



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by *Comunidad Autónoma de la Región de Murcia - Fundación Séneca*

# BIATEM: Bienestar en ejemplares de atún rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus*) y efectos en su fisiología derivados del incremento de la temperatura.

Dr. Diego Romero García

Universidad de Murcia. Grupo de Investigación E008-15



# Actuación: Mejora de la capacidad de adaptación de la producción acuícola al cambio climático y estrategias de mitigación de sus efectos sobre la actividad (A.2.18)

## Grupos de Investigación:

E008-15: *Contaminantes y Sanidad en Ecosistemas Marinos*: P. Muñoz, D. Romero  
EoA1-04 *InterLab-UMU, Laboratorio Interdisciplinar de Análisis Clínicos*: Camila Peres Rubio, Asta Tvarijonaviciute, Luis González Arostegui



## InterLAB – UMU

Interdisciplinary laboratory of clinical analysis  
University of Murcia

## Colaboración:

- Instituto Español de Oceanografía (CSIC-IEC)
- Grupo Ricardo Fuentes
- Taxon Estudios Ambientales S.L.



This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by Comunidad Autónoma de la Región de Murcia – Fundación Séneca



# think in azul

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by Comunidad Autónoma de la Región de Murcia – Fundación Séneca

# La especie: *Thunnus thynnus*

- **Atún rojo del Atlántico:** gran valor gastronómico y comercial
- **Acuicultura:** Antigua tradición que mejora año a año
- **Últimos avances:** cierre del ciclo biológico en 2016 y 2023 (IEO)
- **Empresas del sector:** 18.000 TM/año en la Región de Murcia
- **Comercio internacional:** Japón, Estados Unidos,...



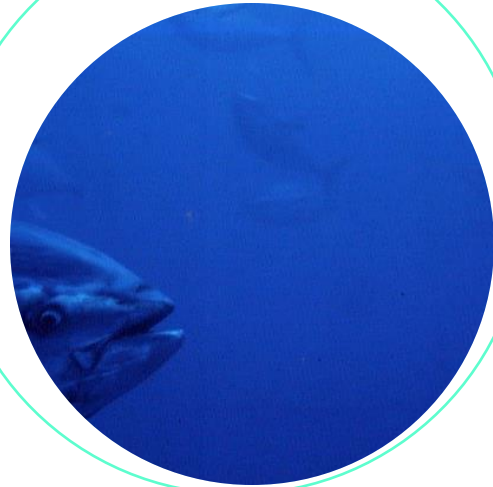
This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by Comunidad Autónoma de la Región de Murcia – Fundación Séneca



# A pesar de las diversas líneas de investigación abiertas...



Falta aún información  
(juveniles y adultos)



