

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

11ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)

11-15 de mayo de 2020<sup>1</sup>

DOCUMENTO SAC-11-15

RECOMENDACIONES DEL PERSONAL SOBRE LA ORDENACIÓN Y  
LA RECOLECCIÓN DE DATOS, 2020

ÍNDICE

A.	ORDENACIÓN .....	1
1.1.	Atunes tropicales: aleta amarilla, patudo, y barrilete .....	1
1.2.	Atún aleta azul del Pacífico .....	10
1.1.	Atún albacora del Pacífico norte.....	11
2.	Especies no objetivo .....	12
B.	RECOLECCIÓN DE DATOS .....	13
3.	Datos para buques cerqueros sin observadores a bordo .....	13
4.	Tiburones y rayas .....	13
5.	Consideraciones ecosistémicas.....	15
6.	Dispositivos agregadores de peces (plantados).....	16
7.	Configuración de las artes de pesca .....	17
8.	Cobertura por observadores.....	17
9.	Monitoreo electrónico .....	18

A. ORDENACIÓN

1. ATUNES

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

Resumen

El personal usó los resultados de un análisis de riesgos para la pesquería de atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental (OPO; [SAC-11-08](#)) para evaluar la probabilidad de rebasar los puntos de referencia especificados en la regla de control de extracción (RCE; resolución [C-16-02](#)). Ya que se estima que estas probabilidades son más altas para el patudo, el personal se basó en los resultados del análisis de riesgos de patudo al determinar si son necesarios cambios en la duración actual de la veda de la pesquería de cerco. Según los resultados generales del análisis de riesgos, que toma en consideración el promedio ponderado de todos los 44 modelos de referencia investigados para el patudo, cada uno representando un estado de naturaleza hipotético diferente, existe una probabilidad de 50% de que  $F_{RMS}$  haya sido rebasado y una probabilidad de 53% de que  $S_{act}$  esté por debajo de  $S_{RMS}$ . Aunque la RCE no especifica un nivel aceptable de probabilidad de rebasar los puntos de referencia objetivo, el personal señala que estas probabilidades son cercanas a un nivel de referencia arbitrario razonable de 50% considerando que, en  $F_{RMS}$ ,  $S$  fluctuará

<sup>1</sup> Aplazada hasta una fecha posterior por determinar

alrededor del punto de referencia objetivo ( $S_{RMS}$ ) debido a fluctuaciones interanuales del reclutamiento. Asimismo,  $F$  fluctuará alrededor del punto de referencia objetivo ( $F_{RMS}$ ) bajo la ordenación de días de veda debido a fluctuaciones interanuales en la capturabilidad y la distribución del esfuerzo cerquero entre los tipos de lance.

La RCE especifica que es necesario tomar acción solamente si la probabilidad de rebasar el punto de referencia límite de  $F$  o  $S$  es más de 10%. Ya que los resultados generales del análisis de riesgos de patudo indican que las probabilidades de que hayan sido rebasados los puntos de referencia límite de  $F$  y  $S$  son de menos de 10% (5% y 6%, respectivamente), el personal no recomienda ningún cambio de la duración actual de la veda (72 días).

El personal señala que los resultados del análisis de riesgos de patudo son menos claros que los de aleta amarilla. Los resultados se dividen en dos estados diferentes, uno 'pesimista' y el otro 'optimista', que queda reflejado como un patrón bimodal en las distribuciones estadísticas de las cantidades de ordenación, indicando que la población está muy por debajo o muy por encima de los puntos de referencia objetivo. La resolución [C-16-02](#) señala que se usa la 'mejor información científica disponible' para activar la RCE, y la interpretación del personal es, en este caso, que esto significa los resultados generales del análisis de riesgos, incluyendo todos los modelos investigados, independientemente de si son pesimistas u optimistas. Sin embargo, debido al patrón bimodal de las distribuciones de las cantidades de ordenación, las decisiones de ordenación (por ejemplo, duración de la veda, etc.) deberían considerar las consecuencias de que el escenario pesimista o el optimista sea correcto.

Si se supone que los resultados del grupo de modelos pesimista representan el estado de naturaleza verdadero, los puntos de referencia límite han sido rebasados con una probabilidad de 10%, o ligeramente mayor. Además, la mayoría de los indicadores de condición de población sugieren que la mortalidad por pesca de todas las tres especies ha aumentado, debido principalmente al aumento del número de lances sobre objetos flotantes ([SAC-11-05](#)). En resumen, tanto los resultados del análisis de riesgos como los indicadores de condición de población apoyan cautela en la consideración de acciones de ordenación.

Para evitar que la mortalidad por pesca aumente por encima de las condiciones de *estatus quo*, asociadas a mantener la veda de 72 días, el personal recomienda medidas precautorias adicionales para abordar aumentos potenciales de  $F$  causados por la pesquería sobre objetos flotantes. El personal examinó críticamente cuatro opciones que son directamente aplicables al control de  $F$ : 1) limitar el número de lances sobre objetos flotantes (OBJ); 2) ajustar los límites de plantados diarios activos; 3) limitar la siembra de plantados; y/o 4) ajustar la duración de la veda para compensar el aumento de los lances OBJ.

El personal analizó las ventajas y desventajas de cada opción, así como soluciones potenciales para las desventajas (ver [SAC-11 INF-M](#)), y sopesó los beneficios de la ordenación contra las deficiencias de datos e infraestructura. La conclusión fue que la mejor opción para mantener el *estatus quo*, y así prevenir un aumento de  $F$  durante un ciclo de ordenación, sería un límite sobre los lances sobre objetos flotantes para todos los buques de cerco, en combinación con límites de plantados activos diarios por buque individual. Cómo repartir este límite de lances entre los CPC<sup>2</sup> o entre buques, o mediante algún otro arreglo, es una decisión que incumbe a la Comisión.

El personal recomienda un ciclo trienal de ordenación (2021-2023).

### **1.1.1. Antecedentes**

El asesoramiento de ordenación para los atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental (OPO) provisto a la Comisión Interamericana del Atún Tropical por su personal científico se ha basado tradicionalmente

---

<sup>2</sup> Miembros y no Miembros Cooperantes de la CIAT

en un enfoque de ‘mejor evaluación’. Consiste en definir un sólo modelo de evaluación de poblaciones (el ‘caso base’) para el aleta amarilla, y otro para el patudo, que el personal considera representa los supuestos y datos biológicos y pesqueros más plausibles (‘mejores’). Se usa el menor de los multiplicadores de  $F$  estimados en estas evaluaciones de caso base del aleta amarilla y del patudo como base para las recomendaciones del personal sobre medidas de ordenación; específicamente, para determinar la duración de la veda estacional de la pesquería de cerco, ajustada por cambios recientes en la capacidad de la flota. Con los datos actualmente disponibles, no es posible una evaluación convencional de la población de barrilete; por lo tanto, se usan indicadores de condición de población (SSI) para dar seguimiento a esa especie, y como información suplementaria en el seguimiento del aleta amarilla y patudo.

