

**COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL**

**COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR**

**14ª REUNIÓN**

La Jolla, California (EE. UU.)

15-19 de mayo de 2023

**INFORME DE LA REUNIÓN**

	Documentos
1. Apertura de la reunión	
2. Adopción de la agenda	
3. Planificación de investigaciones:	
a. Plan Científico Estratégico (2024-2028)	SAC-14-01a
b. Actividades de investigación del personal y planes de trabajo (PCE 2024-2028)	SAC-14-01b
4. Avances y resultados en la implementación de recomendaciones anteriores del Comité y grupos de trabajo	SAC-14-02
5. La pesquería en el OPO:	
a. La pesquería atunera en 2022	SAC-14-03
b. Informes nacionales	
c. Informes de los programas de observadores en palangreros	
d. Programa de observadores de transbordos	
6. Evaluaciones de poblaciones:	
a. Posible sesgo en las estimaciones de la captura de atunes tropicales de 2020 y 2021 como resultado del COVID-19	SAC-14-04
b. Indicadores de condición de población para los atunes tropicales	
c. Evaluación de poblaciones de los atunes patudo (BET) y aleta amarilla (YFT)	
i. BET: análisis exploratorio	SAC-14-05
ii. YFT: análisis exploratorio	SAC-14-06
d. Evaluación de la población de atún barrilete (SKJ)	
i. Programa Regional de Mercado de Atunes de la CIAT	SAC-14-07
ii. 1ª revisión externa de la evaluación de la población de SKJ	
iii. Modelo espaciotemporal de mercado para el SKJ	
iv. Evaluación de la población de SKJ: análisis exploratorio	SAC-14-08
v. Puntos de referencia objetivo y límite provisionales propuestos para el SKJ	SAC-14-09
e. 2º taller sobre la mejora del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO	
f. Actualizaciones de grupos de trabajo del ISC:	
i. Atún aleta azul del Pacífico (PBFT)	
ii. Atún albacora del Pacífico norte (NP-ALB)	
g. Otras especies	
i. Evaluación de referencia del pez espada del OPO sur (SWO)	
7. Modelado:	
a. Plan de trabajo para la Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) de los atunes tropicales	
b. Talleres de CAPAM	
c. Modelo Poseidón	
8. Recolección de datos:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Programa de monitoreo electrónico (ME) <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Tasas de revisión de ME (flota cerquera): análisis exploratorio</li> <li>ii. Consideraciones y recomendaciones actualizadas del personal</li> </ul> </li> <li>b. Programa Reforzado de Monitoreo para las capturas de BET: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Resultados del estudio piloto y plan de trabajo para 2023</li> <li>ii. Aspectos logísticos de la recolección de datos</li> </ul> </li> <li>c. 1<sup>er</sup> taller sobre la mejora de los datos (pesquería de palangre industrial)</li> <li>d. Mejoras: relaciones morfométricas y muestreo biológico de especies prioritarias</li> </ul>	SAC-14-10
<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Plantados: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Plantados biodegradables: desempeño de prototipos</li> <li>b. Informe del Grupo de Trabajo sobre Plantados</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>10. Ecosistema y captura incidental: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Consideraciones ecosistémicas</li> <li>b. Informe del Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental</li> <li>c. Investigaciones sobre delfines: actualización</li> <li>d. Mejores prácticas de manipulación de especies vulnerables: deficiencias en los conocimientos y la investigación</li> </ul> </li> </ul>	SAC-14-11
<ul style="list-style-type: none"> <li>11. Tiburones: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tiburones sedoso y martillo: impacto de medidas alternativas de ordenación sobre el estado de vulnerabilidad (evaluación EASI-Fish)</li> <li>b. Mejoras en la recolección de datos de tiburones para los Estados costeros del OPO: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Centroamérica: informe final del estudio piloto</li> <li>ii. Otros: ABNJ (fase 2)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	SAC-14-12
<ul style="list-style-type: none"> <li>12. Laboratorio de Achetines: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Programa y actividades de investigación: direcciones futuras</li> </ul> </li> </ul>	SAC-14-13
<ul style="list-style-type: none"> <li>13. Recomendaciones del personal a la Comisión</li> <li>14. Recomendaciones del Comité a la Comisión</li> <li>15. Otros asuntos</li> <li>16. Clausura</li> </ul>	SAC-14-14

## 1. APERTURA DE LA REUNIÓN

El Director, el Dr. Arnulfo Franco, abrió la reunión. Estuvo acompañado por el Presidente de la Comisión, Alfonso Miranda, el Coordinador de Investigaciones Científicas, el Dr. Alexandre Aires-da-Silva, y el Asesor Principal de Política, Emb. Jean-François Pulvenis. El Dr. Franco dio la bienvenida a los delegados y pidió a todos los asistentes que hicieran su mejor esfuerzo durante esta semana de trabajo, teniendo en cuenta la apretada agenda de la reunión.

Los delegados de los siguientes Miembros asistieron a la reunión: Belice, China, Canadá, Colombia, Corea, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Japón, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Taipéi Chino y Venezuela. De los no Miembros Cooperantes, Chile estuvo presente.

## 2. ADOPCIÓN DE LA AGENDA

**Estados Unidos** solicitó la inclusión en la agenda de un punto relativo al cambio climático. El Director propuso añadirlo como punto 3c en la agenda.

La **Unión Europea** solicitó que el tema "Funcionamiento del CCA" se considerara - bajo el punto 15 de la agenda "Otros asuntos", lo que fue aceptado, y se adoptó la agenda provisional.

A raíz de los numerosos comentarios sobre la extensa agenda de la 14ª reunión del CCA, así como de otras reuniones del CCA celebradas en los últimos años, el CCA acordó estudiar opciones para reducirla en futuras reuniones, con el fin de permitir discusiones más profundas sobre las cuestiones relevantes más directamente relacionadas con las recomendaciones para la ordenación y la conservación.

## 3. PLANIFICACIÓN DE INVESTIGACIONES

### a. Plan Científico Estratégico (2024-2028)

- El Coordinador de Investigaciones Científicas, Alexandre Aires-da-Silva, presentó una visión general de las actividades realizadas en el marco del actual Plan Científico Estratégico (PCE) de 2019-2023. También presentó algunas consideraciones para el futuro, ya que este plan finaliza en 2023 y es necesario un nuevo plan.
- El PCE de 2019-2023 proporcionó una guía muy útil para planificar y priorizar las actividades del personal ([IATTC-93-06a](#)). Junto con sus dos documentos complementarios, que son *Actividades del personal y plan de investigación* ([SAC-14-01](#)) y el documento *Proyectos no financiados* (por ejemplo, [IATTC-100-02b](#)), el marco del PCE también ayudó a comunicar mejor las investigaciones del personal a la Comisión y a las partes interesadas, así como en la planificación de presupuestos para actividades futuras. Los objetivos y metas del PCE han hecho posible la realización de 88 proyectos de investigación en los cinco años de duración del plan. Estos proyectos pueden consultarse ahora fácilmente en el [sistema de consulta de proyectos del PCE](#) implementado en el nuevo sitio web de la CIAT.
- El Coordinador de Investigaciones Científicas destacó algunos proyectos dentro de cada uno de los siete temas, las principales áreas de investigación y los pilares del PCE. Los proyectos destacados bajo el tema "Recolección de datos en apoyo científico de la ordenación" fueron el estudio piloto para desarrollar el Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) para las capturas de patudo, dos proyectos y un plan de trabajo sobre el monitoreo electrónico (cerco y palangre), y el proyecto ABNJ financiado por la FAO-FMAM para mejorar la recolección de datos para las pesquerías tiburonerías en Centroamérica. En cuanto al tema "Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación", se mencionaron el estudio multianual de marcado de atunes tropicales y el estudio de viabilidad para desarrollar un programa para actualizar las relaciones morfométricas y recolectar muestras biológicas de especies prioritarias en las pesquerías atuneras del OPO.

- En el marco del tema "Pesquerías sostenibles", se destacaron varios proyectos para mejorar las evaluaciones de las poblaciones de atún aleta amarilla y patudo, el desarrollo de una nueva metodología de análisis de riesgos para los atunes tropicales, nuevas evaluaciones de las poblaciones de barrilete y pez espada del OPO sur, la participación en la evaluación del atún albacora del Pacífico sur (desarrollada en colaboración con la SPC), el desarrollo de índices alternativos de biomasa derivados de boyas para los atunes tropicales y un plan de trabajo para desarrollar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales. En este último caso, se busca financiamiento para extender el plan de trabajo de la EEO hasta 2024.
- Dentro del tema "Impactos ecológicos de la pesca" se destacaron varios proyectos. Uno de los proyectos fue el desarrollo de una metodología flexible de ERE (es decir, el enfoque EASI-Fish) para cuantificar el impacto acumulativo de las pesquerías atuneras y priorizar las especies con datos limitados (incluido el desarrollo de otros proyectos que evalúan la vulnerabilidad de los tiburones, los mobúlidos y la tortuga laúd del Pacífico oriental). Se mencionaron varios proyectos relacionados con la mitigación de la captura incidental y los impactos ecológicos, específicamente sobre el desarrollo y prueba de dispositivos de liberación de captura incidental en buques atuneros cerqueros, la evaluación de las mejores prácticas de manipulación y supervivencia posliberación de tiburones sedosos en pesquerías palangreras, la supervivencia posliberación de mantarrazas y mantas diablo, y el desarrollo y prueba de plantados biodegradables no enmallantes.
- También se destacaron algunos proyectos del tema "Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema y la pesca". En relación con el cambio climático, se mencionó un proyecto de desarrollo de modelos sobre los efectos del cambio climático en las etapas de vida previas al reclutamiento de los atunes tropicales (dirigido por el Grupo de Ciclo Vital Temprano). También se destacó un proyecto de apoyo a las pesquerías preparadas para el cambio climático (en colaboración con la Universidad Estatal de San Diego). Por último, también se mencionó el proyecto centrado en el desarrollo de un modelo ecosistémico actualizado para el OPO.
- En el tema "Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad", se destacaron los tres talleres de EEO con partes interesadas. Por último, en "Excelencia científica", el séptimo y último tema del PCE, se destacaron las revisiones externas de las evaluaciones de los atunes tropicales, así como las reuniones del CAPAM.
- Las fortalezas de la CIAT son su personal permanente de alto nivel y gran dedicación, incluyendo nuevos miembros del personal científico, pero los retos son la falta de financiamiento dedicado a algunos temas emergentes de interés para la Comisión (por ejemplo, EEO, evaluaciones de poblaciones de nuevas especies vinculadas a las certificaciones del MSC). Los principales retos para las investigaciones científicas están relacionados con los datos. El programa de mercado está produciendo datos que pueden utilizarse para estimar la abundancia absoluta de los atunes tropicales, pero el financiamiento de los cruceros no está garantizado a largo plazo. También debe discutirse el futuro del programa de investigación en el laboratorio de Achotines, ya que hay algunas jubilaciones pendientes.
- Es deseable extender el PCE un año más, no solo porque el ciclo de ordenación termina en 2024, sino también porque las evaluaciones de referencia de los tres atunes tropicales se pospusieron de 2023 a 2024. Extender el actual PCE de 2019-2023 a 2024 permitiría disponer de un año para discutir las prioridades que se incorporarán en el próximo PCE.

### **Discusión:**

- La **Unión Europea** felicitó al personal por la buena calidad de sus investigaciones y por el gran esfuerzo realizado para estructurar un programa de investigación tan completo. El PCE está muy bien estructurado, por lo que los usuarios pueden dar seguimiento a los objetivos, tareas y avances de cada proyecto de investigación. Se recomienda continuar con este formato en el próximo PCE. También se señalaron algunos retos relacionados principalmente con los limitados recursos humanos y financieros disponibles para hacer frente a la creciente demanda para el personal científico (por ejemplo, evaluaciones de poblaciones para nuevas especies).
- **Estados Unidos** pidió que se aclarara si era necesaria una recomendación del CCA para extender un año más el actual PCE. El Director señaló que es posible que haya consideraciones presupuestarias implicadas en esta extensión. Por ello, es deseable recibir el apoyo del CCA para que la posible extensión de un año del PCE sea considerada por la Comisión. Así, el plan actual se extendería un año más (2024), y el nuevo PCE iniciaría un año más tarde, en 2025, cuando también está previsto que comience el nuevo ciclo de ordenación.
- **El Salvador** agradeció al personal su arduo trabajo y preguntó cuál era la mejor oportunidad para que los Miembros participaran en las discusiones sobre las prioridades y las necesidades de financiamiento relacionadas con el próximo PCE. El Coordinador de Investigaciones Científicas señaló que las principales prioridades de las actividades de investigación del personal ya están bien establecidas en el marco de la Convención de Antigua. Éstas consisten principalmente en el extenso trabajo de evaluación de las poblaciones de atunes y peces picudos, así como en la evaluación y mitigación de los impactos de las pesquerías atuneras en el ecosistema. Hay muchas oportunidades para discutir con los Miembros sobre otras prioridades de investigación que se incluirán en el próximo PCE, incluyendo las reuniones del CCA, de la Comisión y de sus órganos subsidiarios.
- **Ecuador** reiteró la fuerte necesidad de recursos humanos y financieros adicionales para satisfacer el creciente número de solicitudes al personal. Por ejemplo, muchos CPC han solicitado una evaluación actualizada de la población de dorado (mahí mahí) y medidas de ordenación. Este recurso es explotado por la mayoría de las naciones costeras en el OPO y la última evaluación fue realizada en 2016. Una evaluación actualizada del dorado, junto con los recursos adicionales necesarios, debería planificarse en el marco del nuevo PCE.
- También en cuanto a la necesidad de recursos adicionales, la Comisión se ha comprometido con el proceso de evaluación de estrategias de ordenación (EEO) y el desarrollo de estrategias de extracción para poblaciones clave. **PEW** expresó su apoyo a la CIAT por este compromiso y señaló la prioridad inmediata de asegurar el financiamiento para la continuación del proceso de EEO para el patudo en 2024, y más allá para otros atunes tropicales. En cuanto a otras formas de reforzar este compromiso, PEW animó a la Comisión a establecer un nuevo Grupo de Trabajo sobre EEO. Es importante que dicho Grupo de Trabajo aborde la EEO y las estrategias de extracción y permita la inclusión de poblaciones del hemisferio sur como el dorado, el pez espada del OPO sur, así como otras cuestiones emergentes que necesitan aportaciones de la ciencia y los gestores.

