

**Informe del Programa de recopilación de datos e investigación
sobre túnidos tropicales (TTRaD) de ICCAT**
(Contribuciones/gastos en 2024 y planificación para 2025)

Resumen y objetivos del Programa

En 2023 se adoptó un proyecto de Programa de recopilación de datos e investigación sobre túnidos tropicales (TTRaD) y en 2024 el Grupo actualizó este programa con la inclusión de información más detallada sobre plazos, costes y resultados para 2025. La coordinadora del programa durante 2024 fue la Dra. Serena Wright (Reino Unido).

El plan (establecido en 2023) para el TTRaD incluía los siguientes objetivos: 1) mejorar el muestreo; 2) mejorar y actualizar los parámetros del ciclo vital; 3) mejorar la evaluación de stock y 4) colaborar en la recopilación de datos para los estudios sobre edad y crecimiento. Durante las reuniones del Grupo de especies de túnidos tropicales en 2024, el Grupo examinó los objetivos del TTRaD y estableció las áreas de trabajo prioritarias en el periodo intersesiones, con costes y plazos preliminares desarrollados (**Tabla 1**).

La financiación específica para el TTRaD se combina con el fondo general de investigación (Dotación ICCAT para la ciencia) y la financiación de proyectos se asigna de forma competitiva con otros Grupos de especies.

Tabla 1. Programa de recopilación de datos e investigación sobre túnidos tropicales con estimaciones preliminares del coste en miles de euros al año. En la parte inferior de la tabla figura una clave de colores. La recogida de datos y la investigación de científicos nacionales (NS) o programas de investigación aparecen en gris.

Tema	Corto			Medio		Largo	
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Muestreo							
Revisión y muestreo selectivo de túnidos tropicales (partes duras, mucus y muestreo de otros tejidos para parámetros biológicos y para desarrollar un banco de partes duras y tejidos a largo plazo).	15	50	50	50	50	50	50
Actividades de concienciación y recuperación de marcas del AOTTP	8,75	5	5	5	15	15	15
Nuevos programas de marcado				10	50	50	50
Ciclo vital							
Mejora de las estimaciones de mortalidad natural y crecimiento a partir de las muestras procesadas disponibles (muestras biológicas y marcado).	50	50			25		25
(1) Mejora de la estimación de las curvas de crecimiento y la edad máxima, (2) determinación de la mejor estructura dura utilizada para la determinación de la edad (otolitos frente a espinas) para listado, (3) exploración de alternativas de validación de la edad para el listado, y (4) actualización de los parámetros reproductivos de los túnidos tropicales [ITUNNES].							
Evaluación de si los enfoques epigenéticos funcionan para los túnidos tropicales (viabilidad y costes)		30					
Desarrollo de indicadores de madurez/reproducción de los túnidos tropicales mediante hisopos de mucus (viabilidad y costes) (Todos)		20					
Actualización de las relaciones talla-peso utilizando fuentes de datos recientes [NS].							
Taller sobre edad, crecimiento y dinámica trófica		40					
Actualización de los parámetros reproductivos de los túnidos tropicales				25		25	

Tema	Corto			Medio		Largo	
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Evaluación de la influencia de los factores de conversión [NS]							
Evaluación de stock							
Desarrollo y examen de la MSE para los túnidos tropicales	75	75	75	50	50	50	50
Estimación de la explotación del listado a partir de datos de marcas para apoyar el desarrollo de la MSE	25						
Limpiar, formatear y formar subconjunto de datos de marcado para SS y análisis de recuperaciones de marcas a largo plazo			175				
Mejora de los datos del Caribe							
Talleres de implicación en la MSE			50				
Talleres de mejora de datos e investigación	40			40		40	
Estudio de viabilidad de marcado-recaptura de individuos estrechamente emparentados (abundancia)		15					
Asesoramiento, ecología y dinámica de poblaciones							
Definición del hábitat medioambiental YFT/BET		50	50				
Modelo espacio-temporal para mejorar la ordenación de los DCP - (POSEIDON) (Todos)	100	100					
Cambios en la productividad y distribución de los túnidos tropicales en relación con el medio ambiente - clima (Todos)		50			50		
Modelación espacio-temporal, incluida la densidad de DCP (VAST y otros enfoques) (Todos)		50	50				
Comprobación de la validez de la unidad de stock				100	100	100	
Estructura de la población de listado del este [ITUNNES]							
Actualización de dinámica trófica [ITUNNES]							



Actividades en 2024

En 2024, se identificaron como actividades más prioritarias los desarrollos de la evaluación de estrategias de ordenación (MSE), la recogida de muestras para determinar la edad y el crecimiento, y la continuación de los fondos para la recuperación de marcas y el mantenimiento de las bases de datos del Programa de marcado de túnidos tropicales del océano Atlántico (AOTTP).