En 2018 el personal concluyó que los resultados de su evaluación de la población de patudo en el OPO no eran suficientemente fiables para usar como base para su asesoramiento de ordenación a la Comisión, y en 2019 extendió esta conclusión a su evaluación del aleta amarilla ([IATTC-94-03](#)). El principal problema con ambas evaluaciones era que sus resultados se habían vuelto excesivamente sensibles a la inclusión de datos nuevos, en particular las observaciones recientes para los índices de abundancia relativa de la pesquería palangrera ([SAC-09 INF B](#); [SAC-10 INF-F](#)). Se abordaron estos problemas y otros en el [plan de trabajo](#) del personal para mejorar las evaluaciones poblacionales de los atunes tropicales, que incluyó revisiones externas de las evaluaciones del patudo y aleta amarilla, que fueron llevados a cabo con éxito. Ninguna de las dos revisiones recomendó una configuración particular de modelo para reemplazar los modelos de caso base previos, pero ambas sugirieron varias alternativas para la consideración del personal.

Se dispone de nuevas evaluaciones de referencia para el patudo y aleta amarilla ([SAC-11-06](#), [SAC-11-07](#)). Estas evaluaciones representan un cambio fundamental del enfoque previo de mejor evaluación: forman la base de un análisis de riesgos, en el cual se usa 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 en la evaluación en el asesoramiento de ordenación al mismo tiempo que se formula.

El nuevo marco de evaluación brinda las siguientes ventajas: 1) incorpora explícitamente los resultados de todos los modelos de referencia (*incertidumbre de modelo*) y la precisión de las estimaciones de los parámetros en cada modelo (*incertidumbre de parámetro*) al calcular las cantidades de ordenación de interés; 2) permite una evaluación probabilística de si han sido rebasados los puntos de referencia límite especificados en la regla de control de extracción de la CIAT para los atunes tropicales ([C-16-02](#)); 3) puede ser integrado en el marco de [Evaluación de Estrategias de Ordenación](#) (EEO) en elaboración en la CIAT como base para el desarrollo de modelos operativos.

Este nuevo enfoque a la formulación de asesoramiento de ordenación para los atunes tropicales incluye los siguientes elementos:

- Dos **informes de evaluación de referencia** de las poblaciones de patudo ([SAC-11-06](#)) y aleta amarilla ([SAC-11-07](#)), presentando 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);
- Un **análisis de riesgos** ([SAC-11-08](#)) específico para los atunes tropicales, usando los métodos descritos en [SAC-11 INF-F](#), que evalúa la condición actual de la población 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;
- **Indicadores de condición de población** ([SAC-11-05](#)) para las tres especies de atunes tropicales

(aleta amarilla, patudo, y barrilete); y

- Las siguientes **recomendaciones** por el personal para la conservación de los atunes tropicales, basadas en lo anterior.

### 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 después de que expire la resolución actual (C-17-02) al fin de 2020.

#### 1.1.2.a Condición de las poblaciones

En la **Tabla A** se presentan los resultados generales del análisis de riesgos, expresados en términos de las probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la RCE.

**TABLA A.** Condición de las poblaciones<sup>3</sup> de atunes aleta amarilla, patudo, y barrilete, expresada en términos de las probabilidades<sup>4</sup> de rebasar los puntos de referencia especificados en la RCE.

	Probabilidad (%) de rebasar PR		
PR objetivo	Aleta amarilla	Patudo	Barrilete <sup>5</sup>
$F_{act} > F_{RMS}$	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 el 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 ( $F_{RMS}$ )<sup>6</sup> (**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 traspasados es cero.

En el caso del **patudo**, los resultados generales del análisis de riesgos, que incluye 44<sup>7</sup> modelos, indican una probabilidad de 50% de que haya sido rebasado  $F_{RMS}$  y una probabilidad de 53% de que esté por debajo de  $S_{RMS}$  (**Figura 1b**). Las probabilidades de que los puntos de referencia límite de  $F$  y  $S$  hayan sido superados no son insignificantes ( $P(F_{act} > F_{LÍMITE}) = 5\%$ ;  $P(S_{act} < S_{LÍMITE}) = 6\%$ ).

**Barrilete:** Debido a la alta y variable productividad del barrilete (es decir, el reclutamiento anual es una

<sup>3</sup> Definida como la biomasa reproductora ( $S$ ) a principios de 2020 o la mortalidad por pesca ( $F$ ) promedio durante el trienio más reciente (2017-2019).

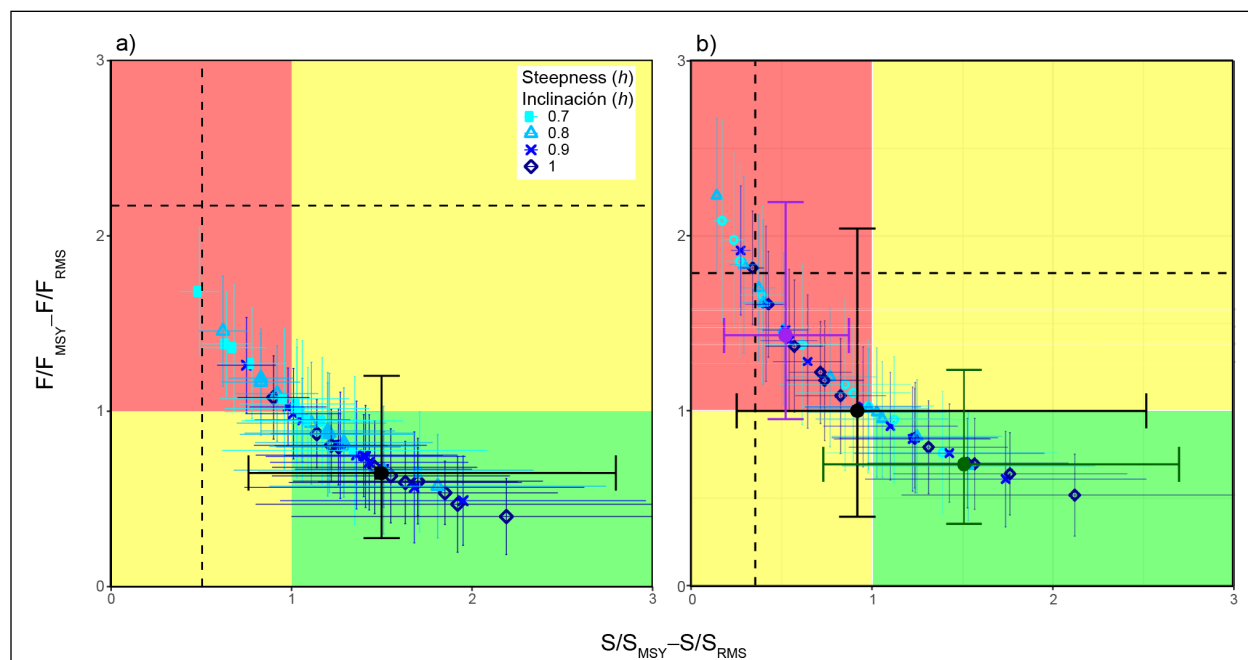
<sup>4</sup> Estos resultados se basan la condición 'actual', y por ende se relacionan con la capacidad de la flota durante 2017-2019. Al 10 de mayo de 2020, la capacidad de la flota cerquera que opera en el OPO, 262,213 metros cúbicos ( $m^3$ ) de volumen de bodega, fue 1% inferior al promedio 'actual' (2017-2019) de 223,923  $m^3$ . Si se toma en cuenta esta reducción, los resultados para el patudo cambian ligeramente:  $P(F_{act} > F_{RMS}) = 0.49$ . No se cuenta con ajustes por capacidad para las evaluaciones basadas en biomasa reproductora.