### **b. Actividades de investigación del personal y planes de trabajo (PCE 2024- 2028)**

#### **Puntos clave:**

El resumen de la presentación de esta sección se combina con el punto 3a anterior.

#### **Discusión:**

El resumen de la discusión de esta sección se combina con el punto 3a anterior.

### c. Cambio climático

**Estados Unidos** solicitó la inclusión de un punto sobre el cambio climático en la agenda de las futuras reuniones del CCA. El Director agradeció la solicitud de Estados Unidos. También señaló que el cambio climático se reflejará pronto en las prioridades de investigación del personal tras la contratación prevista de un científico investigador del cambio climático (puesto de Ecólogo Principal Especializado en Especies Vulnerables).

## 4. AVANCES Y RESULTADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE RECOMENDACIONES ANTERIORES DEL COMITÉ Y GRUPOS DE TRABAJO

Alexandre Aires-da-Silva presentó el documento [SAC-14-02](#), “Implementación de recomendaciones del CCA”.

### Puntos clave:

- En general, el seguimiento de las recomendaciones de la última reunión del CCA progresa adecuadamente.
- Algunas de las actividades del personal para dar seguimiento a las recomendaciones del CCA siguen en curso y deberían continuar recibiendo el apoyo de la Comisión. Este es el caso de las actividades relacionadas con el desarrollo de un sistema de monitoreo electrónico (SME) para las pesquerías atuneras en el OPO y las relacionadas con el proceso de evaluación de estrategias de ordenación (EEO).

### Discusión:

No hubo discusión sobre este punto de la agenda.

## 5. LA PESQUERÍA EN EL OPO

### a. La pesquería atunera en 2022

Alexandre Aires-da-Silva presentó una revisión de la pesquería atunera en el OPO en 2022 ([SAC-14-03](#)), basada en los datos más recientes disponibles. No todos los datos están disponibles a tiempo para la reunión del CCA; por ejemplo, los CPC no están obligados a presentar datos de palangre hasta el 30 de junio, por lo que las capturas de palangre de aleta amarilla y barrilete fueron estimadas con base en cifras de 2021.

### Puntos clave:

- **Capturas totales en el OPO, por especie:** Las capturas retenidas de todas las especies de atunes en el OPO fueron ~703,000 toneladas para el promedio de 10 años y ~670,000 toneladas para 2022. Las proporciones de captura promedio de 10 años para cada especie fueron: 34% de aleta amarilla, 44% de barrilete, 14% de patudo, 6% de albacora, 1% de atún aleta azul del Pacífico y 1% de todas las demás especies de atunes.
- **Capturas totales en el OPO, por arte de pesca:** Las proporciones de captura promedio de 10 años para cada tipo de arte fueron: 87% capturas de cerco, 10% capturas de palangre y 3% por todas las demás artes.
- **El esfuerzo total de pesca de palangre en el OPO se ha mantenido estable o ha disminuido ligeramente** en los últimos años.
- Los datos preliminares de 2022 para los volúmenes totales de bodega de los buques cerqueros muestran que **la capacidad de la flota cerquera que opera en el OPO fue de 253,071 m<sup>3</sup>**, 4% por debajo de los niveles promedio de capacidad que operaron durante el periodo de *statu quo* (2017-2019).

- **Se ha reanudado 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 resurgió en 2021 y 2022, cuando los efectos de la pandemia en las operaciones pesqueras fueron disminuyendo gradualmente. En 2022, el número de lances sobre objetos flotantes alcanzó su valor histórico más alto desde 2000 (17,699 lances), cifra que rebasó el nivel del *statu quo* (~16,000 lances) en un 11%.
- **Atún aleta amarilla:** El promedio de 10 años (2012-2021) para las capturas retenidas de atún aleta amarilla por todas las artes fue de ~242,000 toneladas, con 62% en lances sobre delfines, 21% en lances sobre objetos flotantes, 12% en lances no asociados y el 5% restante por otras artes, incluido el palangre. La captura en 2022 fue de ~292,000 toneladas, un ~22% superior al promedio de 10 años. La estimación preliminar para 2022 de la captura de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes es de ~90,000 toneladas, ~45% por encima del nivel del *statu quo*. Este reciente aumento en la captura de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes en 2022 es particularmente fuerte, situándose en el nivel más alto desde 2000 (aumento del ~39% y ~68% de 2021 a 2022, en peso y número ajustados al sesgo, respectivamente).
- **Atún barrilete:** El promedio de 10 años (2012-2021) para las capturas retenidas de atún barrilete por todas las artes fue de ~310,000 toneladas, con 69% en lances sobre objetos flotantes, 30% en lances no asociados y el 1% restante en otros lances que incluyen todas las demás artes y lances sobre delfines. En 2022, la captura total fue de 298,000 toneladas, un 4% inferior al promedio de 10 años.
- **Bigeye:** The 10-year average (2012-2021) for bigeye tuna retained catches by all gears was ~96,000 tons and the catch for 2022 was ~64,000 tons (~34% was lower than the 10-year average). The preliminary estimate for the bigeye catches on floating objects in 2022 is ~46,000 tons, ~30% below the *status quo* level of 66,000 tons. Therefore, there is no concern that the *status quo* catch level has been exceeded for bigeye in 2022.
- **Atún patudo:** El promedio de 10 años (2012-2021) para las capturas retenidas de patudo por todas las artes fue de ~96,000 toneladas y la captura en 2022 fue de ~64,000 toneladas (~34% fue inferior al promedio de 10 años). La estimación preliminar de las capturas de patudo en lances sobre objetos flotantes en 2022 es de ~46,000 toneladas, ~30% por debajo del nivel del *statu quo* de 66,000 toneladas. Por lo tanto, no existe preocupación de que se haya rebasado el nivel de *statu quo* de capturas de patudo en 2022.

#### Discusión:

- **Venezuela y México** expresaron su preocupación por: 1) la reanudación de la tendencia creciente en el número de lances sobre objetos flotantes, que rebasó el nivel de *statu quo* en un 11% en 2022; 2) el aumento muy fuerte de las capturas de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes en 2022 (~90,000 toneladas, ~45% por encima del nivel de *statu quo*), que podría representar un aumento de la mortalidad por pesca y afectar el reclutamiento futuro del aleta amarilla a otras pesquerías ( por ejemplo, lances asociados a delfines); 3) la fuerte disminución de las capturas de patudo en lances sobre objetos flotantes, una reducción de aproximadamente el 30% con respecto al nivel de *statu quo*;
- **Ecuador** expresó su acuerdo general con los comentarios anteriores, pero señaló la necesidad de investigaciones científicas adicionales antes de que la Comisión pueda considerar cualquier cambio en las medidas de conservación actuales, si fuera necesario. Algunas cuestiones importantes que deben aclararse son la razón del aumento del número de lances sobre objetos flotantes, la disminución de la talla promedio del aleta amarilla capturado en lances sobre delfines, y un aparente desplazamiento de los lances sobre objetos flotantes hacia aguas septentrionales en 2022.

Con respecto a esto último, ¿podría estar relacionado con las condiciones ambientales? El personal acordó que estas cuestiones merecían ser investigadas más a fondo.

- En respuesta a las preocupaciones expresadas anteriormente por varios participantes, el personal reiteró su preocupación particular por la reanudación de la tendencia creciente en los lances sobre objetos flotantes, pero no encontró una necesidad inmediata de recomendar modificaciones a la resolución. Con respecto a las tendencias inusuales en las capturas de 2022 observadas para el aleta amarilla y el patudo, éstas podrían deberse a varias razones:
  - Para el patudo: En este momento, el personal no puede determinar si la marcada disminución de las capturas de patudo en 2022 se debe a la reducción prevista de las capturas a raíz del establecimiento de los umbrales de captura anual por buque cerquero que activarán días de veda adicionales en virtud de la resolución C-21-04, o a otro factor, como los reclutamientos débiles de patudo que se han incorporado recientemente a la pesquería.
  - Para el aleta amarilla: En este momento, el personal no puede determinar si el fuerte incremento en las capturas de aleta amarilla en 2022 se debe a un cambio en el comportamiento o las estrategias de pesca de la flota motivado por las medidas de reducción de captura de patudo en la resolución C-21-04, a un reclutamiento muy fuerte, o a una mayor disponibilidad de aleta amarilla debido a condiciones ambientales favorables.
  - Estas fuertes tendencias se comprenderán mejor con las investigaciones del personal previstas para la 15ª reunión del CCA en 2024. Esto incluye evaluaciones de referencia para las tres especies de atunes tropicales y también una investigación de los posibles cambios en el comportamiento o las estrategias de pesca de la flota derivados de las medidas sobre el patudo de la resolución C-21-04.
- **México** preguntó si el personal tiene alguna estimación acerca de los niveles de captura de aleta amarilla por la flota artesanal de las naciones costeras del OPO. Alexandre Aires-da-Silva comentó que los volúmenes de captura de atún aleta amarilla de las pesquerías artesanales notificados por los Miembros son muy pequeños comparados con los de las pesquerías industriales. Sin embargo, también reconoció que es necesario mejorar los programas de recolección de datos de las pesquerías artesanales en las naciones costeras del OPO. Recientemente se han logrado avances gracias a los proyectos ABNJ financiados por FAO-FMAM (fases 1 y 2).
- Además, **México** pidió al personal una actualización sobre el uso de rejas clasificadoras por la flota cerquera. Específicamente qué porcentaje de lances cerqueros están usando rejas clasificadoras, y si se tiene conocimiento de las tasas de mortalidad posliberación de atunes pequeños como resultado del uso de rejas clasificadoras. El personal aclaró que no se ha llevado a cabo una evaluación del uso de rejas clasificadoras, ya que ello requeriría tiempo de los observadores, que actualmente es muy limitado, para recopilar esta información detallada. Además, una evaluación del impacto de las rejas clasificadoras en la supervivencia de los peces liberados requeriría un proyecto de investigación específico para el que actualmente no se dispone de recursos humanos ni financieros.
- **Colombia** preguntó si el personal tiene alguna preocupación acerca de la posibilidad de identificación errónea de aleta amarilla juvenil vs. patudo y si los resultados del muestreo en puerto son fiables en este sentido. El personal contestó que no existe preocupación acerca de la posible identificación errónea de especies ni bajo el programa regular de muestreo en puerto realizado por el personal de la CIAT ni bajo el nuevo Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) establecido por la resolución C-21-04. Todos los muestreadores reciben capacitación extensa al respecto. Sobre este último programa, se aclaró además que el trabajo de los muestreadores del PRM se graba en video y éste es revisado por varias personas con experiencia en la identificación de atunes y no se

han encontrado problemas significativos.

#### **b. Informes nacionales**

Este punto de la agenda se incluye en la agenda para las presentaciones de los CPC sobre cualquier actividad de investigación nacional relacionada con los recursos gestionados por la Comisión. No se presentó ningún informe nacional.

#### **c. Informes del programa de observadores en palangreros**

Brad Wiley dio una presentación basada en el documento [SAC-14 INF-B](#). Este documento resume los informes de los CPC recibidos hasta la fecha con respecto a la cobertura por observadores en palangreros alcanzada en 2022 y también la situación de los informes de datos operacionales de observadores en palangreros a la CIAT de años previos de conformidad con la resolución [C-19-08](#) (y en el marco de la resolución previa [C-11-08](#)).

#### **Puntos clave:**

- De los 17 CPC con buques palangreros calificados en el RRB (es decir, buques de más de 20 m de eslora total o buques sin eslora registrada), cinco de ellos notificaron que la medida no les era aplicable en 2022 (por ejemplo, porque sus buques no operaron o no pescaron especies de la CIAT).
- De los 12 restantes, nueve CPC remitieron sus informes sumarios antes de la 14ª reunión del CCA (la fecha límite para la remisión de los informes sumarios anuales del año anterior, de conformidad con el Anexo A de la resolución, es el 31 de marzo), y siete de ellos cumplieron o rebasaron el 5% de cobertura por observadores.
- Los informes sumarios recibidos de los CPC se encuentran en la [página de la 14ª reunión del CCA](#) bajo "Informes sumarios anuales – observadores científicos en palangreros (Res. C-19-08)".
- Los datos operacionales de observadores en palangreros deben remitirse según uno de los dos conjuntos de estándares mínimos establecidos en el Anexo B de la resolución [C-19-08](#).
- De los CPC que suelen remitir informes sumarios para los programas de observadores en palangreros, siete han remitido sus datos de observadores de todos los años en los que se recolectaron datos de observadores.

#### **Discusión:**

- Un participante preguntó si la resolución C-19-08 era aplicable a los no Miembros Cooperantes y el personal respondió que sí lo es si tienen buques palangreros en el RRB de más de 20 m de eslora total.
- **Perú** indicó que no tuvo buques palangreros operando en 2020 y pidió que las tablas se actualizaran para reflejar esto.
- **Venezuela** preguntó si, en general, los Miembros están cumpliendo con el requisito de remitir los informes sumarios utilizando el formato establecido en el Anexo A de la resolución. El personal respondió que, hasta la fecha, el 100% de los CPC que han remitido informes sumarios lo han hecho utilizando el formato correcto.
- **Chile** indicó que sus buques calificados no operaron en 2022, por lo que el requisito no les era aplicable.
- **Costa Rica** explicó que siguen teniendo dificultades para establecer y mantener un programa de observadores en palangreros, señalando que inicialmente habían establecido un programa piloto

en 2015, pero que no continuó operando después de ese año, por lo que no tienen datos de observadores en palangreros que reportar para 2022.