Estrés

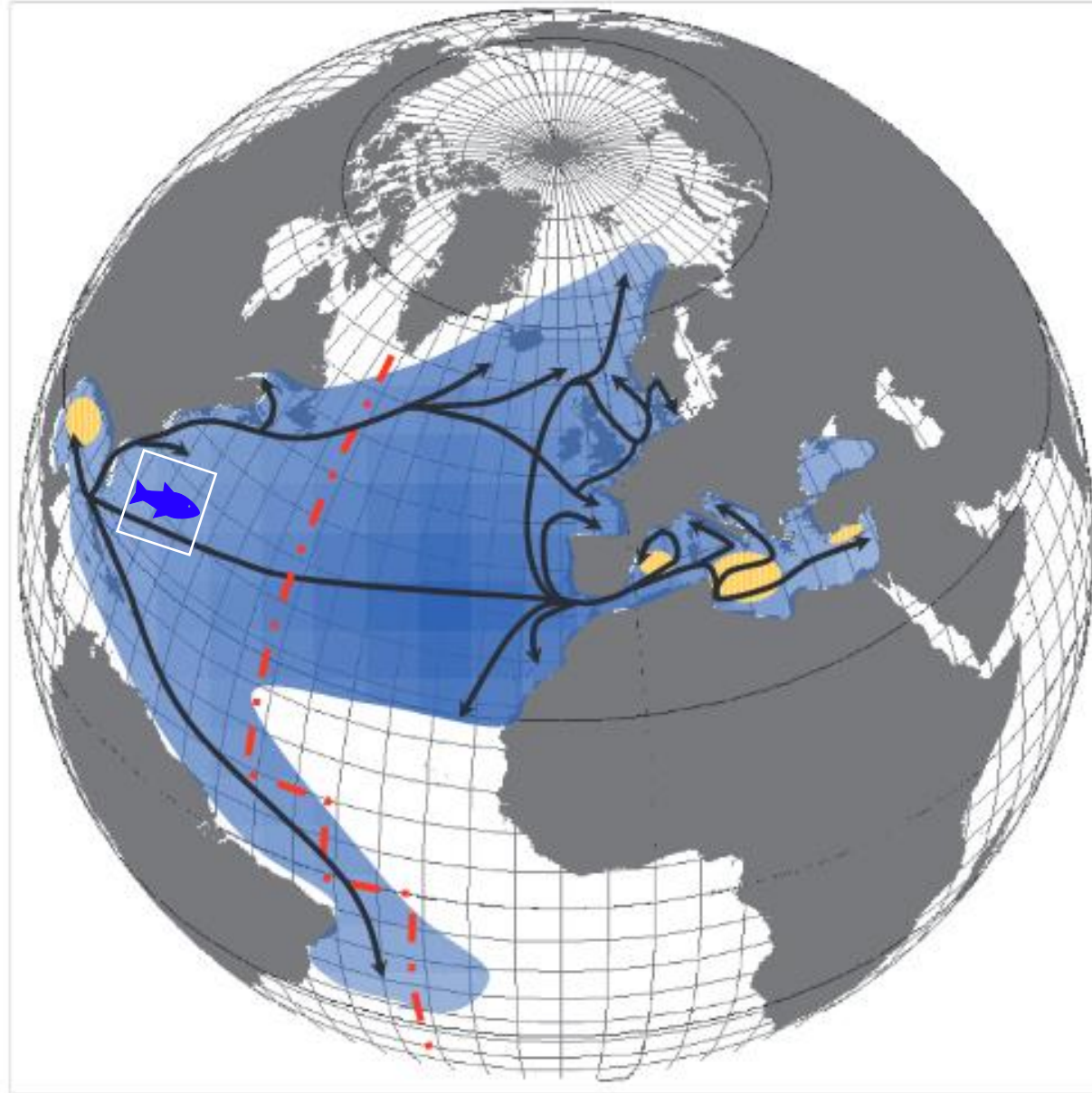


Cambio climático



Especie migradora

Escala: Mar Balear



Principales rutas migratorias (líneas negras) y zonas de reproducción (amarillo). La línea discontinua roja representa la delimitación del stock entre las dos zonas de ordenación actuales de ICCAT (modificadas posteriormente por (Fromentin y Powers, 2005).