<sup>5</sup> No se cuenta 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.

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> Cuatro de los 48 modelos no convergieron para el patudo.

fracción grande de la biomasa total, y es fuertemente impulsado por el medio ambiente), es difícil detectar el efecto de la pesca sobre la población con los modelos de evaluación y datos de pesca estándar. El último intento de evaluación de la condición de la población de barrilete en el OPO fue el de [Maunder \(2012\)](#), en el cual se aplicaron varios métodos (indicadores pesqueros y biológicos, análisis de datos de marcado, un modelo de evaluación estructurado por edad, y un modelo SEAPODYM (*Spatial Ecosystem and Population Dynamic Model*)). Los resultados clave de la evaluación fueron que: 1) existe incertidumbre acerca de la condición del barrilete en el OPO; 2) pueden existir diferencias espaciales en la condición de la población entre regiones; 3) no existen indicios de un riesgo creíble para la población (o poblaciones) de barrilete. Una de las incertidumbres importantes es si la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las pesquerías de cerco es un índice fiable de abundancia para el barrilete. Los datos de CPUE son problemáticos porque es difícil identificar la unidad de esfuerzo apropiada, en particular cuando los peces están asociados a dispositivos agregadores de peces (plantados). Sin datos significativamente mejores de composición por edad y de recuperación de marcas, el barrilete en el OPO seguirá siendo particularmente difícil de evaluar, dificultando así cualquier evaluación relativa a los puntos de referencia tradicionales (por ejemplo, basados en RMS).



**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 lilas 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). Las líneas alrededor de cada estimación representan su intervalo de confianza aproximado de 95%.

No obstante, se pueden hacer inferencias sobre la condición del barrilete en 2019, a partir de los resultados de la nueva y mejorada evaluación de la población de patudo. En particular, un Análisis de Productividad y Susceptibilidad (APS; Duffy *et al.* 2019) de la pesquería de atunes tropicales en el OPO indicó que el barrilete y patudo son aproximadamente igual de susceptibles a las redes de cerco, y que el barrilete

es mucho más productivo que el patudo. Tomando como referencia los resultados del análisis de riesgos para el patudo ([SAC-11-08](#)), el personal infiere lo siguiente con respecto a la condición de la población de barrilete en el OPO (**Tabla A**):

1. Existe una probabilidad de menos de 50% de que  $F_{RMS}$  haya sido rebasado ( $P(F > F_{RMS}) < 50\%$ ), y una probabilidad de menos de 53% de que  $S_{act}$  esté por debajo de  $S_{RMS}$  ( $P(S < S_{RMS}) < 53\%$ ),
2. Existe una probabilidad de menos de 5% de que  $F_{LÍMITE}$  haya sido rebasado ( $P(F > F_{LÍMITE}) < 5\%$ ), y de menos de 6% de que  $S_{LÍMITE}$  haya sido traspasado ( $P(S > S_{LÍMITE}) < 6\%$ ).

Estas inferencias acerca de la condición de la población de barrilete basadas en el ASP son provisionales: sigue siendo necesario el asesoramiento directo de una evaluación de la especie. El personal está realizando un estudio de marcado multianual de los atunes tropicales en el OPO con el objetivo de obtener datos que contribuirán a las evaluaciones de las poblaciones de atunes, y reducirán la incertidumbre en las mismas, particularmente para el barrilete ([Proyecto E.4.a](#)). Además, se está realizando en la CIAT un [proceso de EEO para los atunes tropicales](#), que incluye el barrilete.

Como método suplementario para dar seguimiento a la condición de las poblaciones de atunes tropicales, el personal ha usado [indicadores de condición de población](#) (SSI, de *stock status indicators*) para comparar los valores actuales e históricos de dichos indicadores. En el caso del barrilete en particular, los SSI señalan capturas recientes en niveles históricos altos, mientras que la captura por lance y de la talla media de los peces en la captura se encuentran en niveles históricamente bajos ([SAC-11-05](#)). La continuación de estas tendencias recientes da lugar a inquietud sobre el aumento de las tasas de explotación, que se debe principalmente al incremento del número de lances sobre objetos flotantes, y su impacto futuro sobre la sostenibilidad de la población de barrilete.

#### 1.1.2.b Duración de la veda temporal de la pesquería de cerco

El meollo de las medidas de conservación para los atunes tropicales en el OPO es la veda temporal de la pesquería de cerco, que actualmente dura 72 días, durante julio-octubre o noviembre-enero (resolución [C-17-02](#)). A fin de evaluar las consecuencias de acciones alternativas de ordenación, concretamente mediante diferentes duraciones de la veda, el personal realizó un análisis de riesgos ([SAC-11-08](#)), que cuantifica la probabilidad (riesgo) de rebasar los puntos de referencia especificados en la regla de control de extracción para los atunes tropicales en el OPO establecida en la resolución [C-16-02](#).

El párrafo 3a de la resolución [C-16-02](#) estipula que ***“las recomendaciones científicas para establecer medidas de ordenación en las pesquerías de atunes tropicales, como vedas, que pueden ser establecidas para múltiples años, procurarán que la tasa de mortalidad por pesca (F) no rebase la mejor estimación de la tasa correspondiente al rendimiento máximo sostenible ( $F_{RMS}$ ) para la especie que precisa la ordenación más estricta”***.

La determinación del personal con respecto a la duración de la veda se basa en los resultados generales del análisis de riesgos para el patudo, que requiere la ordenación más estricta de las tres especies. Los resultados generales<sup>8</sup> (Figura 2) incluyen 44 modelos de referencia (hipótesis alternativas) y sus ponderaciones relativas asignadas en las distribuciones combinadas de los parámetros de ordenación.

En 2020, el personal no recomienda cambios en el número de días de veda, por dos motivos.

