

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

101ª REUNIÓN

Victoria, B.C., Canada
7 - 11 de agosto de 2023

DOCUMENTO IATTC-101-04

RECOMENDACIONES DEL PERSONAL SOBRE LA ORDENACIÓN Y
LA RECOLECCIÓN DE DATOS, 2023

ÍNDICE

A.	ORDENACIÓN	2
1.	ATUNES.....	2
1.1.	Conservación de los atunes tropicales: aleta amarilla, patudo y barrilete.....	2
1.1.1.	Antecedentes	2
1.1.2.	Justificación de las recomendaciones del personal	3
1.1.2.a	Condición de las poblaciones: las condiciones de <i>statu quo</i> (2017-2019).....	3
1.1.2.b	Condición actual de las poblaciones en relación con las condiciones de <i>statu quo</i> de 2017-2019..	7
1.1.2.c	Mejoras de los datos: programa mejorado de muestreo en puerto de composición por especie l	
1.1.3.	Asesoramiento de ordenación	12
1.1.4.	Investigaciones futuras.....	12
1.1.4.a	Mejoras del análisis de riesgos y los modelos de evaluación de poblaciones.....	12
1.1.4.b	Integración de información de marcado en la evaluación provisional de la población	13
1.1.4.c	Evaluación de estrategias de ordenación (EEO)	13
1.2.	Atún aleta azul del Pacífico	13
1.3.	Atún albacora del Pacífico norte.....	14
2.	ESPECIES NO OBJETIVO.....	19
2.1.	Tiburón sedoso.....	19
2.2.	Aves marinas.....	23
2.3.	Tortugas marinas.....	23
2.4.	Prácticas de manipulación y liberación de especies vulnerables	24
2.5.	Aletas de tiburones adheridas	25
B.	RECOLECCIÓN DE DATOS	26
3.	MARCADO DE ATUNES	26
4.	DATOS PARA BUQUES PALANGREROS GRANDES.....	27
5.	TIBURONES Y RAYAS.....	28
5.1.	Mejoras de la recolección de datos y las evaluaciones de poblaciones de tiburones.....	28
6.	CONSIDERACIONES ECOSISTÉMICAS	29
6.1.	Estudio de viabilidad para desarrollar un programa de muestreo para actualizar las relaciones morfo-métricas y recolectar muestras biológicas de especies prioritarias en las pesquerías atuneras del OPO	29
7.	DISPOSITIVOS AGREGADORES DE PECES (PLANTADOS)	30
7.1.	Provisión oportuna de datos de plantados.....	30
7.2.	Provisión de datos de boyas detallados.....	30
7.3.	Plantados biodegradables.....	31
7.4.	Plantados tradicionales.....	32
8.	COBERTURA POR OBSERVADORES	32

8.1.	Pesquería de cerco.....	32
8.1.1.	Cobertura por observadores de buques de cerco de menos de 364 t de capacidad de acarreo.....	32
8.2.	Pesquería de palangre	33
8.2.1.	Cobertura por observadores	33
8.2.2.	Estándares y notificación de datos	34
9.	MONITOREO ELECTRÓNICO	34
9.1.	Implementación de un sistema de monitoreo electrónico para las pesquerías atunera	34

A. ORDENACIÓN

1. ATUNES

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

Resumen

La resolución [C-21-04](#) establece medidas de conservación para los atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental durante el ciclo trienal de ordenación de 2022-2024. El paquete reforzado de medidas de ordenación busca evitar que la mortalidad por pesca rebase las condiciones de *statu quo*¹. A fin de evaluar el progreso hacia los objetivos de estas medidas, el personal de la CIAT analiza anualmente los efectos de su implementación sobre las poblaciones, y recomienda a la Comisión, en caso necesario, cambios a las medidas vigentes para aplicar en años posteriores.

En 2023, el personal evaluó la condición de las poblaciones a partir de diversas fuentes de información científica. En el caso del patudo y el aleta amarilla, la condición actual de las poblaciones se evalúa comparando los indicadores de condición de población recientes con los resultados del análisis de riesgos de 2020, que reflejan la condición de la población durante el periodo de *statu quo* (2017-2019). La condición del barrilete se evalúa sobre la base de comparaciones de los indicadores de condición de población recientes en relación con los resultados de la evaluación *provisional* de la población de 2022.

Como respuesta a las tareas asignadas al personal en los párrafos 10 y 35 de la resolución [C-21-04](#), el personal está preocupado por la reanudación de la tendencia general al aumento del número de lances sobre objetos flotantes, pero no encuentra ninguna necesidad inmediata de recomendar modificaciones a la resolución. Es necesario evaluar el efecto de este aumento sobre la condición de las poblaciones mediante evaluaciones convencionales para el aleta amarilla, el patudo y el barrilete. Esto se hará en las evaluaciones de referencia de 2024 que se realizarán para las tres especies.

1.1.1. Antecedentes

La resolución [C-21-04](#) establece las medidas de conservación para los atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental (OPO) durante el ciclo trienal de ordenación de 2022-2024. La resolución consiste en un paquete de medidas de ordenación diseñadas para evitar que la mortalidad por pesca rebase las condiciones de *statu quo*, definidas como la mortalidad por pesca (*F*) promedio durante el periodo trienal de 2017-2019. Según los resultados generales del análisis de riesgos de 2020 para la ordenación de la pesquería de atunes tropicales en el OPO, las poblaciones de aleta amarilla, patudo y barrilete fueron evaluadas en una condición saludable a principios de 2020. Para mantener la condición saludable de estas poblaciones, el personal de la CIAT y el Comité Científico Asesor recomendaron medidas precautorias adicionales para evitar que la mortalidad por pesca rebase las condiciones de *statu quo*, en particular medidas relacionadas con la ordenación de la pesquería sobre objetos flotantes. Siguiendo estas recomendaciones, la resolución [C-21-04](#) extiende la mayoría de las disposiciones de la resolución [C-20-06](#) a 2022-2024 (por ejemplo, veda de 72 días para la pesquería de cerco, límites de captura en la pesquería de palangre), ajusta algunas relacionadas con la pesquería sobre dispositivos agregadores de peces (plantados) y añade otras nuevas. Las nuevas medidas consisten en: 1) umbrales de captura anual de patudo por buque cerquero, que, si se

¹ Definidas como la mortalidad por pesca (*F*) promedio durante el periodo de 2017-2019.

traspasan, activan días de veda adicionales para un buque; las medidas que se ajustaron fueron: 2) reducción de los límites de plantados activos por clase de capacidad de buque, y 3) nuevas disposiciones sobre datos de plantados.

Según el párrafo 10 de la resolución [C-21-04](#), en caso de que se rebasen las condiciones de *statu quo*, a pesar de las nuevas medidas, el personal de la CIAT propondrá a la Comisión una actualización de sus recomendaciones para estas medidas de conservación. Además, el párrafo 35 encarga al personal que analice los efectos sobre las poblaciones de la aplicación de estas medidas y de las medidas de conservación y ordenación previas, y que proponga, en caso necesario, medidas apropiadas para aplicar en años posteriores.

En 2023, el personal evaluó la condición de las poblaciones a partir de diversas fuentes de información científica, incluyendo si se rebasaron las condiciones de *statu quo* en 2022. En el caso del patudo y el aleta amarilla, la condición actual de las poblaciones se evalúa comparando los indicadores de condición de población recientes con los resultados del análisis de riesgos de 2020, lo que estima la condición de la población durante el periodo de *statu quo* (2017-2019). La condición del barrilete se evalúa sobre la base de comparaciones de los indicadores de condición de población recientes en relación con los resultados de la evaluación *provisional* de la población de 2022.

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 2023.

1.1.2.a Condición de las poblaciones: las condiciones de *statu quo* (2017-2019)

En 2020, el personal realizó nuevas evaluaciones de referencia para el patudo y el aleta amarilla ([SAC-11-06](#), [SAC-11-07](#)). Estas evaluaciones representan un cambio fundamental del enfoque previo del personal de “mejor evaluación”: forman la base de un “análisis de riesgos” ([SAC-11-08](#)), y se emplean los métodos descritos en el documento [SAC-11 INF-F](#), en el cual se usan una variedad de modelos de referencia para representar supuestos alternativos plausibles relativos a la biología de los peces, la productividad de las poblaciones, y/o la operación de las pesquerías, incorporando así efectivamente la incertidumbre de la evaluación en el asesoramiento de ordenación cuando se formula.

Los resultados que se presentan a continuación resumen la condición de las poblaciones de atunes tropicales (aleta amarilla, patudo y barrilete) al inicio de 2020. La condición reportada de las poblaciones está asociada con las condiciones de mortalidad por pesca promedio para los atunes tropicales en el OPO durante 2017-2019 (el periodo de *statu quo*).

Aleta amarilla y patudo: En la **Tabla A** se presentan los resultados generales del análisis de riesgos de 2020, expresados en términos de las probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la regla de control de extracción (RCE) en la resolución [C-16-02](#).

Tabla A. Condición de las poblaciones² de los atunes aleta amarilla, patudo, y barrilete, expresada en términos de las probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la RCE.

PR objetivo	Probabilidad (%) de rebasar PR		
	Aleta amarilla	Patudo	Barrilete ³
$F_{act} > F_{RMS}$	9	50	<50
$S_{act} < S_{RMS}$	12	53	<53
PR límite			
$F_{act} > F_{LÍMITE}$	0	5	<5
$S_{act} < S_{LÍMITE}$	0	6	<6

En el caso del **aleta amarilla**, los resultados generales del análisis de riesgos, que incluye todos los 48 modelos de referencia, indican una probabilidad de solamente 9% de que haya sido rebasada la mortalidad por pesca correspondiente al rendimiento máximo sostenible (F_{RMS})⁴ (**Figura 1a**). La probabilidad de que la biomasa de la población reproductora correspondiente al rendimiento máximo sostenible (S_{RMS}) haya sido traspasada es de 12%. La probabilidad de que los puntos de referencia límite de F y S hayan sido rebasados es cero.

En el caso del **patudo**, los resultados generales del análisis de riesgos, que incluye 44⁵ modelos de referencia, indican una probabilidad de 50% de que F_{RMS} haya sido rebasada y una probabilidad de 53% de que S_{act} esté por debajo de S_{RMS} (**Figura 1b**). Aunque la resolución [C-16-02](#) no especifica el nivel aceptable de probabilidad de rebasar los puntos de referencia objetivo, estas probabilidades están aproximadamente en un nivel de referencia arbitrario razonable de 50%, considerando que, en F_{RMS} , S fluctuará en torno al punto de referencia objetivo (S_{MSY}) debido a las fluctuaciones interanuales del reclutamiento. F también fluctuará en torno al punto de referencia objetivo (F_{RMS}) bajo los días de veda debido a las fluctuaciones interanuales en la capturabilidad y la distribución del esfuerzo cerquero entre los tipos de lance. Con respecto a los puntos de referencia límite, las probabilidades de que se hayan rebasado los puntos de referencia límite de F y S no son insignificantes ($P(F_{act} > F_{LÍMITE}) = 5\%$; $P(S_{act} < S_{LÍMITE}) = 6\%$), pero están por debajo del umbral de 10% para activar una acción especificada en la resolución [C-16-02](#).

² Definida como la biomasa reproductora (S) a principios de 2020 o la mortalidad por pesca (F) promedio durante 2017-2019 estimadas para las evaluaciones de 2020.

³ En 2020 no se contaba con una evaluación convencional de la población de barrilete. Resultados inferidos del análisis APS indican que la condición del barrilete debería ser más optimista que la del patudo (ver sección sobre barrilete). Por lo tanto, la probabilidad de rebasar los puntos de referencia debería ser menor para el barrilete que para el patudo.

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.

⁵ Cuatro de los 48 modelos no convergieron para el patudo.

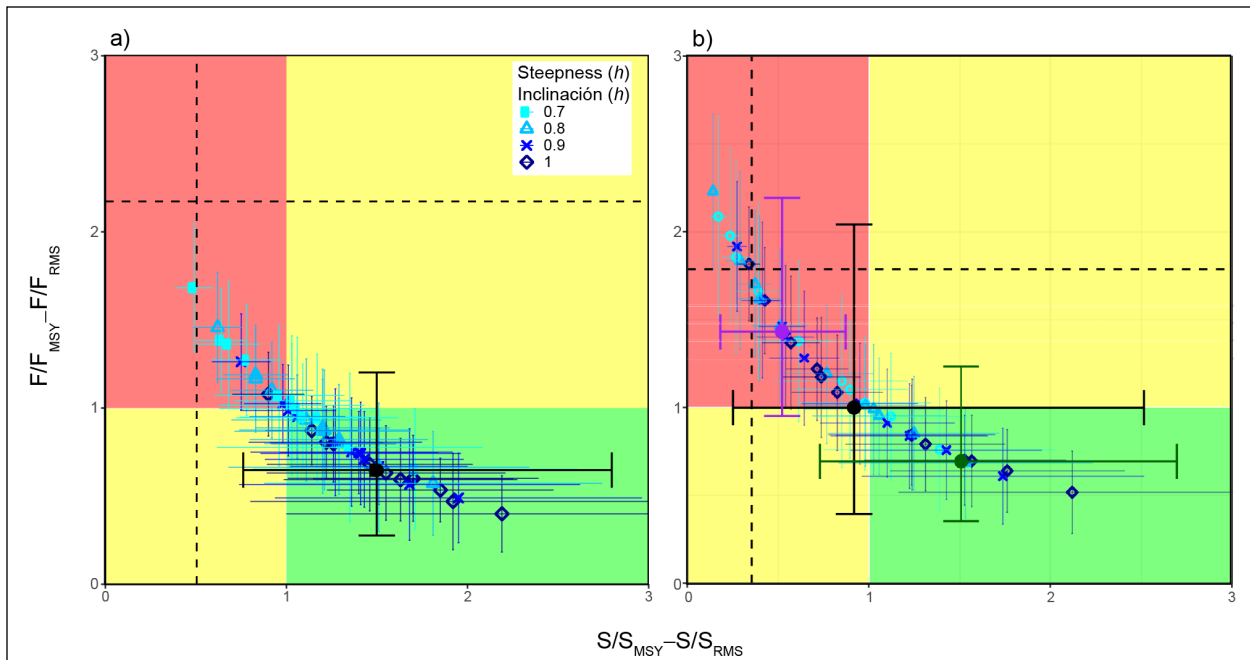


FIGURA 1. Gráfica de Kobe (fase) ilustrando las estimaciones actuales de la mortalidad por pesca (F) y del tamaño de la población reproductora (S) de los atunes (a) aleta amarilla y (b) patudo relativas a sus puntos de referencia de RMS. Los paneles de colores están delineados por los puntos de referencia objetivo (S_{RMS} y F_{RMS}) y límite (líneas de trazos). El punto central de cada modelo indica la condición actual de la población, basada en la mortalidad por pesca promedio durante el trienio más reciente. El círculo negro sólido representa todos los modelos combinados. Para el patudo (b), los círculos sólidos morados y verdes representan, respectivamente, la condición correspondiente a los estados ‘pesimista’ y ‘optimista’ del patrón bimodal en el análisis de riesgos (ver sección 1.1.2.c en [SAC-12-16](#)). Las líneas alrededor de cada estimación representan su intervalo de confianza aproximado de 95%.