- **Belice** señaló que no tuvo un programa de observadores en 2020 debido a la pandemia de COVID-19, y expresó confusión acerca de las celdas rojas atribuidas a Belice para el porcentaje de cobertura por observadores alcanzado en 2013 y 2014 porque ya había notificado a la CIAT que Belice no tuvo un programa de observadores en esos años. Brad Wiley explicó que las celdas rojas en la tabla que muestra el porcentaje de cobertura por observadores por año no indicaban que no se había recibido información, sino que el porcentaje de cobertura por observadores alcanzado era 0%.
- **Estados Unidos** señaló que, en consonancia con las recomendaciones del personal, se debería enmendar la resolución C-19-08 para eliminar los "días efectivos de pesca" como medida del esfuerzo de pesca, dejando únicamente el "número de anzuelos" como medida del esfuerzo de pesca y de la cobertura por observadores en el marco de la resolución. EE. UU. propondrá una recomendación del CCA con este fin.
- **China** indicó que dispone de datos operacionales de observadores en palangreros para 2013-2018, y que los remitiría una vez que tuvieran el formato adecuado.

#### **d. Programa de observadores de transbordos**

Ricardo Belmontes presentó el documento [SAC-14 INF-C](#), "Programa regional de observadores para transbordos en el mar 2022".

##### **Puntos clave:**

- El programa existe desde hace más de 15 años y se ha desarrollado principalmente con fines de cumplimiento para verificar las cantidades de atún que transbordan en el mar los buques atuneros palangreros grandes.
- En julio de 2022, la FAO aprobó directrices para los transbordos en el mar y, en términos generales, el programa de la CIAT cumple dichas directrices.
- Se está considerando un estudio de viabilidad para evaluar el uso de balanzas electrónicas instaladas en las grúas para determinar la precisión de las estimaciones de atún transbordado notificadas en las declaraciones de transbordo, así como las realizadas por el observador a bordo.
- Tal y como se especifica en la resolución C-22-03, se ha incrementado la cooperación con los funcionarios de la WCPFC encargados del programa de observadores de transbordos.
- Para fines científicos, se intentará registrar los transbordos de tiburones, por especie, solicitando su identificación y notificación a los buques pesqueros que transbordan.
- La resolución C-22-03 será revisada en la reunión anual de la Comisión de 2023 y, en caso necesario, se adoptarán medidas para la autorización, monitoreo y control eficaces de los transbordos con buques no incluidos en el Registro Regional de Buques de la CIAT.

##### **Discusión:**

- **Nature Conservancy** ofreció su experiencia sobre un proyecto preparado para la WCPFC en el que, en colaboración con FFA, SPC y una empresa pesquera, se pesa electrónicamente la captura sostenida por la grúa y esta información se integra en el sistema de ME a bordo del buque. El proyecto permite verificar si los cálculos realizados por los observadores son precisos y se encuentra actualmente en su tercera fase. La Secretaría de la CIAT agradeció a NC el ofrecimiento y lo tomará en consideración.

- Teniendo en cuenta que la mayor parte del atún transbordado es atún albacora (>50%), **PEW** preguntó si las estimaciones de los transbordos de esta especie se registran por región (sur y norte). La Secretaría respondió que los observadores de los buques de transbordo no registran el atún albacora por población (sur o norte). Del mismo modo, no se ha pedido a los buques pesqueros que lo registren por región. La Secretaría revisará y considerará esta posibilidad.

## 6. EVALUACIONES DE POBLACIONES

### a. Posible sesgo en las estimaciones de la captura de atunes tropicales de 2020 y 2021 como resultado del COVID-19

**Ananda Majumdar** presentó una actualización de la investigación en curso sobre el posible sesgo en las estimaciones de la captura de atunes tropicales de 2020 y 2021 como resultado del impacto de la pandemia de COVID-19 en las operaciones de muestreo en puerto ([SAC-14 INF-D](#)).

#### Puntos clave:

- Los datos de muestreo en puerto se utilizan para estimar la composición de la captura de atunes tropicales de la flota de cerco. La pandemia de COVID-19 dificultó la recolección de datos de muestreo en puerto en 2020-2021. Algunos de los puertos más afectados fueron aquellos en los que se descarga atún patudo (BET). Por lo tanto, existe la preocupación de que la mejor estimación científica (BSE, por sus siglas en inglés) de la captura pueda estar sesgada, en particular para el patudo.
- Una posible solución para hacer frente a este problema es desarrollar una nueva metodología estadística que sea menos vulnerable al sesgo causado por la pérdida de datos debida a la pandemia. Además de utilizar los datos de muestreo en puerto disponibles, esta nueva metodología podría utilizar otras fuentes de datos para la composición de la captura para producir estimaciones lo más similares posibles a las mejores estimaciones científicas anteriores a la pandemia (2010-2019). El modelado se centra en el desarrollo de la nueva metodología para lances sobre objetos flotantes (OBJ).
- Un reto del modelado es que hay cuatro fuentes de datos disponibles para estimar la composición de la captura: datos de observadores, bitácora, enlatadoras y muestreo en puerto. Estas fuentes de datos difieren en términos de cobertura de la flota, resolución espacial y temporal, sesgos potenciales (cantidades de capturas, identificaciones de especies) y magnitud de la pérdida de datos debida a la pandemia en 2020 - 2021.
- Para ayudar a mitigar la pérdida de datos relacionada con la pandemia, se utilizaron modelos espaciotemporales condicionalmente autorregresivos (CAR) mediante la incorporación de datos de varios periodos de tiempo en un modelo, aprovechando así el patrón espacial que evoluciona de forma correlacionada a lo largo del tiempo. La captura total de BET se estimó en 69,901 t y 48,087 t (sesgo de 12% y 18.2%), en 2020 y 2021, respectivamente. La captura total de SKJ se estimó en 190,243 t y 239,692 t (sesgo de 0.6% y -6%), en 2020 y 2021, respectivamente. La captura total de YFT se estimó en 53,924 t y 60,701 t (sesgo de -17.5% y 9.5%), en 2020 y 2021, respectivamente.
- Para trabajos futuros, se desarrollarán modelos espaciotemporales de escala fina (por ejemplo, 5°-mes o 5°-trimestre), ya que los modelos de evaluación de poblaciones tienen un intervalo temporal trimestral y las definiciones de las pesquerías difieren de las 13 áreas utilizadas en este análisis. También se desarrollarán modelos de escala fina que no estén restringidos a estar altamente correlacionados con la BSE.

### Discusión:

- **Estados Unidos** preguntó qué capturas con corrección de sesgo se utilizarán en las evaluaciones de referencia de 2024 y cuáles son los criterios para tomar esas decisiones. Mark Maunder respondió que en este momento el personal está considerando utilizar las estimaciones CAR para las próximas evaluaciones. Sin embargo, señaló también que el análisis CAR podría ser mejorado aún más añadiendo los datos de 2022 en el modelo CAR. El personal de la CIAT todavía no ha tomado la decisión final y está abierto a cualquier aportación del CCA sobre esta decisión.

### **b. Indicadores de condición de población para los atunes tropicales**

Haikun Xu presentó los indicadores de condición de población para los atunes tropicales en el OPO ([SAC-14-04](#)).

### Puntos clave:

- Se presentaron indicadores de condición de población, basados tanto en datos de cerco como de palangre, para las tres especies de atunes tropicales.
- La tendencia general creciente del número de lances en la pesquería sobre objetos flotantes desde 2005, excepto en el primer año de la pandemia de COVID-19 en 2020, se refleja en el aumento de capturas, en la reducción de la captura por lance, y la reducción de la talla promedio de las tres especies en la pesquería sobre objetos flotantes, aunque en la última década las tendencias de algunos indicadores se han aplanado.
- A medida que el impacto de la pandemia en las actividades pesqueras comenzó a disminuir en 2021, el número de lances sobre objetos flotantes reanudó su tendencia general creciente. En 2022, el número de lances sobre objetos flotantes alcanzó su nivel histórico máximo y rebasó el *statu quo* en un 10.6%.
- En 2022, tanto la captura en peso como la captura por lance de patudo en lances sobre objetos flotantes alcanzaron sus niveles más bajos desde 2000, lo que puede deberse en parte a la introducción de un esquema de umbral de captura por buque para el atún patudo en virtud de la resolución C-21-04
- El reciente aumento en la captura de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes en 2022 es particularmente fuerte, que alcanzó el nivel más alto desde 2000. Este aumento es del 38.9% y 67.5% de 2021 a 2022, en peso y números ajustados por el sesgo, respectivamente.

### Discusión:

- **Venezuela** preguntó cómo interpretar la reciente estabilidad del esfuerzo de pesca de palangre, a pesar de que las capturas de patudo han disminuido desde el año 2000. El presentador señaló que había que tener cuidado con esta interpretación, ya que la serie de tiempo del esfuerzo total de palangre combina todas las flotas, que pueden tener diferentes estrategias de pesca (por ejemplo, especies objetivo). Aunque el esfuerzo total se ha mantenido prácticamente estable en los últimos años, es posible que la pesca de BET por parte de algunas flotas haya disminuido debido a que las flotas han cambiado a otras especies objetivo (por ejemplo, atún albacora del Pacífico sur, pez espada). A raíz de este comentario, **México** señaló que podría ser útil separar los indicadores por flota/CPC para tener mejor en cuenta el objetivo de pesca y otras diferencias en las estrategias de pesca.
- En cuanto al reciente aumento del esfuerzo y/o cambio a otras especies objetivo como el atún albacora del Pacífico sur y el pez espada en el OPO sur, **Ecuador** señaló la disminución de la cobertura de la flota palangrera en el área tropical en comparación con hace 20 años. El esfuerzo de

palangre debería ser notificado por área de pesca y especies objetivo. El presentador señaló que estos cambios son difíciles de entender ya que a menudo no está claro cuál es la especie objetivo y estos cambios también pueden ocurrir por temporada, con el tiempo, la flota, el CPC, etc. Se necesita la ayuda de los países con pesquerías de palangre para investigar y comprender mejor estos complejos cambios.

- **Japón** señaló que, aunque ha habido una tendencia creciente gradual en la proporción de atún albacora en la captura de la pesquería palangrera japonesa, Japón pesca BET y esto no ha cambiado en 20 años. Japón seguirá colaborando con el personal de la CIAT para comprender mejor estos cambios.
- **Colombia, México, Estados Unidos y Venezuela** expresaron su preocupación por el aumento del esfuerzo OBJ a lo largo del tiempo. Esta reanudación de la tendencia, junto con varios indicadores de BET que están disminuyendo, son motivos de preocupación. Sin embargo, también se comentó que las recientes medidas de conservación en virtud de la resolución C-21-04 se centran en desincentivar y reducir las capturas de BET (umbrales de captura por buque), por lo que no está claro si eso podría explicar la disminución de algunos de los indicadores. ¿La reciente tendencia decreciente de la captura de BET es un signo de sobreexplotación, o se debe a cambios en las estrategias de pesca para evitar grandes capturas de BET, o a alguna otra razón? Es importante comprender estos cambios en 2024, cuando la Comisión discuta las nuevas medidas de conservación para los atunes tropicales. El Director señaló que solo dos buques rebasaron los umbrales de captura de BET en 2022.
- El Coordinador de Investigaciones Científicas comentó sobre dos elementos principales de información que estarán disponibles para la 15ª reunión del CCA en 2024 para ayudar a determinar mejor estas tendencias. El primero son las evaluaciones de referencia de 2024 de las tres especies de atunes tropicales. Además, el personal también tiene previsto llevar a cabo una investigación sobre los cambios recientes en las estrategias de pesca que podrían derivarse de las recientes medidas en la resolución C-21-04.
- La **Unión Europea** comentó sobre la importancia crítica de la CPUE palangrera en las evaluaciones de poblaciones actuales y futuras. Es importante fomentar el trabajo colaborativo entre el personal y los científicos de las naciones palangreras con el fin de obtener los mejores índices de abundancia (y otros datos pertinentes) para las evaluaciones de referencia de 2024 y posteriores.

### c. Evaluación de poblaciones de los atunes patudo (BET) y aleta amarilla (YFT)

#### i. BET: análisis exploratorio

Haikun Xu presentó un análisis exploratorio de la evaluación de la población del atún patudo en el OPO ([SAC-14-05](#)).

#### Puntos clave:

- El personal de la CIAT propone seis modificaciones importantes para mejorar los modelos de evaluación para el atún patudo en el OPO. Estos cambios se dividen en tres categorías: definiciones de pesquerías, características de la flota de estudio y características de las pesquerías.
- Aunque el personal considera que el nuevo modelo de evaluación de referencia "base" para el patudo es superior al de la última evaluación de referencia con base en una variedad de diagnósticos del modelo, este análisis exploratorio se considera preliminar y no debe utilizarse como base para proporcionar ningún asesoramiento de ordenación.

- Las modificaciones propuestas muestran potencial para reducir significativamente, o incluso resolver, el patrón bimodal en las distribuciones conjuntas de cantidades de ordenación para los modelos en conjunto. Específicamente, estas modificaciones dan como resultado estimaciones más optimistas de la reducción en el año terminal para el grupo pesimista de modelos de evaluación y estimaciones más pesimistas de la reducción en el año terminal para el grupo optimista de modelos de evaluación.
- El personal ha identificado varios proyectos de investigación deseables que se llevarán a cabo en preparación de la evaluación de referencia de 2024 para seguir mejorando la evaluación de la población de atún patudo.