1. Los resultados generales del análisis de riesgos indican una probabilidad de 50% de que  $F_{RMS}$  haya sido rebasado, y una probabilidad de 53% de que  $S_{act}$  esté por debajo de  $S_{RMS}$ . Aunque la resolución

---

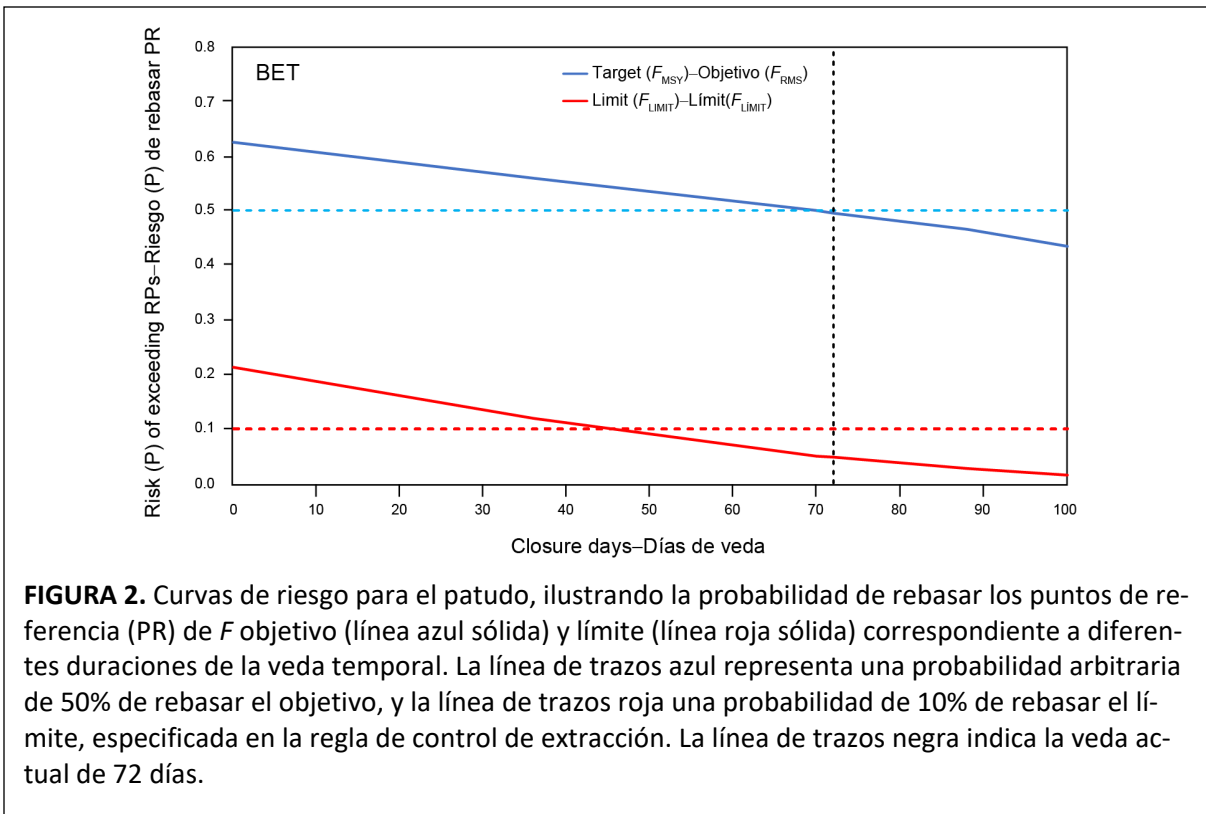
<sup>8</sup> Los ‘resultados generales’ del análisis de riesgos incluyen los resultados de todos los modelos (hipótesis) usados en el análisis, y se obtienen calculando el promedio ponderado de las distribuciones de probabilidad combinadas de las cantidades de ordenación.

[C-16-02](#) no especifica el nivel aceptable de probabilidad de rebasar los puntos de referencia objetivo, estas probabilidades son cercanas a un nivel de referencia arbitrario razonable de 50%, considerando que, en  $F_{RMS}$ ,  $S$  fluctuará alrededor del punto de referencia objetivo ( $S_{RMS}$ ) debido a fluctuaciones interanuales del reclutamiento.  $F$  fluctuará también alrededor del punto de referencia objetivo ( $F_{RMS}$ ) bajo una ordenación de días de veda debido a fluctuaciones interanuales en la capturabilidad y la distribución del esfuerzo de cerco entre los tipos de lance.

2. Los resultados generales del análisis de riesgos de patudo indican que, aunque las probabilidades de que los puntos de referencia límite de  $F$  y  $S$  hayan sido rebasados no son insignificantes ( $P(F_{cur} > F_{LÍMITE}) = 5\%$ ;  $P(S_{cur} < S_{LÍMITE}) = 6\%$ ), están por debajo del umbral de 10% especificado en la resolución [C-16-02](#) para iniciar una acción.

### **1.1.2.c Medidas precautorias adicionales para evitar mayores aumentos de la mortalidad por pesca**

Como se comenta en lo anterior, el personal basó su determinación de que no son necesarios cambios en la duración actual de la veda temporal de la pesquería de cerco en los resultados generales del análisis de riesgos para el patudo. Sin embargo, la distribución de las cantidades de ordenación para el patudo es bimodal (Figuras 7-10, [SAC-11-08](#)), con diferencias notorias en las cantidades de ordenación estimadas por los dos grupos de modelos (los estados 'pesimista' y 'optimista'), a diferencia de la distribución unimodal del aleta amarilla (Figuras 1-4, [SAC-11-08](#)). Este patrón bimodal indica que la población está o muy por encima o muy por debajo de los puntos de referencia objetivo (Figura 14, [SAC-11-08](#)), y el personal insta a cautela en la interpretación de estos resultados para fines de ordenación. La duración de la veda se basa en el promedio de todos los modelos, pesimistas y optimistas, pero es necesario considerar la posibilidad de que el escenario pesimista u optimista refleje la realidad. En particular, si el escenario pesimista es correcto, la probabilidad de rebasar los puntos de referencia límite con la veda actual es 10%, o ligeramente mayor (Figura 15, [SAC-11-08](#)).



Como se señaló anteriormente, el personal consideró también indicadores de condición de población (SSI; [SAC-11-05](#)) en la formulación de su asesoramiento de ordenación para los atunes tropicales.

Por motivos precautorios, el personal recomienda que no aumente la mortalidad por pesca más allá de los niveles actuales (*estatus quo*), por tres motivos:

- Si el escenario pesimista del análisis de riesgos del patudo ([SAC-11-08](#)) refleja el estado de naturaleza verdadero, la probabilidad de que el punto de referencia límite esté siendo traspasado es 10%, o ligeramente mayor.
- La mayoría de los indicadores de condición de población basados en la pesquería sobre objetos flotantes sugieren que la mortalidad por pesca ha aumentado, debido principalmente al incremento del número de lances sobre objetos flotantes.
- En vista de la falta de una evaluación de la población o de una estrategia de extracción evaluada para el barrilete, la mortalidad por pesca no debería ser incrementada más allá de los niveles actuales.

El personal recomienda medidas precautorias adicionales para asegurar que no se rebase la mortalidad por pesca de *estatus quo* (ver documento [SAC-11 INF-M](#)). Se investigaron las cuatro opciones siguientes, todas aplicables directamente al control de  $F$ , y/o ya implementadas de alguna forma:

- limitar el número de lances sobre objetos flotantes (OBJ);
- ajustar los límites de plantados diarios activos;
- limitar la siembra de plantados; y/o
- ajustar la duración de la veda para compensar el aumento de los lances OBJ.