Barrilete: El ciclo vital altamente productivo del barrilete hace que el desarrollo de una evaluación convencional de la población sea muy difícil. Esto se debe a las marcadas fluctuaciones en la abundancia y a la incertidumbre sobre la fiabilidad de los índices de abundancia del barrilete. A pesar de que no se disponía de una evaluación convencional para el barrilete en 2020, el personal de la CIAT se basó en un razonamiento de Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS) para hacer inferencias sobre la condición de la población de barrilete. Mediante este razonamiento de evaluación de APS, ya que el barrilete y el patudo tienen aproximadamente la misma susceptibilidad a las artes de cerco en el OPO (Duffy *et al.* 2019), y que el barrilete es la más productiva de las dos especies, se puede inferir que, si el patudo está saludable, el barrilete también lo está. En 2020, el personal combinó el razonamiento de APS con los elementos cuantitativos del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO. Esta evaluación combinada APS-análisis de riesgos indicó que la condición de la población de barrilete al principio de 2020 era saludable, reflejando la condición de la población asociada a las condiciones de mortalidad por pesca de *statu quo* (2017-2019) (Tabla A).

En 2022, se desarrolló una evaluación estadística integrada de captura por talla estructurada por edad para el atún barrilete en el Océano Pacífico oriental utilizando Stock Synthesis (SAC-13-07). La evaluación es similar a las realizadas para el atún patudo y el atún aleta amarilla y se ajusta a índices de abundancia relativa y datos de composición por talla. Aunque el personal califica la evaluación como *provisional*, la considera fiable para el asesoramiento de ordenación. El término “provisional” se debe a que se espera que haya mejoras adicionales en la evaluación del barrilete conforme a la metodología y plan de trabajo propuestos en 2021 que están en curso para desarrollar una evaluación de la población de barrilete en el OPO que incluya datos de marcado ([SAC-12-06](#)). 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.

Las cantidades basadas en el RMS no pueden estimarse porque 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, lo que implica que la mortalidad por pesca óptima debería ser infinita. Por lo tanto, se propuso un *sustituto* conservador para la biomasa objetivo de $SBR^6 = 0.3$ con base en los valores del patudo y el aleta amarilla, y la mortalidad por pesca correspondiente a esa biomasa, se utilizan como puntos de referencia objetivo. El modelo de referencia estimó que la tasa de explotación de 2021 fue ligeramente superior al *statu quo* (nivel promedio de 2017-2019), al igual que más de la mitad de los modelos de sensibilidad, que abarcaron estar entre ligeramente y 10% por encima (excepto un modelo que estimó tasas de explotación elevadas). El modelo de referencia y la mayoría de los análisis de sensibilidad estiman que la biomasa actual está por encima del punto de referencia objetivo y que la mortalidad por pesca está por debajo de la mortalidad por pesca objetivo (**Figura 2**).

⁶ Cociente de biomasa reproductora: SBR de *spawning biomass ratio*; biomasa reproductora dividida por la biomasa reproductora en ausencia de pesca.

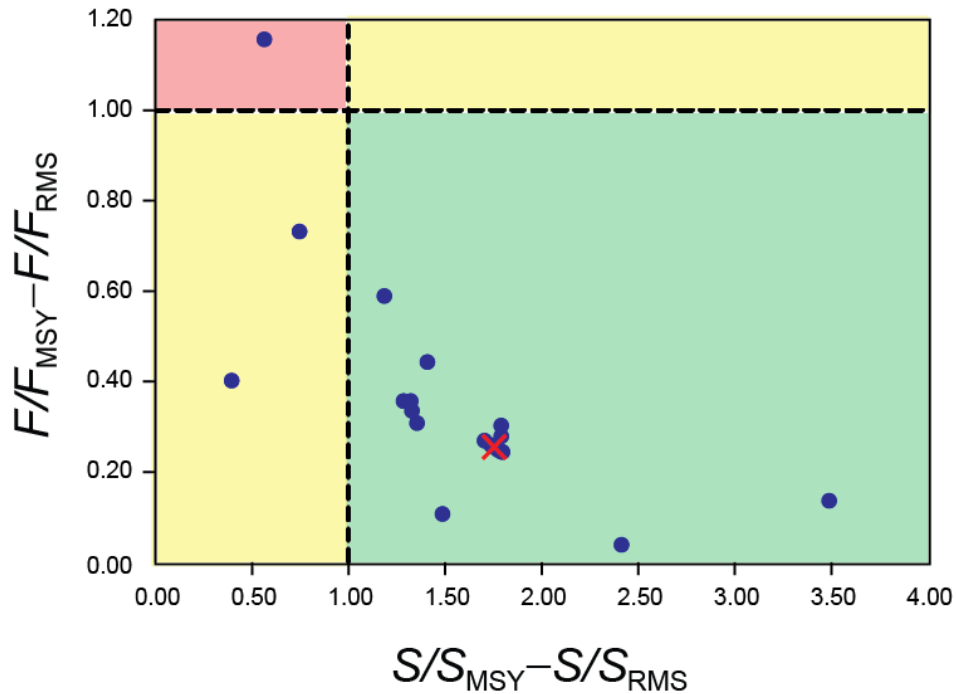


FIGURA 2. Gráfica de Kobe (de fase) que muestra las estimaciones actuales del tamaño de la población reproductora (S) y la mortalidad por pesca (F) del atún barrilete en relación con los puntos de referencia de RMS sustitutos propuestos. La cruz representa el caso de referencia (el modelo basado en los supuestos que se consideran más probables) y los círculos representan los modelos alternativos. Los paneles de color están separados por los puntos de referencia objetivo (S_{RMS} y F_{RMS}). El punto de cada modelo indica la condición actual de la población, basada en la mortalidad por pesca (F) promedio de los últimos tres años. Para más información sobre los puntos de referencia, consulte el documento [SAC-14-09](#).

1.1.2.B Condición actual de las poblaciones en relación con las condiciones de *statu quo* de 2017-2019

A fin de evaluar la condición actual de las poblaciones de atunes tropicales en el OPO en relación con las condiciones de *statu quo*, en 2023 el personal presenta el siguiente trabajo científico:

- Los dos **informes de evaluación de referencia** de 2020, para las poblaciones de patudo ([SAC-11-06](#)) y aleta amarilla ([SAC-11-07](#)), que presentan los resultados de todos los modelos de referencia para cada especie (ajustes del modelo, diagnósticos, cantidades derivadas y parámetros estimados que definen la condición de la población en 2020);
- El **análisis de riesgos** de 2020 ([SAC-11-08](#)) específico para los atunes tropicales, usando los métodos descritos en [SAC-11 INF-E](#), que evalúa la condición actual de las poblaciones y cuantifica la probabilidad (riesgo) de rebasar los puntos de referencia objetivo y límite especificados en la [regla de control de extracción](#) de la CIAT, así como las consecuencias esperadas de medidas alternativas de ordenación en términos de días de veda;
- Una **evaluación (provisional) de la población de 2022 para el atún barrilete en el OPO** ([SAC-13-07](#));
- Una actualización sobre la **investigación del posible sesgo** en las estimaciones de las capturas de atunes tropicales causadas por la pandemia de COVID-19 ([SAC-14 INF-D](#));
- **Indicadores de condición de población** ([SAC-14-04](#)) para las tres especies de atunes tropicales (aleta amarilla, patudo, y barrilete);
- Las siguientes **recomendaciones** del personal para la conservación de los atunes tropicales, que toman en cuenta todo lo anterior.

Una novedad importante de la implementación de la resolución [C-21-04](#) es que el razonamiento del APS utilizado previamente por el personal para evaluar el barrilete de forma *provisional* (ver sección 1.1.2.a) ya no es válido ni necesario. Dado que las medidas adicionales establecidas en la resolución C-21-04 se diseñaron específicamente para evitar que se traspasen las condiciones de *statu quo* para el patudo (la especie que necesita medidas más estrictas), estas medidas no evitan necesariamente el aumento de la mortalidad por pesca para las otras dos especies, en particular el barrilete. Por ejemplo, el nuevo umbral de captura por buque para las capturas de patudo podría dar lugar a un cambio en las estrategias de pesca de los buques cerqueros con un aumento de la mortalidad por pesca del barrilete. Por lo tanto, la condición de la población de barrilete solo puede evaluarse mediante una evaluación convencional. En 2022, el personal ha desarrollado con éxito una nueva evaluación (*provisional*) de la población de barrilete, tal y como estaba previsto ([IATTC-98 INF-F](#)). Aunque el personal califica la evaluación como *provisional*, la consideró fiable para el asesoramiento de ordenación ([SAC-13-07](#)). El término “*provisional*” se debe a que se espera que haya mejoras adicionales en la evaluación del barrilete conforme a la metodología y plan de trabajo propuestos en 2021 que están en curso para desarrollar una evaluación de la población de barrilete en el OPO que incluye datos de marcado (ver documento [SAC-12-06](#)). Se usa modelado espaciotemporal para analizar los datos de marcado recientemente disponibles obtenidos por el Programa Regional de Marcado de Atunes de la CIAT en el OPO (PRMA-OPO 2019-2020, Proyecto E.4.a; [SAC-14-07](#)) y aborda el problema de la mezcla incompleta de los peces marcados. Una actualización sobre los resultados preliminares del análisis espaciotemporal será presentada en la reunión del CCA de 2023 (SAC-14 INF-E), y la evaluación de referencia final en la reunión del CCA de 2024. Se espera que la inclusión de la información de los datos de marcado mejore los resultados de la evaluación. Sin embargo, el personal considera que la evaluación *provisional* y los análisis para evaluar la solidez del asesoramiento de ordenación con respecto a los supuestos del modelo pueden utilizarse para el asesoramiento de ordenación del barrilete ([SAC-13-07](#)). En octubre de 2022 se llevó a cabo la [primera revisión externa](#) de la evaluación de la población de atún barrilete en el OPO realizada por el personal de la CIAT. El panel de revisión coincidió en que el enfoque básico del modelo de evaluación era sólido, pero expresó su preocupación por algunos aspectos de la evaluación. El personal tomará en consideración las recomendaciones de la revisión externa para el desarrollo de la evaluación de referencia del barrilete en 2024.

Como respuesta a las tareas asignadas al personal en los párrafos 10 y 35 de la resolución [C-21-04](#), el personal está preocupado por la reanudación de la tendencia general al aumento del número de lances sobre objetos flotantes. Por las razones que se presentan a continuación, el personal no encuentra ninguna necesidad inmediata de recomendar modificaciones al menos para el último año de aplicación de la resolución C-21-04 en 2024. El efecto de este aumento sobre la condición de las poblaciones se evaluará en las evaluaciones de referencia de 2024 que se realizarán para las tres especies de atunes tropicales, lo que servirá de referencia y base para futuras recomendaciones sobre las medidas que deberán adoptarse y aplicarse en 2025 y años posteriores.

Para la pesquería de atunes tropicales en el OPO, en general:

- 1 - El personal está especialmente preocupado por la reanudación de la tendencia general al aumento del número de lances sobre objetos flotantes observada desde 2005. Aunque esta tendencia creciente se había interrumpido con el inicio de la pandemia de COVID-19 en 2020, esta tendencia se reanudó en 2021 y 2022, cuando los efectos de la pandemia sobre las operaciones de pesca disminuyeron gradualmente. En 2022, el número de lances sobre objetos flotantes alcanzó su valor histórico más alto desde 2000 (17,699 lances, [SAC-14-04](#)), un número que rebasó el nivel de *statu quo* (~16,000 lances) en un 11% (**Tabla B, Figura 3a**).
- 2 - Los datos de 2020 y los datos preliminares de 2021 y 2022 para el volumen total de bodegas de buques cerqueros indican que la capacidad de la flota cerquera que operó en el OPO en estos años fue, respectivamente, 9%, 4% y 4% inferior a los niveles promedio de capacidad durante el periodo de *statu quo* (2017-2019) ([SAC-14-03](#)).

Para el atún patudo:

- 3 - La estimación preliminar de las capturas de patudo en lances sobre objetos flotantes en 2022 es de 46,487 toneladas, 30% por debajo del nivel de *statu quo* de 65,937 toneladas. Por lo tanto, no existe preocupación de que se haya rebasado el *statu quo* para el patudo en 2022 (**Tabla B, Figura 3b**). En este momento, el personal no puede determinar si esta disminución se debe a la reducción esperada en las capturas de patudo a partir del establecimiento de los umbrales de captura anual de patudo por buque cerquero que desencadenarán días de veda adicionales conforme a la resolución [C-21-04](#), adoptada por la Comisión para 2022-2024, o a otro factor como reclutamientos débiles de patudo que se han incorporado recientemente a la pesquería. Asimismo, el continuo aumento del número de lances sobre objetos flotantes, como se ha mencionado anteriormente, es motivo de preocupación. La evaluación de referencia del patudo de 2024 ayudará a evaluar mejor estas tendencias recientes.

Para el atún aleta amarilla:

- 4 - La condición de la población del atún aleta amarilla no es motivo de preocupación. Los riesgos de rebasar los puntos de referencia objetivo y límite establecidos en la resolución C-16-02 son extremadamente bajos.
- 5 - Los datos de 2020 para el volumen total de bodegas de los buques cerqueros con LMD muestran que la capacidad de pesca de estos buques no rebasó los niveles de *statu quo*. Los datos preliminares de 2021 y 2022 muestran que la capacidad de pesca de estos buques alcanzó los niveles de *statu quo* o los rebasó en un 8%, respectivamente.
- 6 - La estimación preliminar de la captura de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes en 2022 es de 90,128 toneladas, 45% por encima del nivel de *statu quo* (**Tabla B**). Este reciente aumento en la captura de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes en 2022 es particularmente fuerte: alcanzó el nivel más alto desde 2000 (aumento del 38.9% y 67.5% de 2021 a 2022, en peso y números ajustados por el sesgo, respectivamente; [SAC-14-04](#)). Se debería seguir monitoreando esta tendencia con precaución e investigarla más a fondo en la evaluación de referencia del aleta amarilla de 2024.
- 7 - En 2022, el número de lances sobre objetos flotantes rebasó el nivel de *statu quo* en un 11%. Esta reanudación, a medida que disminuyen los efectos de la pandemia de COVID-19, de la tendencia general al aumento del número de lances en la pesquería sobre objetos flotantes desde 2005, combinada con un fuerte aumento de las capturas de aleta amarilla sobre objetos flotantes (6), es motivo de preocupación y será investigada por el personal como parte de la evaluación de referencia del aleta amarilla de 2024.

