

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

16ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)

02-06 de junio de 2025

DOCUMENTO SAC-16-11

RECOMENDACIONES DEL PERSONAL SOBRE LA ORDENACIÓN Y LA RECOLECCIÓN
DE DATOS, 2025

ÍNDICE

A.	Ordenación	1
1.	ATUNES	1
1.1.	Conservación de los atunes tropicales: patudo, barrilete y aleta amarilla	1
1.1.1.	Antecedentes	3
1.1.2.	Justificación de las recomendaciones del personal	6
1.1.2.a	Condición de las poblaciones	6
1.1.3.	Asesoramiento de ordenación	10
1.1.4.	Oportunidades y desafíos relacionados con el asesoramiento de ordenación	14
1.2.	Atún aleta azul del Pacífico	17
1.3.	Atún albacora del Pacífico norte	18
1.4.	Atún albacora del Pacífico sur	19
1.5.	Pez espada del OPO sur	21

A. ORDENACIÓN

1. ATUNES

1.1. Conservación de los atunes tropicales: patudo, barrilete y aleta amarilla

Resumen

La resolución [C-24-01](#) establece medidas de conservación para los atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental (OPO) durante el periodo bienal de 2025-2026. Por lo tanto, no es necesaria la adopción de una nueva resolución en 2025 para establecer medidas de conservación para 2026, a menos que la Comisión decida lo contrario. Sin embargo, según el párrafo 14 de la resolución:

“Si la implementación de esta medida conlleva efectos positivos que evidencien una mejora del estatus de la población de atún patudo, el personal científico analizará las medidas de conservación vigentes para poner a consideración de la Comisión nuevas medidas que consideren, entre otros, reducir el número de días de veda o eliminar el corralito”.

En 2025, el personal evaluó la condición de las poblaciones utilizando diversas fuentes de información científica. Además de revisar las tendencias recientes de los indicadores de condición de población ([SAC-16-02](#)), se utilizaron las evaluaciones de referencia de 2024 para evaluar la condición del patudo y el barrilete ([SAC-15-02](#), [SAC-15-04](#)). Lo que es más importante, el personal superó con éxito los retos encontrados durante la evaluación exploratoria del atún aleta amarilla de 2024 ([SAC-15-03](#)), y se dispone ahora de una nueva evaluación de referencia y análisis de riesgos ([SAC-16-03](#)), que el personal considera fiables

para proporcionar asesoramiento de ordenación para el atún aleta amarilla en el OPO. Finalmente, se completó un análisis de riesgos que reevalúa la probabilidad de rebasar los puntos de referencia para el atún barrilete ([SAC-16-04](#)). Con esto, los resultados de los análisis de riesgos están ahora disponibles para apoyar el asesoramiento de ordenación para todas las especies de atunes tropicales en el OPO.

TABLA DE ANÁLISIS DE RIESGOS. Condición de las poblaciones de los atunes aleta amarilla, patudo y barrilete, expresada en términos de probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la RCE provisional actual.

PR Objetivo	Probabilidad (%) de rebasar los PR		
	Aleta amarilla	Patudo	Barrilete
$F_{act} > F_{RMS}$	<7	25	0
$S_{act} < S_{RMS}$	<3	47	4
PR Límite			
$F_{act} > F_{LÍMITE}$	0	<1	0
$S_{act} < S_{LÍMITE}$	0	<1	<1

Se considera que las tres poblaciones están en condiciones saludables, con probabilidades (riesgos) entre bajas y moderadas (solo para el patudo) de rebasar los puntos de referencia. El patudo sigue siendo la especie con mayor riesgo de rebasar los puntos de referencia; sin embargo, estos riesgos son inferiores al 50% para los puntos de referencia objetivo e inferiores al 1% para el punto de referencia límite.

En respuesta a la solicitud hecha al personal en el párrafo 14 de la resolución [C-24-01](#), y con base en una evaluación de la mejor ciencia disponible en 2025, el personal concluyó que la implementación de las resoluciones [C-21-04](#) y, subsecuentemente, [C-24-01](#) ha tenido un efecto positivo en la condición de la población de atún patudo. La razón principal detrás de esta mejora fue la implementación del programa de UIB para promover un incentivo para que las flotas cambien su comportamiento y reduzcan sus capturas de patudo juvenil en lances sobre objetos flotantes. Además, todas las poblaciones de atunes tropicales en el OPO están actualmente saludables. Por lo tanto, una reducción de las medidas actuales es posible bajo la regla de control de extracción (RCE) especificada en la resolución [C-23-06](#).

Según la RCE actual, las medidas de conservación para todas las poblaciones de atunes tropicales se determinan en función de la especie que requiere las medidas más estrictas entre el aleta amarilla, el patudo y el barrilete. Si la Comisión opta por buscar una tasa de mortalidad por pesca que corresponda con el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS), esto correspondería con una reducción en la veda de la pesquería cerquera de 72 a 8 días¹. El personal de la CIAT no recomienda este curso de acción por tres razones: 1) en el caso del patudo, la biomasa reproductora que corresponde con S_{RMS} es relativamente baja, solo ligeramente superior al punto de referencia límite (PRL) del 20% utilizado en la WCPFC, y el personal ha recomendado previamente $S_{30\%}$ como sustituto alternativo para el punto de referencia objetivo provisional, ([SAC-15-05](#)); 2) si la Comisión decide introducir cambios tan significativos en un régimen de conservación y ordenación (por ejemplo, grandes reducciones en el número de días de veda), el personal considera que sería preferible que dichos cambios se implementaran de forma gradual para permitir una evaluación cuidadosa de sus efectos sobre las poblaciones y el ecosistema, y también para ayudar a minimizar la variabilidad en la captura y el esfuerzo; y 3) dichos ajustes deberían realizarse en el marco de una estrategia de extracción adoptada, y la Comisión aún no ha concluido este trabajo. Por estas razones, si la Comisión desea considerar reducciones en las medidas, el personal recomienda que cualquier reducción en el número de días de veda se limite a un máximo de 10 días (lo que corresponde a una reducción de

¹ Cálculo de la nueva veda ignorando cualquier cambio en la capacidad pesquera:

$$Veda = 365 - (365 - Veda_{old}) \left(\frac{F_{RMS}}{F_{act}} \right) = 365 - (365 - 72) \left(\frac{1}{0.82} \right) = 8$$

aproximadamente el 15% de la duración de la veda actual).

También se solicitó al personal que proporcionara estrategias de extracción candidatas para la ordenación del patudo (párrafo 43 de la resolución [C-24-01](#)). En el documento SAC-16-06 se presenta una estrategia de extracción candidata. Esta estrategia de extracción candidata podría adoptarse de forma provisional si se desea un ciclo de ordenación plurianual.

Por consiguiente, el personal presenta las dos opciones siguientes para su consideración en caso de que la Comisión decida revisar las medidas de conservación en 2025, y adoptar nuevas medidas para 2026 y años posteriores:

- **Opción 1:** Si la Comisión desea adoptar medidas de ordenación revisadas **solo para 2026**, se recomienda una reducción máxima de 10 días en la veda de la pesquería cerquera (o, alternativamente, una reducción máxima de 7 días si se elimina el corralito).
- **Opción 2:** Si la Comisión desea iniciar un **nuevo ciclo trienal (2026-2028)** con medidas de ordenación revisadas, el personal recomienda la adopción de la **estrategia de extracción candidata** propuesta (desarrollada en respuesta al párrafo 8 de la resolución [C-24-01](#); ver SAC-16-06).

Si la Comisión decide reducir significativamente las medidas de ordenación, el personal recomienda encarecidamente que esto vaya acompañado de dos decisiones relacionadas. La primera es que la Comisión mantenga el incentivo proporcionado por el programa de Umbrales Individuales por Buque (UIB) para que las pesquerías eviten capturas elevadas de patudo, ya que las pruebas indican que este es el principal impulsor de la reciente mejora de la condición de la población de patudo. Esto incluiría la continuación del Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) o, preferiblemente, la adopción del Programa de Muestreo Integrado en Puerto (PMIP) propuesto por el personal para combinar el PRM con el programa de muestreo tradicional (ver el PMIP propuesto en el documento [SAC-16-05](#) desarrollado en respuesta a la solicitud de la Comisión en el párrafo 8 de la resolución [C-24-01](#)). En segundo lugar, en 2025 la Comisión debería acordar comprometer los recursos financieros y de otro tipo y las acciones necesarias para permitir al personal llevar a cabo una evaluación de referencia del barrilete en 2028-2029, incluyendo el financiamiento necesario para llevar a cabo un programa de marcado de atunes tropicales en el OPO durante 2026-2027 (ver proyecto no financiado en el documento SAC-16 INF-E.b).

1.1.1. Antecedentes

Esta sección de antecedentes repasa importantes resultados científicos y de ordenación que conducen a la condición actual de las poblaciones de atunes tropicales en el OPO a principios de 2025.

a) Salvaguardar el *statu quo* mediante la resolución C-21-04 (2022-2024) sobre la conservación de los atunes tropicales

En su 98ª reunión en 2021, la CIAT adoptó la resolución [C-21-04](#), que estableció medidas de conservación para los atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental (OPO) durante el ciclo trienal de ordenación de 2022-2024. Esta resolución introdujo un paquete de medidas de ordenación destinadas a evitar que la mortalidad por pesca rebasara el *statu quo*, definido como la mortalidad por pesca promedio durante el periodo de 2017-2019.

