

## CONTRATO PREDOCTORAL PARA LA FORMACIÓN DE DOCTORES (BECAS FPU 2025)

Estamos buscando un candidato de doctorado altamente motivado, dispuesto a alcanzar un nivel avanzado en análisis de datos y modelización ecológica de ecosistemas marinos, y también a formarse en la compleja interfaz entre ciencia y gestión. El candidato debe contar con un excelente expediente académico (para ser competitivo en convocatorias de financiación de doctorado) y un buen nivel de inglés. El candidato ideal debe tener una licenciatura (Grado) en Ciencias del Mar, Ciencias Ambientales, Biología Marina o Biología. Se valorará: Buen nivel en estadística y conocimientos en R. Buen nivel de inglés. Conocimientos adicionales de francés y/o árabe serán considerados positivamente.

El candidato o candidata trabajará **en el marco del proyecto [Anticipando la futura fauna africana en el sur de Iberia y explorando el impacto ecológico de la tropicalización \(InvaTropic\)](#)**

### Información general

Área de investigación: Biodiversidad

Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)

Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA (ICMAN)

Dirección: CAMPUS UNIVERSITARIO RÍO SAN PEDRO, 11510 Puerto Real

Departamento: ECOLOGÍA Y GESTIÓN COSTERA

Grupo de Investigación: ECOTOXICOLOGÍA, ECOFISIOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD DE SISTEMAS ACUÁTICOS <http://www.icman.csic.es/es/departamentos/ecologia-y-gestion-costera/>

Tema de investigación: especie exótica, invasión, biológica, tropicalización, Calentamiento global, Ola de Calor, recursos marinos, metabarcoding, isótopos

### Proyecto de Investigación

Código NABS: 130131 - I+D relativa a las Ciencias naturales

Código FORD: 105 - Ciencias de la tierra y medioambientales

Investigador principal: Enrique González-Ortegón

Co-director: Gustavo F. de Carvalho-Souza

Email del investigador principal: [e.gonzalez.ortegon@csic.es](mailto:e.gonzalez.ortegon@csic.es)

Email codirector: [gustavo.souza@csic.es](mailto:gustavo.souza@csic.es)

## Oferta de Tesis Doctoral (FPU): Fauna Africana, Tropicalización y Especies Invasoras en la Península Ibérica Meridional (Proyecto InvaTropic)

El proyecto InvaTropic tiene como objetivo principal identificar la fauna africana desconocida en el sur de la Península Ibérica, investigando su origen y rutas, y detectando especies no nativas globales, a través de los procesos de tropicalización y las actividades humanas. El proyecto también examinará la respuesta fisiológica de especies marinas ante olas de calor a lo largo de un gradiente latitudinal.

### Formación del candidato

El candidato se formará en el grupo de ECOTOXICOLOGÍA, ECOFISIOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD DE SISTEMAS ACUÁTICOS (EEBAS) <https://www.icman.csic.es/>. El ICMAN, centro del CSIC en la provincia de Cádiz, tiene una amplia experiencia en la biología y ecología de crustáceos decápodos y peces, con laboratorios de experimentación para trabajar en las distintas fases del ciclo de vida de un crustáceo. Cuenta con la Unidad Operacional de Campo (OPECAM) especializada en labores de toma de muestras, actividades subacuáticas, navegación y manejo de instrumentación para dar apoyo a las numerosas investigaciones que se llevan a cabo en el ICMAN y que precisan de salidas al campo para la toma de muestras ambientales <http://www.icman.csic.es/es/instalaciones/opecam-unidad-de-campo/>

El proyecto InvaTropic ofrece una excelente oportunidad para la formación de un joven científico especialista en las especies no nativas, exóticas y tropicales, ya que tendrá la oportunidad de integrarse en un grupo interdisciplinario de investigadores/supervisores.

El candidato se integrará en el marco de la Escuela de Doctorado EIDEMAR del Campus de Excelencia Internacional CEIMAR de la Universidad de Cádiz, recibiendo una formación doctoral multidisciplinar e integral. Este programa está orientado a la formación y desarrollo profesional de un futuro investigador, y no se limita a la idea de un contrato temporal de cuatro años 😊

🎯 ¿Qué podrá hacer y contribuir el doctorando/a? ¿Qué habilidades y conocimientos podrá aprender?