### **Discusión:**

- **Japón** pidió que se aclarara el nuevo razonamiento para definir las pesquerías. El presentador recordó que en la evaluación de referencia anterior (SAC-11), las pesquerías se definieron como un compromiso entre artes y tipos de lance. El principal objetivo de la nueva metodología de definición de pesquerías es agrupar áreas con frecuencias de talla similares y, por tanto, curvas de selectividad similares. También se preguntó sobre el impacto del bloque de tiempo en la selectividad en 2010. El presentador mencionó que este bloque de tiempo adicional para la selectividad de palangre mejora el ajuste general a las composiciones por talla de palangre, específicamente las de la pesquería palangrera con una selectividad asintótica.
- La **Unión Europea** reconoció que una de las principales diferencias entre la evaluación de referencia de 2020 para el patudo (SAC-11) y los modelos utilizados en el nuevo análisis exploratorio es que en este último se utilizan nuevas fuentes de datos de frecuencia de talla de palangre. Específicamente, el nuevo análisis exploratorio no solo incluye frecuencias de talla de Japón, sino también de Corea. El presentador señaló que las composiciones por talla se ponderan por la captura de las pesquerías definidas en el modelo. Dado que la captura de la flota japonesa ha disminuido, es deseable incluir en el modelo datos de frecuencia de talla de otras flotas. Ya que la flota coreana es ahora la flota palangrera principal que captura atún patudo en el OPO, es importante incluir sus frecuencias de talla para representar adecuadamente las capturas extraídas de la población.
- La **Unión Europea** preguntó si se disponía de nuevos datos de CPUE de otras flotas y si se incluían en el análisis.
  - El presentador respondió que es complicado combinar los datos de CPUE de diferentes flotas porque su selectividad puede ser diferente. Si la selectividad es diferente, esas diferencias deben tenerse en cuenta utilizando un modelo espaciotemporal por talla para estandarizar la CPUE recolectada por varios pabellones. Es necesario realizar más investigaciones antes de cambiar del índice japonés a un índice de abundancia de palangre conjunto. Esta investigación podría añadirse al próximo plan estratégico quinquenal.
- **Estados Unidos** señaló que los resultados de los nuevos modelos parecen razonables, ya que se estimó una función de producción utilizando un modelo de producción estructurado por edad (ASPM), al igual que los modelos de la evaluación de referencia de 2020 (SAC-11). Sin embargo, se expresó preocupación acerca de la eliminación del bloque de tiempo en el índice de palangre en 1995, ya que a mediados de la década de 1990 hubo cambios sustanciales en las operaciones pesqueras (por ejemplo, prohibición de redes de deriva en alta mar, cambios en el material de las artes, entre otros). ¿Qué tan seguro está el personal de que la estandarización de la CPUE es capaz de reflejar estos cambios? ¿Existe el riesgo de hacer que el modelo sea "demasiado rígido" al eliminar el bloque?

- Haikun Xu respondió que el modelo espaciotemporal para la estandarización de la CPUE utiliza anzuelos entre flotadores (AEF) y efectos de buque. Los modelos en la evaluación de referencia de 2020 utilizaban dos índices, un periodo temprano y otro tardío; sin embargo, los resultados son contradictorios, ya que se estimó que la capturabilidad era menor en los periodos tardíos, cuando se espera que aumente con el tiempo debido a las mejoras en la tecnología pesquera. En el nuevo modelo, las estimaciones de capturabilidad de los dos índices eran muy similares, por lo que se eliminó el bloque. También se estimó que las selectividades de los dos periodos eran similares. El personal cree que el enfoque de eliminar el bloque de tiempo es preferible dado este cambio contradictorio en la capturabilidad. Además, el personal espera seguir investigando la posibilidad de la progresión del esfuerzo y sus efectos.
- Mark Maunder añadió que la flotación de los anzuelos cambió con el cambio de material de la línea principal. Tal vez se modificaron los AEF para ajustarlos al cambio de material de la línea principal y mantener la misma profundidad para la pesca del patudo.

## ii. YFT: análisis exploratorio

Carolina Minte-Vera presentó el documento [SAC-14-06](#).

### Puntos clave:

- Se desarrolló un modelo conceptual para el atún aleta amarilla en el Océano Pacífico oriental (OPO) a partir de una revisión de toda la información disponible, incluida información sobre la estructura de poblaciones. El componente principal del modelo conceptual actualizado es la idea, respaldada por todo un conjunto de información, de que existen al menos dos poblaciones de atún aleta amarilla en el OPO asociadas con provincias biogeoquímicas distintas, epipelágicas y mesopelágicas.
- La distribución de estas dos presuntas poblaciones varía de manera estacional e interanual con la expansión y contracción de las provincias biogeoquímicas.
- Las principales dificultades que supone este patrón consisten en determinar dónde definir el límite entre poblaciones y cómo estimar las tasas de mezcla entre ellas.
- La forma dinámica de las provincias biogeoquímicas se puede resumir con variables oceanográficas, lo que abre paso a la posibilidad de delimitar el hábitat preferido de cada población. En este estudio, el personal resumió las características biogeoquímicas de la posición de cada lance cerquero de 2000 a 2017 por medio de un análisis de componentes principales. El primer componente (PC1) resumió la estructuración vertical de la columna de agua, mientras que el segundo componente (PC2) representó principalmente la temperatura superficial del mar (TSM).
- Se utilizaron análisis de árbol para dividir la composición por talla de la flota de cerco sobre objetos flotantes y se utilizaron los dos componentes principales (un sustituto de la posición dentro de los gradientes ambientales) y las estaciones (trimestres y trimestres cíclicos) como variables explicativas. El análisis de árbol mostró la primera división en el PC2, que separa las zonas más frías de las más cálidas. Al eliminarse las zonas más frías, los análisis de árbol de las zonas tropicales dividieron la composición por talla a lo largo del eje PC1 en dos zonas distintas, una zona noreste (NE) con altura de la superficie del mar más baja, termoclina somera y capa superior somera de la zona mesopelágica, y una zona suroeste (SO) con altura de la superficie del mar más alta, termoclina más profunda y capa superior más profunda de las zonas mesopelágicas. La posición de estas zonas varía de manera estacional e interanual.
- Las capturas fueron divididas entre las dos presuntas poblaciones de acuerdo con la pertenencia determinada por el análisis de árbol. Se tomó la decisión pragmática de asignar las zonas más frías

de acuerdo con su posición en el eje PC1. La presunta población del NE abarca la casi totalidad de las capturas de cerco, en peso, provenientes de lances sobre delfines, así como el 96% de las provenientes de lances no asociados y el 83% en el caso de los lances sobre objetos flotantes, pero únicamente el 17% de la captura de palangre en números (promedio de 1995 a 2017).

- La presunta población del SO abarca el 79% de las capturas de palangre y el 17% de las capturas sobre objetos flotantes, con un aumento en dicha proporción en años recientes.
- Estos análisis servirán de base para estructurar modelos que serán incluidos en el análisis de riesgos para la evaluación de referencia de 2024.

#### **Discusión:**

- **México** señaló que el análisis se basa únicamente en datos ambientales y no se tienen en cuenta otros datos, como los datos de pesca y biológicos. Por ejemplo, el personal debería examinar detenidamente por qué la presunta población del NE se compone principalmente de aletas amarillas de 1 a 3 años y no hay peces grandes (más viejos) en las capturas. Esto es inesperado dado que las tasas de mortalidad natural de estos peces más grandes deberían ser bajas. Los limitados registros de marcado y recaptura de la pesquería de palangre han demostrado que estos peces más viejos forman parte de lo que se ha sugerido como una presunta población del SO. Las consideraciones biológicas sobre la reproducción del aleta amarilla viejo no coinciden necesariamente con la diferenciación NE-SO propuesta. Para la presunta población del SO, los peces pequeños se encuentran en lances sobre objetos flotantes y los peces grandes se encuentran en lances de palangre; no hay peces de tallas intermedias. Aunque México apoya la continuación del trabajo sobre el modelo conceptual del aleta amarilla, expresó cautela ante una hipótesis de separación de la población NE-SO.
  - Carolina Minte-Vera aclaró que el personal se aseguró de que el modelo conceptual fuera consistente con la biología de la especie. Se sabe por trabajos publicados que las larvas y el desove se producen tanto en el área NE como en el área SO. Según los supuestos biológicos actuales, el tiempo promedio de generación del aleta amarilla se estima en unos 2.5 años; la población está dominada por clases de edad jóvenes y las altas proporciones de peces grandes (y viejos) no son esenciales para mantener los niveles de población. Se espera que las proporciones de peces grandes sean bajas en función de las tasas de mortalidad actuales. Además, el nivel de esfuerzo de palangre en el NE es pequeño, por lo que incluso si hay peces grandes (y viejos), que habitan predominantemente por debajo de la termoclina, su vulnerabilidad a las artes de pesca puede ser baja, lo que explica su escasa presencia. Los datos de marcado también apoyan la propuesta del personal. El personal es consciente de que los datos genómicos y de marcas archivadoras son limitados para la población del SO, pero todos los datos disponibles son consistentes con las hipótesis propuestas.
  - Mark Maunder añadió que, durante la revisión externa del atún aleta amarilla de 2019, el personal encontró respaldo para diferentes cohortes (norte y sur) con base en datos de composición por talla de lances sobre objetos flotantes y lances de cerco no asociados. Es común ver aletas amarillas pequeños en lances sobre objetos flotantes y aletas amarillas grandes en lances no asociados; es difícil encontrar aletas amarillas de talla intermedia en todo el mundo.
  - Dan Fuller señaló que la mayoría de los aletas amarillas marcados en el norte se encuentran cerca de donde fueron marcados. Los aletas amarillos marcados en el NE no muestran desplazamientos o muestran desplazamientos limitados hacia el SO.

- **Colombia** señaló que los cambios en las condiciones ambientales pueden resultar en cambios de la distribución espacial, disponibilidad y división de la población de aleta amarilla. ¿Podría esto explicar las fuertes capturas de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes observadas en 2022? ¿O podrían explicarse estos fuertes cambios por un cambio en las estrategias de pesca en 2022? La presentadora respondió que la hipótesis de asociar las poblaciones a masas de agua particulares podría resultar en diferentes divisiones del hábitat dependiendo de las condiciones ambientales. El atún aleta amarilla tiende a ser más fiel a las condiciones ambientales que a los desplazamientos direccionales, como los atunes templados. En cuanto a la explicación de las fuertes capturas de aleta amarilla en 2022, el personal investigará diferentes hipótesis, incluyendo el cambio en las condiciones ambientales y/o las estrategias de pesca.
- **Estados Unidos** señaló que entiende que potencialmente existan dos poblaciones de aleta amarilla, pero que la mezcla episódica y sus implicaciones para la ordenación son confusas. ¿El hecho de tener dos poblaciones significa que habría que realizar dos evaluaciones separadas? La presentadora indicó que el personal continuará capturando la incertidumbre en los supuestos de la estructura de la población de aleta amarilla utilizando el enfoque del análisis de riesgos.

#### d. Evaluación de la población de atún barrilete (SKJ)

##### i. Programa Regional de Mercado de Atunes de la CIAT

Dan Fuller presentó una actualización de los resultados del programa de marcado de atunes tropicales de la CIAT ([SAC-14-07](#)).

##### **Puntos clave:**

- Objetivos del proyecto: capturar, marcar y liberar:
  - 15,000 barriletes (SKJ), 2,500 aletas amarillas (YFT), y 2,500 patudos (BET) con marcas de dardo plásticas (MDP);
  - 600 barriletes, 150 aletas amarillas, y 150 patudos con marcas archivadoras (MA);
  - Implementar un programa funcional de recuperación de marcas para facilitar la recuperación de datos de recaptura de alta calidad;
  - Realizar al mismo tiempo un experimento de siembra de marcas para evaluar las tasas de notificación y la exactitud.
- 6,181 SKJ fueron marcados y liberados con marcas de dardo plásticas y 250 con marcas archivadoras;
- 1,679 YFT fueron marcados y liberados con marcas de dardo plásticas y 472 con marcas archivadoras;
- 265 BET fueron marcados y liberados con marcas de dardo plásticas y 57 con marcas archivadoras;
- Las tasas de devolución de las marcas de dardo plásticas fueron: 27.4% (1,695) para SKJ, 16.5% (277) para YFT, y 39.6% (105) para BET;
- Las tasas de devolución de las marcas archivadoras fueron: 24.0% (60) para SKJ, 18.7% (88) para YFT, y 38.6% (22) para BET;
- Hubo cuatro factores clave que impidieron que la CIAT cumpliera los objetivos del proyecto:
  - Alto esfuerzo de pesca de los buques cerqueros a lo largo del OPO ecuatorial;

- Buques cerqueros continúan haciendo lances sobre boyas del proyecto Tropical Atmosphere Ocean (TAO), donde se ha realizado marcado con éxito en el pasado;
- Poca cooperación de la industria para proporcionar ubicaciones de plantados a la deriva para pesca y marcado;
- La mayor parte del tiempo del crucero está dedicado a buscar peces en lugar de a pescar y marcar.
- Los especialistas en recuperación de marcas situados en tres de los puertos de descarga más activos son fundamentales para el éxito del proyecto, aunque durante la pandemia de COVID-19 hubo problemas de acceso durante unos 18 meses.
  - La siembra de marcas es una herramienta útil para evaluar las tasas de notificación en tiempo real y la precisión de los informes durante las campañas de marcado. También capacita a los descargadores en la búsqueda de marcas.
- A partir de los datos de marcas MDP y MA recolectados en estos cruceros, y de los seis cruceros de principios de la década de 2000, se desarrolló un modelo espaciotemporal de marcado estructurado por talla.
- Evaluar la eficacia del uso de una jaula marina portátil para contener peces para su marcado y otros experimentos *in situ*:
  - Marcar atunes capturados con PS procedentes de distintos tipos de lance;
  - Ofrecer la oportunidad de marcar atunes cuando no pican;
  - Ofrecer la oportunidad de estimar la mortalidad por marcado.
- Identificar oportunidades de marcado a bordo de buques cañeros que operan desde Estados costeros.
- Establecer relaciones con empresas, armadores y capitanes para facilitar el acceso a los plantados a la deriva para poder dedicar más tiempo a la pesca en lugar de a la búsqueda.
- Desarrollar acuerdos con empresas pesqueras para sembrar plantados a la deriva específicamente para cruceros de marcado.
- Los resultados también pueden ser útiles para realizar experimentos de diseño de plantados a la deriva y de boyas con ecosonda.

