letales en los individuos, las poblaciones o la comunidad. Se descubrirán y caracterizarán SNP de todo el genoma para determinar la estructura genética de la población de estas especies y los genotipos adaptativos potenciales a través de gradientes ambientales.

El proyecto validará e implementará un conjunto multidisciplinario e interdisciplinario de nuevos instrumentos para garantizar el uso sostenible de los recursos de mariscos de importancia ecológica y socioeconómica, mejorando la resiliencia de sus ecosistemas. Se caracterizará una batería de marcadores SNP altamente variables para proporcionar información para las tecnologías de microarrays de ADN-SNP para la identificación rápida y efectiva del origen geográfico de las muestras recolectadas en los mercados de pescado.

Al recopilar información de gestión y políticas pasadas, el proyecto generará nuevas herramientas de gobernanza, proporcionando el mejor asesoramiento científico y una orientación informada para futuras acciones de gestión y políticas. Esto ayudará a construir puentes entre los científicos y las partes interesadas al proporcionar medidas cuantitativas y cualitativas de la salud genética y las posibles consecuencias de la reducción de la diversidad genómica de estas especies de almejas. Esto ayudará a los administradores pesqueros en el proceso de toma de decisiones relacionadas con la explotación racional y los planes de restauración de estos recursos.