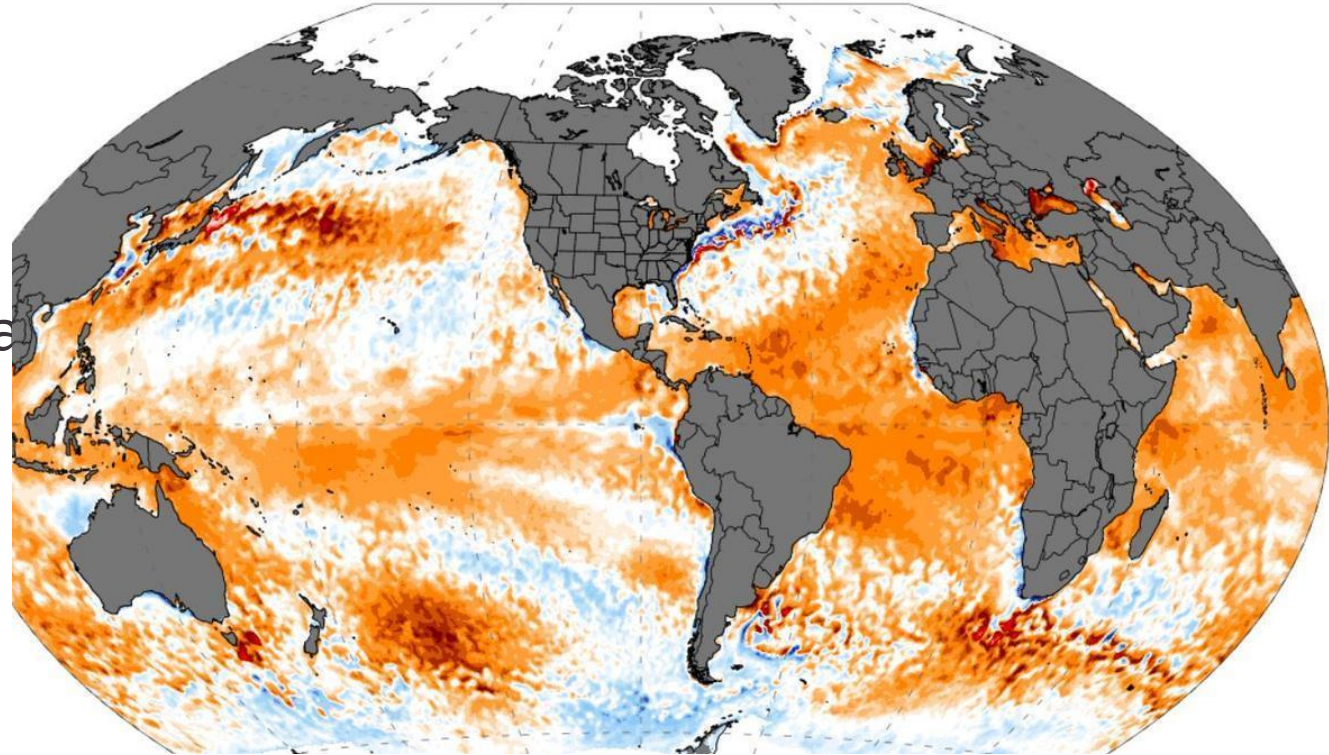


This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by Comunidad Autónoma de la Región de Murcia – Fundación Séneca



# Cambio climático

- **2024:** nuevo incremento de temperatura en la superficie del mar
- El aumento de la temperatura del mar **afecta** a la fisiología de los peces



Anomalía del calor en los océanos en abril de 2024. Climate Analyzer.

[https://www.eldiario.es/sociedad/temperatura-record-mar-anticipa-temporada-extrema-huracanes-cebados-calor-extra-tierra\\_1\\_11279413.html?utm\\_source=adelanto&utm\\_medium=email&utm\\_content=Socio&utm\\_campaign=10/04/2024-adelanto&utm\\_source=elDiario.es&utm\\_campaign=c7291158fc-ADELANTO\\_10-04-2024&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_10e11ebad6-c7291158fc-%5BLIST\\_EMAIL\\_ID%5D&goal=0\\_10e11ebad6-c7291158fc-56336209&mc\\_cid=c7291158fc&mc\\_eid=a92a350fc6](https://www.eldiario.es/sociedad/temperatura-record-mar-anticipa-temporada-extrema-huracanes-cebados-calor-extra-tierra_1_11279413.html?utm_source=adelanto&utm_medium=email&utm_content=Socio&utm_campaign=10/04/2024-adelanto&utm_source=elDiario.es&utm_campaign=c7291158fc-ADELANTO_10-04-2024&utm_medium=email&utm_term=0_10e11ebad6-c7291158fc-%5BLIST_EMAIL_ID%5D&goal=0_10e11ebad6-c7291158fc-56336209&mc_cid=c7291158fc&mc_eid=a92a350fc6)



# ¿Acceso?



This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by *Comunidad Autónoma de la Región de Murcia – Fundación Séneca*