El área de trabajo de mayor prioridad era avanzar en el desarrollo de la MSE multistock y la MSE del listado occidental, lo que incluye talleres de formación y la revisión técnica independiente de las MSE. Los desarrollos de la MSE se han presentado a lo largo del año en la Reunión de preparación de datos sobre el rabil de 2024 (ICCAT, 2024a) y en la Reunión de evaluación de stock de rabil de 2024 (ICCAT, 2024b), así como en las reuniones intersesiones de los subgrupos de la MSE. En el caso de la MSE del listado occidental, las actualizaciones incluyen el desarrollo de procedimientos de ordenación candidatos (CMP), la incorporación de índices de abundancia y las pruebas de robustez para tener en cuenta los efectos del cambio climático. Para la MSE multistock, se ha emprendido un trabajo técnico para explorar incertidumbres, desarrollar modelos operativos (OM) condicionados y modelos de error de observación, incorporación de impactos del cambio climático y procedimientos de ordenación multistock (desarrollo de normas de control de captura). Para contribuir a la comprensión de las MSE desarrolladas, se celebró la [reunión intersesiones de la Subcomisión 4 sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte](#) (en línea, 8 de octubre de 2024), centrada en la comprensión de las MSE específicas para los túnidos tropicales.

La siguiente actividad más prioritaria era continuar avanzando en la estimación del crecimiento, la edad máxima y la mortalidad natural para las tres especies de túnidos tropicales, para lo cual se continuó con la recopilación y determinación de la edad de ejemplares de las tres especies y se aprovecharon los datos recogidos durante el AOTTP. En 2024, el trabajo se centró en mejorar la recogida y el tratamiento de muestras de edad/talla de rabil pequeño y de patudo pequeño y grande, con la firma de un nuevo contrato para la recogida y el procesamiento de muestras del golfo de Guinea, el Atlántico central y el Atlántico sur. En la reunión del Grupo de especies de túnidos tropicales (formato híbrido/Madrid, España, septiembre de 2024) se presentó el procesamiento inicial de las muestras disponibles, con muestras adicionales disponibles tras las recogidas en el último semestre del año. Tanto la recogida como el procesamiento de las muestras están en curso, señalando que ha habido considerables dificultades para recoger muestras de ejemplares pequeños y grandes a través de observadores en flotas industriales y artesanales, con impactos adicionales relacionados con el cierre de la pesca en zonas importantes.

Finalmente, la última prioridad en cuanto a investigación era seguir invirtiendo en la recuperación de los peces marcados por el AOTTP, en las pruebas de falso marcado (*tag seeding*) y en el mantenimiento de la base de datos de marcado.

Actividades y plan para 2025

En 2024, el Grupo actualizó el TTRaD con información más detallada sobre plazos, costes y resultados.

Las prioridades más altas para 2025 son apoyar los objetivos establecidos mediante el plan de trabajo para los túnidos tropicales y el TTRaD, lo que incluye continuar el muestreo, la actualización de los parámetros del ciclo vital, el desarrollo de la MSE y la mejora del asesoramiento a la Comisión a través del desarrollo de modelos espaciotemporales. Entre las actividades específicas para 2025 figuran las siguientes:

1. Apoyo de desarrollos para las MSE de listado occidental y multistock.
2. Actualización de la mortalidad por pesca y la mortalidad natural del patudo.
3. Continuación de la recogida de muestras para la determinación de la edad y crecimiento.
4. Continuación de actividades y oficinas de recuperación de marcas para el AOTTP.
5. Desarrollo de modelo espaciotemporal para dar apoyo al desarrollo de respuestas a la Comisión en relación con la ordenación de los dispositivos de concentración de peces (DCP).
6. Estimación de tasas de explotación del listado a partir de datos del AOTTP.

Todas estas actividades dependen de una buena coordinación, de recursos financieros suficientes y de un respaldo en especie adecuado por parte de las CPC implicadas. A continuación, se proporciona una descripción detallada de las actividades financiadas con fondos del TTRaD para 2025.

Estudios biológicos

Uno de los objetivos principales del TTRaD es establecer un muestreo biológico rutinario de los túnidos tropicales, con ejemplares recogidos y disponibles para los análisis pertinentes y las necesidades de investigación. El muestreo biológico rutinario es fundamental para los objetivos más amplios del programa, incluida la actualización de los parámetros de edad y madurez y los estudios genéticos que pueden reducir la incertidumbre en las evaluaciones de stock y ayudar a desarrollar modelos operativos de MSE. En la medida de lo posible, ITUNNES proporcionará actualizaciones de las curvas de crecimiento y de la edad máxima, determinará la mejor estructura dura para determinar la edad del listado y explorará un método alternativo de validación de la edad para esta especie en 2026.

Estudios de marcado

El AOTTP estuvo en funcionamiento hasta 2021 y colocó marcas convencionales y electrónicas en túnidos tropicales. Aunque el programa finalizó en 2021, la recuperación de marcas continúa. Aún no se ha aprovechado todo el potencial de la información derivada de este programa, por lo que se ha dado prioridad a la realización de análisis adicionales en 2025.