Un trabajo científico importante que determinó las medidas adoptadas en la resolución [C-21-04](#) fue el análisis de riesgos de 2020 para la ordenación de los atunes tropicales en el OPO ([SAC-11-08](#)). Según los resultados del análisis de riesgos de 2020, se evaluó que las poblaciones de aleta amarilla, patudo, y barrilete se encontraban en condiciones saludables al principio de 2020. En el caso concreto del patudo, la especie que requiere una ordenación más estricta, se estimó que la mortalidad por pesca (*F*) y la biomasa

de la población reproductora (S) fluctuaban en torno a los puntos de referencia objetivo², específicamente la mortalidad por pesca y la biomasa de la población reproductora correspondientes al rendimiento máximo sostenible (F_{RMS} y S_{RMS}). Sin embargo, el número de lances sobre objetos flotantes siguió aumentando, lo que suscitó la preocupación de que esta tendencia pudiera llevar a que la mortalidad por pesca rebasara F_{RMS} . La resolución [C-16-02](#), que definía las reglas de control de extracción para los atunes tropicales, establecía que las nuevas medidas de ordenación debían tener como objetivo evitar que F rebasara F_{RMS} en el caso del patudo. Por consiguiente, para mantener una condición saludable de estas poblaciones y evitar traspasar el *statu quo*, la resolución [C-21-04](#) prorrogó la mayoría de las disposiciones de la resolución [C-20-06](#) hasta 2022-2024, tales como la veda de 72 días para la pesquería cerquera y los límites de captura para la pesquería palangrera, y también introdujo una nueva medida para evitar aumentos en la mortalidad por pesca del patudo. La nueva medida consistía en Umbrales Individuales por Buque (UIB) para las capturas anuales de patudo de los buques de cerco, que activan días adicionales de veda para los buques que rebasen los umbrales.

b) Impacto del programa de Umbrales Individuales por Buque (UIB) en la reducción de las capturas de patudo en 2022-2024

En 2024, se realizaron mejoras importantes en la evaluación de la población de atún patudo en el OPO, reflejadas en una nueva evaluación de referencia ([SAC-15-02](#)). Se lograron dos avances importantes: primero, resolver el cambio prominente de régimen en el reclutamiento asociado con la expansión de la pesquería sobre objetos flotantes a mediados de la década de 1990; y segundo, la eliminación del patrón bimodal en las cantidades de ordenación observado en la evaluación de referencia y análisis de riesgos de 2020 ([SAC-11-08](#)), que había resultado de dos conjuntos distintos de modelos, optimistas y pesimistas. Utilizando el marco metodológico de 2020, la evaluación de 2024 incluyó un nuevo análisis de riesgos para el patudo, basado en la probabilidad de rebasar los puntos de referencia definidos en la regla de control de extracción (RCE) de la resolución [C-23-06](#) (que enmienda la res. [C-16-02](#)). Los resultados indican una mejora de la condición de la población, atribuida en gran medida a la implementación del programa de UIB durante el ciclo de ordenación de 2022-2024. Esta mejora se refleja principalmente en dos resultados clave:

- 1 – Una disminución significativa de la mortalidad por pesca (F) del patudo joven (1-8 trimestres de edad) en los últimos años que coincide con la implementación del programa de UIB en 2022 (**Figura 1**);
- 2- Una disminución de la probabilidad de rebasar F_{RMS} del 58.5% en 2017-2019 (periodo de *statu quo*) al 24.7% en 2021-2023 (**Figura 2**).

² El análisis de riesgos de 2020 estimó una probabilidad del 50% de que la mortalidad por pesca (F) rebasara F_{RMS} y una probabilidad del 53% de que la biomasa reproductora (S) estuviera por debajo de S_{RMS} para el patudo.

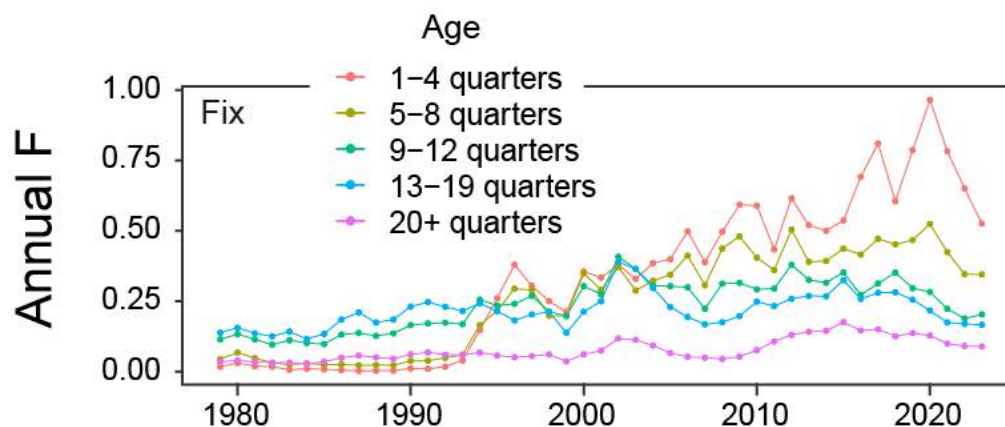


FIGURA 1. Comparación de la mortalidad por pesca (F) anual promedio, por grupos de edad, del atún patudo entre 1979 y 2023. Los valores para grupo de edad se ponderan en las hipótesis de segundo y tercer nivel (ver SAC-15-02).

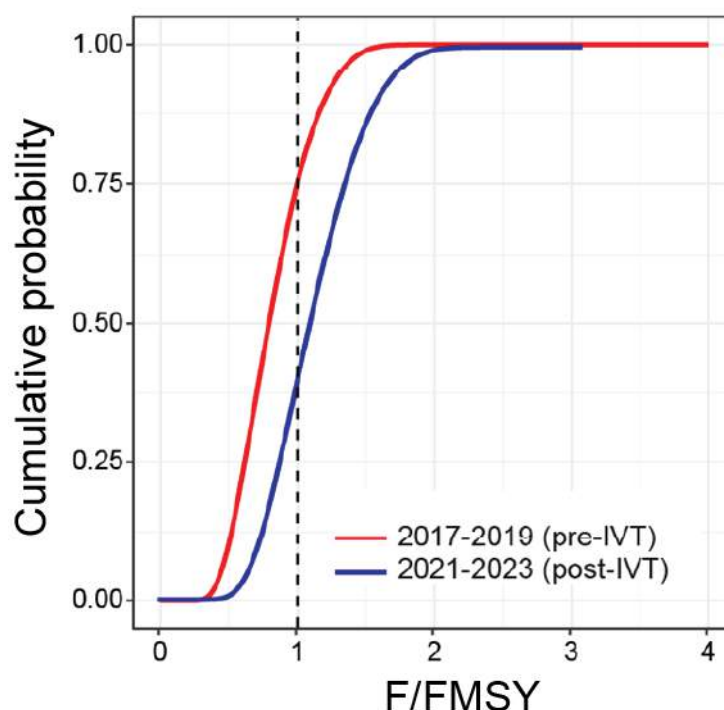


FIGURA 2. Funciones de distribución de probabilidad acumulada para la mortalidad por pesca (F) en 2017-2019 y 2021-2023 en relación con sus puntos de referencia de RMS (F_{RMS}).

El personal también realizó una evaluación exhaustiva de los impactos del esquema de UIB sobre las capturas de atunes tropicales y el comportamiento de la flota en el OPO ([SAC-15 INF-K](#), [SAC-16 INF-S](#)). En resumen, el personal estimó que el programa de UIB causó disminuciones significativas en las capturas de patudo en lances sobre objetos flotantes por buques cerqueros de clase 6 en 2022, 2023 y 2024. Este cambio parece haberse debido en gran medida a una disminución de la captura por unidad de esfuerzo de los lances sobre objetos flotantes, a diferencia de una disminución del número total de lances o un cambio de lances sobre objetos flotantes a lances no asociados. La reducción estimada de las capturas de patudo causada por el programa de UIB tiene en cuenta los efectos de la abundancia subyacente de patudo. Estos resultados están respaldados además por los resultados que muestran que los buques

*highliner*³ parecen haber disminuido su probabilidad de capturar ≥ 10 t de patudo en un lance sobre objetos flotantes en relación con otras tendencias. En una encuesta anónima de capitanes realizada recientemente en 2024-2025, las respuestas proporcionaron cierto apoyo a los mecanismos detrás de la reducción estimada de las capturas de patudo. La mayoría de los encuestados (60%) afirmó haber tomado medidas para reducir las capturas de patudo desde 2022. Entre las medidas más citadas se incluyen cambios en los lugares de pesca (~23%), modificaciones en el diseño de los plantados (10%) y la evitación de los plantados asociados con la presencia de patudo (7%) ([SAC-16 INF-S](#)).

c) Resolución C-24-01 sobre la conservación de los atunes tropicales (2025-2026)

Ya que la resolución [C-21-04](#) se aplicaba al periodo trienal de 2022-2024, fue necesario adoptar una nueva resolución en 2024 para establecer medidas de ordenación para los atunes tropicales en el OPO para 2025 y años posteriores. Aunque se disponía de nuevas evaluaciones de referencia para el patudo y el barrilete, las cuales indicaban una condición saludable de las poblaciones, no se disponía de una evaluación de referencia para el aleta amarilla en 2024. Por consiguiente, la Comisión optó por no modificar las medidas primarias de ordenación establecidas previamente bajo la resolución [C-21-04](#) y las extendió a un nuevo ciclo bienal de ordenación para 2025-2026 mediante la adopción de la resolución [C-24-01](#). No obstante, la Comisión solicitó asesoramiento al personal sobre la actualización de la medida de conservación (párrafos 13 y 14) y sobre una estrategia de extracción candidata (párrafo 43).

1.1.2. Justificación de las recomendaciones del personal

A continuación se resume la justificación técnica en la que se basan las recomendaciones del personal para la conservación de los atunes tropicales en 2025.

1.1.2.a Condición de las poblaciones

En 2025, el personal evaluó la condición de las poblaciones utilizando diversas fuentes de información científica. Además de revisar las tendencias recientes de los indicadores de condición de población ([SAC-16-02](#)), se utilizaron las evaluaciones de referencia de 2024 para evaluar la condición del patudo y el barrilete ([SAC-15-02](#), [SAC-15-04](#)). Lo que es más importante, el personal superó con éxito los retos encontrados durante la evaluación exploratoria del atún aleta amarilla de 2024 ([SAC-15-03](#)), y se dispone ahora de una nueva evaluación de referencia y análisis de riesgos ([SAC-16-03](#)), que el personal considera fiable para proporcionar asesoramiento de ordenación para el atún aleta amarilla en el OPO. Finalmente, se completó un análisis de riesgos que reevalúa la probabilidad de rebasar los puntos de referencia para el atún barrilete ([SAC-16-04](#)). Con esto, los resultados de los análisis de riesgos están ahora disponibles para apoyar el asesoramiento de ordenación para todas las especies de atunes tropicales en el OPO.

Los resultados que se presentan a continuación resumen la condición⁴ de las poblaciones de atunes tropicales (patudo, barrilete y aleta amarilla) al inicio de 2024. La condición reportada de las poblaciones está asociada con las condiciones de mortalidad por pesca (*F*) promedio estimadas en las evaluaciones de 2024 para los atunes tropicales en el OPO durante 2021-2023. En la **Tabla 1** se presentan los resultados del análisis de riesgos, expresados en términos de probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la RCE actual. Se considera que las tres poblaciones están en condiciones saludables, con probabilidades (riesgos) entre bajas y moderadas (solo para el patudo) de rebasar los puntos de referencia. El patudo sigue siendo la especie con mayor riesgo de rebasar los puntos de referencia; sin embargo, estos riesgos son inferiores al 50% para los puntos de referencia objetivo e inferiores al 1% para el punto de referencia límite (**Tabla 1, Figura 3**).

³ Buques que históricamente han capturado niveles de patudo que podrían ponerlos en riesgo de rebasar el UIB (ver el documento [SAC-15 INF-K](#) para más detalles).

⁴ En el presente informe, no se usan los términos ‘sobrepescado’ y ‘sobrepesca’, porque la Comisión no ha definido las probabilidades umbral asociadas con dichos términos.

TABLA 1. Condición⁵ de las poblaciones de los atunes aleta amarilla, patudo y barrilete, expresada en términos de probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la RCE.