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



f Séneca(+)  
Agencia de Ciencia y Tecnología  
Región de Murcia

# Objetivos de BIATEM

- **General:** conocimiento de marcadores fisiológicos y de estrés asociados al cultivo del atún rojo del Atlántico (*T. thynnus*) en contraste con la especie en estado silvestre y en el marco de un entorno de cambio climático.
- **Específicos:**
  - 1) marcadores de estrés en diversas matrices (plasma y mucus para estrés agudo, y piel para estrés crónico),
  - (2) marcadores generales del estado de salud y metabolismo,
  - (3) estrés oxidativo como indicador de respuesta antioxidante, y
  - (4) marcadores del sistema inmune como indicador de respuesta orgánica ante la presencia de patógenos



This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by Comunidad Autónoma de la Región de Murcia – Fundación Séneca



MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES





# Muestreos



This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by Comunidad Autónoma de la Región de Murcia – Fundación Séneca



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



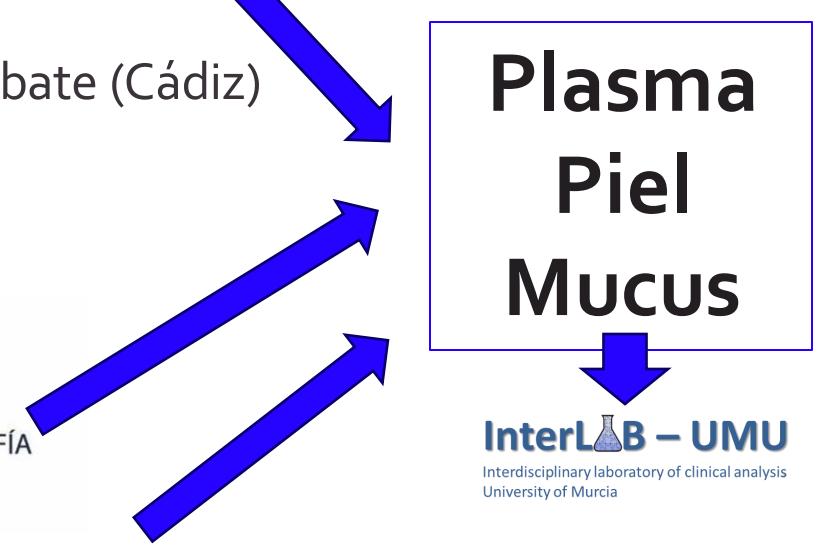
f SéNeCa(+)  
Agencia de Ciencia y Tecnología  
Región de Murcia

# Muestras



taxon

- Animales adultos en vivero
- Animales adultos silvestres recién capturados: almadraba de Barbate (Cádiz)
- Ejemplares juveniles nacidos en instalaciones del IEO (Mazarrón)
  - Control: 25°C (grupo control)
  - Estrés térmico: 28°C (grupo estrés térmico)
- Ejemplares juveniles silvestres capturados en el medio natural (Bahía de Mazarrón)



# Analítica..... en proceso

- Marcadores del estado general (plasma y mucus): urea, creatinina, proteínas totales, albumina, globulinas, ALT, AST, LDH y CK.
- Marcadores de metabolismo (plasma y mucus): glucosa, triglicéridos y colesterol.
- Marcadores del estado redox (plasma y mucus): CUPRAC, FRAP, TEAC, TIOL, AOPP y FOX.
- Marcadores del sistema inmune (plasma y mucus): calprotectina y adenosin deaminasa.
- Marcadores de estrés: cortisol (plasma, mucus y piel) y alfa-amilasa (plasma y mucus).



This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIU with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.11) and by Comunidad Autónoma de la Región de Murcia – Fundación Séneca



MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES





## Project Coordinators

M<sup>a</sup> Senena Corbalán

senena@um.es

Fernando de la Gándara

fernando.delagandara@ieo.es

## Nuestro Grupo:

<https://www.um.es/web/coem/>

## Síguenos en:

[https://www.instagram.com/vaem\\_um/](https://www.instagram.com/vaem_um/)

[https://twitter.com/vaem\\_um](https://twitter.com/vaem_um)

<https://www.facebook.com/profile.php?id=61557087243386>

**MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**



**We're thinking in azul**

*Thanks | Gracias*



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



UCAM  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE MURCIA



centro  
tecnológico  
naval y del mar