La formación será interdisciplinaria, preparando al doctorando como un especialista en biodiversidad con un enfoque multi-metodológico. El doctorando o doctoranda tendrá la oportunidad de participar activamente en actividades de divulgación y en la ejecución de los tres Objetivos principales del proyecto, realizando las siguientes tareas clave:

1. Caracterización Integrativa de la Fauna Marina Africana y de la costa Andaluza (WP1)

- Muestreo y Campañas de Campo 🇪🇸: El candidato podrá participar en campañas de muestreo en el sur de la Península Ibérica.
- Identificación Taxonómica 🦋: Aprenderá y Realizará la identificación morfológica y cuantificación de la ocurrencia y densidad relativa de especies africanas, centrándose en macroinvertebrados y peces.
- Genética y Detección Temprana 🧬: Adquirirá conocimiento y Contribuirá a establecer una biblioteca de ADN para macroinvertebrados y peces marinos africanos utilizando técnicas de DNA barcoding. Además, empleará la técnica de metabarcoding de ADN ambiental (eDNA) para la detección temprana de especies no nativas emergentes en la Península Ibérica y puertos africanos en colaboración con el IIM-CSIC de Vigo

2. Caracterización de Origen Químico y Modelado (WP2)

- Análisis de Origen 📖: Participará en la aplicación de la Caracterización de Origen Químico para investigar el origen y las rutas migratorias probables de las especies africanas. Esto incluye la toma y preparación de muestras para el análisis de isótopos estables ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta\text{D}$ ,  $\delta^{34}\text{S}$ ) y Elementos Traza y Tierras Raras tanto en agua como en tejidos biológicos.
- Modelado de Distribución 🇮🇹: Colaborará en el desarrollo de modelos de distribución de especies, integrando datos de monitoreo y de especies no nativas identificadas para pronosticar variaciones en la distribución de especies debido al cambio climático.

3. Respuestas Metabólicas a Olas de Calor (WP3)

- Diseño Experimental 🧪: Llevará a cabo experimentos controlados para examinar las tasas de consumo de oxígeno en especies (invertebrados marinos) sésiles y móviles a través de un gradiente latitudinal (Cádiz y Coruña).
- Análisis Fisiológico: Medirá la actividad del ETS (Electron Transport System) como indicador del consumo de oxígeno máximo y del estrés metabólico inducido por eventos climáticos extremos, como las olas de calor, proporcionando información crucial sobre la resiliencia fisiológica de la fauna nativa.

Esta tesis ofrece una inmersión en un tema de investigación muy actual y de creciente atención debido a la globalización y el impacto de las especies invasoras en los recursos naturales de importancia económica. El proyecto generará resultados de importancia internacional, contribuyendo a la detección temprana de especies invasoras y a la comprensión de la salud de los ecosistemas marinos.

## PhD Opportunity: African Fauna, Tropicalization, and Biological Invasions in Southern Iberia (InvaTropic Project)

Global warming and human activities are rapidly transforming marine biodiversity, promoting the arrival of tropical and non-native species to temperate regions. The **InvaTropic Project** (*“Anticipating future African fauna in southern Iberia and exploring the ecological impact of tropicalization”*) aims to investigate how African and tropical species are expanding into southern Europe, their introduction pathways, and their ecological effects on native communities.

The PhD candidate will join the **Institute of Marine Sciences of Andalusia (ICMAN-CSIC)**, a leading research center in marine ecology, with access to laboratories, field campaigns, and interdisciplinary supervision. The project integrates **ecology, molecular biology, physiology, and environmental modelling**, offering hands-on training in **field sampling, DNA barcoding and metabarcoding, stable isotope analysis, and species distribution modelling**.

Through this research, the candidate will contribute to understanding how tropicalization and biological invasions reshape marine ecosystems under climate change. The work will provide insights for early detection of non-native species and support management strategies for the conservation and resilience of marine biodiversity in southern Europe.



<https://invblue.csic.es/>