	Probabilidad (%) de rebasar los PR		
PR Objetivo	Aleta amarilla	Patudo	Barrilete
$F_{act} > F_{RMS}$	<7	25	0
$S_{act} < S_{RMS}$	<3	47	4
PR Límite			
$F_{act} > F_{LÍMITE}$	0	<1	0
$S_{act} < S_{LÍMITE}$	0	<1	<1

⁵ Definida como la biomasa reproductora (S) a principios de 2024 o la mortalidad por pesca (F) promedio durante los tres años más recientes en la evaluación de referencia (2021-2023).

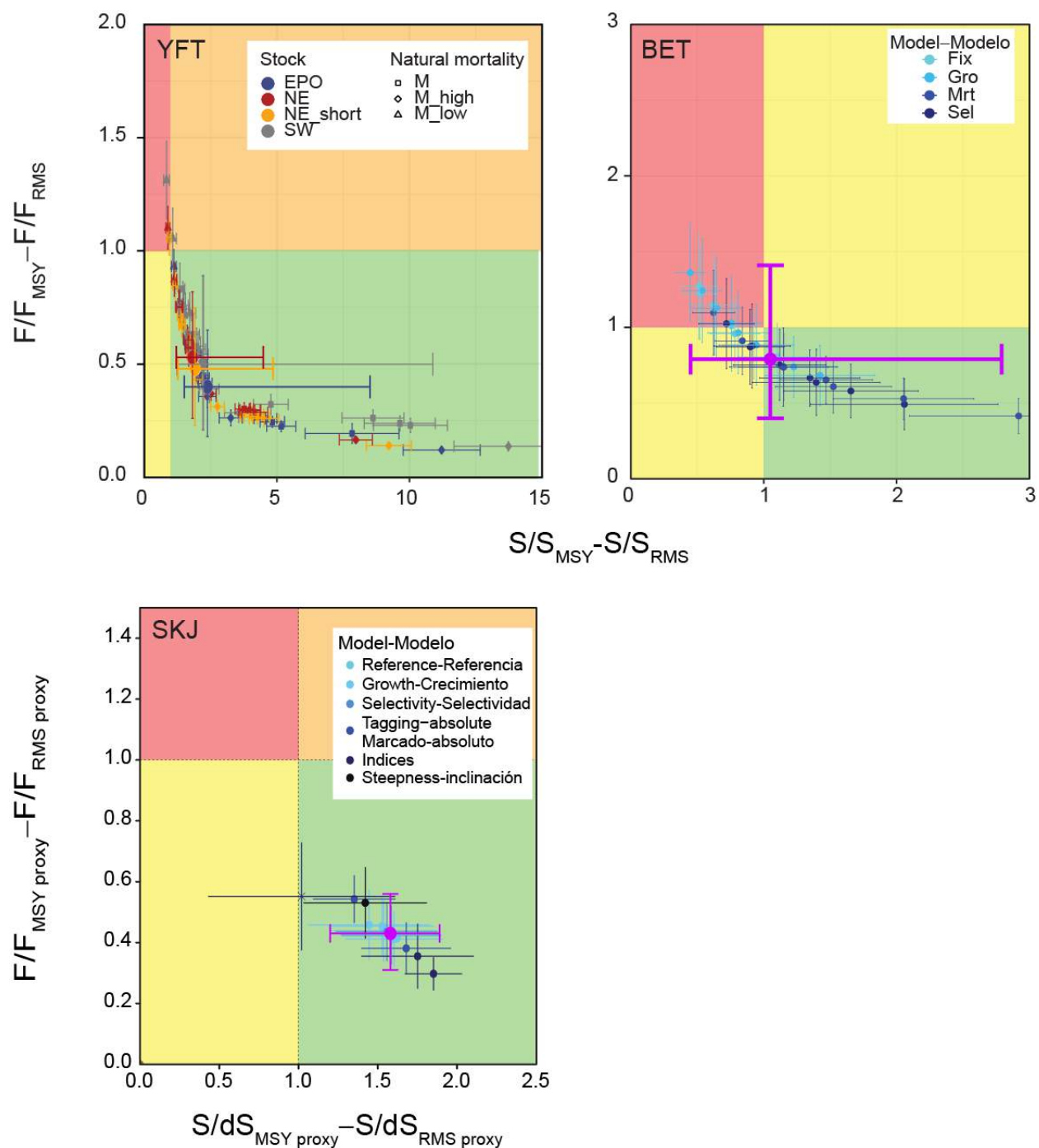


FIGURA 3. Gráficas de Kobe de las estimaciones más recientes de biomasa reproductora (S) y mortalidad por pesca (F) con respecto a sus puntos de referencia objetivo (S_{RMS_d} y F_{RMS} para el aleta amarilla y el patudo, S_{RMS_sust} y F_{RMS_sust} para el barrilete) de los modelos de referencia utilizados en las evaluaciones de referencia y el análisis de riesgos de los atunes a) aleta amarilla, b) patudo y c) barrilete. Cada punto se basa en la F promedio de los últimos tres años, 2021-2023, y las barras de error representan el intervalo de confianza del 80% de las estimaciones de los modelos. El punto grande y las barras de error representan el intervalo de confianza medio y del 80% de los valores combinados en todos los modelos.

Atún aleta amarilla:

La anterior evaluación de referencia del atún aleta amarilla en el OPO se llevó a cabo en 2020 ([SAC-11-](#)

07), y los resultados se incluyeron en un análisis de riesgos para la ordenación⁶ (SAC-11-08).

Desde la 15ª Reunión del Comité Científico Asesor (CCA) en mayo de 2024, se han realizado investigaciones sustanciales para mejorar la evaluación del aleta amarilla. En 2025, se realizaron una evaluación de referencia y un análisis de riesgos del atún aleta amarilla en el OPO que el personal considera fiables para el asesoramiento de ordenación (SAC-16-03). La principal incertidumbre abordada en esta evaluación de referencia fue la estructura espacial, y se hicieron avances en la determinación de las áreas y definiciones espaciales de las pesquerías. En el análisis de riesgos se utilizaron 72 modelos basados en tres niveles de hipótesis. Las hipótesis abordaban (1) la estructura espacial; (2) la progresión del esfuerzo, la incertidumbre en el crecimiento y la mortalidad natural; y (3) la inclinación de la relación población-reclutamiento. También se realizó un modelado a partir de 2006 para tener en cuenta la posibilidad de un cambio en la dinámica de la población o de la pesquería antes y después de este periodo para explicar las diferencias en el contenido de información entre el índice de abundancia relativa y los datos de composición por talla.

Los resultados generales, expresados en términos de probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la regla de control de extracción (RCE) en virtud de la resolución C-23-06, indican lo siguiente (Tabla 1, Figura 1):

- Con respecto a los puntos de referencia objetivo, existe una probabilidad de menos del 7% de que se haya rebasado F_{RMS} ($P(F_{act} > F_{RMS}) < 7\%$) y una probabilidad de menos del 3% de que S_{act} esté por debajo de S_{RMS} ($P(S_{act} < S_{RMS}) < 3\%$).
- En cuanto a los puntos de referencia límite, el análisis de riesgos estima que no existe una probabilidad de que se hayan rebasado los puntos de referencia límite de F y S ($P(F_{act} > F_{LÍMITE}) = 0\%$; $P(S_{act} < S_{LÍMITE}) = 0\%$), ambos por debajo del umbral del 10% para activar una acción, especificado en la resolución C-23-06.

Atún patudo:

Se lograron dos grandes mejoras en la evaluación de referencia de 2024 para el patudo (SAC-15-02). La primera es resolver el prominente cambio de régimen en el reclutamiento que coincide con la expansión de la pesquería sobre objetos flotantes a mediados de la década de 1990. El segundo es la resolución del patrón bimodal en las cantidades de ordenación estimadas que resultó de dos grupos distintos de modelos, optimistas y pesimistas, en la anterior evaluación de referencia y análisis de riesgos de 2020 (SAC-11-06, SAC-11-08). Para el patudo, el análisis de riesgos incluye 33 modelos de referencia. Las hipótesis abordaban (1) la falta de ajuste a los datos de composición por talla de la pesquería palangrera con selectividad asintótica supuesta; (2) la progresión del esfuerzo en la pesquería palangrera; y (3) la inclinación de la relación población-reclutamiento.

Los resultados generales, expresados en términos de probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la regla de control de extracción (RCE) en virtud de la resolución C-23-06, indican lo siguiente (Tabla 1, Figura 2a):

- Con respecto a los puntos de referencia objetivo, existe una probabilidad del 25% de que se haya rebasado F_{RMS} ($P(F_{act} > F_{RMS}) = 25\%$) y una probabilidad del 47% de que S_{act} esté por debajo de S_{RMS} ($P(S_{act} < S_{RMS}) = 47\%$).
- En cuanto a los puntos de referencia límite, el análisis de riesgos estima que existe una probabilidad muy baja de que se hayan rebasado los puntos de referencia límite de F y S ($P(F_{act} > F_{LÍMITE}) =$

⁶ Los resultados globales del análisis de riesgos de 2020, que incluyó 48 modelos de referencia, indicaron solo un 9% de probabilidad de que se hubiera rebasado la mortalidad por pesca correspondiente al rendimiento máximo sostenible (F_{RMS}), y un 12% de probabilidad de que se hubiera rebasado la biomasa de la población reproductora correspondiente al rendimiento máximo sostenible (S_{RMS}). La probabilidad de que se hubieran rebasado los puntos de referencia límite de F y S fue cero.

0.1%; $P(S_{\text{act}} < S_{\text{LÍMITE}}) = 0.2\%$), ambos por debajo del umbral del 10% para activar una acción, especificado en la resolución [C-23-06](#).

Atún barrilete:

En 2024, el personal completó la primera evaluación de referencia del atún barrilete en el OPO. Esta evaluación representa una mejora significativa con respecto a la evaluación provisional realizada en 2022. Refleja avances importantes en las metodologías de evaluación e incorpora nuevos conjuntos de datos, incluyendo un índice actualizado de abundancia relativa basado en datos de boyas con ecosonda desarrollados recientemente ([FAD-08-02](#)), y una estimación de biomasa absoluta derivada de los datos de marcado recolectados a través del Programa Regional de Marcado de Atunes en el OPO ([SAC-15 INF-G](#)). Existe incertidumbre sustancial sobre varios supuestos del modelo y se realizaron análisis de sensibilidad para determinar si el asesoramiento de ordenación es robusto a dicha incertidumbre.

Para el barrilete, las cantidades basadas en el RMS no pueden estimarse. El balance entre el crecimiento y la mortalidad natural, en combinación con el supuesto de que el reclutamiento es independiente del tamaño de la población, implican que los peces deberían capturarse a las edades más tempranas para maximizar el rendimiento. Por lo tanto, la mortalidad por pesca óptima es infinita. Bajo estas circunstancias, la resolución [C-23-06](#) permite la consideración de *sustitutos* del RMS. Por lo tanto, un *sustituto* conservador para la biomasa objetivo de $SBR^7 = 0.3$ y la mortalidad por pesca correspondiente a esa biomasa se utilizan como puntos de referencia objetivo ([SAC-14-09](#)).