Para el atún barrilete:

- 8 - La estimación preliminar de la captura de barrilete en lances sobre objetos flotantes en 2022 es de 241,420 toneladas, 9% por encima del nivel de *statu quo* (**Tabla B**). Los indicadores de condición de población del barrilete para otros tipos de lances (sobre delfines y no asociados) no muestran cambios significativos durante 2020-2022 con respecto al *statu quo*.
- 9 - Se dispone de una nueva evaluación de la población del atún barrilete, que fue sometida a una revisión externa y que el personal considera fiable para su uso en el asesoramiento de ordenación ([SAC-13-07](#), [WSSKJ-01](#)). A pesar de que se estima que la mortalidad por pesca actual es superior al *statu quo*, se estimó que la mortalidad por pesca estaba por debajo del nivel correspondiente al punto de referencia objetivo en la evaluación de 2022, y no se habían rebasado los puntos de referencia objetivo y límite de la biomasa. En 2022, el número de lances sobre objetos flotantes rebasó el *statu quo* en un 11%, pero es poco probable que se produzca un cambio en la condición de la población de barrilete. La condición de la población de barrilete se reevaluará con una evaluación de referencia en 2024.

Tabla B. Volúmenes de bodegas de buques cerqueros, en metros cúbicos, y número estimado de lances sobre objetos flotantes durante el periodo de *statu quo* (promedio para 2017-2019), y los años 2020-2022. También se muestran dos estimaciones de las capturas retenidas (en toneladas métricas) para cada especie de atunes tropicales en 2020 y 2021: la mejor estimación científica (BSE; ver Tabla A-7 de [SAC-14-03](#)) y las estimaciones ajustadas al sesgo debido al efecto que tuvo la pandemia de COVID-19 sobre las operaciones de muestreo en puerto (ver [SAC-14 INF-D](#)). El cambio porcentual de las estimaciones anuales en relación con el *statu quo* se muestra en la parte inferior de la tabla.

Año	Capacidad (m ³)	Lances OBJ	Captura OBJ (t)					
			Aleta amarilla		Barrilete		Patudo	
			BSE	Ajuste sesgo	BSE	Ajuste sesgo	BSE	Ajuste sesgo
SQ (2017-2019)	263,923	15,998	62,050		221,474		65,937	
2020	241,331	12,151	44,461	53,924	191,399	190,243	78,208	69,901
2021	253,323	15,169	66,542	60,701	227,028	239,692	57,391	48,087
2022	253,071	17,699	90,128		241,420		46,487	
2020	-8.6	-24.0	-28.3	-13.1	-13.6	-14.1	18.6	6.0
2021	-4.0	-5.2	7.2	-2.2	2.5	8.2	-13.0	-27.1
2022	-4.1	10.6	45.2		9.0		-29.5	

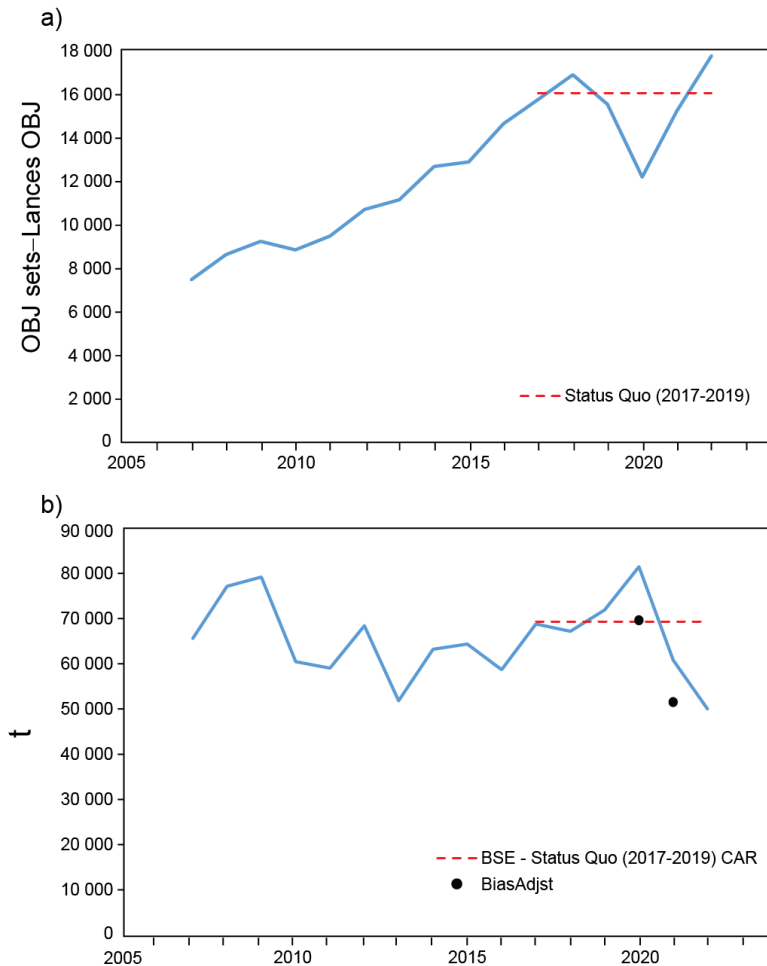


FIGURA 3. Número de lances sobre objetos flotantes (a) y capturas cerqueras retenidas de atún patudo (b, en toneladas). Se muestran las condiciones de *statu quo* (promedio en 2017-2019). Se muestran las estimaciones de las capturas de patudo ajustadas al sesgo (*BiasAdjst*) causado por el efecto de la pandemia de COVID-19 en 2020 y 2021 ([SAC-14 INF-D](#)).

1.1.2.c Mejoras de los datos: programa mejorado de muestreo en puerto de composición por especie

La resolución [C-21-04](#), adoptada por la Comisión en su 98ª Reunión en 2021, contenía nuevas medidas destinadas a abordar preocupaciones de conservación relacionadas con el atún patudo, incluido el establecimiento de un umbral anual por buque individual para las capturas de patudo por buques cerqueros que, si se rebasa, activa días de veda adicionales para un buque. Para ayudar a monitorear las capturas de los buques en relación con este umbral, la resolución creó un Programa Reforzado de Monitoreo (PRM), que incluyó un estudio piloto para desarrollar y probar protocolos de muestreo en puerto para la estimación de la captura de patudo a nivel de viaje. El estudio piloto, que se llevó a cabo en los puertos de Manta y Posorja, Ecuador, entre septiembre de 2022 y febrero de 2023, dio lugar al desarrollo de un diseño de muestreo que está siendo implementado por el PRM, que comenzó en marzo de 2023. Los resultados preliminares del estudio piloto pueden consultarse en los documentos [SAC-14-10](#) y SAC-14 INF-I. Entre los principales resultados del estudio piloto se encuentra la indicación de que las estimaciones de la captura de patudo a nivel de viaje producidas por el PRM deberían ser más fiables, en general, que las estimaciones de otras fuentes de datos, lo que demuestra la importancia del PRM para apoyar las medidas establecidas en la resolución [C-21-04](#). Además, las estimaciones del PRM son las únicas para las que puede calcularse una medida de precisión directamente a partir de los datos disponibles. El plan de trabajo del PRM para lo que resta de 2023, que se

describe en los documentos mencionados anteriormente, incluye un plan para producir mejores estimaciones científicas (BSE, por sus siglas en inglés) de la captura de patudo de los viajes muestreados por el PRM, y para seguir mejorando los diseños de muestreo y su implementación. La colaboración de las tripulaciones de los buques y de los descargadores seguirá siendo de suma importancia para la correcta implementación del protocolo de muestreo del PRM. Los detalles del protocolo de muestreo del PRM pueden consultarse en los documentos [SAC-14-10](#) y SAC-14 INF-I.

1.1.3. Asesoramiento de ordenación

Con base en lo anterior, en 2023 el personal hace las siguientes recomendaciones para la conservación de los atunes tropicales:

RECOMENDACIONES:

1. Mantener las disposiciones de la resolución actual ([C-21-04](#)).
2. Continuar el Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) para las capturas de patudo (ver [SAC-14-10](#) y SAC-14 INF-I para más detalles):
 - a) Asegurar financiamiento para la continuación de las operaciones del PRM en 2024.
 - b) Continuar ayudando al personal en la implementación del PRM, incluyendo el perfeccionamiento de los protocolos de muestreo para las descargas con redes de carga.

1.1.4. Investigaciones futuras

Las investigaciones futuras deberían enfocarse en: a) seguir mejorando el análisis de riesgos y los modelos de evaluación de poblaciones para el patudo y el aleta amarilla, lo que también incluye mejoras en sus entradas de datos, b) seguir mejorando la evaluación del atún barrilete con base en datos de marcado recolectados recientemente, y c) evaluar la robustez de las estrategias de ordenación ante las principales incertidumbres, incluyendo la bimodalidad del patudo (proceso de EEO).

1.1.4.a Mejoras del análisis de riesgos y los modelos de evaluación de poblaciones

Los temas que precisan más investigación y mejoras incluyen el patrón bimodal en el análisis de riesgos del patudo, puntuaciones más objetivas y transparentes en el análisis de riesgos, la continuación del trabajo colaborativo para mejorar los índices de abundancia de palangre, la capacidad de estimar la abundancia absoluta del aleta amarilla, la hipótesis de dos poblaciones para el aleta amarilla, estimaciones de crecimiento, selectividad y mortalidad natural mediante datos de marcado, y una mayor participación de la industria en el programa de marcado (por ejemplo, facilitar acceso a las operaciones de marcado en áreas de alta mar, agregaciones sobre plantados, etc.). La implementación de marcado y recaptura por parientes cercanos debería ser evaluada como una forma de resolver las incertidumbres en las evaluaciones y ser implementado tan pronto como sea práctico, si es apropiado.

Antes de las evaluaciones de referencia de 2024 se han adquirido, o se adquirirán, conocimientos sustanciales. En 2022 se llevó a cabo una revisión independiente de la evaluación de la población de atún barrilete y en 2023 se realizarán revisiones de las evaluaciones del atún aleta amarilla y del patudo. La serie de talleres de CAPAM, que la CIAT ha impulsado, ha celebrado recientemente dos talleres en los que se ha resumido el asesoramiento acumulado sobre buenas prácticas para el modelado de evaluaciones de poblaciones: uno sobre evaluaciones de poblaciones en general y otro específico para los atunes. El personal participó en grupos de revisión de evaluaciones de poblaciones de atunes de otras OROP, en las que se abordaron cuestiones compartidas. Estos conocimientos, además de las investigaciones específicas sobre los atunes tropicales en el OPO, se incorporarán a las evaluaciones de referencia de 2024.

1.1.4.b Integración de información de marcado en la evaluación provisional de la población

La evaluación *provisional* de la población desarrollada para el atún barrilete estimó con éxito la condición de la población de barrilete en el OPO. Sin embargo, la evaluación *provisional* no aprovecha plenamente los datos de marcado disponibles. Estos datos están siendo analizados actualmente, tal como se describe en

el documento [SAC-12-06](#), y se utilizarán en 2023 para mejorar la evaluación (SAC-14 INF-E). Los detalles específicos del análisis y cómo se utilizará la información de marcado en la evaluación serán parte de la investigación en curso.

1.1.4.c Evaluación de estrategias de ordenación (EEO)

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. La evaluación de estrategias de ordenación (EEO) 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. La EEO para los atunes tropicales se enfoca en la inclusión de fuentes adicionales de incertidumbre (incertidumbre de implementación, incertidumbre de ordenación/institucional, incertidumbre de muestreo, incertidumbre de proyección) a las incluidas actualmente en las evaluaciones. Además, refina los elementos de la estrategia actual (por ejemplo, especificando la regla de control de extracción, RCE), junto con alternativas (con diferentes puntos de referencia y/o formas de estimarlos) e idear métricas de desempeño, 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. Los modelos desarrollados en el análisis de riesgos se usan para desarrollar modelos operativos (de simulación) para EEO. Las RCE basadas en modelos más simples o indicadores empíricos que dependen de las tendencias de los datos, se incluirán en la EEO como alternativa o complemento a los enfoques recientes basados en modelos, mientras se mejoran tanto los datos como las evaluaciones. Un plan de trabajo de EEO para los atunes tropicales (SAC-14 INF-F) está en marcha en la CIAT (ver [Talleres](#) recientes), con un enfoque inicial en el patudo y pasando a los demás atunes tropicales hacia el final del plan actual, en 2024 (se dispone de financiamiento hasta finales de 2023; aún no se ha asegurado financiamiento para 2024 en adelante).

RECOMENDACIONES:

En colaboración con los CPC y las partes interesadas relevantes:

1. Llevar a cabo revisiones independientes de las evaluaciones del atún patudo y el atún aleta amarilla.
2. Continuar mejorando las evaluaciones y el análisis de riesgos para los atunes tropicales.
3. Continuar mejorando la evaluación de la población de atún barrilete, especialmente usando datos de marcado recolectados recientemente conforme al documento [SAC-12-08](#) e integrar las recomendaciones de la [revisión externa \(WSSKJ-01-RPT\)](#).
4. Continuar el apoyo y asegurar financiamiento para la EEO para los atunes tropicales en 2024 y más adelante, siguiendo las directrices de [C-16-02](#) y [C-19-07](#).

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 actualizada](#) de la especie en 2022. La biomasa de la población reproductora (*spawning stock biomass*; SSB) de 2020 fue superior al objetivo de recuperación inicial. Aunque todavía está por debajo del segundo objetivo de recuperación adoptado por la WCPFC y la CIAT, la población se está recuperando más rápido de lo previsto.

La resolución [C-21-05](#) establece la ordenación del atún aleta azul del Pacífico en el OPO para el periodo 2021-2024 mediante la definición de límites de capturas comerciales totales y límites de captura bienales para cada CPC. No son necesarios cambios en las disposiciones de la resolución [C-21-05](#) para la conservación y ordenación de la población.