#### Discusión:

- **Japón** preguntó si se han realizado análisis de desplazamiento basados en talla, ya que Japón ha observado previamente esta tendencia en proyectos de marcado japoneses similares. Dan Fuller insistió en que, aunque la CIAT todavía no ha realizado análisis basados en talla, perceptivamente, éste no parece ser el caso para los atunes tropicales en el OPO.
- **Estados Unidos** preguntó si la CIAT puede realizar en el futuro eventos de marcado similares a lo que hace la SPC en el OPOC, donde hay mayor colaboración con la industria pesquera. Dan Fuller mencionó que gran parte del éxito de la SPC en el Pacífico occidental se atribuye en gran medida a los periodos de veda de los plantados, en los que la industria pesquera está mucho más dispuesta a cooperar y compartir la ubicación de los plantados de las empresas. Añadió que se están

preparando ideas similares para que la CIAT fomente y fortalezca las relaciones con la industria pesquera del OPO para aumentar la eficacia de los futuros programas de marcado de la CIAT.

- Alexandre Aires-da-Silva instó a los delegados a reflexionar sobre los resultados del Programa Regional de Marcado de Atunes de la CIAT. A lo largo de la historia de la CIAT, se han realizado muchos viajes de marcado y se ha aprendido mucho de ellos. En el futuro, una relación fuerte entre la CIAT y la industria pesquera del OPO será imperativa para futuros programas de marcado (incluyendo jaulas marinas y colaboraciones con barcos cañeros existentes y nuevos). Añadió también que la aplicación directa de los datos de marcado en las evaluaciones de poblaciones ha sido históricamente limitada en la CIAT; sin embargo, una metodología reciente desarrollada por Anders Nielsen y Tobias Mildenerger (Universidad Técnica de Dinamarca) en colaboración con el personal hará que los datos de marcado sean más útiles en las evaluaciones de poblaciones.
- La **Unión Europea** preguntó si las dificultades presentadas en el reciente Programa Regional de Marcado de Atunes de la CIAT se atribuían a una falta de comunicación, en particular entre la CIAT y la industria pesquera. Dan Fuller reconoció que se podrían hacer mejoras en la comunicación del alcance del programa a las partes interesadas de la industria en el futuro. Es fundamental fomentar y reforzar la cooperación con la industria pesquera en futuras campañas de marcado. Alexandre Aires-da-Silva reiteró estos comentarios.
- **México** apoyó la idea del personal de que la CIAT debería considerar un presupuesto de investigación para el uso de plantados en apoyo de las operaciones de marcado de atunes tropicales. México también mencionó que la industria pesquera probablemente estaría dispuesta a cooperar, permitiendo el acceso al personal de la CIAT a plantados que ya no se usan para los esfuerzos de marcado. La ISSF compartió experiencias previas en el Océano Índico y sugirió usar plantados ya sembrados por la industria pesquera en lugar de que la CIAT sembrara plantados nuevos para la investigación de marcado. Las preocupaciones con respecto al desarrollo por la CIAT de su propio programa de plantados para el marcado de atunes son el precio, la falta de experiencia de la CIAT en la siembra de plantados, contaminación adicional del océano, y probablemente no sea el mejor uso de los recursos.

## ii. 1ª revisión externa de la evaluación de la población de SKJ

### Puntos clave:

Mark Maunder presentó los documentos "*1ª revisión externa de la evaluación de la población de atún barrilete en el OPO realizada por el personal de la CIAT*" (Informe [WSSKJ-01](#)), "*Modelo espaciotemporal para el atún barrilete*" ([SAC-14 INF-E](#); punto iii), y "*Análisis exploratorio del atún barrilete*" ([SAC-14-08](#); punto iv), ya que están directamente relacionados.

- La evaluación de la población de atún barrilete en el OPO realizada en 2022 fue la primera evaluación realizada para esta especie por el personal científico de la CIAT desde 2005 y es también la primera evaluación convencional considerada fiable por el personal para su uso en el asesoramiento de ordenación. Dicha evaluación se realizó empleando un enfoque estadístico integrado de captura por talla estructurado por edad utilizando Stock Synthesis.
- En 2022, la evaluación del barrilete se sometió a una revisión externa con el objetivo de mejorarla. El panel estuvo de acuerdo en que el enfoque básico de modelado de evaluación era sólido, pero tuvo algunas preocupaciones específicas sobre los dos índices de abundancia (palangre y boya con ecosonda), el nivel de mortalidad natural y su dependencia de la edad, y la selectividad con una marcada forma de domo para las pesquerías de cerco. Las posibles mejoras que el personal

está considerando para la próxima evaluación de referencia del atún barrilete de 2024 son básicamente las recomendadas por el Panel de Revisión Externa.

- Aunque se encontró que los resultados de la ordenación eran robustos ante las fuentes de incertidumbres en la evaluación, el asesoramiento de ordenación podría perfeccionarse a través de otras mejoras al modelo. Además de las recomendaciones de la revisión externa, existen varias otras fuentes de información que se pueden utilizar para mejorar la evaluación del barrilete. Estas incluyen lecciones aprendidas en el desarrollo de las evaluaciones de los atunes aleta amarilla y patudo del OPO, lecciones de las evaluaciones de atunes y otras especies realizadas por otras organizaciones e información de la serie de talleres del CAPAM y otros talleres.
- Se ha desarrollado un nuevo enfoque utilizando modelos espaciotemporales para analizar los datos de marcado del barrilete y los resultados de este análisis se incluirán en la evaluación del barrilete (ver el punto iii más abajo).

#### **Discusión:**

No hubo discusión tras esta presentación.

#### **iii. Modelo espaciotemporal de marcado para el SKJ**

Se desarrolló un modelo espaciotemporal de población estructurado por talla que permite la estimación del desplazamiento como un proceso de advección-taxia-difusión y de las tasas de mortalidad basadas en talla por medio del uso de los datos de marcado y esfuerzo disponibles y, en última instancia, podría permitir la estimación del tamaño de la población, su distribución y sus niveles de extracción sostenibles ([SAC-14 INF-E](#)). Mientras que la advección puede estar informada por las corrientes oceánicas, la taxa puede basarse en funciones suaves de preferencia de hábitat de covariables ambientales tales como la temperatura superficial del mar o la profundidad de la capa mixta. Los resultados indican que el desplazamiento del atún barrilete en el OPO está inversamente relacionado con la velocidad de las corrientes oceánicas y depende de la temperatura superficial del mar. El barrilete prefiere temperaturas superficiales intermedias de alrededor de 25-26°C y exhibe un mayor desplazamiento no dirigido a temperaturas bajas y altas. Además, el modelo estima tasas de mortalidad por pesca basada en talla en el tiempo y el espacio para cada flota y una tasa de mortalidad natural basada en talla en consonancia con las tasas notificadas anteriormente.

#### **Discusión:**

- **Estados Unidos** señaló que los resultados del modelo podrían ser sensibles a las variables de entrada que se utilicen. Por ejemplo, dado que los plantados influyen en el comportamiento de los peces (por ejemplo, se agrupan a su alrededor), ¿debería utilizarse la distribución de los plantados como dato de entrada en el modelo? Mark Maunder respondió que se ha discutido cómo influyen los plantados en el comportamiento de los peces, por ejemplo, si la densidad de plantados afecta el tamaño de un cardumen de atunes o el número de cardúmenes. Existe algo de información sobre la densidad de plantados que podría incluirse en este análisis.
- **Perú** señaló que la mortalidad por pesca promedio es alta para el barrilete pequeño, y preguntó si existe alguna evidencia que respalde la distribución de los peces por talla (norte vs sur) y si es posible que dicha distribución sea impulsada por las condiciones ambientales. Mark Maunder respondió que, puesto que el modelo se basa en la talla, el impacto ambiental sobre la distribución de tallas de los peces puede modelarse como un proceso basado en la talla.

#### **iv. Evaluación de la población de SKJ: análisis exploratorio**

Este punto se presentó y discutió en el punto 6(d)(ii) anterior.

#### v. Puntos de referencia objetivo y límite provisionales propuestos para el SKJ

Mark Maunder presentó los documentos “Puntos de referencia límite y objetivo provisionales propuestos” ([SAC-14 INF-O](#)) y “Puntos de referencia límite y objetivo provisionales propuestos para SKJ” ([SAC-14-09](#)) juntos, ya que están directamente relacionados.

#### Puntos clave:

- Aunque en la resolución [C-16-02](#) se establecen puntos de referencia basados en el RMS para las poblaciones de atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental (OPO), actualmente solo están definidos para los atunes aleta amarilla y patudo. Además, según el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP) deben adoptar, con base en la mejor información científica disponible, puntos de referencia objetivo y límite por población, así como las medidas de ordenación correspondientes. Por lo tanto, se necesitan puntos de referencia para todas las especies asociadas con las pesquerías atuneras del OPO. Desgraciadamente, es posible que no se disponga de la información pertinente para estimar puntos de referencia fiables para todas las especies y la adopción formal de puntos de referencia puede llevar mucho tiempo. Por lo tanto, el personal de la CIAT propone puntos de referencia límite y objetivo provisionales que pueden ser usados para atunes, peces picudos y otros peces altamente productivos en el OPO. Estos puntos de referencia se basan en los puntos de referencia provisionales usados actualmente para el patudo y el aleta amarilla y el supuesto de un valor conservador para la inclinación ( $h = 0.75$ ) de la relación población-reclutamiento de Beverton-Holt.
- Punto de referencia objetivo: se define como el 0.3 de la biomasa reproductora dinámica en ausencia de pesca ( $S_0$  o  $B_0$ ) o la biomasa reproductora que maximiza el rendimiento bajo la mortalidad por pesca por edad relativa actual cuando la relación reproductor-reclutamiento sigue la función de Beverton-Holt con una inclinación supuesta ( $h$ ) de 0.75, la que sea mayor. El punto de referencia objetivo de mortalidad por pesca ( $F$ ) es el valor de  $F$  que, en condiciones de equilibrio, mantiene la biomasa reproductora en el punto de referencia objetivo de biomasa.
- Punto de referencia límite: se define como la biomasa reproductora que produce el 50% del reclutamiento virgen ( $R_0$ ) cuando la relación reproductor-reclutamiento sigue la función de Beverton-Holt con una inclinación ( $h$ ) supuesta de 0.75. La biomasa reproductora en el punto de referencia límite es igual al 0.077 de la biomasa reproductora de equilibrio en ausencia de pesca ( $S_0$  o  $B_0$ ). El punto de referencia límite de mortalidad por pesca ( $F$ ) es el valor de  $F$  que, en condiciones de equilibrio, mantiene la biomasa reproductora en el punto de referencia límite de biomasa.
- Estos puntos de referencia límite y objetivo provisionales se adoptarían para las especies para las que no existen puntos de referencia, provisionales o de otro tipo, hasta que se disponga de información suficiente (es decir, hasta que se conozca suficientemente la relación población-reclutamiento o las ventajas y desventajas relacionadas con las selectividades por edad para las pesquerías) para una población con el fin de producir puntos de referencia por especie.
- Los análisis basados en supuestos sobre la inclinación de la relación población-reclutamiento de Beverton-Holt ( $h = 0.75$ ) para el atún barrilete en el OPO apoyan el punto de referencia objetivo de biomasa sustituto conservador de  $SRMS/S_0 = 0.3$ , anteriormente propuesto con base en los valores estimados para los atunes patudo y aleta amarilla en el OPO.

#### Discusión:

- **Estados Unidos** preguntó si los puntos de referencia de ordenación ya están establecidos en la resolución C-16-02. Alexandre Aires-da-Silva aclaró que la resolución C-16-02 define puntos de referencia basados en el RMS para los atunes tropicales. Sin embargo, la evaluación provisional

del barrilete muestra que las cantidades relacionadas al RMS no están bien definidas para el barrilete, por lo que se necesitan puntos de referencia sustitutos. Esta propuesta esboza los sustitutos que podrían utilizarse en situaciones en las que no se dispone de puntos de referencia basados en el RMS, o en las que no se pueden definir.

#### e. 2º taller sobre la mejora del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO

Mark Maunder describió los talleres recientes organizados por el Centro para el Avance de la Metodología de Evaluación de Poblaciones (CAPAM) en los que contribuye activamente el personal de la CIAT. Estos incluyeron talleres sobre buenas prácticas en la evaluación de poblaciones (sede de la FAO, Roma, Italia, 24-28 de octubre de 2022), buenas prácticas en la evaluación de poblaciones de atunes (Wellington, Nueva Zelanda, 7-10 de marzo de 2023), y ponderación de modelos (virtual, 28 de noviembre-2 de diciembre de 2022). La serie de talleres del CAPAM comenzó como la serie de talleres de octubre de la CIAT en 2002 y funcionó durante unos 10 años antes de transformarse en la serie del CAPAM en 2012, cuando se fundó el CAPAM. Durante este periodo se trataron todos los componentes y temas principales de las evaluaciones de poblaciones de peces.