En 2025, los resultados de la evaluación del barrilete de 2024 se incorporaron a un análisis de riesgos para evaluar las probabilidades de rebasar los puntos de referencia sustitutos provisionales ([SAC-16-04](#)). Para el barrilete, el análisis de riesgos incluye 18 modelos de referencia. Las hipótesis abordaban (1) la falta de ajuste a los datos de composición por talla de la pesquería palangrera con selectividad asintótica supuesta; (2) la progresión del esfuerzo en la pesquería palangrera; y (3) la inclinación de la relación población-reclutamiento.

El análisis de riesgos revela distribuciones de probabilidad unimodales para las principales métricas de ordenación, que indican lo siguiente (Tabla 1, Figura 2a):

- Con respecto a los puntos de referencia objetivo sustitutos de RMS, existe una probabilidad del 0% de que se haya rebasado $F_{\text{RMS-sust}}$ ($P(F_{\text{act}} > F_{\text{RMS-SUST}}) = 0\%$) y una probabilidad del 4% de que S_{act} esté por debajo de $S_{\text{RMS-sust}}$ ($P(S_{\text{act}} < S_{\text{RMS-SUST}}) = 4\%$).
- En cuanto a los puntos de referencia límite, el análisis de riesgos estima que existe una probabilidad muy baja de que se hayan rebasado los puntos de referencia límite de F y S ($P(F_{\text{act}} > F_{\text{LÍMITE}}) = 0\%$; $P(S_{\text{act}} < S_{\text{LÍMITE}}) = < 1\%$), ambos por debajo del umbral del 10% para activar una acción, especificado en la resolución [C-23-06](#).

1.1.3. Asesoramiento de ordenación

a. Respuesta del personal al párrafo 14 de la resolución C-24-01

La resolución [C-24-01](#) establece medidas de conservación para los atunes tropicales en el OPO durante el periodo bienal de 2025-2026. Por lo tanto, no es necesaria la adopción de una nueva resolución en 2025 para establecer medidas de conservación para 2026, a menos que la Comisión decida lo contrario. Sin embargo, según el párrafo 14 de la resolución:

“Si la implementación de esta medida conlleva efectos positivos que evidencien una mejora del estatus de la población de atún patudo, el personal científico analizará las medidas de

⁷ Cociente de biomasa reproductora: SBR de *spawning biomass ratio*; biomasa reproductora dividida por la biomasa reproductora en ausencia de pesca.

conservación vigentes para poner a consideración de la Comisión nuevas medidas que consideren, entre otros, reducir el número de días de veda o eliminar el corralito”.

En respuesta a la solicitud hecha al personal en el párrafo 14 de la resolución [C-24-01](#), y con base en una evaluación de la mejor ciencia disponible en 2025 (Sección 1.1.2), el personal concluyó que la implementación de las resoluciones [C-21-04](#) y, subsecuentemente, [C-24-01](#) ha tenido un efecto positivo en la condición de la población de atún patudo. Además, todas las poblaciones de atunes tropicales en el OPO están actualmente saludables. Por lo tanto, una reducción de las medidas actuales es posible bajo la regla de control de extracción (RCE) especificada en la resolución [C-23-06](#).

b. Reducción de la veda de la pesquería cerquera

Según la RCE actual, las medidas de conservación para todas las poblaciones de atunes tropicales se determinan en función de la especie que requiere las medidas más estrictas entre el aleta amarilla, el patudo y el barrilete. En 2025, esta especie es el patudo, aunque el riesgo de rebasar los puntos de referencia basados en el RMS se mantiene por debajo del 50% (**Tabla 1**). Para alcanzar la mortalidad por pesca correspondiente al RMS del patudo, sería necesario reducir la veda estacional de la pesquería cerquera de 72 a 8 días¹. No se recomienda una reducción tan grande por varias razones. En primer lugar, en el caso del patudo, la biomasa reproductora en S_{RMS} , según los supuesto de mortalidad por pesca por edad actual y los supuestos del modelo de evaluación de poblaciones, es relativamente baja (con una estimación media del 22.2%, [SAC-15-02](#)), solo ligeramente por encima del punto de referencia límite (PRL) del 20% utilizado en la WCPFC. Por lo tanto, apuntar a este nivel no se alinearía con la intención de la CIAT de avanzar hacia la compatibilidad con las medidas adoptadas por la WCPFC, tal como se refleja en el párrafo 40 de la resolución [C-24-01](#). Un objetivo de biomasa por encima de este nivel podría ser más apropiado y también alineado con los niveles objetivo de biomasa adoptados por otras OROP atuneras ([MSE-04-01](#)). El personal de la CIAT ha recomendado previamente $S_{30\%}$ como sustituto alternativo para el punto de referencia objetivo provisional ([SAC-15-05](#)). En segundo lugar, si se desea, reducciones grandes en las medidas de ordenación deberían ser implementadas de forma gradual para permitir una evaluación cuidadosa de sus efectos sobre las poblaciones y el ecosistema, así como para minimizar la variabilidad en la captura y el esfuerzo. Dichos ajustes deberían realizarse en el marco de una estrategia de extracción adoptada (ver la Sección 1.1.4.a más adelante). Por estas razones, si la Comisión desea considerar reducciones en las medidas, el personal recomienda que cualquier reducción en el número de días de veda se limite a un máximo de 10 días al año (lo que corresponde a una reducción de aproximadamente el 15% de la duración de la veda actual).

c. El “corralito”

El párrafo 14 de la resolución [C-24-01](#) menciona específicamente la reducción del número de días de veda o la eliminación del corralito como posibles reducciones de las medidas de conservación. La CIAT ha utilizado la veda espaciotemporal conocida como el “corralito” como parte de su paquete de medidas de conservación y ordenación durante muchos años. El corralito ha estado en la misma ubicación desde 2009, pero las fechas exactas de la veda han variado ligeramente (más recientemente del 9 de octubre al 8 de noviembre de 2017 a 2024). En respuesta a una solicitud en la resolución [C-21-04](#), el personal de la CIAT evaluó evidencias de los efectos del corralito sobre una serie de elementos de la pesquería cerquera en el OPO ([SAC-15 INF-M](#)).

El nuevo análisis no encontró efectos empíricos claros del corralito sobre las métricas evaluadas (captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo, talla promedio de atunes tropicales, y capturas de tiburones y otros taxones vulnerables no objetivo). Esto no es sorprendente, dado los limitados tamaños de los efectos esperados del corralito predichos previamente por el personal ([IATTC-77-04 REV](#), Sección 3.1) que se confirman en el nuevo análisis. Como tal, aunque el personal no puede señalar evidencias empíricas claras que confirmen los impactos predichos del corralito, las estimaciones fueron consistentes con los niveles

de impacto predichos anteriormente, en promedio tres días de veda para el patudo pero con una variación sustancial de un año a otro, en los que se basó la decisión original de implementar el corralito. Por lo tanto, no debería considerarse que este nuevo estudio cambia sustancialmente la evaluación previa del personal del beneficio potencial del corralito como medida de ordenación para los atunes tropicales (es decir, equivalente, en promedio, a tres días de veda de la pesquería de cerco en el OPO para el patudo). Por consiguiente, si la Comisión desea considerar la eliminación del corralito como parte de una reducción de las medidas de ordenación, su efecto promedio estimado, equivalente a 3 días de veda para el patudo, debería deducirse de la reducción máxima permitida de 10 días de veda (por ejemplo, una reducción de hasta 7 días y la eliminación del corralito).

d. Solicitud de una estrategia de extracción candidata para el patudo

El párrafo 43 de la resolución [C-24-01](#) encarga al personal que, en consulta con el CCA, presente a la Comisión una estrategia de extracción candidata para el patudo en 2025. Aunque la evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para el patudo está todavía en curso y se espera que se complete en 2026, el personal propone una estrategia de extracción candidata para su consideración por el CCA, la Comisión y el Grupo de Trabajo *ad hoc* sobre EEO (SAC-16-06). La estrategia propuesta se basa en la mejor información científica disponible, tomando en cuenta los objetivos de ordenación, la dinámica de la población y de la pesquería, el desempeño del modelo de evaluación de poblaciones, las conclusiones de los talleres de EEO de la CIAT, y las lecciones aprendidas de EEO realizadas en otras poblaciones, particularmente el atún aleta azul del Pacífico ([SAC-16 INF-Q](#)). La estrategia de extracción candidata podría considerarse en el caso de que la Comisión desee adoptar medidas para un nuevo ciclo trienal de ordenación (2026-2028) en lugar de solo para 2026. Ver Sección 1.1.4.a para información adicional y recomendaciones sobre el desarrollo de estrategias de extracción para los atunes tropicales en el OPO.

e. Otras medidas que el personal considera que deberían acompañar a cualquier reducción significativa de las medidas de ordenación:

Mantener los programas de UIB y PRM: El principal supuesto que subyace a cualquier reducción de las medidas de ordenación es que se mantenga la medida que contribuyó considerablemente a la reciente reducción de la mortalidad por pesca (F) del patudo. Concretamente, que el programa de UIB para reducir las capturas de patudo seguirá funcionando eficazmente como en los últimos años ([SAC-15 INF-K](#), [SAC-16 INF-S](#), ver Sección 1.1.1.b) manteniendo los niveles más bajos de mortalidad por pesca. Además, una reducción continuada de la F del patudo por parte de la pesquería sobre objetos flotantes debido a la mejora de la eficacia del programa de UIB posiblemente permitiría seguir reduciendo la veda, lo que aumentaría las posibilidades de pesca de barrilete y aleta amarilla. La eliminación del UIB y, en consecuencia, la motivación de los cerqueros para evitar capturas elevadas de patudo, podría dar lugar a un aumento de las capturas de patudo en lances sobre objetos flotantes similar al observado antes de la implementación de esta medida (un promedio de 68,000 durante 2019-2021 frente a 41,000 t durante 2022-2024, una disminución del 40%). Esto requeriría volver al régimen de ordenación asociado al periodo de *statu quo* (2019-2021) con una duración de la veda de al menos 72 días.