La evaluación incluye varios escenarios de captura, con diferentes aumentos de la captura y diferentes distribuciones de la captura entre peces grandes y pequeños. La captura de peces grandes incrementa la captura total en peso para un nivel de recuperación determinado. En todos los escenarios de captura examinados, el segundo objetivo de recuperación se alcanzará en 2029. Si se elige uno de los escenarios como

base para límites de captura futuros, la selección debería tomar en cuenta tanto la tasa de recuperación deseada como la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.

RECOMENDACIONES:

1. No es necesario modificar las disposiciones de la resolución [C-21-05](#).
2. Son posibles capturas incrementadas con base en los escenarios analizados bajo la estrategia de extracción preparada por el Grupo de Trabajo conjunto de las OROP atuneras. La selección de escenario de captura debería tomar en cuenta la tasa de recuperación deseada y la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.

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 está por completar la evaluación de referencia de 2023. Los resultados preliminares indican que:

- 1- La biomasa reproductora en 2021 (54% de $SSB_{actual, F=0}^7$) fue superior a los puntos de referencia 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 SPR⁸ 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.

El Grupo de Trabajo finalizó la Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) para la población de albacora del Pacífico norte. La primera ronda de EEO fue reportada en marzo de 2019 ([ISC/19/ANNEX/06](#)), y una [segunda ronda](#) se completó durante 2020; el informe final se completó en 2021 ([ISC/21/ANNEX/11](#)). El proceso de EEO incluyó aportaciones de gestores y partes interesadas y un amplio trabajo de simulación. Los gestores y las partes interesadas propusieron reglas de control de extracción (RCE) candidatas. Todas las RCE se basan en modelos e incluyen puntos de referencia objetivo, límite y umbral, que se calculan usando cantidades dinámicas (es decir, cantidades que toman en cuenta la variación temporal en la selectividad y el reclutamiento, por lo que se basan en estimaciones de los últimos años). En función de la condición estimada de la población, la RCE específica si es necesaria una acción de ordenación para controlar la intensidad de pesca. Las medidas de ordenación probadas fueron control mixto o Captura Total Permisible (CTP). Bajo control mixto, las pesquerías de superficie (de curricán y caña del OPO, y de caña de Japón) se gestionan mediante el control del esfuerzo, mientras que las pesquerías de palangre se gestionan mediante una CTP. En 2021 se celebraron varios talleres regionales para presentar y discutir los resultados de la EEO con las partes interesadas.

En 2022, la Comisión adoptó los objetivos, los puntos de referencia objetivo, umbral y límite, el nivel aceptable de riesgo de traspasar el punto de referencia límite y el método de monitoreo para la población (resolución [C-22-04](#) de la CIAT). Además, de conformidad con la resolución, se espera que la Comisión adopte una regla de control de extracción con esos elementos en 2023. El objetivo general es garantizar la sostenibilidad de la población de atún albacora del Pacífico norte y de las pesquerías actuales que dependen de esta población en el

⁷ Biomasa reproductora dinámica en 2021 sin pesca.

⁸ 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.

Océano Pacífico oriental. Para alcanzar el objetivo general, se establecieron los siguientes objetivos de ordenación ([C-22-04](#)):

1. Mantener la biomasa de la población reproductora (SSB) por encima del punto de referencia límite, con una probabilidad de al menos el 80% durante los próximos 10 años.
2. Mantener la reducción de la biomasa total alrededor de la reducción histórica (2006-2015) promedio durante los próximos 10 años.
3. Mantener la intensidad de pesca (F) en o por debajo del punto de referencia objetivo con una probabilidad de al menos el 50% durante los próximos 10 años.
4. En la medida de lo posible, los cambios de ordenación (por ejemplo, captura y/o esfuerzo) deberían ser relativamente graduales entre años

Los puntos de referencia adoptados son:

1. Punto de referencia objetivo (PRO) de $F_{45\%SPR}$, que es el nivel de intensidad de pesca que da lugar a que la población produzca el 45% de SPR.
2. Punto de referencia umbral (SSB_{umbral}) de $30\%SSB_{actual,F=0}$, que es el 30% de la biomasa de la población reproductora dinámica sin pesca.
3. Punto de referencia límite (PRL) de $14\%SSB_{actual,F=0}$, que es el 14% de la biomasa de la población reproductora dinámica sin pesca. El nivel aceptable de riesgo de rebasar el punto de referencia límite basado en la estimación más actual de la SSB no será superior al 20%. Además, la resolución establece que, si se traspasa el PRL, debe adoptarse un plan de restablecimiento.

Durante el proceso de EEO, se probaron 16 RCE bajo varios escenarios que iban de una productividad baja a una productividad alta de la población. De ellas, seis tenían el mismo PRL que el que se adoptó recientemente ($F_{14\%SPR}$), dos de ellos tenían un PRO de $F_{40\%SPR}$ y cuatro tenían $F_{50\%SPR}$. Las RCE con PRO de $F_{40\%SPR}$ solo se combinaron con SSB_{umbral} de 20% (**Tabla C**). El desempeño de las RCE se midió a través de indicadores que consistían en representaciones cuantitativas de los objetivos de ordenación. Al igual que las RCE probadas, la que se adopte debería disponer la disminución de la intensidad de pesca tan pronto como la población se encuentre en el PRU, de forma lineal en relación con SSB/SSB_0 (ver la Figura 1 de la res. [C-22-04](#)). A diferencia de las RCE probadas, que mantienen una F baja constante, las medidas que se adopten si se traspasa el PRL deberán especificarse en un plan de restablecimiento. Aunque ninguna de las RCE probadas contenía todos los elementos adoptados en la resolución [C-22-04](#) (**Figura 4**), los resultados de la EEO para las RCE con PRL de $F_{14\%SPR}$ pueden ser útiles como guía para la decisión sobre la RCE definitiva; los resultados se resumen en la **Tabla D**.

TABLA C. Reglas de control de extracción (RCE) probadas en el proceso de EEO que tienen un punto de referencia límite (PRL) igual al adoptado (C-22-04) del 14% de la biomasa de la población reproductora (SSB) sin pesca. Un PRO de F_{50} daría lugar a que la SSB fluctuara en torno al 50% de la SSB sin pesca. El punto de referencia umbral, SSB_{umbral} , también se refiere al porcentaje especificado de SSB sin pesca. La SSB sin pesca es dinámica y fluctúa en función de los cambios en el reclutamiento. La fracción utilizada para calcular la captura total permisible (CTPmin) o el esfuerzo total permisible (ETPmin) se refiere a la fracción de la captura o F asociada al PRL.

RCE	Punto de referencia objetivo (PRO)	Punto de referencia umbral (SSB_{umbral})	Punto de referencia límite (PRL)	Prob SSB > LRP	Fracción utilizada para calcular CTPmin o ETPmin
2	F50	30%	14%	0.9	0.25
4	F50	20%	14%	0.9	0.25
6	F40	20%	14%	0.9	0.25
10	F50	30%	14%	0.9	0.5
12	F50	20%	14%	0.9	0.5
14	F40	20%	14%	0.9	0.5

Fuente: Tabla ES2 en [ISC/21/ANNEX/11](#).

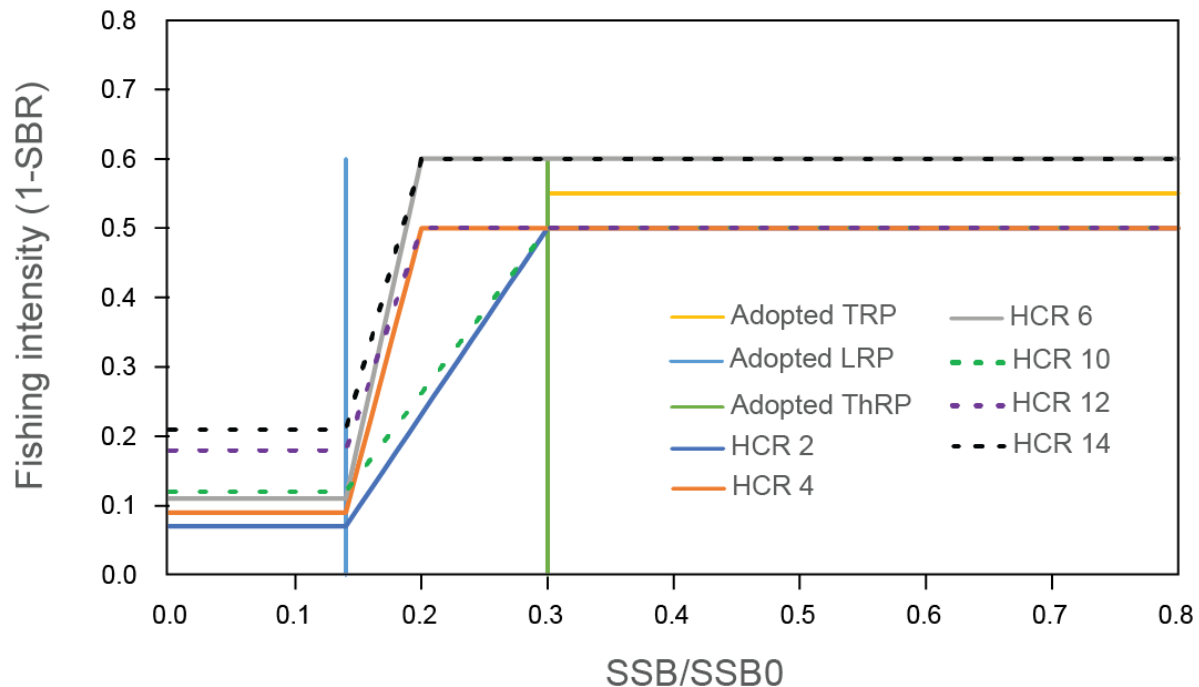


FIGURA 4. Reglas de control de extracción probadas en la evaluación de estrategias de ordenación para la población de atún albacora del Pacífico norte que tienen puntos de referencia límite (PRL) iguales al PRL adoptado (14%SSB0, línea azul punteada, [C-22-04](#)) e indicación de los puntos de referencia objetivo (PRO) y umbral (PRU) adoptados. Las líneas continuas indican el PRO para la RCE probada (0.6 o F40%SSB y 0.5 o F50%SSB). Cuando se traspasa el PRU (20%SSB0 o 30%SSB0, dependiendo de la RCE), se activan medidas de ordenación para reducir la intensidad de pesca y evitar que la población siga disminuyendo y se traspase el PRL. En las RCE probadas, la intensidad de pesca disminuye linealmente desde el PRO hasta un nivel mínimo, en el PRL. Este nivel se mantiene incluso si la población disminuye por debajo del PRL. En los elementos adoptados para una RCE en la resolución [C-22-04](#), debería implementarse un plan de restablecimiento si se traspasa el PRL.

Las seis RCE con PRL de 14%SSB0 probadas en el proceso de EEO tuvieron un buen desempeño (**Tabla D**). Sería casi seguro que todas ellas mantendrían la población por encima del PRL adoptado, así como por encima del equilibrio de 7.7%SSB0, el PRL de la CIAT para los atunes tropicales. La principal diferencia en el desempeño entre esas RCE está en las probabilidades de que no haya cambios en la ordenación. Las RCE 2 y 10 tuvieron las probabilidades más bajas, es decir, las intervenciones de ordenación son más frecuentes cuando el punto de referencia umbral es 30%SSB0 y el PRO es F50%. Lo mismo ocurre con otras RCE en las que el PRL y el PRU están más cerca de la SSB asociada al PRO (RCE 6 y 14).

TABLA D. Desempeño de los indicadores (bajo control mixto para el escenario de baja productividad) por objetivo de ordenación para las reglas de control de extracción que suponen un PRL de 14%SPR y que fueron probadas en el proceso de EEO. Los colores representan las categorías de probabilidades y los niveles de riesgo asociados definidos en la leyenda. El indicador Fobjetivo/F no representa probabilidades, por lo que puede ser mayor a 1. El PRL y el PRU se basan en la biomasa de la población reproductora (SSB) y se refieren a la fracción especificada de SSB sin pesca (SSB0). A menos que se especifique como SSB0 de equilibrio, la SSB sin pesca es dinámica y fluctúa en función de los cambios en el reclutamiento. Ver la Tabla S1 en [ISC/21/ANNEX/11](#) para una definición detallada de los indicadores de desempeño.

		2	4	6	10	12	14
		F					
		5					
		0					
Punto de referencia objetivo		%	F50%	F40%	F50%	F50%	F40%
		0					
		.					
Punto de referencia umbral (SSB/SS ₀)		3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2
Objetivo de ordenación	Indicador de desempeño	0					
(1) Mantener la biomasa de la población reproductora (SSB) por encima del punto de referencia límite, con una probabilidad de al menos el 80% durante los próximos 10 años.	Probabilidades SSB> PRL	.9					
	Probabilidades SSB> equilibrio ⁷ SSB0	9	1	0.98	0.99	1	0.98
(2) Mantener la reducción de la biomasa total alrededor de la reducción histórica (2006-2015) promedio durante los próximos 10 años.	Probabilidades reducción ⁹ > Histórica mínima	0					
		8	0.82	0.77	0.82	0.82	0.77
(3) Mantener la intensidad de pesca (F) en o por debajo del punto de referencia objetivo con una probabilidad de al menos el 50% durante los próximos 10 años.	Probabilidades captura promedio a largo plazo > captura histórica	0					
	Fobjetivo/F	7	0.56	0.76	0.57	0.56	0.75
(4) En la medida de lo posible, los cambios de ordenación (por ejemplo, captura y/o esfuerzo) deberían ser relativamente graduales entre años.	Estabilidad de la captura	0					
	Probabilidades de que no haya cambios en la ordenación ¹⁰	7	0.9	0.74	0.58	0.9	0.74

Probabilidades	
Casi seguro	0.9 a <1
Muy probable	0.8 a 0.89
Probable	0.7 a 0.79
Mejor que probabilidades iguales	0.6 a 0.69
Probabilidades iguales	0.4 a 0.59

Fuente: modificada de la Tabla 10 en [ISC/21/ANNEX/11](#)

En el espíritu del proceso de EEO en el que la elección de una RCE es producto de un proceso de diálogo entre las partes interesadas, el personal no recomienda una RCE en particular. No obstante, el personal señala que, si bien todas las RCE mantienen la población por encima de los niveles indeseables, las RCE con control mixto lo consiguen con mayor probabilidad, son más robustas bajo regímenes productivos bajos

⁹ La reducción se define como biomasa total/biomasa total en condiciones sin pesca.

¹⁰ Se considera que no habrá ninguna medida de ordenación si $SSB > SSB_{umbral}$.

y mantienen una biomasa de la población menos variable ([ISC/21/ANNEX/11](#)). Además, las medidas de ordenación actuales de la CIAT para los atunes tropicales se basan en controles mixtos: el control del esfuerzo (vedas temporales) para la flota de cerco y límites de captura para la flota de palangre, con la reciente introducción de umbrales de captura anual para el patudo capturado en la flota de cerco.