#### Puntos clave:

- El taller de ponderación de modelos del CAPAM tuvo lugar simultáneamente con el 2º Taller de la CIAT sobre la mejora del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO: ponderación de modelos en evaluaciones integradas de poblaciones. Este taller se enfocó en diseñar un enfoque para crear un conjunto y ponderar modelos en ese conjunto que sea más objetivo, transparente, y automatizado. El [informe del taller](#) se estructura en torno a las siguientes preguntas clave que constituyeron la base de la discusión: (a) ¿Qué modelos considerar y qué medidas (diagnósticos) deberían utilizarse para excluir modelos? (b) ¿Qué medidas utilizar en la ponderación y cómo determinar la ponderación de cada métrica? (c) ¿Cómo combinar las ponderaciones? (d) ¿Cómo presentar y utilizar los resultados? La elaboración de un conjunto consta de tres pasos a) ¿qué modelos deben tenerse en cuenta? b) ¿cómo corregir y/o eliminar modelos? y c) ¿cómo ponderar los modelos?
- Los modelos a considerar deberían basarse en el desarrollo de un modelo conceptual del sistema y de buenas prácticas para representar las alternativas identificadas por el modelo conceptual en forma de modelos de evaluación. Se debería evitar la duplicación de modelos para evitar la doble ponderación de determinadas hipótesis. Posteriormente, se utilizan diagnósticos en un proceso iterativo para corregir y luego aceptar o rechazar los modelos del conjunto.
- Por último, los modelos del conjunto deberían ponderarse en función de su capacidad para ajustar los datos o para predecir observaciones fuera de la muestra. Sin embargo, las propiedades estadísticas de los modelos de evaluación (por ejemplo, ponderación inadecuada de los datos, variación no modelada de los procesos, etc.) suelen hacer que el ajuste a los datos sea una medida inadecuada para la ponderación de modelos.

#### Discusión:

- Mark Maunder señaló que se redactó un informe de buenas prácticas basado en los últimos talleres del CAPAM y en las revisiones de las evaluaciones de poblaciones. El personal incorporará los resultados en las próximas evaluaciones de referencia. Los resultados de las evaluaciones de poblaciones pueden cambiar significativamente, pero aún se desconocen las repercusiones de las nuevas modificaciones.
- **Estados Unidos** declaró que el enfoque de *hindcasting* es un buen enfoque para la ponderación de modelos. Para las evaluaciones de la CIAT, ¿cómo es posible tener un proceso transparente y totalmente objetivo para la selección de modelos? Mark Maunder reconoció que el enfoque actual de ponderación de modelos se basa en el criterio experto del personal y no es totalmente

objetivo. Es necesario desarrollar prácticas de ponderación de modelos que no den lugar inadvertidamente a una "selección ventajosa" de los modelos deseados, como puede ocurrir cuando amplios grupos de partes interesadas participan en un proceso de consulta. Señala que el personal aún no ha llegado al procedimiento definitivo de ponderación de datos.

- Alexandre Aires-da-Silva preguntó por el futuro del CAPAM. Mark Maunder respondió que uno de los principales objetivos es elaborar una guía de buenas prácticas. El NMFS proporcionó el financiamiento inicialmente, pero recientemente ha sido difícil obtener financiamiento. La serie de talleres del CAPAM ya ha cubierto la mayoría de los temas, por lo que no está claro cuál será su futuro ni de dónde procederá el financiamiento. Es probable que los talleres continúen, pero es posible que se distribuyan a otras instituciones y colaboradores. El próximo tema será probablemente las evaluaciones de datos limitados u otros posibles temas como la EEO e indicadores ambientales.

#### **f. Actualizaciones de grupos de trabajo del ISC**

##### **i. Atún aleta azul del Pacífico (PBF)**

Hiromu Fukuda presentó un resumen de las últimas actualizaciones del Grupo de Trabajo sobre el Atún Aleta Azul del Pacífico del ISC (PBFWG).

##### **Puntos clave:**

- La última evaluación se realizó en marzo de 2022 y, en 2023, el GT confirmó la continuación de la recuperación de la población a través de varios datos de observación, como el índice de abundancia de reproductores y el índice de reclutamiento.
- El GT desarrolló un marco general de la EEO del PBF durante 2022-2023. Esto incluye el modelo de dinámica poblacional a corto plazo para el PBF condicionado por los datos de observación a partir de 1983, los modelos operativos que consideraron varias incertidumbres para los supuestos de productividad, y los procedimientos de ordenación con reglas de control de extracción y puntos de referencia solicitados.
- El GT realizó varias pruebas para ilustrar el posible traslape del desempeño de los procedimientos de ordenación candidatos a través de varias métricas de desempeño basadas en los objetivos de ordenación candidatos.
- Aunque se ha avanzado bastante en el componente técnico del desarrollo de la EEO, el GT sigue necesitando varias aportaciones de las partes interesadas, tales como los objetivos de ordenación acordados y un número realista de procedimientos de ordenación candidatos para ser sometidos a prueba.
- El PBFWG resumió un informe de avances sobre el desarrollo de la EEO del PBF, que se presentará en la reunión del Grupo de Trabajo Conjunto CIAT-CN de la WCPFC en julio de 2023.

##### **Discusión:**

No hubo discusión tras este punto de la agenda.

##### **ii. Atún albacora del Pacífico norte (NP-ALB)**

Steve Teo presentó la evaluación de la población de atún albacora del Pacífico norte de 2023 realizada por el GT sobre NP-ALB del ISC. Los resultados presentados están sujetos a cambios tras la revisión de la sesión plenaria del ISC en julio de 2023.

### Puntos clave:

- Cambios importantes respecto a la evaluación de 2020: Hubo cuatro cambios principales en el modelo de caso base en comparación con la evaluación anterior de 2020.
  - 1) Se impuso una mayor incertidumbre en los datos de composición por talla e índice de abundancia para 2020 y 2021 porque las operaciones de pesca y los protocolos de recolección de datos probablemente se vieron afectados por los protocolos de seguridad de COVID-19.
  - 2) Dos flotas JPLL se subdividieron nominalmente en juveniles y adultos para mejorar el ajuste y el diagnóstico del modelo.
  - 3) Se desarrolló un nuevo índice de abundancia de adultos a partir de la flota JPLL en el Área 2, Trimestre 2, y se utilizó como índice de abundancia.
  - 4) Los patrones de selectividad para las dos flotas principales JPLL se modificaron para tener un único bloque de tiempo (2016-2021) debido a problemas de convergencia del modelo. La sensibilidad de los resultados a los cambios en la estructura del modelo mencionados anteriormente se ilustra con un modelo que utiliza una estructura similar a la del modelo de caso base en la evaluación de 2020, aunque con los mismos datos que en esta evaluación.
- Se proporcionó la siguiente información sobre la condición de la población de atún albacora del Pacífico norte:
  - 1. Es probable que la población no esté sobrepescada en relación con los puntos de referencia umbral ( $30\%SSB_{actual, F=0}$ ) y límite ( $14\%SSB_{actual, F=0}$ ) adoptados por la WCPFC y la CIAT, y
  - 2. Es probable que la población no esté sobrepescada en relación con el punto de referencia objetivo ( $F45\%_{SPR}$ ).

### Discusión:

- **Canadá** preguntó cuáles son los posibles factores que contribuyen al reciente aumento de la biomasa. El presentador respondió que el aumento observado es en la biomasa total, no en la biomasa reproductora, y está causado por un reclutamiento elevado reciente. Este aumento también debería observarse en la biomasa reproductora en el futuro. El elevado reclutamiento reciente puede deberse a las condiciones de ENOS. El reclutamiento elevado de 1999 también fue un año de ENOS. Los datos de composición por talla también indican que el reclutamiento fue alto. Sin embargo, esta estimación es incierta debido a problemas de muestreo y se recomienda precaución en su interpretación.
- La **Unión Europea** solicitó información adicional sobre la segregación espacial de la población por sexos. El presentador respondió que los pescadores informan que hay más machos alrededor de Hawái. Esto se ve respaldado por los datos de los buques de entrenamiento japoneses sobre el atún albacora grande. Sin embargo, existe cierta preocupación sobre el muestreo de los buques de entrenamiento y las áreas en las que toman muestras. Un estudio taiwanés demostró que el crecimiento difiere según el sexo y también calculó la proporción de sexos en el Pacífico oriental. Aunque ha sido difícil obtener información sobre el sexo, ahora es posible utilizar la genética para determinar el sexo del atún albacora.
- Mark Maunder añadió que el crecimiento difiere por sexo y espacialmente, por lo que la selectividad también debería diferir, y que los datos de composición por talla específicos por sexo de los buques de entrenamiento de JPN tienen un ajuste deficiente. El presentador señaló que Estados

Unidos está recolectando datos sobre sexo y edad en Hawái para abordar parcialmente este problema.

- Alexandre Aires-da-Silva señaló que el personal de la CIAT investigó y corrigió las estimaciones de captura de los atunes tropicales en el OPO por sesgos resultantes del impacto de la pandemia de COVID-19 sobre las operaciones de muestreo en puerto. ¿Se realizó algún análisis similar para el atún albacora? El presentador respondió que se desconoce el efecto de la pandemia de COVID-19 en los datos. Se ha pedido a los CPC que investiguen los posibles cambios en las operaciones de la flota y si se ha producido algún impacto en los datos.
- Alexandre Aires-da-Silva preguntó si existe algún plan para realizar revisiones independientes de las evaluaciones del ISC. El presentador confirmó el interés del ISC en recibir aportaciones externas sobre sus evaluaciones de poblaciones, incluyendo revisiones externas independientes. Aunque la evaluación de la población de atún albacora del Pacífico norte ha recibido aportaciones externas sustanciales, incluyendo las del personal de la CIAT a través de su participación en el GT, una revisión informal del personal de la IPHC, y una revisión de escritorio a través del sistema de EE. UU., todavía falta una revisión en persona de un panel independiente. La plenaria del ISC ha estado discutiendo posibles revisiones independientes y sus formatos para las evaluaciones del ISC. La logística y el financiamiento, así como los términos de referencia para tales revisiones han sido objeto de debate. Si este es un asunto importante para la CIAT, el presentador sugirió que el Director de la CIAT contacte formalmente al Presidente del ISC expresando interés en estas revisiones.
- **Chile** preguntó por qué algunas sensibilidades están asociadas con la sobrepesca y cómo se relaciona este resultado con la incertidumbre en el reclutamiento reciente. El presentador aclaró que este resultado no debería estar fuertemente influenciado por el reclutamiento reciente porque la biomasa reproductora se utiliza para la condición de la población, y el reclutamiento incierto aún ha prorratedo fuertemente en biomasa reproductora. También señaló que, mientras que la gráfica de la condición de la población utiliza el promedio de 3 años, en la RCE se utiliza un periodo de 10 años. Debería discutirse la elección del periodo a utilizar en la gráfica de la condición de la población.

#### **g. Otras especies**

##### **i. Evaluación de referencia del pez espada del OPO sur (SWO)**

Carolina Minte-Vera presentó la evaluación de la población de pez espada del OPO sur de 2022, que incluía datos hasta 2019. La anterior evaluación del pez espada en el Océano Pacífico oriental (OPO) sur se realizó en 2011.

##### **Puntos clave:**

- Se desarrollaron modelos para representar tres hipótesis sobre la estructura de la población: al sur de 5°S y al este de 150°O (al igual que en la evaluación de 2011), al sur de 10°N y al este de 150°O, y al sur de 10°N y al este de 170°O. En los últimos 10 años, se ha visto un aumento marcado en las capturas en la región ecuatorial y hay indicios de conectividad entre las áreas ecuatoriales y las áreas al sur de 5°S. La captura promedio anual de 2000 a 2009 fue de unas 15,000 toneladas (al sur de 10°N y al este de 150°O), mientras que de 2010 a 2019, la captura promedio anual aumentó casi al doble, alcanzando unas 29,000 toneladas. En los últimos tres años del periodo de datos recopilados (de 2017 a 2019), la captura promedio fue de unas 34,000 toneladas por año. Las flotas más importantes actualmente son la flota española de palangre, que captura alrededor del 30% del total de capturas por peso, y le siguen la flota chilena de red agallera, con un 22%, y la flota ecuatoriana de palangre, con un 20%. Los índices de abundancia también muestran un aumento con el paso del tiempo.

- Se desarrollaron cinco modelos para representar las hipótesis que podrían explicar los aumentos simultáneos en la captura y en los índices de abundancia: Modelo 1: Un aumento real en la productividad; Modelo 2: Aumento en la disponibilidad; Modelo 3: Aumentos tanto en la productividad como en la disponibilidad; Modelo 4: Estructura de la población y conectividad. Los índices derivados de las flotas que operan en el Océano Pacífico occidental muestran un aumento en la densidad en momentos similares. El Modelo 4 incluye las capturas en el OPOC hasta 170°O (por lo que se implementa la tercera hipótesis de estructura de población). Además, se añadió un modelo que supone que la población se distribuye al sur de 5°S y al este de 150°O, y que actualiza la evaluación de 2011.
- La CIAT aún no adopta puntos de referencia para el pez espada en el OPO sur. Se utilizaron puntos de referencia dinámicos a título ilustrativo para informar sobre la condición de la población debido a los cambios potenciales en la productividad. Según puntos de referencia de biomasa reproductora arbitrarios utilizados simplemente con fines comparativos (un punto de referencia límite (PRL) de 20% de la biomasa en ausencia de pesca y un punto de referencia objetivo (PRO) de 40% de la biomasa en ausencia de pesca), la población se aproxima al PRO de la biomasa en el Modelo 3 ( $SSB_{actual}/SSB_{F=0} = 0.42$ ). La población reproductora sería mayor que el valor correspondiente al PRO para los otros modelos ( $SSB_{actual}/SSB_{F=0} > 0.5$ ). Se midió la mortalidad por pesca como el efecto en la razón de potencial de desove (SPR), que es la biomasa de la población reproductora por recluta en relación con la biomasa de la población reproductora por recluta en ausencia de pesca. Una SPR alta indica una mortalidad por pesca baja, por lo que  $1-SPR$  es sustituto de la mortalidad por pesca. Todos los modelos estiman un fuerte aumento en la mortalidad por pesca desde el inicio de la pesquería. La intensidad de pesca se encuentra ligeramente por encima del PRO de intensidad de pesca para un modelo y por debajo del mismo para los otros modelos.
- Se recomendó a la Comisión que adoptara puntos de referencia provisionales y que continuara el monitoreo de la población.