Una herramienta importante de recolección de datos asociada con el programa de UIB que también necesita mantenerse si se planean reducir las medidas es el Programa Reforzado de Monitoreo (PRM). El PRM es un programa provisional de muestreo establecido en 2023 en virtud de la resolución [C-21-04](#) a fin de satisfacer la solicitud de la Comisión al personal científico de la CIAT de la Mejor Estimación Científica (BSE, por sus siglas en inglés) de la captura de patudo por viaje y por buque, en apoyo de la medida de ordenación de UBI ([SAC-14-10](#), [SAC-14 INF-I](#)). El párrafo 8 de la resolución [C-24-01](#) encarga al personal que presente al CCA una propuesta para mantener y combinar el PRM existente con el programa de muestreo en puerto tradicional de la Comisión. Con este fin, el personal propone el establecimiento del Programa de Muestreo Integrado en Puerto de la CIAT (PMIP, [SAC-16-05](#)). El personal apoya la fusión del PRM con el programa de muestreo en puerto tradicional a través del PMIP. En relación con el UIB, el PMIP

proveería una cobertura de viajes de buques priorizados similar o mayor que la esperada por el PRM en 2025, y generaría datos que se pueden usar para estimar la captura de patudo por viaje a partir de un modelo de la relación a nivel de bodega entre datos de muestreo en puerto y de observadores ([SAC-16 INF-I](#)). Además, los datos recolectados por el PMIP se utilizarán para estimar las capturas por especie a nivel de flota y la varianza de dichas estimaciones, así como para actualizar las relaciones morfométricas necesarias para el modelado de la evaluación de poblaciones. Ver la Sección 1.1.4.b. para más información sobre el PRM.

Asegurar una evaluación de referencia para el barrilete en 2028-2029: Por último, si se están considerando reducir las medidas de ordenación, el personal debe ser capaz de evaluar el impacto del aumento de la mortalidad por pesca en las tres poblaciones de atunes tropicales con el fin de proporcionar un asesoramiento de ordenación sólido a la Comisión. Aunque las evaluaciones de las poblaciones de las tres especies conllevan dificultades, las del patudo y el aleta amarilla parecen estar aseguradas al menos para el próximo ciclo de ordenación. Este no es el caso del barrilete, que tiene una vida corta, es muy variable y cuya evaluación depende de la disponibilidad de estimaciones de abundancia absoluta derivadas de los datos de marcado. Afortunadamente, en colaboración con científicos externos de la Universidad Técnica de Dinamarca (DTU), el personal desarrolló un enfoque espaciotemporal para derivar estimaciones de abundancia absoluta a partir de datos de marcado ([SAC-13-08](#), [SAC-14 INF-E](#), [SAC-16 INF-D](#)). El potencial de este enfoque y sus beneficios para la evaluación de poblaciones se muestran por primera vez en la evaluación de referencia de 2024 para el barrilete ([SAC-15-04](#)).

La capacidad del personal para llevar a cabo una evaluación de referencia para el barrilete en 2028-2029 dependerá del éxito de la implementación de un crucero de marcado de atunes tropicales a finales de 2026 a principios de 2027. Para el barrilete, se requiere al menos un año de tiempo en libertad tras el marcado y liberación en el que los peces sean recapturados y reportados durante 2027 y 2028 para proporcionar información adecuada para estimar la abundancia absoluta. Por consiguiente, solo podría realizarse una evaluación de la población de barrilete a finales de 2028 o principios de 2029, una vez recuperadas y notificadas las marcas y analizados los datos. Para iniciar un crucero de marcado en 2026, debe asegurarse el financiamiento en 2025 (ver proyecto no financiado en SAC-16 INF-E.b).

RECOMENDACIONES:

La resolución [C-24-01](#) establece medidas de conservación para los atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental durante el periodo bienal de 2025-2026. Por lo tanto, no es necesaria la adopción de una nueva resolución en 2025 para establecer medidas de conservación para 2026, a menos que la Comisión decida lo contrario.

Si la Comisión decide actualizar las medidas de conservación en 2025, es posible realizar reducciones sustanciales en virtud de la regla de control de extracción especificada en la resolución [C-23-06](#). No obstante, el personal recomienda que cualquier reducción de las medidas de ordenación se planifique de forma gradual para permitir una evaluación cuidadosa de sus efectos sobre las poblaciones y el ecosistema, y también para ayudar a minimizar la variabilidad de la captura y el esfuerzo.

Por consiguiente, el personal presenta las dos opciones siguientes para su consideración en caso de que la Comisión decida revisar las medidas de conservación en 2025, y adoptar nuevas medidas para 2026 y años posteriores:

- **Opción 1:** Si la Comisión desea adoptar medidas de ordenación revisadas **solo para 2026**, se recomienda una reducción máxima de 10 días en la veda de la pesquería cerquera (o, alternatively, una reducción máxima de 7 días si se elimina el corralito).
- **Opción 2:** Si la Comisión desea iniciar un **nuevo ciclo trienal (2026-2028)** con medidas de ordenación revisadas, el personal recomienda la adopción de la **estrategia de extracción candidata**

propuesta (desarrollada en respuesta al párrafo 8 de la resolución [C-24-01](#); ver SAC-16-06).

Otras medidas que el personal considera que deberían acompañar a cualquier reducción significativa de las medidas de ordenación:

- **Mantener el incentivo proporcionado por el programa de Umbrales Individuales por Buque (UIB) para que las pesquerías sigan reduciendo la mortalidad por pesca del patudo** (ver Sección 1.1.1.b). Esto incluye la continuación del PRM o, preferiblemente, el Programa de Muestreo Integrado en Puerto (PMIP) propuesto por el personal para combinar el PRM con el programa de muestreo tradicional (ver el PMIP propuesto en el documento [SAC-16-05](#) desarrollado en respuesta a la solicitud de la Comisión en el párrafo 8 de la resolución [C-24-01](#)).
- **Asegurar la capacidad del personal de realizar una evaluación de referencia para el barrilete en 2028-2029.** Esto requiere asegurar financiamiento en 2025 para llevar a cabo un programa de marcado de atunes tropicales en el OPO durante 2026-2027 (ver proyecto no financiado en el documento SAC-16 INF-E.b).

1.1.4. Oportunidades y desafíos relacionados con el asesoramiento de ordenación

a. Oportunidad: Desarrollo de estrategias de extracción para los atunes tropicales en el OPO

El personal reconoce que es posible que siempre haya cuestiones sin resolver en el conocimiento y límites inherentes al modelado de sistemas naturales complejos y cambiantes y sus pesquerías, lo que puede repercutir en el asesoramiento científico para la adopción de medidas de ordenación adecuadas. Estas incertidumbres deben tenerse en cuenta a la hora de proporcionar asesoramiento de ordenación. El “estándar de oro” en el tratamiento de la incertidumbre para la ordenación de las poblaciones de peces es el desarrollo y prueba de estrategias de extracción en un marco de EEO. La CIAT está llevando a cabo EEO para los atunes tropicales con el fin de evaluar la robustez del asesoramiento de ordenación y la probabilidad de que las estrategias alternativas logren los objetivos de ordenación deseados. Sin embargo, algunos o todos los elementos de la estrategia de extracción aún deben especificarse o perfeccionarse, y también deben especificarse completamente las reglas de control de extracción alternativas.

La evaluación de las estrategias de extracción puede llevarse a cabo mediante la evaluación de estrategias de ordenación (EEO), que es un proceso que utiliza simulaciones informáticas para probar la robustez de estrategias de ordenación alternativas (diseñadas utilizando aportaciones de las partes interesadas) ante diferentes fuentes de incertidumbre. Un proceso de EEO para los atunes tropicales ([SAC-15-07, informe del 4º taller sobre EEO](#), WSMSE-05-01) está en curso en la CIAT, con un enfoque inicial en el patudo, dado que ha sido históricamente el atún tropical que ha impulsado las medidas de ordenación.

La implementación de evaluaciones de poblaciones fiables que actúen como modelos operativos es una parte esencial del proceso de EEO. La evaluación del patudo ha ido evolucionando a lo largo del tiempo y recientemente se han introducido varias mejoras sustanciales. La evaluación del patudo de 2020 siguió presentando incertidumbres considerables, incluido un patrón bimodal en las cantidades de ordenación (un grupo de modelos con estimaciones de biomasa por encima del nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible (B_{RMS}), otro grupo por debajo de B_{RMS} con poca probabilidad entre ambos), junto con un cambio aparente de régimen en el reclutamiento que coincide con el aumento de las capturas de cerco sobre objetos flotantes en la década de 1990. Aunque los modelos de la evaluación de 2020 cubrieron una gama de incertidumbres, esto dio lugar a modelos operativos que pueden no resultar en la selección de la mejor estrategia si se hubiera dispuesto de un mejor conjunto de modelos operativos. Recientemente, los cambios considerables introducidos en el modelado del patudo ([SAC-15-02](#)) relacionados con los datos, la biología y las especificaciones del modelo tras las recomendaciones del panel de las dos recientes revisiones externas de las evaluaciones de poblaciones ([RVMTT-01-RPT](#) y [RVDTT-01-RPT](#)) elimina-

ron el cambio aparente de régimen en las estimaciones de reclutamiento y el patrón bimodal en las cantidades de ordenación. Ya que la evaluación de 2024 resolvió muchos de los problemas estructurales de las evaluaciones del patudo previas, usar dicha evaluación para los modelos operativos en la actualización de la EEO debería resultar en la selección de una mejor estrategia.

El personal revisó los puntos de referencia objetivo para los atunes tropicales en 2024 ([SAC-15-05](#)) a raíz de las preocupaciones sobre la definición del punto de referencia objetivo y los niveles estimados de población muy reducidos en el RMS ($S_{RMS}/S_0 = 0.17$) para algunos escenarios de la evaluación del patudo de 2024, dados los recientes cambios en los supuestos sobre la mortalidad natural por edad. Un enfoque más global para definir el RMS, que está diseñado para respaldar una serie de distribuciones de la captura entre las flotas, resulta en una biomasa menos reducida ($S_{RMS}/S_0 = 0.3$). El personal propone considerar $S_{RMS}/S_0 = 0.3$ como punto de referencia provisional hasta que las discusiones en el marco de un proceso exhaustivo de evaluación de estrategias de ordenación determinen puntos de referencia objetivo basados en una serie de objetivos.

Estos cambios impulsaron al personal a revisar el plan de trabajo para la EEO del atún patudo con el reemplazo del conjunto original de modelos operativos con un nuevo conjunto de modelos operativos derivados de la evaluación de referencia del atún patudo de 2024, así como la incorporación de RCE y puntos de referencia alternativos propuestos. El componente de diálogo sobre EEO organizado por el personal ha incluido una serie de talleres educativos y de aportaciones de las partes interesadas (ver [talleres recientes](#)).

El cronograma revisado incluye trabajo de EEO para el patudo durante 2025 y 2026, con planes de extender el trabajo de EEO a los otros atunes tropicales (probablemente el barrilete después y luego el aleta amarilla).

La resolución [C-24-08](#) creó el Grupo de Trabajo *Ad Hoc* para Fortalecer el Diálogo entre Científicos, Administradores y Otros Interesados sobre la Evaluación de Estrategias de Ordenación (Grupo de Trabajo sobre EEO), que se espera que celebre su primera reunión el 31 de mayo de 2025. Se espera que este GT mejore o sustituya a los talleres organizados por el personal en un futuro próximo, y ayude a agilizar el desarrollo y prueba de estrategias de extracción en la CIAT.