Las medidas actuales de conservación y ordenación para el albacora del Pacífico norte (resoluciones de la CIAT [C-05-02](#), [C-13-03](#), y [C-18-03](#); y medida [CMM 2005-03](#) de la WCPFC) se basan en mantener el esfuerzo de pesca por debajo de los niveles de 2002-2004. Los niveles de esfuerzo en el OPO en 18-2020 son 63% y 65% de los de 2002-2004, para días de buque y número de buques, respectivamente ([IATTC-100-01](#)).

En vista de la estabilidad relativa de la biomasa y la mortalidad por pesca en años recientes, el personal considera que se deberían continuar las resoluciones actuales hasta que la Comisión adopte una RCE. El personal recomienda que los CPC usen los resultados del proceso de EEO finalizado para elegir una RCE adecuada, tomando en cuenta las compensaciones entre las capturas, la frecuencia de las intervenciones de ordenación y la prevención de niveles de población no deseados.

RECOMENDACIONES:

Dado que los resultados preliminares de la evaluación de referencia del atún albacora del Pacífico norte de 2023 sugieren que es probable que la población no esté sobrepescada con respecto a los puntos de referencia umbral y límite, y que es probable que no esté experimentando sobrepesca con respecto al punto de referencia objetivo, el personal recomienda lo siguiente:

1. Los CPC deberían continuar implementando las resoluciones [C-05-02](#), [C-13-03](#), y [C-18-03](#), actualmente en vigor, hasta que se adopte una regla de control de extracción (RCE).
2. Los CPC deberían adoptar una RCE para el atún albacora del Pacífico norte con base en los resultados de la EEO.

2. ESPECIES NO OBJETIVO

2.1. Tiburón sedoso

Los índices correspondientes al tiburón sedoso grande, basados en datos de la pesquería cerquera sobre objetos flotantes, han sido actualizados para 2021 para el OPO norte y sur (**Figura 5**). Análisis previos ([SAC-08-08a\(i\)](#), [Lennert-Cody et al., 2019](#)) identificaron una correlación entre los índices del OPO norte, particularmente aquéllos de tiburones sedosos pequeños y medianos, y la variabilidad interanual de las condiciones oceanográficas, y por ende los índices para esas categorías de talla, y para todos los tiburones sedosos, no fueron actualizados debido a preocupaciones relacionadas con sesgos. Debido a aumentos recientes en la liberación en vivo de tiburones sedosos, se calcularon dos conjuntos de índices de tiburones sedosos grandes, uno incluyendo los datos de liberación en vivo y el otro no. Tomados juntos, los dos conjuntos de índices probablemente encierran la tendencia que hubiera resultado en el OPO norte y en el sur de haber continuado sin cambios desde 1994 las prácticas de “aleteo”¹¹, manipulación de tiburones, y registro de datos. Se considera que la tendencia real es más cercana al índice basado en tiburones muertos + liberados vivos, porque los tiburones registrados como liberados vivos en los últimos años hubieran sido registrados probablemente como muertos, y por lo tanto el índice de muertos + liberados vivos es probablemente un indicador más consistente. El punto terminal de estos índices sugiere un nivel de abundancia relativamente estable desde hace más de una década, con los niveles de 2022 similares a (sur), o ligeramente por encima de (norte), los valores de 2021, y por lo tanto no se recomienda ningún cambio a las medidas de ordenación (**Figura 5**). Sin embargo, la condición de la población es incierta, y no ha sido posible una evaluación debido a la carencia de datos, especialmente de las flotas palangreras de naciones costeras del

¹¹ Cortar las aletas de los tiburones y descartar el cadáver

OPO, que se cree ejercen el mayor impacto sobre la población ([SAC-05 INF-F](#), SAC-14 INF-L). La insuficiencia de datos para las evaluaciones de poblaciones es también un problema común para casi todas las especies de tiburones con las que interactúan las pesquerías del OPO. Por lo tanto, en 2022 el personal utilizó el método de evaluación de riesgos ecológicos EASI-Fish para llevar a cabo la primera evaluación cuantitativa exhaustiva de la vulnerabilidad de 32 especies de tiburones capturados en las pesquerías industriales y artesanales en el OPO ([SAC-13-11](#)). La evaluación mostró que el tiburón sedoso está clasificado como "más vulnerable", teniendo la segunda categoría de vulnerabilidad más alta entre las 32 especies de tiburones evaluadas. En 2023, se llevó a cabo una evaluación EASI-Fish centrada en el tiburón sedoso y tres especies de tiburones martillo para explorar la eficacia potencial de medidas hipotéticas de conservación y ordenación (MCO) (SAC-14-12), como vedas en el OPO entero y la prohibición del uso de reinales de acero. La evaluación mostró que la mayoría de las medidas reducían la vulnerabilidad del tiburón sedoso, pero ninguna MCO por sí sola, o el uso combinado de hasta cuatro MCO en conjunto, hizo que el tiburón sedoso fuera clasificado como "menos vulnerable". Como resultado de los intentos obstaculizados de evaluación y de los resultados de EASI-Fish, el personal ha hecho recomendaciones sobre la recolección de datos como parte de su plan de trabajo para abordar la evaluación de poblaciones de tiburones (ver Sección 4.1).

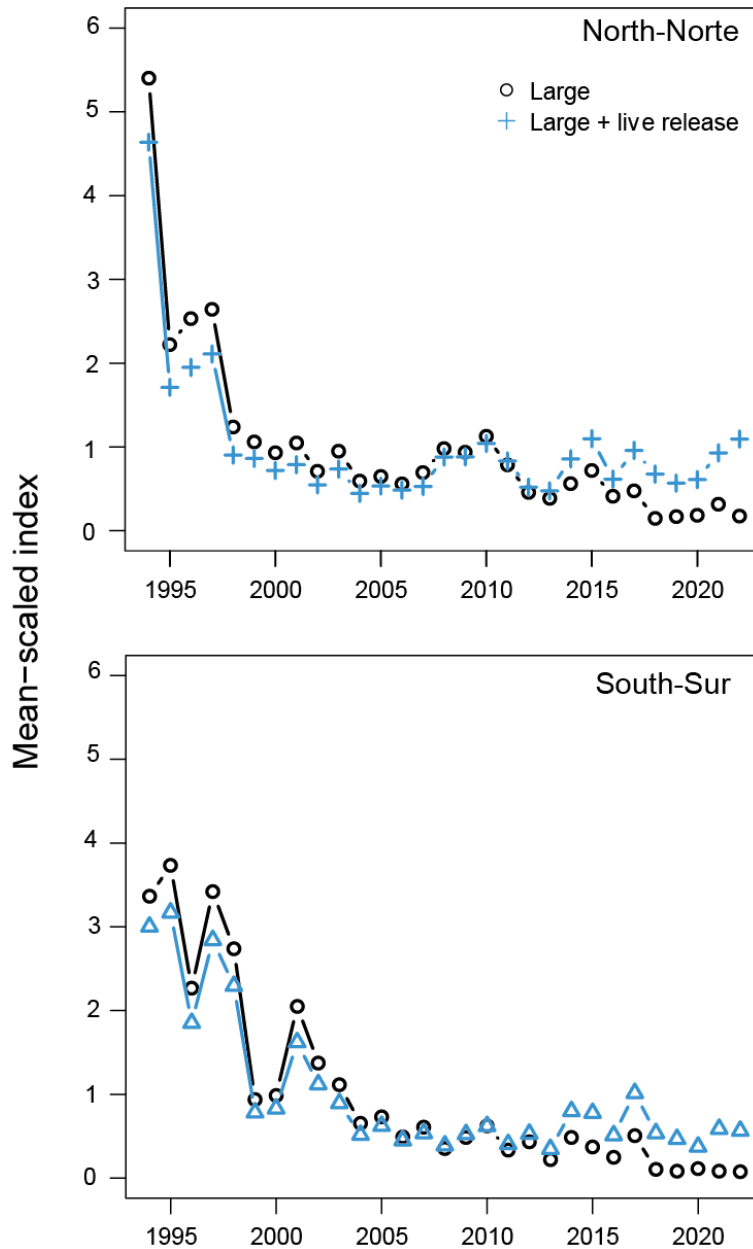


FIGURA 5. Captura incidental por lance (CIPL; en número de tiburones por lance) estandarizada en escala promedio de tiburones sedosos grandes en lances sobre objetos flotantes, con y sin liberación en vivo, en el OPO norte (arriba) y sur (abajo).

El párrafo 7 de la resolución [C-21-06](#), que extiende la resolución [C-19-05](#) por otro periodo bienal (2022-2023), requiere que los CPC implementen una prohibición de tres meses del uso de reinales de acero en determinadas pesquerías palangreras, y el párrafo 8 requiere que el personal de la CIAT presente, en la reunión del Comité de 2023, un análisis de los datos disponibles, incluyendo el programa de muestreo de la pesquería de tiburones en Centroamérica, con recomendaciones para mejorar la resolución, incluyendo ajustes al periodo de prohibición en el párrafo 7. La resolución [C-21-06](#) también instruye al personal considerar la eficacia de los límites establecidos por la resolución y, en caso necesario, recomendar revisiones. Sin embargo, todavía no se dispone de los datos mejorados de captura y composición a nivel de especie necesarios para este análisis, por lo que sigue siendo un reto para el personal evaluar la eficacia de los límites.

Estas persistentes limitaciones de datos, entre otras, que aplican tanto a las especies objetivo como a las no objetivo, motivaron al personal a revisar las resoluciones actuales relativas a la provisión de datos que sustentan todas sus investigaciones, en particular, la resolución [C-03-05](#) sobre provisión de datos. Con este fin, el personal preparó el documento [SAC-12-09](#) (ver la Sección 3) con el objetivo general de crear una resolución C-03-05 revisada, que mejorará el alcance y la calidad de los datos provistos para la ciencia, la conservación y la ordenación, tanto de las especies objetivo como de las no objetivo. Como resultado de este trabajo, el personal propuso una recomendación al Comité para celebrar una serie de talleres, por tipo de arte de pesca, sobre provisión de datos ([SAC-12-16](#), ver Sección B.3. “Provisión de datos generales”). Esta recomendación fue respaldada por el Comité y el primer taller sobre la mejora de los datos se celebró en enero de 2023, enfocado a la pesquería palangrera industrial. Se prepararon un documento de referencia ([WSDAT-01-01](#)) y un informe del taller ([WSDAT-01-RPT](#)). Las recomendaciones de este taller se incluyen en la Sección 3 de este documento.

Como parte de las medidas adicionales adoptadas por el personal para abordar las limitaciones de datos, en los últimos años se ha avanzado considerablemente en el desarrollo de las bases de un programa de muestreo para las pesquerías tiburonerías en Centroamérica (ver Sección B.4.1, [SAC-11-13](#), SAC-14 INF-L). Gracias a fondos aportados recientemente por la Unión Europea, el estudio piloto en Centroamérica fue completado en diciembre de 2021. Los resultados apoyaron una propuesta presentada en la 98ª reunión (reanudada) de la Comisión de 2021 para establecer un programa de muestreo a largo plazo en Centroamérica ([IATTC-98-02c](#)). Lamentablemente, aún no se dispone de los fondos necesarios para implementar este programa. Si el diseño de muestreo del programa de muestreo actual se extiende a otras regiones del OPO (por ejemplo, Sudamérica, México), tanto la recolección de datos como las evaluaciones de tiburones en el OPO deberían mejorar. Muy recientemente, se han puesto a disposición recursos para ampliar las mejoras de la recolección de datos de tiburones de Centroamérica a otras naciones costeras del OPO, en el marco de la segunda parte del proyecto ABNJ ([SAC-14 INF-M](#)).

La ordenación del tiburón sedoso se ve dificultada por la falta de una evaluación fiable debido a la ausencia de series de tiempo fiables de los datos que se utilizan típicamente en las evaluaciones de poblaciones (captura, CPUE y composición por sexo/talla). Por lo tanto, la ordenación del tiburón sedoso podría mejorar considerablemente mediante la implementación de un estudio de marcado y recaptura por parientes cercanos que proporcione estimaciones de la abundancia absoluta de adultos y de la mortalidad natural de los mismos ([SAC-12-14](#), SAC-14 INF-M). Hasta que pueda realizarse una evaluación fiable de la población, el personal tiene previsto seguir utilizando métodos de evaluación de datos limitados, como EASI-Fish, para explorar la eficacia potencial de MCO para orientar a los gestores en el periodo intermedio (por ejemplo, las MCO especificadas en la resolución [C-21-06](#)) (SAC-14-12).

RECOMENDACIONES:

Considerando las recientes mejoras en la recolección de datos de la pesquería tiburonera en Centroamérica (SAC-14 INF-L), así como la próxima oportunidad para expandir estos esfuerzos de mejora en la recolección de datos a otros estados costeros ([SAC-14 INF-M](#)):

Los CPC deberían mejorar el cumplimiento de las siguientes disposiciones de la resolución [C-21-06](#) (que se extenderán en la nueva resolución):

1. Párrafo 7, que prohíbe el uso de reinales de acero durante un periodo de tres meses consecutivos de cada año para la porción pertinente de sus flotas nacionales.
2. Párrafos 11 y 12, que requieren que se notifique a la Comisión el periodo de la prohibición, el número de buques sujetos a la misma y la forma en que se vigilará su cumplimiento.

Considerando los posibles beneficios del marcado y recaptura por parientes cercanos:

3. Financiar un plan de trabajo para el marcado y recaptura por parientes cercanos que comienza con el proyecto H.7.e: Viabilidad y diseño de muestreo para el análisis de marcado y recaptura por parientes cercanos de poblaciones en el OPO.

2.2. Aves marinas

Se debería revisar la resolución [C-11-02](#) para que sea consistente con los conocimientos actuales con respecto a las técnicas de mitigación para aves marinas descritas en el documento [SAC-08-INF-D](#). Se debería reemplazar el sistema de menús de dos columnas en [C-11-02](#) con el requisito de usar al menos dos de los tres métodos de mitigación (líneas lastradas, lances nocturnos, y líneas espantapájaros) en combinación, de tal forma que satisfagan los requisitos mínimos recomendados por ACAP y BirdLife International. No se deberían aprobar otros métodos de mitigación hasta que quede comprobada su eficacia. Conforme a la resolución C-19-04, la CIAT organizó un taller para discutir el tamaño mínimo de anzuelo que reduciría la mortalidad de las tortugas marinas. El taller también abordó las preocupaciones a nivel de ecosistema y las posibles ventajas y desventajas relativas al uso extendido de anzuelos circulares en las pesquerías palangreras, y se discutieron los impactos potenciales de los tipos de arte en varios taxones, incluyendo las aves marinas. Sin embargo, los datos no son concluyentes para comentar sobre el valor de conservación de los anzuelos circulares sobre otras formas o tamaños de anzuelo para las aves marinas, dada la falta de estudios empíricos (WSHKS-01).