El personal analizó las ventajas y desventajas de cada opción, así como soluciones potenciales para las desventajas (ver el documento [SAC-11 INF-M](#)). El personal sopesó los beneficios de la ordenación y las deficiencias de datos e infraestructura, lo que lo llevó a concluir que la mejor opción para mantener el *estatus quo*, y así prevenir un aumento de  $F$  durante un ciclo de ordenación, sería un límite sobre los lances sobre objetos flotantes para todos los buques de cerco. La decisión de cómo repartir este límite de



lances entre los CPC o entre buques, o mediante algún otro arreglo, incumbe a la Comisión.

#### 1.1.2.d Ciclo trienal de ordenación

La recomendación 1.b de SAC-10 señala:

*“El Comité reconoce que el calendario actual de evaluaciones anuales de referencia o actualizadas para los atunes patudo y aleta amarilla dificulta para el personal de la CIAT realizar las investigaciones necesarias para mejorar dichas evaluaciones, así como para desarrollar evaluaciones para otras poblaciones solicitadas por la Comisión.*

*Por lo tanto, el Comité recomienda que el personal de la CIAT desarrolle, y presente al Comité, un cronograma de evaluaciones alternativo, con evaluaciones de referencia o actualizadas programadas en coordinación con el calendario de ordenación, e indicadores en los años intermedios para evaluar si son necesarias medidas de ordenación adicionales”.*

El personal recomienda un ciclo de ordenación trienal (2021-2023) para las nuevas medidas, por los siguientes motivos:

- realizar análisis de riesgos anuales es un uso ineficaz del tiempo del personal; un ciclo trienal de ordenación incrementaría el tiempo disponible para mejorar las evaluaciones existentes y el análisis de riesgos, desarrollar evaluaciones para otras poblaciones, y particularmente para enfocar en el [proceso de EEO](#) en marcha;
- se pueden usar los indicadores de condición de población, calculados anualmente, como base para cualquier ajuste necesario durante un ciclo de ordenación;
- es poco probable que ocurran cambios importantes en las recomendaciones de ordenación durante el ciclo de ordenación, ya que esto requeriría datos, investigaciones, y mejoras nuevas sustanciales en las evaluaciones y los análisis de riesgos;
- El Comité Científico Asesor apoya la transición a un ciclo de evaluación multianual.

#### 1.1.3. Asesoramiento de ordenación

Con base en lo anterior, en 2020 el personal hace las recomendaciones siguientes para la conservación de los atunes tropicales:

##### RECOMENDACIONES:

- Establecer un ciclo trienal de ordenación para la pesquería de atunes tropicales en el OPO (2021-2023).
- Mantener las disposiciones de la resolución actual ([C-17-02](#)), excepto el párrafo 8.
- Establecer un límite anual para todos los buques de cerco sobre el número total de lances sobre objetos flotantes<sup>9</sup>, combinado con límites de plantados activos diarios por buque individual<sup>10</sup>.

#### 1.1.4. Investigaciones futuras

Las investigaciones futuras deberían enfocar: 1) continuación de las mejoras del análisis de riesgos y los modelos de evaluación de poblaciones, lo que también incluye sus fuentes de datos, y 2) evaluación de las estrategias de ordenación que han demostrado ser robustas a las principales incertidumbres incluyendo la bimodalidad del patudo, usando EEO.

<sup>9</sup> Igual al número total promedio de lances OBJ realizados por la flota de cerco durante el trienio más reciente (2017-2019). El promedio anual durante 2017-2019 fue de 15,987 lances OBJ ([SAC-11-03](#)).

<sup>10</sup> Ver detalles en [SAC-11 INF-M](#).

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

Los temas que precisan investigación y mejoras incluyen el patrón bimodal en el análisis de riesgos de patudo, puntuaciones más objetivas y transparentes en el análisis de riesgos, continuar con el 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 y selectividad y mortalidad natural mediante datos de marcado, la evaluación del barrilete basada en datos de marcado, y una participación más fuerte 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.).

#### 1.1.4.b Evaluación de estrategias de ordenación (EEO)

El personal reconoce que es posible que siempre haya cuestiones sin resolver en el conocimiento, su impacto en la adopción de medidas de ordenación apropiadas y los límites inherentes al modelado de sistemas naturales complejos y cambiantes y sus pesquerías. La evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales debería enfocarse en la inclusión de fuentes adicionales de incertidumbre (incertidumbre de implementación, incertidumbre de ordenación/institucional, incertidumbre de muestreo, incertidumbre de proyección) y en refinar los elementos de la estrategia actual, junto con alternativas (tipos y estimación de puntos de referencia, especificidad de la RCE actual, métricas de desempeño, etc.), que son importantes para evaluar la robustez del asesoramiento de ordenación y la probabilidad de que las estrategias logren los objetivos de ordenación deseados. Los modelos y su ponderación desarrollados en el análisis de riesgos podrían usarse para informar el desarrollo de modelos operativos (de simulación) para EEO. El proceso de EEO podría usarse para evaluar el establecimiento de medidas de ordenación basadas en modelos más simples o RCE empíricas que dependen de las tendencias de los datos, como alternativa o complemento a los enfoques recientes (mejor evaluación) o actuales (análisis de riesgos), mientras se mejoran tanto los datos como las evaluaciones. Un plan de trabajo de EEO está en marcha en la CIAT (ver [Talleres](#) recientes), y el personal ha desarrollado una propuesta para continuar esta investigación, pendiente de financiamiento.

#### RECOMENDACIONES:

En colaboración con los CPC y las partes interesadas relevantes:

1. Continuar mejorando las evaluaciones y el análisis de riesgos para los atunes tropicales.
2. Continuar apoyando la EEO para los atunes tropicales, 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) terminó una [nueva evaluación de referencia](#) de la especie en 2020. Proyecciones en las que la resolución [C-18-01](#) fue extendida al futuro predicen que, aun bajo un escenario de reclutamiento bajo hasta el primer objetivo de restauración, la población se restablecerá a los objetivos de restauración provisionales. Los resultados optimistas se deben al reclutamiento superior al promedio en 2016, que ahora se estima mejor en la evaluación. Proyecciones predicen que se podría incrementar la captura y al mismo tiempo mantener una alta probabilidad de alcanzar los objetivos de restauración. No obstante, cabe señalar que las proyecciones suponen que el reclutamiento vuelve al promedio una vez que se cumple el primer objetivo de restauración.

La evaluación incluye varios escenarios de captura, con diferentes aumentos de la captura y diferentes distribuciones de la captura entre peces grandes y pequeños, que siguen la [estrategia de extracción](#) preparada por el grupo de trabajo conjunto de las OROP atuneras. En la mayoría de los escenarios,

capturar peces grandes incrementa la captura total en peso para un nivel dado de restauración. El personal considera que el enfoque más precautorio es mantener los límites de captura en y otras disposiciones de la resolución [C-18-01](#) hasta 2021-2022; sin embargo, son posibles algunos aumentos sin arriesgar la restauración de la población, como se describe en la resolución [C-18-02](#). Si se elige uno de los escenarios como base para límites futuros de captura, la selección debería tomar en cuenta tanto la tasa de restauración deseada como la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.