Solicitud para proporcionar una estrategia de extracción candidata

El párrafo 43 de la resolución [C-24-01](#) encarga al personal que, en consulta con el CCA, presente a la Comisión una estrategia de extracción candidata para el patudo en 2025:

“La CIAT continuará los esfuerzos para desarrollar estrategias de extracción para los atunes tropicales. El personal científico de la CIAT continuará estableciendo la base científica, a través de pruebas de Evaluación de Estrategias de Ordenación, para asesorar a la Comisión sobre candidatos iniciales de estrategias de extracción, comenzando con el atún patudo. El personal, en consulta con el Comité Científico Asesor, presentará a la consideración de la Comisión en 2025 una estrategia de extracción candidata para el atún patudo, incluyendo candidatos de acciones de ordenación a ser tomadas bajo varias condiciones de la población”.

No se dispone todavía de un conjunto de estrategias de extracción candidatas probadas mediante EEO debido a la naturaleza continua del proceso de EEO de la CIAT. Por lo tanto, el personal propuso una estrategia de extracción candidata, basada en la mejor ciencia disponible, para consideración por el CCA, la Comisión, y el Grupo de Trabajo *ad hoc* sobre EEO ([SAC-16-06](#)). Esta estrategia propuesta sintetiza los objetivos de ordenación, la dinámica de la población y de la pesquería, el desempeño del modelo de evaluación de poblaciones, las conclusiones de los talleres de EEO de la CIAT, y las lecciones aprendidas de EEO realizadas en otras poblaciones, particularmente el atún aleta azul del Pacífico ([SAC-16 INF-Q](#)). La estrategia de extracción candidata podría considerarse en el caso de que la Comisión desee adoptar medidas para un nuevo ciclo trienal de ordenación (2026-2028) en lugar de solo para 2026 (ver Opción 2 en

las recomendaciones de la Sección 1.1.3).

La estrategia de extracción candidata del personal también podría facilitar el desarrollo de estrategias de extracción candidatas alternativas en el proceso de EEO. Está plenamente especificada e incluye todos los componentes necesarios, lo que la convierte en un punto de partida adecuado, tomando en consideración discusiones previas durante los talleres del personal de la CIAT, para la especificación y discusión de estrategias alternativas. La estrategia de extracción candidata del personal será presentada en el 5º taller sobre EEO de la CIAT (30 de mayo de 2025), lo que permitirá discutirla durante la 1ª reunión del GT *Ad Hoc* sobre EEO de la CIAT (31 de mayo de 2025) antes de la 16ª reunión del Comité.

RECOMENDACIONES:

1. Que la Comisión adopte los objetivos de ordenación (WSMSE-05-01, SAC-16-06) y los puntos de referencia revisados para los atunes tropicales ([SAC-15-05](#)).
2. Si la Comisión desea iniciar un nuevo ciclo trienal (2026-2028) con medidas de ordenación revisadas, el personal recomienda la adopción de la estrategia de extracción candidata propuesta (desarrollada en respuesta al párrafo 8 de la resolución [C-24-01](#); SAC-16-06).
3. Continuar el desarrollo y prueba de estrategias de extracción para atunes tropicales en el OPO con el apoyo del GT sobre EEO de la CIAT.

b. Oportunidad: Programa de Muestreo Integrado en Puerto para la recolección de datos para la investigación científica en apoyo de la ordenación pesquera

La medida de ordenación de umbrales de captura de atún patudo por buque (UIB) para los buques de clases 4-6, establecida en la resolución [C-21-04](#) y ratificada por la resolución [C-24-01](#), usa el Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) como herramienta de apoyo basada en la ciencia. El PRM comenzó en 2022 con un estudio piloto para el desarrollo de un protocolo de muestreo a nivel de bodega mediante el muestreo intensivo dentro de 71 bodegas con lances sobre objetos flotantes en 42 viajes. Desde marzo de 2023, este programa recolecta datos de muestreo en puerto que permiten estimar la cantidad de patudo capturado por un buque durante un viaje de pesca y una medida de la precisión de esa estimación de la captura. En el primer trimestre de 2025, el PRM ha muestreado 1,224 bodegas con lances sobre objetos flotantes y ha proporcionado las Mejores Estimaciones Científicas (BSE) de captura de patudo por viaje basadas exclusivamente en esos datos de muestreo para 166 viajes ([SAC-16 INF-H](#)).

Los análisis científicos relacionados con el desarrollo del protocolo de muestreo a nivel de viaje del PRM, identificaron varias posibles áreas de mejora del protocolo de muestreo para la estimación de la captura por especie a nivel de flota que se implementa a través del Muestreo Tradicional en Puerto (MTP) (SAC-16 INF-J). Las características clave del protocolo mejorado incluyen la selección aleatoria de viajes, bodegas y grupos de peces dentro de la bodega. El propósito de estos y otros elementos es: 1) minimizar el sesgo al eliminar las prácticas oportunistas de recolección de datos; 2) permitir una mayor flexibilidad en el modelado de la evaluación de poblaciones al eliminar las restricciones temporales y espaciales de muestreo; y, 3) reducir la varianza estimada en las estimaciones de composición por especie para la pesquería sobre objetos flotantes al obtener una mayor cobertura de muestreo dentro de la bodega para las bodegas con lances sobre objetos flotantes. Además, los datos del PRM para 2023-2024 se utilizaron para desarrollar un modelo para la relación a nivel de bodega entre las estimaciones del PRM de la proporción de patudo en la bodega y las del observador para las mismas bodegas ([SAC-16 INF-I](#)). Este modelo, actualizado con datos recientes, podría utilizarse en el futuro para predecir la captura de patudo a nivel de bodega a partir de datos de observadores para bodegas y viajes no muestreados de buques cubiertos históricamente por el PRM, proporcionando un enfoque alternativo para obtener BSE a nivel de viaje cuando no se disponga de suficientes datos de muestreo en puerto para una estimación de solo muestreo.

Con base en esta investigación, las recomendaciones de la primera revisión externa de los datos usados

en las evaluaciones de poblaciones de atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental, realizada en octubre de 2023, y en respuesta a la tarea encomendada en el párrafo 8 de la resolución [C-24-01](#), que requiere que el personal científico realice un análisis de los componentes, acciones, factibilidad técnica, implicaciones para la producción científica y presupuesto necesarios para fusionar los objetivos y acciones del PRM y el MTP, incluyendo cualquier mejora sugerida a este último, el personal científico propone la creación del Programa de Muestreo Integrado en Puerto (PMIP) ([SAC-16-05](#)). El PMIP serviría como plataforma operativa que recolecta datos de muestreo en puerto en el marco del protocolo de muestreo mejorado para la estimación de capturas por especie a nivel de flota, y apoyaría otras necesidades científicas, como la recolección de datos morfométricos para actualizar las relaciones morfométricas necesarias para el modelado de evaluación de poblaciones. En apoyo del programa de UIB, el PMIP proporcionaría una cobertura de muestreo de los viajes de buques prioritarios similar o superior a la prevista por el programa de UIB en 2025, y generaría datos a nivel de bodega que pueden utilizarse para obtener BSE de capturas de patudo por viaje utilizando el modelo de la relación a nivel de bodega entre los datos de muestreo en puerto y los datos de observadores.

RECOMENDACIÓN:

Establecer el Programa de Muestreo Integrado en Puerto ([SAC-16-05](#)) como programa regular en la CIAT, para combinar el alcance del Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) y el Programa de Muestreo Tradicional en Puerto. El PMIP apoyará la recolección de datos para investigaciones científicas en apoyo de la ordenación de la pesca y el desarrollo continuo de estrategias de extracción para los atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental.

1.2. Atún aleta azul del Pacífico

El Grupo de Trabajo sobre el Atún Aleta Azul del Pacífico del Comité Científico Internacional para los Atunes y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte (ISC) completó una evaluación de referencia de la especie en 2024 ([SAC-15 INF-N](#)). La población alcanzó el segundo objetivo de recuperación de $20\%SSB_{F=0}$ en 2021, 13 años antes de lo previsto inicialmente. El Grupo de Trabajo también llevó a cabo una Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) ([SAC-16 INF-Q](#)).

La resolución [C-24-02](#) de la CIAT establece la ordenación del atún aleta azul del Pacífico en el OPO para el periodo 2025-2026 mediante la definición de límites de capturas comerciales totales y límites de captura bienales para cada CPC.

La evaluación examina varios escenarios de captura, con diferentes aumentos de la captura y diferentes distribuciones de la captura entre peces grandes y pequeños y entre el Pacífico oriental y occidental. La captura de peces grandes incrementa la captura total en peso para un nivel de recuperación determinado. Aunque la mayoría de los escenarios de aumento de capturas mantienen la probabilidad de que la biomasa reproductora esté por encima del segundo objetivo de recuperación de $20\%SSB_{F=0}$ en un 60% o más, algunos de los escenarios tienen una probabilidad del 10% o más de estar por debajo del punto de referencia límite provisional de $7.7\%SSB_{F=0}$, al menos una vez antes de 2041, y una alta probabilidad de traspasar los posibles puntos de referencia objetivo, incluido el sustituto del 30% propuesto por el personal para los atunes, peces picudos y otros peces altamente migratorios ([SAC-14 INF-O](#)). El Grupo de Trabajo Conjunto CIAT-CN de la WCPFC solicitó escenarios adicionales que reduzcan estas probabilidades. Sin embargo, sin puntos de referencia objetivo y límite específicos definidos para la CIAT, estos escenarios no pueden evaluarse adecuadamente por el personal. Además, estas proyecciones han sido superadas por el proceso de EEO.

No se han definido puntos de referencia objetivo y límite para el atún aleta azul del Pacífico. Preferiblemente, se deberían definir puntos de referencia permanentes o provisionales para poder evaluar escenarios de captura apropiadamente. Por ejemplo, se debería considerar un punto de referencia objetivo sustituto de $30\%SSB_{F=0}$ (dinámico), y la F asociada, tal como propone el personal para las especies pelágicas reproductoras altamente fecundas gestionadas por la CIAT, y el punto de referencia límite de $7.7\%SSB_0$.

(equilibrio) usado actualmente para los atunes tropicales en el OPO ([SAC-14 INF-O](#); [SAC-15-05](#)). Esta recomendación está relacionada con las reglas de control de extracción 11 y 12 solicitadas para la EEO por el GTC. No obstante, el personal reconoce que adoptar puntos de referencia es difícil y que el proceso de EEO en curso identificará puntos de referencia y evaluará reglas de control de extracción en el contexto de estos puntos de referencia.