RECOMENDACIÓN:

Revisar la resolución [C-11-02](#) en consonancia con los conocimientos actuales con respecto a las interacciones con aves marinas y las técnicas de mitigación (ver Anexo 1, EB-01-01).

2.3. Tortugas marinas

El 1 de enero de 2021 entró en vigor una resolución revisada sobre tortugas marinas ([C-19-04](#)) que exige a las pesquerías atuneras del OPO la implementación de varias medidas destinadas a reducir la captura incidental de tortugas marinas, en particular el uso de anzuelos circulares y cebo de pescado en los lances palangreros someros. Las bajas tasas de encuentro de tortugas marinas por buques pesqueros hacen que estos datos de "eventos poco frecuentes" sean difíciles de analizar utilizando enfoques convencionales para evaluar la condición de las poblaciones de tortugas marinas. Por lo tanto, un proyecto de investigación colaborativo ([BYC-11-01](#)) entre la CIAT, la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT) y expertos internacionales en tortugas marinas empleó el enfoque EASI-Fish como medio alternativo para evaluar el estado de vulnerabilidad y simular medidas de conservación y ordenación (MCO) que puedan mitigar los riesgos impuestos por la pesca sobre la población de tortuga laúd del Pacífico oriental, que está en peligro crítico. Este proyecto se amplió en 2021-2022 con varias mejoras del modelo (por ejemplo, un nuevo modelo de distribución de especies y datos de esfuerzo de pesca actualizados para las pesquerías artesanales) ([BYC-11-02](#)). Los sustitutos de la mortalidad por pesca (F_{2019}) y

la biomasa reproductora de la población por recluta (BSR_{2019}) rebasaron los puntos de referencia biológicos precautorios ($F_{80\%}$ y $BSR_{80\%}$), clasificando así a la población de tortuga laúd del PO como "más vulnerable" en el año de referencia (2019). De los 70 escenarios de MCO, se predijo que el uso de anzuelos circulares, cebo de pescado y, en menor medida, mejores prácticas de manipulación y liberación disminuían la vulnerabilidad cuando se examinaron individualmente, pero los escenarios más eficaces implicaban el uso de estas tres medidas en conjunto, seguido por el uso de anzuelos circulares con cebo de pescado o con mejores prácticas.

RECOMENDACIÓN:

Revisar la resolución [C-19-04](#) en consonancia con la eficacia simulada de las MCO evaluadas en el documento [BYC-11-02](#).

2.4. Prácticas de manipulación y liberación de especies vulnerables

Las preocupaciones por la captura incidental de especies marinas vulnerables, incluyendo mamíferos marinos, aves marinas, tortugas marinas y elasmobranquios, han llevado a intensificar los esfuerzos para desarrollar medidas de conservación y ordenación. Estas medidas a menudo exigen que no se realicen retenciones y que se empleen las mejores prácticas de manipulación y liberación (MPML) para reducir los impactos de la pesca en estas poblaciones. Sin embargo, el desarrollo de directrices seguras y eficaces de MPML suele ser un proceso complejo e iterativo que implica conocer las características de la pesquería, los métodos de manipulación y descarte y las tasas de supervivencia posliberación.

La CIAT está trabajando en la creación de un documento vivo de directrices de MPML para especies vulnerables capturadas por diversas artes de pesca en toda el Área de la Convención. Sin embargo, es necesario abordar varias deficiencias de datos antes de poder lograr este objetivo. Para ayudar a priorizar los esfuerzos de investigación, el personal ha preparado el documento EB-01-01, en el que se revisa la literatura existente para identificar las deficiencias de conocimientos y datos que impiden el desarrollo de MPML. En el documento EB-01-01 también se revisan las resoluciones actuales sobre especies vulnerables para determinar en qué casos pueden implementarse directrices de MPML en los reglamentos y en qué casos se requiere más investigación.

En el documento EB-01-01, el personal de la CIAT identifica una serie de actividades planificadas y prioridades de investigación para los próximos pasos en el desarrollo de MPML. A continuación, se presentan las recomendaciones del personal de la CIAT con respecto al desarrollo de MPML:

RECOMENDACIONES:

Varias resoluciones de la CIAT piden a los CPC que insten a sus pescadores a liberar especies vulnerables de forma que se minimicen los daños. Por lo tanto:

1. A menos que se adopten MPML oficiales, o hasta que se adopten, deberían implementarse como mínimo métodos para prevenir lesiones, como prohibir que los tiburones y otras especies descartadas sean pasados por la pasteca en las pesquerías de cerco y dejar, para las especies descartadas, la menor cantidad de línea posible en las pesquerías de palangre.

Es deseable que los CPC, las compañías pesqueras y otras partes interesadas colaboren en la recopilación de las directrices y los materiales de capacitación existentes sobre MPML para todas las pesquerías y taxones vulnerables, a fin de elaborar directrices regionales de MPML eficaces:

2. Que los CPC y otras partes interesadas pertinentes apoyen al personal de la CIAT en una encuesta para recopilar detalles sobre esfuerzos o programas nacionales que puedan ayudar a dilucidar las tasas de supervivencia posliberación en las pesquerías y la identificación de MPML para especies vulnerables.
3. Establecer un pequeño grupo *ad hoc* de expertos para comenzar a redactar MPML para especies vulnerables capturadas en pesquerías de la CIAT.

La adopción de un marco y un conjunto de estándares mínimos para MPML garantizaría que las MPML estén armonizadas con los esfuerzos regionales, sean viables y se puedan aplicar en todos los CPC, según proceda:

4. Adoptar e implementar un marco y un conjunto de estándares mínimos para las MPML, incluidas las herramientas necesarias a bordo para su implementación.

2.5. Aletas de tiburones adheridas

La resolución [C-05-03](#) de la CIAT, específicamente el párrafo 4, establece que los CPC deben asegurar que las aletas que lleven a bordo sus buques no superen el 5% del peso de los tiburones a bordo, hasta el primer punto de desembarque. Sin embargo, después de 18 años, la implementación de este estándar ha sido motivo de preocupación. Por ejemplo, en el documento SAR-07-09 se evaluó el mérito científico de la regla del 5% y se encontró que la relación de aletas a peso eviscerado (DW) varía significativamente según la especie, oscilando entre el 6.25% para el marrajo dientuso y el 16.05% para el tiburón sedoso. La naturaleza problemática de esta variación se ve exacerbada por el hecho de que la resolución C-05-03 no especifica si la medida debe calcularse como la relación de aletas al peso entero, al peso eviscerado, o si el peso de las aletas se refiere a aletas frescas o secas. Además, la medida no toma en cuenta las variaciones en la forma en que las flotas cortan las aletas y cuáles se retienen y cuentan en el proceso de pesaje. Las aletas secas o en proceso de secado a menudo se almacenan separadas de los cuerpos congelados, lo que hace difícil emparejar los conjuntos de aletas con los cuerpos correspondientes en el primer punto de desembarque. Estas circunstancias han llevado al personal de la CIAT a cuestionarse seriamente si la relación de aletas a cuerpos es eficaz para prohibir el aleteo de tiburones y detectar los casos en los que se pueden haber violado las prohibiciones de aleteo, lo que en última instancia menoscaba el valor de conservación de la medida.

Además, la separación y el procesamiento de las aletas separadas de los cuerpos dificultan o imposibilitan la posterior identificación de especies, lo que puede afectar la cantidad y calidad de los datos de tiburones para su uso en evaluaciones de poblaciones, análisis de riesgos, modelos ecológicos y otros esfuerzos científicos. Por lo tanto, el personal de la CIAT cree que requerir que las aletas permanezcan adheridas naturalmente a sus cuerpos correspondientes hasta el primer punto de desembarque mejorará la recolección de datos científicos y las perspectivas de monitoreo del cumplimiento. La WCPFC ya ha dado un paso en esta dirección, adoptando un requisito general de que las aletas estén adheridas de forma natural, al tiempo que permite una reducida gama de medidas alternativas que se aproximan al mismo resultado (CMM 2022-04). El MdE de cooperación entre la CIAT y la WCPFC insta a promover la armonización y compatibilidad de las medidas de conservación y ordenación, incluidas las medidas relativas al seguimiento, control y vigilancia. En este contexto, el personal de la CIAT cree que este es el momento apropiado para que la Comisión

también se aleje de una relación de aletas a cuerpos y avance hacia una política que requiera que los tiburones sean descargados con las aletas naturalmente adheridas.

En resumen, el actual requisito de relación de aletas a cuerpos carece de una base científica clara como medida de conservación para los tiburones. Además, mantener el uso de esta relación menoscaba la recolección de información esencial sobre las interacciones de las especies con las flotas pesqueras, que es crucial para realizar evaluaciones precisas y estudios ecológicos sobre los tiburones, y complica la aplicación de la resolución. El personal cree que exigir que los cuerpos de los tiburones se descarguen con las aletas adheridas garantizaría que no se aleteen los tiburones, lo que mejoraría tanto la ciencia como el cumplimiento. Por lo tanto, el personal hace la siguiente recomendación:

RECOMENDACIÓN:

Prohibir el aleteo de tiburones a bordo de los buques, exigiendo que las aletas estén adheridas de forma natural al cuerpo del tiburón hasta el primer punto de desembarque.

B. RECOLECCIÓN DE DATOS

3. MARCADO DE ATUNES

Los experimentos de marcado convencional (captura-marcado-liberación) son una herramienta útil en la ciencia pesquera para obtener información biológica importante sobre las poblaciones de peces explotadas: desde datos rutinarios, como desplazamientos, estructura de la población y crecimiento, hasta información más compleja, como tasas de explotación, mortalidad natural y, en algunos casos, estimaciones de abundancia. Mediante la inclusión de marcas archivadoras (MA) electrónicas en estos experimentos, los investigadores pueden obtener información sobre los desplazamientos diarios, el comportamiento y las preferencias de hábitat. La combinación de información procedente tanto de marcado convencional como electrónico en las evaluaciones de poblaciones puede reducir la incertidumbre, proporcionando así a los encargados de la formulación de políticas datos más robustos para la toma de decisiones de ordenación.

Con financiamiento proporcionado por la Unión Europea y la CIAT, el Proyecto Regional de Mercado de Atunes en el OPO fue conducido por la CIAT durante 2019-2023 (PRMA-OPO 2019-2020, Proyecto E.4.a, [SAC-14-07](#)). El programa consistió en una serie de tres cruceros de marcado de atunes y tuvo como objetivo mejorar la información biológica utilizada actualmente en las evaluaciones de poblaciones y ayudar a informar las decisiones de ordenación para la pesquería de atunes tropicales en el OPO.

Los datos de marcado se están utilizando para desarrollar un modelo espaciotemporal de marcado (SAC-14 INF-E) para el atún barrilete, en el que se estiman tasas de mortalidad basadas en talla y de desplazamiento. Sin embargo, la mezcla incompleta de los datos de marcado puede introducir incertidumbre en estas estimaciones. Para reducir esta incertidumbre, es necesario mejorar la cobertura espacial de las liberaciones de marcas en toda el área operativa de las pesquerías, obtener estimaciones del desprendimiento de marcas mediante experimentos de doble marcado e investigar la mortalidad instantánea por marcado (efecto del marcado). Estas mejoras pueden permitir obtener estimaciones fiables de la abundancia total. Aunque el modelo se desarrolló para el barrilete, es probable que los métodos también sean adecuados para el aleta amarilla y el patudo. Estas estimaciones pueden integrarse en las evaluaciones de las tres especies de atunes tropicales.

RECOMENDACIONES:

1. Realizar cruceros de marcado a intervalos regulares durante los próximos cinco años. Estos cruceros deberían centrarse en el desarrollo de relaciones más sólidas con la industria atunera, fomentando la colaboración para mejorar los resultados del proyecto.
2. En colaboración con la industria, realizar experimentos para evaluar la viabilidad del uso de jaulas marinas portátiles como posible plataforma para el marcado de atunes tropicales en el OPO (ver propuesta no financiada en SAC-14-01c).
3. Considerar la eficacia de utilizar buques cañeros que pesquen desde estados costeros para marcar atunes tropicales en áreas costeras del OPO.

4. DATOS PARA BUQUES PALANGREROS GRANDES

Los desafíos recientes con la evaluación de las pesquerías de atunes objetivo exigieron el uso de análisis sofisticados que requirieron datos de captura, esfuerzo y talla con una resolución espacial y temporal fina ([SAC-11-06](#); [SAC-11-07](#); [IATTC-95-05](#)) de las flotas palangreras que operan lejos de las costas, y particularmente en alta mar, que en algunos casos no están disponibles de forma rutinaria para el personal. El personal también se enfrenta a retos al realizar evaluaciones de especies afines, como el pez espada ([SWO-01](#)), debido a la falta de datos. Los datos de CPUE de Japón constituyen la base del índice de abundancia utilizado en las evaluaciones actuales del patudo, el aleta amarilla y, por primera vez, el barrilete ([SAC-13-07](#)), y es clave para abordar las hipótesis sobre la estructura espacial del atún aleta amarilla en el OPO. Sin embargo, la magnitud y la extensión espacial del esfuerzo de la flota japonesa ha disminuido notablemente en el OPO, deteriorando así la calidad de los índices de abundancia. El reciente trabajo colaborativo con Japón, Corea, Taipéi Chino y China ha mejorado la comprensión de sus datos de bitácora para desarrollar nuevos índices de abundancia. Los datos para ese trabajo fueron puestos a disposición del personal solamente a través de múltiples MdE entre la CIAT y cada CPC, que se renuevan anualmente. Los datos remitidos regularmente por los CPC relativos a la resolución [C-03-05](#) sobre provisión de datos son agregados espacialmente (1° x 1° o 5° x 5°) y contienen poca o ninguna información sobre la configuración de las artes, y no contienen identificadores de buques, que son factores importantes para comprender mejor los cambios en la capturabilidad y las especies objetivo ([OTM-30](#)), que influyen en los índices de abundancia. Los datos operacionales (datos de captura y esfuerzo de alta resolución de "nivel 1", tal y como se definen en la resolución [C-03-05](#)), con la correspondiente información de talla, son necesarios para mejorar los índices de abundancia utilizados de forma rutinaria en las evaluaciones del patudo y el aleta amarilla, y serán cada vez más importantes para otras especies de importancia comercial como el pez espada, otros peces picudos y los tiburones. Estos datos ya existen para la mayoría, si no todas, las flotas de palangreros grandes (y para algunas flotas palangreras costeras), y actualmente los CPC de la CIAT los remiten a otras OROP ([WCPFC13](#)), y son similares a los datos de los que dispone el personal para la pesquería de cerco. Por lo tanto, se debería esperar que estos datos de palangre equivalentes se pongan a disposición del personal anualmente con el fin de mejorar la calidad de la notificación de datos y la investigación para facilitar el cumplimiento de los mandatos de la Convención de Antigua.