#### RECOMENDACIONES:

1. Extender las disposiciones de la resolución [C-18-01](#) durante 2021-2022;
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 restauración deseada y la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.

#### 1.1. Atún albacora del Pacífico norte

En 2020, el Grupo de Trabajo sobre Albacora (ALBWG) del Comité Científico Internacional para los Atunes y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte (ISC) completó una [nueva evaluación de referencia](#) de la población. La biomasa reproductora estaba en 46% de la biomasa reproductora virgen dinámica en 2018, el último año en la evaluación, y la mortalidad por pesca durante 2015-2017 ( $F_{2015-2017}$ ) estaba por debajo del nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible ( $F_{2015-2017}/F_{RMS}=0.60$ ). Las proyecciones a diez años con captura constante (promedio 2013-2017, 69,000 t) o con mortalidad por pesca constante (al nivel de  $F_{2015-2017}$ ) predijeron un aumento de la biomasa reproductora de las hembras. El Grupo de Trabajo señaló que no había indicaciones de que la pesca hubiera reducido la biomasa reproductora de la población por debajo de los umbrales asociados a la mayoría de los puntos de referencia basados en la biomasa. El Grupo de Trabajo concluyó que la población de atún albacora del Pacífico norte está sana, y que la productividad era suficiente para soportar los niveles de explotación recientes, suponiendo un reclutamiento histórico promedio tanto a corto como a largo plazo.

El Grupo de Trabajo actualmente está llevando a cabo una Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) para la población de albacora del Pacífico norte. La primera ronda fue reportada en marzo de 2019 ([ISC/19/ANNEX/06](#)), y una segunda ronda debería completarse durante 2020. En el contexto del proceso de EEO, se acordaron objetivos de ordenación y conservación<sup>11</sup>.

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 2017-2019 son 72% y 69% de los de 2002-2004, para días de buque y número de buques, respectivamente.

<sup>11</sup> Los siguientes objetivos de ordenación para el atún albacora del Pacífico norte fueron desarrollados, y acordados en el contexto del proceso de EEO, en vista del objetivo general de mantener la viabilidad y sostenibilidad de la población y las pesquerías actuales de albacora del Pacífico norte:

- Mantener la biomasa reproductora por encima del punto de referencia límite.
- Mantener la biomasa total, con variabilidad razonable, alrededor de la reducción histórica promedio de la biomasa total.
- Mantener las proporciones de extracción por pesquería (fracción del impacto de la pesca con respecto a SSB) en el promedio histórico.
- Mantener las capturas por pesquería por encima de la captura histórica promedio.
- Si se produce un cambio en el esfuerzo total permisible y/o la captura total permisible, la tasa de cambio debería ser relativamente gradual.
- Mantener  $F$  en el valor objetivo con variabilidad razonable.

En vista de la estabilidad relativa de la biomasa y la mortalidad por pesca en años recientes, y de la EEO en curso, el personal considera que se deberían continuar las resoluciones actuales.

#### **RECOMENDACIONES:**

1. Los CPC deberían continuar implementando las resoluciones [C-05-02](#), [C-13-03](#), y [C-18-03](#), actualmente en vigor.
2. Respalda los objetivos de ordenación para el atún albacora del Pacífico norte desarrollados y acordados por el proceso de EEO del ISC, asegurando su priorización, clasificación y ponderación en el contexto de ese proceso en curso.

## **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 2019 para el OPO norte y sur ([BYC-10 INF-A](#)). Análisis previos (SAC-08-08a(ii)) identificaron una correlación entre los índices del OPO norte, particularmente aquellos de tiburones sedosos pequeños y medianos, y la variabilidad interanual de las condiciones oceanográficas, y por ende los índices para esas categorías de tamaño, 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”<sup>12</sup>, manipulación de tiburones, y registro de datos. Se considera que la tendencia real es más cercana a 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 2019 en, o ligeramente por debajo de, los valores de 2018, y por lo tanto no se recomienda ningún cambio a las medidas de ordenación. 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, que se cree ejercen el mayor impacto sobre la población ([SAC-05-11a](#)). 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).

El párrafo 7 de la resolución [C-19-05](#) 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 2021, 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-19-05](#) también instruye al personal considerar si son adecuados y eficaces los límites establecidos por la resolución y, en caso necesario, recomendar revisiones. Sin embargo, todavía no se dispone de todos los datos mejorados de captura y composición a nivel de especie necesarios para este análisis, por lo que el personal no pudo realizarlo para SAC-11. No obstante, en los últimos años se ha avanzado considerablemente en el desarrollo de un programa de muestreo para las pesquerías de tiburones, en particular en Centroamérica (ver Sección 4.1, [SAC-11-13](#)); si se continúa y se amplía a otras

---

<sup>12</sup> Cortar las aletas de los tiburones y descartar el cadáver

regiones del OPO, tanto la recolección de datos como las evaluaciones de las poblaciones de tiburones en el OPO deberían mejorar.

**RECOMENDACIONES:**

Los CPC deberían mejorar su cumplimiento de las siguientes disposiciones de la resolución [C-19-05](#):

1. Párrafo 7, que prohíbe el uso de reinales de acero durante un periodo de tres meses consecutivos de cada año para la poción 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.

**2.2. Aves marinas**

Se debería revisar la resolución [C-11-02](#) en consonancia 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.

**RECOMENDACIÓN:**

Revisar la resolución [C-11-02](#) en consonancia con los conocimientos actuales con respecto a las técnicas de mitigación para aves marinas.

**B. RECOLECCIÓN DE DATOS**

**3. DATOS PARA BUQUES CERQUEROS SIN OBSERVADORES A BORDO**

La información de captura de la porción de la flota cerquera que opera sin observadores a bordo, consistente con las reglas y procedimientos adoptados por la Comisión y las reglas del APICD y los instrumentos relacionados, es esencial para asegurar el cumplimiento pleno de la resolución C-03-05 y la recopilación de las mejores pruebas científicas necesarias para informar la consideración y adopción de medidas de conservación y ordenación. Al respecto, cabe recordar también que, según lo establecido en la resolución, los CPC son directamente responsables de la recolección de la información de captura especificada en la resolución y de su remisión al Director. A fin de obtener datos completos y oportunos, el personal considera que la mejor manera de proceder sería que cada CPC se asegure de que su autoridad competente recolecte esta información (principalmente los datos de bitácora, pero también cualquier otro dato relevante) al final de cada viaje de pesca, y la proporcione al personal de la CIAT a la brevedad posible, sin perjudicar su posterior compilación y provisión al Director anualmente.

**RECOMENDACIÓN:**

Cada CPC debería asegurarse de que su autoridad competente recolecte los datos de bitácora y otros datos pertinentes de cada viaje de pesca realizado sin un observador a bordo al final del mismo, y los proporcione al personal de la CIAT a la brevedad posible.