Las reglas de control de extracción (RCE) solicitadas por el GTC para su evaluación mediante EEO se han evaluado conforme a un conjunto de modelos operativos basados en métricas de desempeño. El Grupo de Trabajo de Evaluación aportó algunos patrones claros en el desempeño de las RCE. Por ejemplo, las RCE con un punto de control de la biomasa reproductora cercano al asociado a la F objetivo presentan una mayor variabilidad de captura y existen ventajas y desventajas entre el nivel de captura y la estabilidad de la captura. Además, las pruebas de robustez muestran que las RCE, que se basan todas en la biomasa reproductora, no tienen un buen desempeño en escenarios de un régimen de reclutamiento bajo. El personal recomienda que se seleccione una de las RCE teniendo en cuenta estas métricas de desempeño. El personal también recomienda que se monitoree el reclutamiento y que se incluya en la estrategia de extracción una circunstancia excepcional que active análisis y/o acciones de ordenación adicionales cuando se identifiquen varios años de reclutamiento bajo. El trabajo futuro debería centrarse en mejorar las RCE para garantizar su robustez ante posibles escenarios de reclutamiento bajo (por ejemplo, utilizando un modelo de estimación que incorpore datos de reclutamiento, basando los valores de mortalidad por pesca (F) implementados y los niveles de captura resultantes en estimaciones de biomasa para individuos jóvenes). Se debería considerar una medida de biomasa más inclusiva que la biomasa reproductora para la RCE.

Atún aleta azul del Pacífico

RECOMENDACIONES:

1. Deberían adoptarse puntos de referencia (por ejemplo, tomando en consideración los propuestos en el documento [SAC-14 INF-O](#)).
2. Elegir una de las reglas de control de extracción solicitadas por el Grupo de Trabajo Conjunto CIAT-CN de la WCPFC y probadas mediante EEO ([SAC-16 INF-Q](#)), considerando el desempeño en relación con los posibles puntos de referencia futuros para el atún aleta azul (por ejemplo, los puntos de referencia propuestos en el documento [SAC-14 INF-O](#) y otras métricas de desempeño).
3. El reclutamiento debería ser monitoreado y la estrategia de extracción debería incluir disposiciones para una circunstancia excepcional que active análisis adicionales y/o acciones de ordenación si se observan varios años consecutivos de reclutamiento bajo.
4. El trabajo futuro debería enfocarse en la mejora de las reglas de control de extracción (RCE) para garantizar su robustez ante posibles escenarios de reclutamiento bajo y otros factores (por ejemplo, utilizando un modelo de estimación que incorpore datos de reclutamiento, basando los valores de mortalidad por pesca (F) implementados y los niveles de captura resultantes en estimaciones de biomasa para individuos jóvenes). Se debería considerar una medida de biomasa más inclusiva que la biomasa reproductora para la RCE.

1.3. Atún albacora del Pacífico norte

El Grupo de Trabajo sobre Albacora (ALBWG) del Comité Científico Internacional para los Atunes y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte (ISC) evalúa de manera rutinaria el atún albacora del Pacífico norte. El ALBWG completó una evaluación de referencia en 2023. Los resultados de la evaluación indican que:

- 1- La biomasa reproductora en 2021 (54% de $SSB_{actual, F=0}$ ⁸) fue superior a los puntos de referencia

⁸ Biomasa reproductora dinámica en 2021 sin pesca.

umbral y límite (30% $SSB_{actual, F=0}$ y 14% $SSB_{actual, F=0}$, respectivamente).

- 2- La mortalidad por pesca promedio durante 2018-2020 ($F_{59\%SPR}$; la intensidad de pesca que da lugar a que la población produzca una SPR⁹ de 59%) estuvo por debajo del punto de referencia objetivo ($F_{45\%SPR}$; la intensidad de pesca que da lugar a que la población produzca una SPR de 45%).
- 3- El Grupo de Trabajo concluyó que es probable que la población de atún albacora del Pacífico norte no esté sobrepescada en relación con los puntos de referencia umbral y límite adoptados por la WCPFC y la CIAT, y es probable que no esté experimentando sobrepesca en relación con el punto de referencia objetivo.

En 2023, la Comisión adoptó una regla de control de extracción con los elementos especificados en la resolución [C-23-02](#). Los parámetros de la regla de control de extracción definen la relación entre la condición de la población y la intensidad de pesca.

El personal ha colaborado con el ISC en el desarrollo de criterios para identificar circunstancias excepcionales para el atún albacora del Pacífico norte que resultarían en la suspensión o modificación de la aplicación de la estrategia de extracción adoptada, y potencialmente podrían requerir una actualización del trabajo de simulación de Evaluación de Estrategias de Ordenación ([SAC-15 INF-S](#)). Se considerarán tres elementos generales al evaluar posibles circunstancias excepcionales para el albacora del Pacífico norte: dinámica de la flota y la población, aplicación e implementación. En 2025, se introdujo un pequeño cambio respecto a la versión anterior de las circunstancias excepcionales a petición del pleno del ISC25.

El personal también ha colaborado con el ISC para proporcionar asesoramiento científico sobre la interpretación de la métrica de intensidad de pesca de las estrategias de extracción en términos de medidas de ordenación de las capturas y el esfuerzo ([SAC-15 INF-T](#)). El ALBWG recomienda que el cambio en la intensidad de pesca requerido por la estrategia de extracción pueda traducirse potencialmente en reducciones de capturas para todos los grupos de flotas, y en reducciones del esfuerzo para los grupos de flotas de superficie y dos flotas palangreras japonesas que probablemente pescan atún albacora del Pacífico norte. La ordenación del esfuerzo es menos precisa que la de las capturas en lo que respecta a la modificación de la intensidad de pesca de los grupos de flotas de superficie.

RECOMENDACIONES:

1. Con base en la regla de control de extracción adoptada ([C-23-02](#)) y el resultado de la evaluación de 2023 de que existe más de un 50% de probabilidad de que $SSB_{actual}/SSB_{actual, F=0}$ esté por encima del punto de referencia umbral, la intensidad de pesca debería mantenerse en, o por debajo de, el punto de referencia objetivo de mortalidad por pesca.
2. El cambio en la intensidad de pesca requerido por la estrategia de extracción se traduce potencialmente en medidas de captura y esfuerzo según las relaciones descritas en el documento [SAC-15 INF-I](#).
3. Los CPC deberían considerar los criterios desarrollados por el ALBWG para identificar circunstancias excepcionales para el atún albacora del Pacífico norte ([SAC-15 INF-S](#)).

1.4. Atún albacora del Pacífico sur

En colaboración con la CIAT, la Comunidad del Pacífico (SPC) realizó una evaluación de referencia del atún albacora del Pacífico sur en 2024. Dicha evaluación se basa en un modelo de evaluación espacialmente explícito en el que se incluye el OPO sur como una sola área con múltiples flotas pesqueras utilizando un enfoque de áreas como flotas. En esta evaluación de referencia se exploró la incertidumbre estructural

⁹ La razón de potencial de desove (SPR, de *spawning potential ratio*) es la biomasa reproductora de las hembras por recluta (que resulta de un patrón de mortalidad por pesca) en relación con la biomasa reproductora de las hembras por recluta de la población sin pesca. La intensidad de pesca puede medirse como $1-SPR$.

en la mortalidad natural y la inclinación utilizando un enfoque de conjunto de modelos de Montecarlo con 100 modelos.

Sobre la base del conjunto de modelos, los puntos de referencia estimados para el atún albacora en el Pacífico sur son:

1. La reducción mediana para el periodo reciente ($SB_{2019-2022}/SB_{F=0}$) es de 0.48 con un intervalo de percentil 10º a 90º de 0.36 a 0.62.
2. Todos los modelos del conjunto de incertidumbre tenían $SB_{2019-2022}/SB_{F=0} > 0.2$, el punto de referencia límite para las poblaciones clave de atunes de la WCPFC.
3. La mediana de la biomasa reproductora reciente está muy por encima del nivel de RMS (la mediana de $SB_{2019-2022}/SB_{RMS}$ es de 3.02 con un intervalo de percentil 10º a 90º de 2.04 a 5.21).
4. La mediana de la mortalidad por pesca reciente como razón de la correspondiente al RMS ($F_{2019-2022}/F_{RMS}$) es de 0.18 con un intervalo de percentil 10º a 90º de 0.06 a 0.44.

En resumen, la evaluación de referencia sugiere que la población de atún albacora del Pacífico sur está saludable y que la mortalidad por pesca reciente es mucho más baja que la mortalidad por pesca en RMS. Para el atún albacora en el OPO sur, se estima que el cociente de biomasa reproductora en 2022 (la biomasa reproductora dividida por la biomasa reproductora dinámica sin pesca) está ligeramente por debajo de 0.5 (**Figura 5**).

Por último, cabe señalar que se ha iniciado un proceso en coordinación con la WCPFC para el establecimiento en un futuro próximo de un Grupo de Trabajo Conjunto sobre el Atún Albacora del Pacífico Sur, tomando en consideración el precedente muy positivo del trabajo realizado en el Grupo de Trabajo Conjunto CIAT-WCPFC sobre el Atún Aleta Azul del Pacífico.

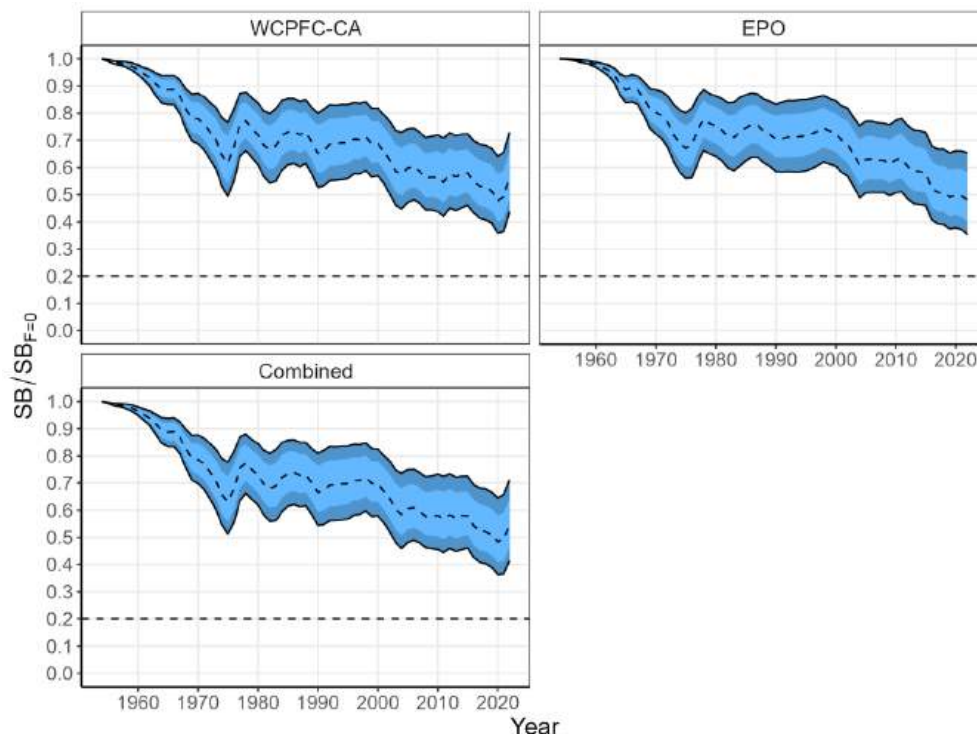


FIGURA 5. Cuantiles estimados del 90% (azul oscuro) y 75% (azul claro) de la tasa de reducción dinámica para el atún albacora del Pacífico sur por región de ordenación a partir del conjunto de modelos. La línea discontinua dentro del intervalo indica la mediana. Figura modificada a partir de la Figura 58 de [SAC-13 INF-S](#).