El personal ha preparado un plan de trabajo exhaustivo para abordar varias incertidumbres en las evaluaciones del aleta amarilla, el patudo y otras especies que requerirán datos de CPUE de alta resolución con la correspondiente información de talla. El personal tiene acceso rutinario a datos de alta resolución para la mayor parte de la flota de cerco, pero no para la flota de palangre, de la que se derivan principalmente los índices de abundancia. Por lo tanto, la calidad de las evaluaciones de atunes y especies afines realizadas por el personal seguirá viéndose gravemente perjudicada sin el acceso a estos datos existentes de alta calidad.

Además, la [Convención de Antigua](#) entró en vigor hace más de una década y amplió el mandato de la Comisión para incluir especies no objetivo, dependientes y asociadas, y los efectos de la pesquería sobre el ecosistema. La provisión de datos se ha quedado atrás tanto en ritmo como en tipos de datos notificados a la CIAT. Esto, a su vez, ha afectado la capacidad del personal de cumplir adecuadamente sus obligaciones bajo la Convención y los objetivos bajo el Plan Científico Estratégico de la CIAT (2019-2023, [IATTC-93-](#)

06a). Por lo tanto, el personal, de conformidad con una recomendación del personal respaldada por el Comité y la Comisión (ver [SAC-12-16](#), Provisión de datos generales), planificó y facilitó el 1^{er} taller sobre la mejora de la recolección y provisión de datos con un enfoque en la pesquería palangrera industrial ([WSDAT-01](#)), tomando en consideración los elementos del documento SAC-12-09 sobre las deficiencias de datos relativos a todos los tipos de artes de pesca. Las recomendaciones preliminares del personal para mejorar la recolección y provisión de datos para la pesquería palangrera industrial fueron presentadas en el taller ([WSDAT-01-01](#)) para estimular las discusiones sobre las recomendaciones para revisar la resolución C-03-05. Las aportaciones de los participantes del taller ([WSDAT-01-RPT](#)) se utilizaron para revisar las recomendaciones del personal incluidas en el documento SAC-14 INF-Q.

RECOMENDACIONES:

Consulte el documento SAC-14 INF-Q para ver una recopilación de todas las recomendaciones del personal sobre mejoras de los datos para la pesquería palangrera industrial, que fueron presentadas, discutidas y revisadas con base en las aportaciones de los participantes del taller y en consultas con CPC individuales.

5. TIBURONES Y RAYAS

5.1. Mejoras de la recolección de datos y las evaluaciones de poblaciones de tiburones

El párrafo 1 de la resolución [C-16-05](#) requiere que el personal de la CIAT desarrolle un plan de trabajo para realizar evaluaciones completas de las poblaciones de los tiburones sedosos y martillo. Tal como se comenta en [SAC-05 INF-F](#), [SAC-05-11a](#), y [SAC-07-06b\(iii\)](#), mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburonerías en el OPO es un prerrequisito esencial.

La primera evaluación cuantitativa de riesgos ecológicos para los tiburones en el OPO se completó en 2022 ([SAC-13-11](#)) utilizando el enfoque EASI-Fish, que identificó que 20 de las 32 especies evaluadas rebasaban los puntos de referencia biológicos, clasificando así a estas especies como "más vulnerables". De las 20 especies más vulnerables, el tiburón sedoso y tres especies de tiburones martillo obtuvieron la clasificación más alta. En 2023, se llevó a cabo una evaluación EASI-Fish para cuatro de las especies de tiburones más vulnerables (el tiburón sedoso y tres especies de tiburones martillo) para explorar la eficacia potencial de medidas hipotéticas de conservación y ordenación (MCO) ([SAC-14-12](#)), como vedas en el OPO entero y la prohibición del uso de reinales de acero. La evaluación mostró que la mayoría de las medidas reducían la vulnerabilidad del tiburón sedoso, pero ninguna MCO por sí sola, o el uso combinado de hasta cuatro MCO en conjunto, hizo que las especies fueran clasificadas como "menos vulnerable". La evaluación EASI-Fish e investigaciones previas sobre tiburones llevadas a cabo por el personal han identificado deficiencias significativas de datos para las especies de tiburones vulnerables, incluidos los tiburones sedosos y/o los tiburones martillo, en el OPO: 1) datos fiables de captura y composición por talla de las pesquerías costeras (es decir, artesanales) de palangre y de red agallera ([SAC-07-06b\(iii\)](#); [SAC-08-07e](#)), las pesquerías de palangre de alta mar ([SAC-08-07b](#); [SAC-08-07e](#)) y buques cerqueros pequeños¹² ([SAC-08-06a](#)); 2) información biológica básica para parametrizar las evaluaciones de poblaciones y EASI-Fish, como las relaciones talla-peso y talla-talla, ojivas de madurez y curvas de crecimiento; y 3) estimaciones de supervivencia post-liberación por especie y por pesquería. En particular, sin datos provenientes de un programa de muestreo a largo plazo bien diseñado para las pesquerías artesanales de los Estados costeros del OPO (una parte importante del componente (1)), el personal de la CIAT no podrá cumplir con este requisito de la resolución [C-16-05](#).

Como primer paso hacia el desarrollo de diseños de muestreo de composición por talla y captura en las pesquerías artesanales, y de la composición por talla en las pesquerías palangreras industriales, se ha reunido una gran cantidad de información en cinco países de Centroamérica en marco del Proyecto [C.4.a](#), financiado por FAO-FMAM hasta marzo de 2019, y por el fondo de fomento de capacidad de la CIAT hasta marzo de 2020 ([SAC-11-13](#)). Gracias a fondos aportados recientemente por la Unión Europea, el programa de muestreo en Centroamérica fue completado en diciembre de 2021. Los resultados apoyaron

¹² Clases 1-5; capacidad de acarreo ≤ 363 t

una propuesta presentada en la 98ª reunión (reanudada) de la Comisión en 2021 para establecer un programa de muestreo a largo plazo en Centroamérica ([IATTC-98-02c](#)). Lamentablemente, hasta la fecha no se dispone de los fondos necesarios para implementar dicho programa a largo plazo. Si se aseguran estos fondos para iniciar el programa de muestreo a largo plazo en Centroamérica y se extienden estos esfuerzos a otras regiones del OPO (por ejemplo, Sudamérica, México), tanto la recolección de datos como las evaluaciones de tiburones en el OPO podrían mejorar. Muy recientemente, se han puesto a disposición recursos para ampliar las mejoras en la recolección de datos de tiburones de Centroamérica a otras naciones costeras del OPO, en el marco de la fase 2 del proyecto ABNJ (SAC-13-12, SAC-14 INF-M).

RECOMENDACIÓN:

1. Establecer, o reforzar, programas de recolección de datos para las pesquerías artesanales en los Estados costeros del OPO para obtener datos fiables de captura y composición por talla e información biológica para evaluar la vulnerabilidad y la condición de las poblaciones.
2. Reanudar las [Reuniones Técnicas sobre Tiburones de la CIAT](#) para recopilar los datos existentes y los conocimientos de expertos sobre tiburones y pesquerías de datos escasos, con el objetivo de mejorar las evaluaciones de poblaciones y de riesgos ecológicos (por ejemplo, EASI-Fish) que pueden informar las decisiones de ordenación.

En vista de la escala e importancia de las pesquerías tiburonerías en Centroamérica (SAC-14 INF-L) y la falta de datos de muestreo biológicos y de pesca de las descargas de tiburones en esa región ([SAC-07-06b\(iii\)](#)), el personal reitera la siguiente recomendación:

RECOMENDACIÓN:

Establecer una oficina de campo de la CIAT en Centroamérica, cerca de algunos de los puertos donde ocurre la mayoría de las descargas de tiburones.

En la [Sección 7](#) se reiteran las recomendaciones previas del personal relativas a la recolección de datos por observadores en buques palangreros y buques cerqueros de clases 1-5.

6. CONSIDERACIONES ECOSISTÉMICAS

6.1. Estudio de viabilidad para desarrollar un programa de muestreo para actualizar las relaciones morfométricas y recolectar muestras biológicas de especies prioritarias en las pesquerías atuneras del OPO

Las relaciones talla-peso (T-P) son la base de diversos proyectos de investigación, como las evaluaciones de poblaciones, las evaluaciones de riesgos ecológicos (por ejemplo, EASI-Fish) y la conversión de las capturas reportadas en número a peso, y viceversa. Estas relaciones pueden variar notablemente en el espacio y el tiempo y pueden influir en gran medida en los resultados de los modelos de evaluación de poblaciones y de riesgos. A pesar de ello, las relaciones T-P para los atunes no están actualizadas (por ejemplo, aleta amarilla: 1986, patudo: 1966 y barrilete: 1959) o son inadecuadas para muchas especies prioritarias (ver [SAC-13-11](#), SAC-09-12, [Informe Especial 25 de la CIAT](#)). Las estimaciones de captura también se ven afectadas por relaciones T-P imprecisas y/o desactualizadas. Además, la composición por especie y talla de las capturas y las estrategias de pesca difieren significativamente entre las pesquerías de palangre (LL) y de cerco (PS) (por ejemplo, ver IATTC-98-01). Además, no hay datos básicos del ciclo vital para los modelos de evaluación, o son inadecuados, para la mayoría de las especies de captura incidental. Un estudio de viabilidad propuesto (Proyecto F.3.a) aborda estas cuestiones y un documento de referencia ([SAC-14 INF-J](#)) resume las discusiones internas del personal, proporciona antecedentes, describe las deficiencias de datos en las relaciones morfométricas y el muestreo biológico, e identifica posibles oportunidades de muestreo en tres fases graduales. En este documento, el personal busca basarse en el Proyecto F.3.a y desarrollar un plan de enfoque jerárquico por fases para actualizar las relaciones morfométricas y el muestreo biológico de atunes, peces picudos y especies de captura incidental prioritarias mediante la colabora-

ción del personal, los CPC, la industria y otras partes interesadas pertinentes. Este proyecto es complementario de otros proyectos de mejora de datos ([SAC-12-09](#), [WSDAT-01-01](#), [WSDAT-01-RPT](#)) y también tiene como objetivo alinearse con el trabajo realizado en el Océano Pacífico occidental y central a través del Programa de Pesca Oceánica de la SPC sobre la recolección de datos morfométricos para construir una base de datos completa sobre diversos tipos de tallas y pesos y para establecer la recolección de muestras biológicas.

RECOMENDACIÓN:

En colaboración con los CPC y las partes interesadas relevantes, desarrollar un estudio de viabilidad (Proyecto F.3.a) —que podría ampliarse utilizando un enfoque jerárquico basado en fases (ver [SAC-14 INF-J](#))— para un programa de muestreo dependiente de la pesquería para recolectar mediciones morfométricas y muestras biológicas de especies prioritarias.

7. DISPOSITIVOS AGREGADORES DE PECES (PLANTADOS)

Las recomendaciones en esta sección se basan en el documento [FAD-07-01](#), [FAD-07-02](#) y [FAD-07-03](#); algunas fueron respaldadas por el Grupo de Trabajo *Ad Hoc* sobre Plantados, [SAC-09](#), [SAC-10](#) y [IATTC-97-01](#), entre otros.

7.1. Provisión oportuna de datos de plantados

La resolución [C-19-01](#) requiere que los CPC provean datos de plantados registrados por los capitanes de buques cerqueros sin observadores a bordo correspondientes al año calendario previo “*a más tardar 90 días antes de cada reunión ordinaria del Comité Científico Asesor*”, y que el personal de la CIAT presente un análisis preliminar de dicha información al Comité. Sin embargo, teniendo en cuenta las muchas otras tareas que necesita realizar el personal en preparación para las reuniones del Comité, esto no permite suficiente tiempo para un análisis exhaustivo de los datos, por lo que es deseable la remisión más oportuna de los datos.

RECOMENDACIÓN:

Los CPC deberían proveer los datos de plantados de cada viaje de pesca sin observador a bordo al personal de la CIAT a la mayor brevedad posible después de terminar el viaje.

7.2. Provisión de datos de boyas detallados

En virtud de las resoluciones [C-17-02](#) y [C-20-06](#), se requirió de los CPC proveer "información diaria" sobre sus plantados activos, lo cual se interpretó como un solo punto de datos por plantado por día, cuyos criterios de selección son poco claros (por ejemplo, la resolución no requiere información acústica de la biomasa). Esta combinación de resolución baja y criterios de selección inciertos significó que estos datos eran de utilidad científica limitada. Además, se permitió a los CPC reportar los datos en diferentes formatos, a veces muy resumidos (sin información de identificación o trayectoria de los plantados), que igualmente fueron de poco valor para la ciencia; además, la resolución [C-19-01](#) permite a los CPC usar diferentes métodos para marcar e identificar los plantados. Como resultado, los datos provistos conforme a las resoluciones [C-17-02](#) y [C-20-06](#) fueron inadecuados incluso para permitir la conexión de los varios conjuntos de datos de plantados de la CIAT. En los últimos años, el personal de la CIAT, el Grupo de Trabajo sobre Plantados e incluso el propio CCA recomendaron la provisión de datos de boyas sin procesar como los reciben los usuarios originales (es decir, buques, compañías pesqueras), incluyendo tanto las trayectorias como información acústica de la biomasa. Por lo tanto, a partir de 2022, en virtud de la resolución [C-21-04](#), los CPC comenzaron a notificar estos datos siguiendo el formato especificado en el Anexo IV de la esta resolución.

A pesar de que la resolución [C-21-04](#) reduce los límites de plantados activos en 2022, en comparación con el periodo de 2018-2021, el análisis de los datos de boyas sin procesar para 2022 ([FAD-07-01](#)) indicó un aumento en el número de plantados activos utilizados por la flota. Sin embargo, los datos disponibles para el personal antes y después de 2022 son inconsistentes en términos de tasa de notificación y calidad y, por

lo tanto, las razones exactas de este aumento siguen sin estar claras, pero pueden variar desde datos mejorados hasta aumentos reales en el uso de plantados.