#### Discusión:

- **Chile** señaló que existían muchos supuestos sobre las composiciones por talla y captura que podrían causar sesgos, y que las naciones costeras podían mejorar sus datos. La presentadora respondió que, en el caso de algunas pesquerías con capturas importantes, no estaba claro si los datos de composición por talla representaban bien las capturas. Por lo tanto, sería importante conocer los detalles de cómo se recolectan los datos de estas pesquerías. Los datos de Chile podrían servir de ejemplo de cómo deberían notificarse los datos. Los datos de composición por talla de Ecuador no pudieron ser utilizados en la evaluación porque había grandes variaciones entre las muestras, no había información sobre el tipo de arte utilizado, y la talla de los peces capturados puede diferir entre las artes. La CIAT tiene un plan de trabajo con Ecuador para investigar esta cuestión. La CIAT está también en discusiones con científicos españoles para continuar trabajando con los datos de captura de la flota española. La flota española está ampliamente distribuida y pesca pez espada, por lo que es importante utilizar esos datos.
- **Pew** sugirió la creación de un grupo de trabajo que fomente el diálogo entre científicos y gestores para examinar la ordenación de las poblaciones del Pacífico sur, incluidos el pez espada y el albacora, por ejemplo. También se señaló que la conexión del pez espada con el calamar es un claro ejemplo de la importancia de la ordenación basada en el ecosistema. Si la atención se centra en una sola especie, esta interacción puede pasar desapercibida. Además, la flota de red agallera captura una gran parte de las capturas de pez espada y esto puede tener un impacto en el ecosistema que debe ser cuidadosamente monitoreado.

- **Ecuador** expresó interés en continuar recolectando y contribuyendo con datos para la evaluación del pez espada, incluidos los de observadores en buques. Es deseable que los observadores en buques palangreros sean capacitados por el personal de la CIAT para asegurar que los datos recolectados sean útiles para las evaluaciones de poblaciones.
- **Corea** señaló que las capturas de pez espada en la región ecuatorial han aumentado. Esta área corresponde al caladero coreano. Dado que Corea proporciona datos de alta calidad, éstos podrían utilizarse para la construcción de un índice de abundancia. La presentadora agradeció esta sugerencia y reconoció que los datos de Corea podrían ser aún más importantes para las distintas hipótesis sobre la estructura de la población.
- **Estados Unidos** señaló las limitaciones en los datos de captura y esfuerzo de la flota palangrera y pidió que se aclararan. La presentadora explicó que el sistema español de recolección de datos, cuando se introdujo, no incluía un campo para el número de anzuelos, pero ahora sí está incluido. Por lo tanto, se supuso que el número de anzuelos por lance permanecía constante a lo largo del tiempo. A pesar de estas limitaciones de los datos, se tuvieron en cuenta las tendencias de los datos de CPUE de España para comprobar si el aumento de la CPUE de la flota japonesa se observaba también en otras flotas. Las cuestiones con los datos españoles no se consideraron importantes ya que la CPUE mostraba una tendencia similar. El supuesto de un número constante de anzuelos por lance a lo largo del tiempo podría probarse mediante un análisis de sensibilidad si existe alguna información anecdótica sobre las tendencias a lo largo del tiempo de la que actualmente no se dispone.
- La **Unión Europea** señaló que España y la UE han llevado a cabo un exhaustivo trabajo para proporcionar los datos para la evaluación de la población de pez espada. Estos esfuerzos continuarán. La presentadora reconoció la dificultad de estos esfuerzos teniendo en cuenta que era la primera vez que se utilizaban estos datos en una evaluación del pez espada.
- **Perú** señaló que a menudo la CPUE puede estar sesgada debido a, por ejemplo, la inclusión de datos correspondientes a áreas de alta densidad de peces asociada a condiciones ambientales óptimas. En su caso, los datos de la flota artesanal peruana están dominados por juveniles capturados en aguas frente a la costa central/norte de Perú. La CPUE estandarizada podría estar sobreestimada en esta área de alimentación. La presentadora respondió que se utilizaron modelos espacio-temporales y, si hay un aumento de la disponibilidad por alguna razón, se interpreta como densidad. Se necesita una covariable de capturabilidad para tener en cuenta el aumento de la disponibilidad y esto podría investigarse en el futuro. Dado que en la estandarización se utilizan datos de composición por talla, la elevada representatividad de juveniles en las capturas se refleja en el índice.
- **Estados Unidos** señaló que es posible que el RMS no sea aplicable, ya que no se han adoptado puntos de referencia para esta población. Es el momento adecuado para recomendar que se discutan los puntos de referencia para el pez espada, de modo que puedan evaluarse en futuras evaluaciones. El personal propone puntos de referencia sustitutos provisionales para las poblaciones en ausencia de puntos de referencia adoptados ([SAC-14 INF-O](#)).
- La presentadora señaló que se necesita mejorar la notificación de datos de captura y especies y recordó la serie de talleres iniciada recientemente por el personal con este fin ([SAC-12-09](#)). Deberían notificarse los datos operacionales (lance por lance). Esto debería incluir la composición por especie de las capturas para investigar los cambios en las prácticas de pesca (por ejemplo, tiburón azul vs. pez espada).

## 7. MODELADO

### a. Plan de trabajo para la Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) de los atunes tropicales

Juan Valero presentó una actualización de la Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO ([SAC-14 INF-F](#)). Este proyecto ha sido financiado por la Unión Europea entre 2021 y 2023. El CCA apoyó la extensión del plan de trabajo actual hasta 2024 para tener en cuenta los impactos de la pandemia de COVID en otras reuniones de la CIAT. Sin embargo, aún no se ha asegurado el financiamiento para continuar este trabajo en 2024.

#### Puntos clave:

- El propósito de la Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) es comparar el desempeño de estrategias de ordenación alternativas para lograr los objetivos de ordenación, utilizando simulaciones por computadora y métricas relevantes del desempeño de las pesquerías.
- El proceso de EEO es reconocido como la mejor práctica para evaluar estrategias de ordenación alternativas, y ha sido ampliamente utilizada tanto a nivel nacional como internacional, incluyendo todas las OROP atuneras, las cuales se encuentran en diferentes etapas de implementación. En la CIAT, hay un proceso de EEO en curso para los atunes tropicales en el OPO, con un enfoque inicial en el atún patudo.
- El proceso incluye un componente técnico y un componente de diálogo a través de una serie de talleres de EEO. Se han realizado tres talleres sobre EEO de la CIAT para atunes tropicales (2019, 2021 y 2022).
- El componente técnico ha incluido el desarrollo de modelos operativos, modelos de estimación, personalización de herramientas en línea para comunicar el proceso y los resultados de la EEO, y el desarrollo de código informático para realizar las simulaciones.
- El trabajo de EEO para los atunes tropicales en la CIAT ha sido realizado por un contratista externo financiado por la Unión Europea (2021-2023).
- El plan de trabajo de la EEO para los atunes tropicales se extendió hasta 2024 con el apoyo del CCA y de la Comisión para dar cabida a algunos de los retos derivados de la reciente pandemia de COVID-19.
- Todavía no se ha asegurado el financiamiento para la continuación del trabajo de EEO durante 2024 y más adelante para permitir la finalización del trabajo sobre el atún patudo y la inclusión de los atunes barrilete y aleta amarilla en el trabajo de EEO en el futuro.

#### Discusión:

- **Perú** preguntó acerca de las ventajas y desventajas de gestionar las tres especies de atunes tropicales juntas en lugar de gestionar cada especie por separado, dada su biología diferente. El presentador respondió que la ordenación de las tres especies de atunes tropicales en la CIAT se basa actualmente en la especie que necesita la ordenación más estricta. Esto promueve la conservación de la población más débil y, por tanto, de las tres especies en su conjunto. En teoría, puede haber opciones alternativas para la ordenación de una sola especie. Pero de la teoría a la práctica, las pesquerías en el OPO son multiespecíficas, de múltiples artes (por ejemplo, palangre, cerco) y de múltiples modos de pesca (por ejemplo, plantados, delfines, no asociados, palangre), lo que dificultaría la ordenación de especies individuales. Esto no significa que no se pueda hacer, pero es necesario discutir estos retos y la forma de evaluarlos e implementarlos.

- La **Unión Europea** señaló que se trata de un proceso importante que requiere un financiamiento sostenido. Es necesaria una recomendación clara y firme del CCA para garantizar el financiamiento y evitar la interrupción del proceso de EEO en la CIAT. Además, la UE pidió que se explicaran algunos cambios en el plan de trabajo. En el punto 2a. del plan de trabajo de EEO adoptado anteriormente ([SAC-13 INF-C](#)), se esperaba que el personal realizara y presentara una EEO preliminar basada en las aportaciones iniciales de los gestores y las partes interesadas en 2022. Sin embargo, el cronograma actual de actividades muestra que tendrá lugar en 2023 ([SAC-14 INF-F](#)). El presentador destacó que anteriormente se esperaba que las actividades del punto 2.a tuvieran lugar durante 2022-2023, pero se movieron por completo a 2023 en parte debido a los retos descritos durante la presentación (es decir, COVID-19, reuniones extraordinarias de la CIAT, no disponibilidad de todos los elementos necesarios para realizar las simulaciones en 2022, etc.). Se ha avanzado en las herramientas para ilustrar el proceso de EEO y presentar los resultados. El personal también ha seguido avanzando en el trabajo técnico, pero por el momento no hay simulaciones totalmente terminadas que presentar.
- **El Salvador** señaló que las estrategias de extracción se utilizan cada vez más en todas las demás OROP y deberían ser un área prioritaria para la Comisión. El Salvador apoya la continuación del trabajo de EEO para los atunes tropicales y su expansión a otras especies bajo el ámbito de la Comisión, incluyendo asegurar su financiamiento a largo plazo.
- **Estados Unidos** coincidió en que el proceso de EEO es muy importante para la Comisión y que el CCA debería recomendar firmemente su continuación. Suponiendo que se disponga de fondos para continuar en 2024, una vez finalizada la primera ronda de talleres de EEO, ¿planea el personal presentar los resultados preliminares de la EEO y luego afinarlos con base en la retroalimentación de las partes interesadas?
  - El ponente respondió que el financiamiento está asegurado para la continuación del proceso de EEO para los atunes tropicales, incluyendo talleres con las partes interesadas durante 2024 (fechas por determinar) para mostrar los resultados e iterar con base en la retroalimentación.
- **Ecuador** apoyó el trabajo de EEO y su importancia para la Comisión. El barrilete también debería incluirse en el plan de trabajo, junto con otras especies como el dorado, los peces picudos, etc. El presentador señaló que, aunque el personal y los colaboradores han dirigido (por ejemplo, EEO del dorado) o colaborado en otros trabajos de EEO (por ejemplo, EEO del atún albacora del Pacífico norte), el trabajo actual se centra en los atunes tropicales con un enfoque inicial en el patudo. La intención es eventualmente ampliar el plan de trabajo a otros atunes tropicales, siempre y cuando se garantice el financiamiento. El trabajo de EEO debería verse como un proceso sostenido; no es un proceso que se complete con una especie o una evaluación. En otras OROP atuneras existen planes a largo plazo para el trabajo de EEO.
- **Perú** felicitó el trabajo realizado hasta la fecha. La EEO no es un tipo de trabajo que se concluye, sino que es un proceso permanente y continuo, en parte porque los objetivos de ordenación y otros elementos de las estrategias de ordenación cambian con el tiempo. Al igual que cambian el medio ambiente y las pesquerías, las estrategias de ordenación y su evaluación deben ser adaptativas.
- El **Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)** felicitó a la Comisión por el importante trabajo realizado hasta la fecha. Esta labor debe entenderse como un proceso permanente, en lugar de un proyecto de duración limitada, que a la larga implicará un cambio de paradigma en la forma

de llevar a cabo la ordenación, empezando por los atunes tropicales. Es fundamental conseguir los recursos adecuados para institucionalizar este proceso, de modo que el trabajo sea continuo y permanente.