**4. TIBURONES Y RAYAS**

**4.1. 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.

Continúan las deficiencias de datos para tres componentes de la pesquería que captura tiburones sedosos y/o martillo en el OPO: 1) pesquerías costeras (es decir, artesanales) de palangre y de red agallera ([SAC-07-06b\(iii\)](#); [SAC-08-07e](#)); 2) pesquerías de palangre de alta mar ([SAC-08-07b](#); [SAC-08-07e](#)); y 3) buques cerqueros pequeños<sup>13</sup> ([SAC-08-06a](#)). En particular, sin datos provenientes de un programa de muestreo a largo plazo bien diseñado de las pesquerías artesanales de México, Centroamérica y Sudamérica (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](#)). Se identificaron un total de 676 sitios de descarga artesanales para capturas de tiburones en cinco países, y se obtuvo información sobre el esfuerzo de pesca y sobre las tasas de captura por especie y etapa de vida a partir de entrevistas con pescadores. Los datos se usaron para hacer estimaciones de orden de magnitud de las capturas de tiburones por sitio, y para la región, que serán usadas para informar las decisiones sobre la asignación de recursos para programas de muestreo futuros. Además, se recolectaron datos exhaustivos de muestreo sobre la composición por talla de la captura, por especie y taxón, de 90 descargas por buques palangreros en Costa Rica y Panamá. Se realizaron simulaciones con esos datos para determinar los parámetros de los protocolos de muestreo de composición por talla que se probarán en 2020, y actualmente se están realizando más simulaciones.

Con financiamiento de la Unión Europea, en abril de 2020 el personal inició la Fase 1 del proyecto de muestreo a largo plazo (Proyecto [C.4.b](#)). A la fecha, se han contratado técnicos de muestreo y se han desarrollado planes para implementar los diseños de muestreo. Los datos recolectados en el Proyecto [C.4.a](#) han sido invaluable para informar las decisiones sobre las prioridades de muestreo y la asignación de recursos. Las pruebas de campo de la metodología de muestreo desarrollada como parte del Proyecto [C.4.a](#) se retrasaron debido a la pandemia de COVID-19, pero los técnicos de muestreo comenzaron este trabajo a principios de agosto de 2020. Incluirá diseños de muestreo para estimar la composición de las capturas de tiburones por las pesquerías costeras de palangre y de red agallera y por las pesquerías palangreras industriales de países costeros del OPO.

En vista de la escala e importancia de las pesquerías tiburonerías en Centroamérica y la falta de datos de muestreo de pesca y biológicos 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.

Con respecto al componente (2) de la pesquería, la resolución [C-12-07](#) requiere que los capitanes de buque registren todas las capturas de tiburones transbordadas, pero no por especie. Los datos de especie son necesarios para estimaciones exactas de las capturas por especie, por lo que el personal recomienda que los capitanes registren los transbordos de tiburones por especie.

<sup>13</sup> Clases 1-5; capacidad de acarreo ≤ 363 t

**RECOMENDACIÓN:**

Requerir que los capitanes de los buques completen los formularios de declaración de transbordo de la resolución C-12-07 por especie, para todas las capturas de tiburones.

En la [sección 8](#) 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.

**4.2. Investigaciones adicionales sobre las rayas Mobulidae**

Las rayas Mobulidae figuran entre las especies de captura incidental más vulnerables capturadas por la pesquería de cerco de atunes tropicales, y son motivo de preocupación especial debido a sus bajas tasas de reproducción y crecimiento. Existe también una gran incertidumbre acerca de muchos aspectos de su ciclo vital (por ejemplo, estructura poblacional, patrones de migración) y sus tasas de supervivencia posliberación. Una evaluación de riesgos ecológicos cuantitativa de *Mobula mobular* por el personal de la CIAT ([BYC-09-01](#)) exploró varios escenarios de medidas de ordenación y conservación para reducir la vulnerabilidad de la especie a la pesquería. Mejores prácticas de manipulación parecen las más prometedoras como forma de reducir la mortalidad posliberación y, por consiguiente, la vulnerabilidad.

El proyecto de muestreo a largo plazo para las pesquerías tiburonerías en Centroamérica (Proyecto C.4.b) ha comenzado a recolectar información sobre las rayas Mobulidae de estas pesquerías. Si se mantiene, el programa continuará recolectando información de estas pesquerías y proporcionará datos sobre las etapas tempranas de vida de estas especies.

**RECOMENDACIÓN:**

En colaboración con los CPC y las partes interesadas relevantes, realizar investigaciones adicionales sobre las rayas Mobulidae, incluyendo genética, estudios poblacionales, y un estudio de marcado piloto de supervivencia posliberación en todos los tipos de lances cerqueros, siguiendo las directrices en el Anexo 1 de la resolución [C-15-04](#).

**5. CONSIDERACIONES ECOSISTÉMICAS****5.1. Desarrollo de un programa de muestreo ecológico dependiente de pesquería para las pesquerías atuneras del OPO**

Representaciones exactas de conexiones tróficas, basadas en datos de estudios de ecología trófica, son fundamentales para los modelos ecosistémicos que el personal de la CIAT ha comenzado a usar para evaluar los impactos ecológicos de la pesca, y para pronosticar cambios potenciales en la estructura del ecosistema debido a la pesca y/o el cambio climático. Sin embargo, los datos tróficos más recientes usados en la versión actual del modelo ecosistémico del OPO (Olson y Watters 2003) fueron recolectados a principios de los años 1990. Desde entonces han ocurrido algunos de los eventos de El Niño más fuertes jamás registrados, con efectos potencialmente importantes sobre la dieta y abundancia de los depredadores clave, y las subsiguientes rutas tróficas a través del ecosistema. Este programa también puede ayudar a satisfacer las necesidades de datos de otros proyectos de la CIAT, como la recopilación de relaciones de talla-peso, talla-talla, y otras relaciones morfométricas.

**RECOMMENDATION:**

En colaboración con los CPC y las partes interesadas relevantes, desarrollar un programa de muestreo ecológico dependiente de la pesquería para recolectar muestras de estómagos y tejidos de depredadores clave para análisis ecológicos de contenido, isótopos estables, y ácidos grasos.

## 6. DISPOSITIVOS AGREGADORES DE PECES (PLANTADOS)

Las recomendaciones en esta sección se basan en el documento [FAD-03 INF-A](#); algunas fueron respaldadas por el grupo de trabajo *ad hoc* sobre plantados, [SAC-09](#) y [SAC-10](#).

### 6.1. 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 la variedad de formatos recibidos y 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.

### 6.2. Formato estándar para los informes

La resolución [C-19-01](#) establece que “*se requiere de los CPC asegurar que los armadores y operadores de sus buques registren y notifiquen a las autoridades nacionales apropiadas cualquier interacción con un plantado, usando un formato estándar que elaborará el personal de la Comisión*”. Desde el 1 de enero de 2020, en buques cerqueros sin observador a bordo, el capitán es responsable de registrar los datos de plantados, y es importante que todos los capitanes usen únicamente el formulario desarrollado por el personal de la CIAT (Formulario plantados 9/2018; disponible [aquí](#) en formato [pdf](#) o [MS Excel](#)), para asegurar que todos los datos necesarios sean recolectados en un formato estándar.