Además, como se ha señalado en estudios piloto voluntarios que usan datos de boyas sin procesar, incluyendo tanto las trayectorias como información acústica de la biomasa, a escala regional (por ejemplo, [FAD-05 INF-E](#), [FAD-06-03](#), [FAD-07-03](#), [SAC-13-07](#)) y mundial (por ejemplo, [IOTC-2020-WPTT20-14](#), [SCRS/2019/075](#)), los estudios científicos precisan datos estandarizados de alta resolución. Por lo tanto, el personal recomienda que los CPC provean datos de boyas sin procesar históricos a fin de realizar los análisis científicos pertinentes y, en particular, para seguir mejorando los conocimientos del personal sobre la dinámica de la pesquería sobre plantados y la evaluación del barrilete ([SAC-13-07](#)) y de las otras especies de atunes tropicales.

RECOMENDACIÓN:

Los CPC deberían proveer al personal de la CIAT los datos de boyas sin procesar históricos recibidos por los usuarios originales (es decir, buques, compañías pesqueras), incluyendo tanto las trayectorias como información acústica de la biomasa.

7.3. Plantados biodegradables

El esfuerzo cerquero en la pesquería sobre dispositivos agregadores de peces (plantados) en el OPO ha aumentado constantemente desde principios de la década de 1990 debido a su eficacia en la captura de atunes tropicales que se agrupan bajo los plantados. Las resoluciones [C-19-01](#) y [C-21-04](#) solicitan al personal de la CIAT que presente recomendaciones sobre el uso de materiales biodegradables para mitigar los efectos de los plantados en el ecosistema y, particularmente, el enmallamiento de especies, los desechos marinos y la contaminación, y los varamientos en hábitats vulnerables. Con este fin, el personal, en colaboración con organizaciones pesqueras, ha desarrollado ensayos a gran escala para probar materiales biodegradables y no enmallantes para la pesquería atunera sobre plantados en condiciones reales de pesca (proyecto M.5.a; documento [FAD-06-02](#)). Además, el personal ha entablado relaciones con otras investigaciones e iniciativas llevadas a cabo por otras OROP atuneras y partes interesadas con la intención de compartir experiencias y discutir objetivos comunes y de armonización. La implementación de plantados biodegradables en la región merece la consideración de una serie de aspectos, que van desde la identificación de materiales y diseños adecuados para la construcción de los plantados, la adopción de una definición y características para un plantado biodegradable, y la actualización de los formularios y procedimientos de recolección de datos, entre otros. Actualmente no existe una definición armonizada entre las OROP atuneras, aunque el personal de la CIAT y el Grupo de Trabajo *ad hoc* sobre Plantados han propuesto definiciones provisionales que tienen en cuenta elementos como los estándares internacionales, el marco normativo y los requisitos mínimos de los materiales, entre otros (ver [FAD-06-02](#) y [IATTC-100-03-ADD](#) para conocer más detalles).

El proyecto a gran escala de plantados biodegradables para el OPO concluyó en 2023 con resultados prometedores (FAD-07-02). El estudio analizó información de boyas satelitales con ecosonda, además de los datos recolectados por los observadores, para comprender mejor el comportamiento de deriva y acumulación de biomasa de los prototipos considerados en el proyecto. Los resultados sugieren que la transición a plantados biodegradables para reducir el impacto negativo en las especies y ecosistemas asociados puede ser posible sin comprometer la eficacia del método de pesca.

Por lo tanto, las recomendaciones del personal de la CIAT son las siguientes ([FAD-06-02](#)):

RECOMENDACIONES:

1. Considerar los prototipos actuales 1 y 2, y en menor medida el prototipo 3¹³, como ejemplos potenciales para la construcción eficaz de plantados biodegradables.
2. Considerar un proceso gradual/escalonado, incluido un cronograma para la implementación de plantados totalmente biodegradables con base en el estado actual de disponibilidad de materiales.
3. Reducir, en la medida de lo posible y dentro del proceso gradual de implementación de plantados biodegradables, la cantidad de material y los componentes no biodegradables del diseño y la construcción de los NED, siempre que no se comprometa la eficacia pesquera.

7.4. Plantados tradicionales

La flota de cerco siembra de forma extensiva plantados a la deriva para agregar y capturar atunes tropicales, con >20,000 plantados sembrados en el Océano Pacífico oriental anualmente en los últimos años ([FAD-07-01](#)). Las principales preocupaciones relacionadas con la pérdida y el abandono de los plantados son: i) la contaminación y desechos marinos, ii) el riesgo de que megafauna marina se enmalle en las redes de los plantados, cuando están a la deriva en el mar y cuando terminan varados, y iii) el potencial daño ecológico en ecosistemas vulnerables debido a los varamientos, incluido en arrecifes, playas y otros hábitats esenciales. Una serie de experimentos de simulación realizados recientemente, basados en el posible comportamiento de deriva de los plantados, identificaron corredores de conectividad entre las zonas de pesca con plantados y las zonas de hábitats importantes. Aunque estos patrones de conectividad parecen estar algo mitigados por la distribución actual de plantados en el OPO, es necesaria más investigación y análisis adicionales para entender mejor las interacciones entre los plantados y las poblaciones de especies sensibles, su riesgo de enmallamiento y los potenciales cambios en la conectividad y distribución de los plantados según los diferentes diseños y estrategias de uso propuestos. Como resultado, el personal de la CIAT colaboró en el desarrollo de directrices para reducir los impactos de los plantados sobre las tortugas marinas y sus hábitats esenciales ([FAD-07-04](#)).

Por lo tanto, las recomendaciones del personal de la CIAT son las siguientes ([BYC-11-05](#), [FAD-07-04](#)):

RECOMENDACIÓN:

Dada la superposición de los plantados con los hábitats oceánicos y costeros de las tortugas marinas, considerar la posibilidad de utilizar materiales sin malla para la construcción de plantados y eliminar los posibles riesgos de enmallamiento.

8. COBERTURA POR OBSERVADORES

8.1. Pesquería de cerco

8.1.1. Cobertura por observadores de buques de cerco de menos de 364 t de capacidad de acarreo

No existe un programa de observadores a bordo formal para la flota entera para los buques cerqueros de clases 1-5, por lo que los viajes de muchos buques cerqueros pequeños¹⁴ no son muestreados por los programas de observadores ([SAC-08-06a](#); [SAC-12-09](#), [SAC-14-11](#)). Sin embargo, la recolección de datos ha ido mejorando gracias a un programa voluntario de observadores establecido en 2018. Inicialmente, la cobertura por observadores era baja debido a la naturaleza voluntaria del programa. Por lo tanto, los cuadernos de bitácora de los buques y los registros de descarga de las enlatadoras son las fuentes principales de datos de las actividades de estos buques. Sin embargo, estas fuentes de datos generalmente no contienen información sobre descartes de atunes, y los datos son menos completos y detallados que aquéllos recolectados por los observadores. Además, la información de capturas incidentales solo se registra ocasionalmente en las bitácoras, lo cual obstaculiza los

¹³ Es posible que la implementación completa del prototipo 3 requiera más investigación en colaboración con los pescadores.

¹⁴ Capacidad de acarreo \leq 363 t

esfuerzos por realizar evaluaciones de estas especies. Se está explorando actualmente el monitoreo electrónico (ME) para este componente de la flota (Proyecto [D.2.a](#); [SAC-10-12](#)), y algunas capacidades del ME detectadas en el estudio piloto se detallan en el Anexo 2 del documento [SAC-11-11](#); sin embargo, no es probable que la recolección de datos de ME comience a un nivel significativo antes de enero de 2025, dados los pasos que deben completarse para la implementación de un sistema de ME en el OPO ([SAC-12-10](#); [SAC-12-11](#)). Por lo tanto, se recomienda un programa de observadores formal, no voluntario, en toda la flota para obtener de forma rutinaria los datos necesarios para estimar la cantidad y composición por especie de las capturas incidentales de estos buques, y para comprender las estrategias y dinámica de sus operaciones. Con base en un estudio previo de datos del OPO de buques de clase 6 que pescan sobre objetos flotantes (Acta de la CTOI [WPDCS-01-09](#), 4: 48–53), se recomienda una cobertura de muestreo inicial de al menos 20% de todos los viajes del componente de la flota de buques pequeños.

RECOMENDACIÓN:

Establecer un programa de observadores formal, no voluntario, en toda la flota para los buques cerqueros de menos de 364 t de capacidad de acarreo, con una cobertura de muestreo de al menos 20%

8.2. Pesquería de palangre

8.2.1. Cobertura por observadores

La resolución [C-19-08](#) requiere que al menos el 5% del esfuerzo de pesca de buques palangreros de más de 20 m de eslora total lleve un observador científico. Sin embargo, los análisis preliminares realizados por el personal de la CIAT con los nuevos datos operacionales recolectados por los observadores abordo de buques palangreros grandes mostraron que, con un nivel de cobertura tan bajo, los datos no son representativos de las actividades pesqueras de toda la flota y ni siquiera pueden utilizarse para producir estimaciones exactas de las capturas totales de especies objetivo como el patudo y el aleta amarilla ([BYC-10 INF-D](#)). Por lo tanto, el personal concluye que una cobertura del 5% es demasiado baja para calcular estimaciones exactas de las capturas totales de las especies capturadas incidentalmente por esos buques, particularmente las especies que se capturan infrecuentemente, tales como tortugas marinas, aves marinas y algunos tiburones cuya conservación es motivo de preocupación. De hecho, varios estudios de cobertura de muestreo para otras pesquerías de palangre han demostrado que una cobertura del 20% es considerada el nivel mínimo necesario para estimar la captura total de especies capturadas incidentalmente. Tanto el personal como el [Comité Científico Asesor](#) han recomendado que se adopte este nivel de cobertura para los buques palangreros de más de 20 m de eslora total ([SAC-10 INF-H](#)).

RECOMENDACIÓN:

El personal mantiene su recomendación de una cobertura por observadores de al menos 20% de buques palangreros de más de 20 m de eslora total.

8.2.2. Estándares y notificación de datos

En 2019, la Comisión reemplazó la resolución [C-11-08](#) sobre observadores en los buques de palangre con la resolución [C-19-08](#). El Anexo B de la resolución [C-19-08](#) formaliza los estándares mínimos de datos para la recolección de datos por observadores en palangreros aprobados por SAC-08 en 2017. Conforme a estas medidas, se requiere que todos los CPC con buques palangreros elegibles que pesquen en el OPO reporten todos los datos operacionales recolectados por sus programas de observadores correspondientes desde 2013. Sin embargo, varios CPC aún no han reportado los datos de todos los años pertinentes.

RECOMENDACIÓN:

Los CPC deberían remitir todos los datos operacionales de observadores en palangreros recolectados desde el 1 de enero de 2013 hasta la actualidad, en consonancia con los estándares mínimos de datos contenidos en el Anexo B de la resolución [C-19-08](#), o proporcionar una explicación clara y completa de por qué no se han remitido los conjuntos de datos faltantes.

9. MONITOREO ELECTRÓNICO

9.1. Implementación de un sistema de monitoreo electrónico para las pesquerías atuneras

El monitoreo electrónico (ME) se usa cada vez más alrededor del mundo para registrar las actividades de buques pesqueros, para complementar los programas de observadores humanos, y en los casos en los que la cobertura por observadores a bordo es muy baja o inexistente. Por consiguiente, a petición del Comité Científico Asesor durante su 10ª reunión en 2019, y de conformidad con los párrafos 9 y 10 de la resolución [C-19-08](#), el personal de la CIAT, en la 11ª reunión del CCA en 2020, presentó el documento [SAC-11-10](#), que contiene información sobre el potencial de un Sistema de Monitoreo Electrónico (SME), una descripción y evaluación de los estándares mínimos de sus componentes, y las acciones necesarias para su implementación. Para seguir discutiendo los elementos contenidos en el documento [SAC-11-10](#), se celebró el 1ª Taller sobre la implementación de un SME en el OPO en abril de 2021. Presentado en este taller, el documento [EMS-01-01](#) recomendó una serie de acciones para su aprobación por la Comisión, incluido un plan de trabajo formulado por el personal de la CIAT ([EMS-01-02-Rev](#)), que proponía una serie de talleres para considerar y analizar los componentes y subcomponentes del SME en orden jerárquico y cronológico. Los Términos de Referencia asociados a estos talleres de SME y un conjunto de definiciones fueron adoptados mediante las resoluciones [C-21-02](#) y [C-21-03](#), respectivamente, durante la 98ª reunión de la CIAT. En cumplimiento de la resolución [C-21-02](#), y de conformidad con el plan de trabajo adoptado para la implementación de un SME en el OPO, el personal organizó en el otoño de 2021 el 2º taller sobre un SME en el OPO para discutir aspectos de la estructura institucional, los objetivos y el alcance del SME (ver [EMS-02-01](#) y [EMS-02-02 Rev.](#)). En la primavera de 2022 se organizó un 3º taller para discutir la gestión de un SME en el OPO (ver [EMS-03-01](#)). Durante la 13ª reunión del Comité, el personal presentó una compilación de los comentarios y preocupaciones de los participantes del taller, y revisó sus recomendaciones preliminares del 2º y 3º taller en caso necesario ([SAC-13 INF-D](#)). Posteriormente, durante la 100ª reunión de la CIAT, mediante la resolución [C-22-07](#), se estableció el Grupo de Trabajo *ad hoc* sobre ME (GTME), que crea un foro para que los Miembros discutan y hagan recomendaciones sobre temas que no pudieron ser tratados en los talleres sobre ME. No obstante, el plan de trabajo, ahora con un enfoque más educativo, continuó con los talleres previstos ([EMS-02-01](#)). Un 4º taller tuvo lugar en diciembre de 2022 para discutir asuntos relacionados con los estándares técnicos y las prioridades de recolección de datos de un SME (ver [EMS-04-01](#) y [EMS-04-02](#)). En la primavera de 2023 se celebró un 5º taller para discutir las consideraciones financieras de un SME (ver [EMS-05-01](#)). El personal recopiló todos los comentarios y preocupaciones de los participantes del 4º y 5º taller y revisó sus recomendaciones preliminares en caso necesario ([SAC-14 INF-H](#)). Estas recomendaciones provisionales del personal seguirán actualizándose, según proceda, y se remitirán al Grupo de Trabajo *ad hoc* sobre Monitoreo Electrónico para su consideración y desarrollo.

RECOMENDACIÓN:

Consulte el documento [SAC-14 INF-H](#) para ver una recopilación de todas las recomendaciones provisionales del personal sobre ME, que se presentaron y discutieron con los participantes del taller. Las recomendaciones preliminares del personal fueron revisadas en caso necesario.