RECOMENDACIÓN:

1. Continuar colaborando con la Comunidad del Pacífico (SPC) para monitorear la condición de la población de atún albacora del Pacífico sur (por ejemplo, utilizando indicadores de condición de población y realizando otra evaluación de referencia en 3-4 años).
2. Que la Comisión considere favorablemente los esfuerzos para establecer un grupo de trabajo conjunto con la WCPFC para facilitar la coordinación de las estrategias de ordenación para el atún albacora del Pacífico sur.

1.5. Pez espada del OPO sur

El personal de la CIAT finalizó la evaluación de referencia para el pez espada del OPO sur ([SAC-14-15](#)), que fue posible gracias a la colaboración con varios CPC, científicos nacionales y otros colegas ([SWO-01-RPT](#)). Se incluyeron datos hasta 2019. Existe incertidumbre sobre la estructura de la población y se propusieron tres hipótesis. El modelo de referencia inicial consideró la hipótesis de que todas las capturas en el OPO al sur de 10°N forman parte de la población del OPO sur, ya que existe apoyo para la conectividad entre el área ecuatorial y el área al sur de 5°S, que fue el supuesto de estructura de la población de la evaluación de 2011, y una de las hipótesis consideradas. La tercera hipótesis de estructura de la población fue que la población se extiende hasta 170°O y 10°N, incluyendo el área de capturas elevadas en el Océano Pacífico central. Los datos de captura recopilados para el OPO sur de 10°N mostraron un aumento drástico desde mediados de la década de 2000. La captura promedio anual de 2000 a 2009 fue de unas 15,000 toneladas, mientras que la captura promedio anual de 2010 a 2019 casi se duplicó a unas 29,000 toneladas. En los últimos tres años de la compilación (2017-2019), la captura promedio fue de alrededor de 34,000 toneladas al año. Las flotas que actualmente son las más importantes son la flota palangrera española, que captura alrededor del 30% de las capturas totales en peso, seguida por la flota chilena de redes agalleras con el 22%, y la flota palangrera ecuatoriana con el 20%.

Asociado al aumento de las capturas, se produjo un claro incremento de los índices de abundancia, lo que supuso una continuación de las tendencias ya evidentes en la evaluación de 2011. Para inspeccionar la posibilidad de que la tendencia creciente no fuera real sino un artefacto de un índice concreto (por ejemplo, debido a cambios en el objetivo), se construyeron varios índices utilizando datos de captura y esfuerzo de diferentes flotas palangreras y de redes agalleras. Ningún índice se consideró ideal para representar a la población debido a una serie de limitaciones de cada uno, pero todos compartían la tendencia creciente de los últimos 20 años. Se propusieron cuatro hipótesis para explicar el aumento simultáneo de las capturas y los índices de abundancia, que incluían tanto la posibilidad de que el aumento fuera real como la de que no lo fuera (aumento de la disponibilidad). Los puntos de referencia dinámicos, utilizados solo con fines ilustrativos, indicaban que la población se aproxima al PRO hipotético de biomasa (40% de biomasa en ausencia de pesca) para una de las hipótesis y es mayor para las demás ($SSB_{actual}/SSB_F=0 > 0.5$). En cualquier caso, la población no se aproxima al punto de referencia límite hipotético (20% de biomasa en ausencia de pesca), que también es solo para ilustrar la condición de la población (Figura S1). Todos los modelos estiman un fuerte aumento de la mortalidad por pesca desde el inicio de la pesquería en la década de 1950. La intensidad de pesca se sitúa ligeramente por encima del punto de referencia objetivo de intensidad de pesca para una de las hipótesis y por debajo para los demás modelos (Figura S2).

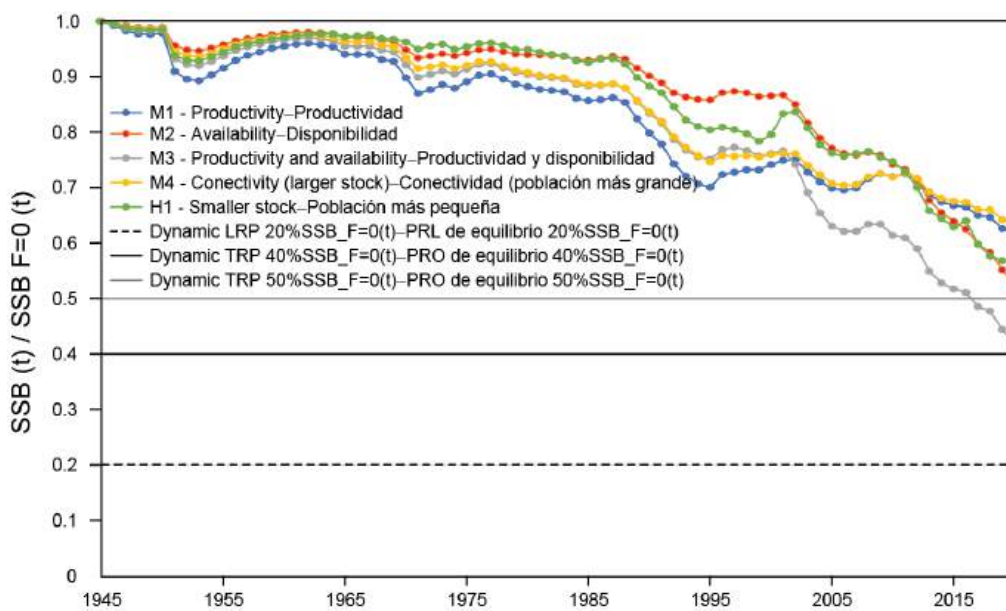


FIGURA S1. Razón entre la biomasa de la población reproductora estimada y la biomasa de la población reproductora sin pesca (dinámica) para los modelos correspondientes a las cuatro hipótesis que explican el aumento simultáneo de los índices de abundancia y las capturas y el modelo correspondiente a la hipótesis de estructura de la población H1 (límite norte en 5°S). Nótese que el modelo M4 corresponde a la hipótesis de estructura de la población H3 (límite occidental en 170°O).

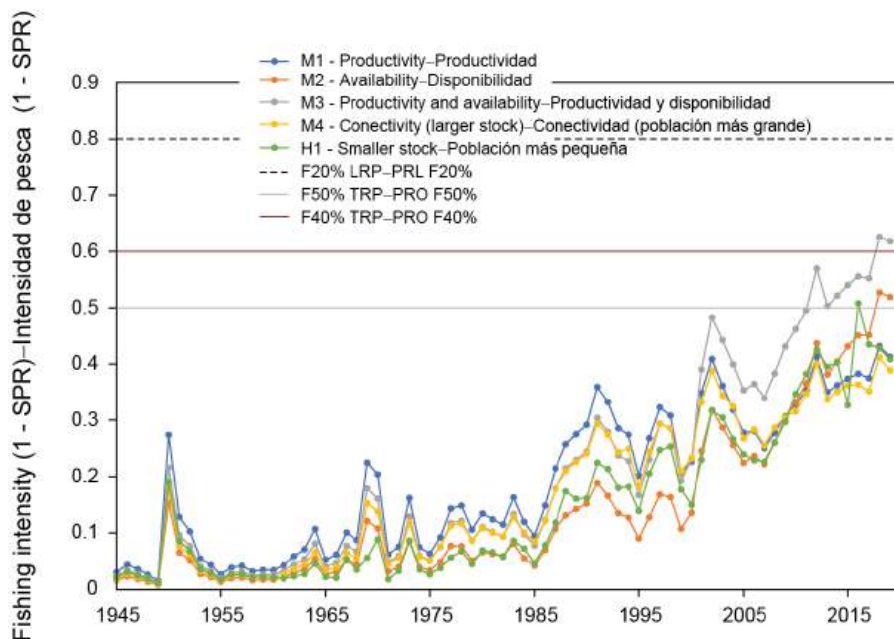


FIGURA S2. Intensidad de pesca (1-SPR) para los modelos correspondientes a las cuatro hipótesis que explican el aumento simultáneo de los índices de abundancia y las capturas y el modelo correspondiente a la hipótesis de estructura de la población H1 (límite norte en 5°S). Nótese que el modelo M4 corresponde a la hipótesis de estructura de la población H3 (límite occidental en 170°O). La intensidad de pesca es un sustituto de la mortalidad por pesca, con base en SPR (proporción de la biomasa reproductora producida por cada recluta con pesca en relación con la biomasa por recluta en ausencia de pesca, Goodyear 1993). Una SPR alta indica una mortalidad por pesca baja, por lo que 1-SPR es sustituto de la mortalidad por pesca.

No hay suficiente información en los datos actuales para determinar la plausibilidad relativa de las diferentes hipótesis que puedan explicar los aumentos simultáneos de las capturas y de los índices de abundancia. Existen evidencias externas de que un aumento de la productividad de la población puede ser plausible debido al aumento de la presa principal del pez espada en el OPO sur, el calamar gigante. Si este es el caso, la ordenación de la población debería tener en cuenta posibles disminuciones de la productividad si la especie presa disminuye en abundancia. No obstante, las otras hipótesis también son plausibles y deben tenerse en cuenta.

Debido a las grandes incertidumbres sobre la estructura de la población y el efecto de la pesca sobre la población, el personal recomienda que la población se monitoree de cerca mediante indicadores y evaluaciones, y que los CPC sigan notificando a la CIAT datos operacionales de captura y esfuerzo (por lance individual), composición por talla y edad, así como otros datos pertinentes para este fin. El personal también recomienda que las investigaciones futuras se centren en información que pueda ayudar a diferenciar entre estas hipótesis, tales como genómica, estudios de marcado y recaptura por parientes cercanos, estudios de marcado electrónico, modelado de hábitats y cambios en el hábitat a lo largo del tiempo, e investigación de cambios en las estrategias de pesca. Por último, el personal recomienda que se adopten puntos de referencia para la población, como los sugeridos en el documento [SAC-14 INF-O](#).

RECOMENDACIONES:

1. Continuar el monitoreo de la población (por ejemplo, utilizando indicadores de condición de población y realizando evaluaciones de referencia cada 3-5 años.
2. Adoptar puntos de referencia provisionales para la población teniendo en cuenta los propuestos en el documento [SAC-14 INF-O](#).