#### RECOMENDACIÓN:

Para los buques cerqueros sin observador a bordo, los datos relacionados con interacciones con plantados deberían ser registrados exclusivamente en el formulario estándar elaborado por el personal de la CIAT ([Formulario plantados 9/2018](#)).

### 6.3. Provisión de datos de boya detallados

Bajo la resolución [C-17-02](#), se requiere de los CPC proveer “información diaria” sobre sus plantados activos, lo cual se interpreta 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 significa que estos datos son de utilidad científica limitada. Además, los CPC pueden reportar los datos en diferentes formatos, a veces muy resumidos (sin información de identificación o trayectoria de los plantados), que igualmente son 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 actualmente son insuficientes hasta para determinar el nivel de resolución de datos necesario para una evaluación de la pesquería sobre plantados, ya que los varios conjuntos de datos de la CIAT relacionados con los plantados no pueden ser comparados y combinados. Como se ha señalado en estudios piloto voluntarios que usan datos de boya sin procesar, incluyendo tanto las trayectorias como información acústica de la biomasa, a nivel regional (por ejemplo, [FAD-05](#)) y mundial (por ejemplo, [IOTC-2020-WPTT20-14](#), [SCRS/2019/075](#)), los estudios científicos precisan datos estandarizados de alta resolución, y el personal recomienda por lo tanto que los CPC provean datos de boya sin procesar a fin de realizar los análisis científicos pertinentes.



**RECOMENDACIÓN:**

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

**7. CONFIGURACIÓN DE LAS ARTES DE PESCA**

Describir los cambios en la configuración de las artes es importante para dar seguimiento a los cambios a lo largo del tiempo en las estrategias de pesca para mejorar las evaluaciones de poblaciones y el asesoramiento de ordenación (Plan Científico Estratégico, Objetivo [J.1](#)).

**RECOMENDACIÓN:**

Requerir que los buques remitan los formularios de descripción de artes de cerco y palangre anexados al documento [SAC-05-05](#). Toda modificación importante del arte realizada subsiguientemente debería ser reportada en estos formularios antes de salir de puerto con el arte modificada.

**8. COBERTURA POR OBSERVADORES****8.1. Pesquería de cerco****8.1.1. Cobertura por observadores de buques de cerco de menos de 363 t de capacidad de acarreo**

Los viajes de los buques pequeños<sup>14</sup> rara vez son muestreados por los programas de observadores ([SAC-08-06a](#)), y 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, generalmente no contienen información sobre descartes de atunes, y los datos son menos completos y detallados que aquéllos recolectados por los observadores. Además, no siempre se registra en las bitácoras la información de capturas incidentales, lo cual obstaculiza los esfuerzos por realizar evaluaciones de estas especies. Se está explorando actualmente el monitoreo electrónico (ME) (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 se puede desarrollar una propuesta para un programa de recolección de datos de ME hasta que se haya completado el análisis de los datos del Proyecto [D.2.a](#). Por lo tanto, es necesario un programa de observadores en toda la flota para obtener los datos necesarios para estimar la cantidad y composición por especies de las capturas incidentales de estos buques, y conocer 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 20%.

**RECOMENDACIÓN:**

Establecer un programa de observadores en toda la flota para los buques cerqueros de menos de 363 t de capacidad de acarreo, con una cobertura de muestreo de 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 sobre los nuevos datos operacionales recolectados por los observadores en buques palangreros grandes mostraron que los datos no son representativos de las actividades pesqueras de toda la flota. Por lo tanto, el personal concluye que una cobertura del 5% es demasiado baja para

<sup>14</sup> Capacidad de acarreo ≤ 363 t

calcular estimaciones exactas de las capturas totales de las especies capturadas 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; una cobertura del 20% es considerada el nivel mínimo necesario para estas estimaciones. 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, ni han respondido a la carta del Director de febrero de 2020 en la que pedía información sobre la situación de los datos faltantes.

**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. La resolución [C-19-08](#) establece que el personal de la CIAT, en consulta con los CPC, *“preparará un proyecto de propuesta para el desarrollo de estándares mínimos para la implementación de un SME para las flotas palangreras, tomando en cuenta la experiencia de los CPC que están implementando SME en buques palangreros y los avances logrados en otras OROP atuneras, para presentar a la reunión del CCA en 2020”*. La resolución también dispone que el Comité, en consulta con el personal de la CIAT, *“presentará recomendaciones sobre esta propuesta a la Comisión para su consideración en su reunión anual en 2020.”* El personal de la CIAT, en consulta con expertos en la materia, elaboró el documento [SAC-11-11](#), en el que se esbozan los objetivos y estándares para un sistema de ME para las pesquerías atuneras en el OPO.

El personal de la CIAT también desarrolló dos propuestas relacionadas con el ME, sobre identificación remota de plantados y sobre ME en buques palangreros, que contribuirán a la mejora de los datos para la ordenación. Dados los beneficios potenciales del ME, y que uno de las metas del Plan Científico Estratégico (PCE) de la Comisión es *“investigar el uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de los datos”*, en 2018 se inició un estudio piloto (Proyecto [D.2.a](#)) en Ecuador, en el que se instalaron cámaras en cuatro buques cerqueros y se probaron en el mar ([SAC-10-12](#)). Una de las lecciones aprendidas de ese proyecto fue que, a pesar de que las siembras y recuperaciones de plantados son claramente detectables

con la tecnología actual de ME, los sensores no son capaces de identificar remotamente las boyas satelitales fijadas a los plantados<sup>15</sup>. Esta información sería muy útil para fines científicos, incluyendo el establecimiento de límites de plantados basados en la ciencia, una prioridad de ordenación, y la propuesta se ha añadido al PCE, pendiente de financiamiento. Además, a pesar de la importancia de las pesquerías palangreras en el OPO ([SAC-11-03](#)) y los actuales niveles muy bajos de cobertura por observadores de esas pesquerías (ver 7.2.1 arriba), el personal no ha realizado ningún estudio de ME en buques palangreros. También podría proporcionar información sobre la composición por talla de las capturas de especies objetivo, lo que sería útil dadas las diferencias en las mediciones de los observadores y los pescadores recientemente identificadas ([SAC-11 INF-K](#); [SAC-11 INF-L](#)). Una propuesta de un estudio piloto de ME en buques palangreros (Proyecto C.2.b) ha sido añadida al PCE, pendiente de financiamiento.

**RECOMENDACIONES:**

1. Realizar un estudio piloto para probar el monitoreo electrónico en buques palangreros que operan en el Océano Pacífico oriental (Proyecto C.2.b).
2. Realizar un estudio piloto para evaluar tecnologías para identificar plantados de forma remota y automática.
3. Considerar y discutir los objetivos y estándares descritos en el documento [SAC-11-11](#), particularmente los relacionados a los aspectos técnicos del sistema de ME.

---

<sup>15</sup> Las boyas satelitales son usadas por la flota cerquera para identificar plantados, conforme a la resolución C-19-01.