Se realizó un análisis preliminar de los datos del AOTTP para el rabil utilizando modelos Brownie modificados para estimar las tasas de mortalidad por pesca y mortalidad natural (Ailloud, 2024). En 2025 se realizarán análisis similares para el patudo. Además, se llevarán a cabo análisis más detallados que exploren nuestra capacidad para estimar las tasas de mortalidad variables en el tiempo y la edad, teniendo en cuenta a la vez las tasas de notificación específicas de cada flota, el potencial de identificación errónea de las especies, la mortalidad inducida por las marcas y la mezcla incompleta para las recuperaciones a más corto plazo.

Por último, en 2025 se llevará a cabo un análisis para estimar la tasa de explotación del listado utilizando los datos del AOTTP. Las evaluaciones de stock de listado son realmente difíciles. Una de las razones es la falta de una tasa de abundancia o de explotación fiable para la pesquería de cerco basada en la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). El trabajo se centrará en evaluar el potencial de uso de los datos de marcado del AOTTP para ver si pueden utilizarse para estimar la tasa de explotación del listado.

MSE

El Grupo seguirá apoyando el desarrollo y la aplicación de la MSE para el listado occidental y multistock. Los trabajos que se emprenderán en 2025 se basarán en los requisitos especificados en la hoja de ruta de la MSE adoptada por la Comisión a finales de 2024.

En el caso de la MSE para el listado occidental, las tareas específicas incluirán:

- Reevaluación de las posibles incertidumbres en las evaluaciones de stocks y las simulaciones de circuito cerrado (para evitar escenarios biológicamente no plausibles);
- Probar y evaluar los nuevos objetivos definidos por la Comisión;
- Implementar escenarios de pruebas de robustez (incorporando los efectos potenciales del cambio climático);
- Preparar material de comunicación para la Comisión de ICCAT;
- Resumir las principales fuentes de incertidumbre;
- Organizar un seminario web de embajadores.

En el caso de la MSE multistock, las tareas incluirán:

- Seguir las orientaciones de la Comisión sobre cómo tratar: las compensaciones de factores en los rendimientos de las especies; los cambios en el esfuerzo a lo largo del tiempo; los cambios en el uso de los artes a lo largo del tiempo; los cambios en los periodos de veda a lo largo del tiempo; y las

asignaciones variables a lo largo del tiempo (y, por lo tanto, los cambios en el esfuerzo geoespacial y el tipo de arte a lo largo del tiempo).

- Proponer y debatir con las Subcomisión 1 los CMP, los objetivos de ordenación operativos y los indicadores de desempeño;
- Perfeccionar los CMP basándose en los comentarios de la Subcomisión 1;
- Recomendar objetivos de ordenación operativos finales e identificar indicadores de desempeño;
- Organizar un seminario web de embajadores.

Asesoramiento, ecología y dinámica de poblaciones

Para apoyar el desarrollo de respuestas a la Comisión, el Grupo recomienda que se cree un modelo bioeconómico integrado basado en agentes para respaldar la ordenación de los DCP en el Atlántico. El modelo proporcionará un medio para simular y evaluar escenarios de ordenación complejos que permitirán evaluar las compensaciones de factores sociales, biológicos y económicos.

Gestión del programa

El presupuesto del TTRaD forma parte de la dotación para la ciencia de ICCAT y su gestión es asumida por los coordinadores del programa, con el apoyo de la Secretaría. La comunicación de información al SCRS es también responsabilidad de los coordinadores. Los países a los que se asignen líneas presupuestarias para las actividades del programa deben preparar los informes solicitados sobre las actividades realizadas, que deben enviarse al coordinador del programa y a ICCAT para recibir la financiación. Estas solicitudes de financiación deben realizarse de conformidad con el protocolo de ICCAT para el uso de fondos (véase Adenda 2 al Apéndice 7 del [Informe del periodo bienal 2010-2011, Parte II \(2011\) - Vol. 2](#)).

Conclusión

El TTRaD es un programa importante para garantizar que se dispone de información de la máxima calidad en apoyo de la evaluación de los stocks de túnidos tropicales. El TTRaD ha contribuido a mejorar los datos disponibles para apoyar las futuras evaluaciones de túnidos tropicales de ICCAT y el asesoramiento del SCRS a la Comisión. El TTRaD continuará precisando el respaldo de ICCAT y de otras fuentes para funcionar y responder a las necesidades de la Comisión.

Bibliografia

Ailloud L.E. 2024. Preliminary estimates of natural mortality using the AOTTP conventional tagging data. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 81 (2): 1-9.

ICCAT. 2024a. Report of the 2024 ICCAT Yellowfin Tuna Data Preparatory Meeting (hybrid / Madrid, Spain, 8-12 April 2024). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 81(3), SCRS/2024/005: 1-120.

ICCAT. 2024b. Report of the 2024 ICCAT Yellowfin Tuna Stock Assessment Meeting (hybrid/Madrid, Spain, 8-12 July 2024). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 81(2), SCRS/2024/009: 1-137.