- El presentador señaló que en todas las demás OROP atuneras (y en muchas otras OROP) existen procesos establecidos para la EEO, incluido su financiamiento a largo plazo.
- El Coordinador de Investigaciones Científicas de la CIAT destacó que éste es un momento muy importante para la Comisión en lo que respecta al proceso de EEO. Hasta la fecha, el trabajo se ha llevado a cabo de forma reactiva en lugar de proactiva. En la actualidad, el trabajo de EEO se financia con fondos externos que expiran a finales de 2023. El personal ha recomendado el financiamiento del trabajo de EEO para 2024 y más adelante; sin embargo, la Comisión debería considerar la planeación de este trabajo a largo plazo. Si se desea asegurar la sostenibilidad del proceso de EEO en la CIAT, idealmente la Comisión debería contratar a un miembro del personal permanente dedicado a este proceso (es decir, un científico principal de estrategias de extracción). A modo de comparación, en otras OROP (por ejemplo, la WCPFC) hay varios miembros del personal dedicados a estrategias de ordenación. La Comisión también ha manifestado su interés por incluir otras especies en el proceso de EEO. Aunque se dispone de la capacidad técnica, se necesita apoyo financiero para obtener los recursos humanos adicionales necesarios.
- La **Unión Europea** preguntó sobre la creación de un grupo de trabajo *ad hoc* para fomentar el diálogo y la participación de la Comisión y las partes interesadas pertinentes en el proceso de EEO en el futuro, paralelamente a los recursos humanos adicionales a consideración de la Comisión.
  - El Coordinador de Investigaciones Científicas reconoció el valor de la creación de dicho grupo de trabajo para trabajar en coordinación con los recursos humanos adicionales del personal en caso de que llegaran a estar disponibles.
  - Mark Maunder mencionó que la EEO no es el único componente del trabajo que hay que reforzar. Hay otros análisis necesarios relacionados con las estrategias de ordenación, por lo que el nuevo miembro del personal también ayudaría en estas tareas.
- La **Ocean Foundation** reconoció los avances sustanciales y el financiamiento de la Unión Europea para el trabajo de EEO. Esta ONG también apoyó la creación de un grupo de diálogo ciencia-ordenación para impulsar el proceso. El trabajo de EEO debería incluirse en las tareas principales del personal y contabilizarse en el presupuesto anual de la Comisión.
- El Director de la CIAT reconoció la valiosa contribución del Dr. Valero en las actividades de fomento de capacidad en el marco del componente de diálogo del proceso de EEO.

#### **b. Talleres de CAPAM**

Este punto fue presentado y discutido en el punto 6(e) anterior.

#### **c. Modelo POSEIDON**

La Dra. Katyana Vert-Pre presentó la aplicación de un modelo bioeconómico basado en agentes (POSEIDON - Documento [SAC-14 INF-G](#)) para la pesquería de atunes tropicales en el OPO, desarrollado en cola-

boración con el personal de la CIAT, la Universidad de Oxford, la Universidad Estatal de Arizona, la Universidad de Wisconsin, Ocean Conservancy e ISSF. El objetivo es complementar las herramientas existentes del personal de la CIAT para analizar los impactos de escenarios alternativos de ordenación en la pesquería de atunes tropicales en el OPO.

**Puntos clave:**

- La pesquería de atunes tropicales del Océano Pacífico oriental (OPO) incluye los atunes patudo (BET), barrilete (SKJ) y aleta amarilla (YFT). Se trata de una pesquería muy dinámica, con una tecnología en constante evolución y el uso creciente de dispositivos agregadores de peces (plantados) desde principios de los años noventa. Las dinámicas espaciales de las especies y de los pescadores son fuertes impulsores de esta pesquería, lo que complica aún más el análisis. Por ello, científicos y gestores pesqueros han manifestado su interés por un método eficaz en términos de tiempo y costos para la evaluación de escenarios alternativos de ordenación de múltiples especies.
- En el documento [SAC-14 INF-G](#) se presenta un modelo bioeconómico basado en agentes, POSEIDON, adaptado para representar la pesquería de atunes tropicales sobre plantados en el OPO. Utiliza un algoritmo de comportamiento adaptativo para representar buques que son espacialmente explícitos e incluye interacciones intraespecíficas.
- La naturaleza adaptativa de los agentes permite evaluar escenarios de ordenación complejos, al tiempo que se evalúan las ventajas y desventajas sociales, biológicas y económicas y se identifican consecuencias involuntarias de la ordenación.
- El modelo POSEIDON del OPO integra seis módulos para representar distintos aspectos de la pesquería, como el medio ambiente, la biología, los plantados, las flotas pesqueras, los mercados y la ordenación. La complejidad de cada módulo puede adaptarse para representar los datos existentes.
- La dinámica de los buques cerqueros de clase 6 se modela de forma explícita, mientras que la mortalidad por pesca de las clases 1 a 5 y de las pesquerías de palangre y caña se externaliza. El personal y el equipo POSEIDON desarrollaron en colaboración los diagnósticos adecuados para el modelo POSEIDON.
- El modelo calibrado fue capaz de capturar componentes clave del comportamiento de buques cerqueros grandes en el OPO, incluyendo descargas totales, captura por tipo de acción, número de tipos de acción, momento de los tipos de acción (lances sobre plantados, lances no asociados, lances sobre delfines, y siembras de plantados) durante un viaje, y otras características de la pesquería).
- La distribución espacial del modelo mostró errores más elevados, especialmente en el área al sur de la línea ecuatorial, donde se experimentó un esfuerzo mayor de lo esperado en el modelo. El equipo está trabajando para abordar e investigar estas y otras preocupaciones del personal de la CIAT.
- El modelo puede ejecutar 448 simulaciones en 1 h 10 min, lo que permite reducir el tiempo del personal para explorar opciones de ordenación alternativas.
- Se espera que la aplicación de POSEIDON a la pesquería de atunes tropicales del OPO refuerce

el conjunto de herramientas a disposición del personal para la evaluación del impacto de escenarios alternativos de ordenación.

- El próximo año, el equipo POSEIDON pondrá a prueba una lista de posibles escenarios de ordenación para 2024, hará accesible el modelo R y capacitará al personal en el manejo del modelo.

#### **Discusión:**

- **México** expresó su interés por saber cómo funciona el sistema, sobre todo en lo que respecta al comportamiento de los pescadores y a cómo aprende el modelo. En el pasado, modelos similares utilizaban sistemas económicos de recompensa/castigo para obligar a los pescadores a aprender o moldear su comportamiento. La presentadora explicó que, en la actualidad, el comportamiento se basa en parte en el comportamiento anterior de los buques (la mayoría de clase 6). Además, hay otros elementos que influyen en su comportamiento, como la distancia a los plantados, la biomasa bajo el plantado, etc. Si la estrategia que emplean los pescadores ha tenido éxito, tenderán a repetirla. El modelo no obliga a los pescadores a hacer nada, pero les ayuda a aprender sobre la toma de decisiones.
- El Coordinador de Investigaciones Científicas señaló que el personal espera seguir colaborando con el equipo POSEIDON. Una vez que se hayan resuelto algunas cuestiones pendientes y se hayan introducido mejoras, el personal espera incluir POSEIDON como una herramienta adicional para explorar escenarios alternativos de ordenación, por ejemplo, la implementación de límites de plantados.

## **8. RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **a. Programa de monitoreo electrónico (ME)**

#### **i. Tasas de revisión de ME (flota cerquera): análisis exploratorio**

Dan Ovando presentó una serie de consideraciones para desarrollar tasas eficaces de cobertura y revisión de ME (EMS-05-02). Esta información ayudará al CCA a comprender mejor los distintos elementos y objetivos que deben tenerse en cuenta para establecer tasas de cobertura y revisión de ME que permitan cumplir los objetivos científicos y de ordenación de la Comisión.

#### **Puntos clave:**

- a. El monitoreo electrónico tiene un gran potencial para mejorar la recolección de datos y el monitoreo en el OPO, pero hay cuestiones logísticas y científicas que deben abordarse para facilitar su implementación.
- b. Las limitaciones logísticas significan que no todo el material de ME podrá ser revisado con las tecnologías actuales, por lo que la CIAT llevó a cabo un estudio piloto comparando los datos de observadores y de ME de algunos buques cerqueros de muestra.
- c. Los resultados indican que las tasas de revisión que producen niveles aceptables de error en las estimaciones de captura total para algunas especies pueden ser insuficientes para otras, lo que pone de relieve la necesidad de planificar las tasas de revisión de ME en torno al eslabón más débil de los objetivos de ordenación.
- d. Los resultados también indican que las diferencias entre los datos de ME y de observadores pueden variar según la especie, lo que indica la necesidad de seguir investigando sobre cómo integrar eficazmente los datos de ME y de observadores en los programas de evaluación y ordenación.
- e. Se necesita una orientación clara sobre los objetivos y las limitaciones para diseñar un curso de estudio eficaz sobre el uso de ME en el monitoreo, la evaluación y la ordenación en el OPO.

## **Discusión:**

- **México** señaló el efecto del observador en la recolección de datos como una consideración importante, por lo que se pregunta si las cámaras pueden influir en el comportamiento de los pescadores. Asimismo, se expresó interés por comprender mejor los posibles resultados de un ejercicio similar para los palangreros. El presentador señaló que existen algunos estudios sobre cómo afectan las nuevas herramientas de control y vigilancia a los comportamientos de los actores. Sin embargo, el personal no está seguro de si existen estudios de este tipo para las pesquerías atuneras del OPO y reconoció que sería una investigación interesante que debería realizar un científico social. En cuanto a los buques palangreros, el presentador respondió que podría haber diferencias significativas, ya que las pesquerías son muy diferentes en su funcionamiento, aunque es demasiado pronto para proporcionar detalles. Sin embargo, el personal está de acuerdo con el gran potencial del ME para las pesquerías de palangre.
- **Ecuador** preguntó si el personal ha considerado los enormes recursos de almacenamiento de datos y análisis de datos de imágenes que serán necesarios para la implementación de un programa de ME para las pesquerías atuneras en el OPO. El personal reconoció que existen retos técnicos importantes relacionados con la recolección y el análisis de datos. Se señaló también que, si bien se esperan grandes demandas para el análisis de datos, la tecnología está avanzando rápidamente, incluyendo herramientas de IA. Será muy importante desarrollar algoritmos para detectar cuadros/imágenes que muestren eventos/especies de interés.
- **Nicaragua** preguntó si tasas de cobertura y revisión de ME del 20% son suficientes para predecir con certeza las capturas por especie. El personal respondió que la respuesta a estas preguntas depende de los objetivos específicos, el alcance y las prioridades de recolección de datos del sistema de ME. Una vez que éstos hayan sido claramente definidos y adoptados por la CIAT, el personal podrá realizar investigaciones adicionales para evaluar las tasas de cobertura y revisión.
- **Estados Unidos** preguntó si las diferencias mostradas en el análisis son atribuibles únicamente a diferencias en las especies o si puede haber otros factores involucrados. Los análisis científicos suelen utilizar datos de observadores sin errores, pero puede ser necesario tener en cuenta el efecto de los observadores. Estados Unidos también preguntó si es igual de difícil estimar las capturas en peso y número.
  - El personal respondió que, aunque las especies parecen ser un factor importante que contribuye a las diferencias identificadas entre las estimaciones del ME y las de los observadores, pueden existir otros factores (por ejemplo, efectos de los observadores y de las artes de pesca). Se realizaron algunos análisis exploratorios comparando las estimaciones de captura en número y peso y no resultaron significativamente diferentes. Es necesario realizar investigaciones adicionales para comprender mejor las tasas de error por tipo de fuente (ME vs. observadores).

### **ii. Consideraciones y recomendaciones actualizadas del personal**

Marlon Román presentó un resumen del documento *“Implementación de un Sistema de Monitoreo Electrónico (SME) consideraciones actualizadas del personal y proyecto de recomendaciones – informe de avances”* ([SAC-14 INF-H](#)).

## **Puntos clave:**

- Durante el periodo del informe se organizaron dos talleres sobre ME. En el primero se trataron los estándares técnicos (documento [EMS-04-01](#)) y las prioridades de recolección de datos (documento [EMS-04-02](#)), mientras que en el segundo se abordaron las consideraciones financieras de un SME (documento [EMS-05-01](#)).

- Durante el periodo del informe, el personal propuso un total de 24 recomendaciones.
- A diferencia de los talleres anteriores, los dos talleres celebrados durante este periodo contaron con un gran número de ponentes externos, que aportaron a los participantes conocimientos, avances y ejemplos regionales y mundiales.
- Para cada una de las recomendaciones presentadas, se obtuvieron los antecedentes, la justificación científica y la opinión de los participantes del taller.
- En general, en estos talleres se expresaron diversas tendencias de opinión. Algunas de ellas estaban polarizadas, pero muchas otras coincidían. Las recomendaciones preliminares del personal se revisaron en caso necesario en el documento [SAC-14 INF-H](#).
- A diferencia de las presentaciones de los análisis exploratorios de las tasas de revisión de ME y del análisis costo-beneficio de ME en los dos últimos talleres, las recomendaciones presentadas se orientaron sobre todo a cuestiones de ordenación. Está previsto que las discusiones sobre los estándares comiencen en otoño de 2023.

#### **Discusión:**

No hubo discusión tras la presentación de estas recomendaciones.

#### **b. Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) para las capturas de BET**

##### **i. Resultados del estudio piloto y plan de trabajo para 2023**

Cleridy Lennert-Cody presentó los resultados preliminares del análisis de los datos recolectados por el estudio piloto del PRM, el protocolo usado actualmente en el PRM, una comparación de las estimaciones de captura de BET a nivel de viaje del PRM con las estimaciones para los mismos viajes de los datos de observadores, y una explicación de cómo el personal de la CIAT determinará la mejor estimación científica (BSE, por sus siglas en inglés) de la captura de BET, por viaje, para los viajes muestreados en el marco del PRM, así como aquéllos no muestreados en el marco del PRM (Documento [SAC-14-10](#)).

#### **Puntos clave:**

- a. El muestreo intensivo de la composición de la captura durante la descarga de bodegas con capturas de lances sobre objetos flotantes reveló una variación sistemática a gran escala en la proporción de BET en el transcurso de la descarga de bodegas individuales. Esta variación a gran escala, que el PRM debe abordar en el protocolo de muestreo dentro de la bodega, estaba relacionada, en parte, con el número de lances desde los que se cargaban las capturas en la bodega.
- b. Un estudio de simulación realizado a partir de los datos de muestreo determinó que un protocolo de muestreo sistemático con una cobertura del 3.33 % de las unidades de peces descargadas de una bodega debería constituir un compromiso razonable entre un bajo nivel de error y la practicidad. En la implementación real, este protocolo de muestreo dentro de la bodega es el siguiente: se muestrea una de cada 30 unidades de peces descargadas de una bodega, desde el principio hasta el final de la descarga de la bodega, empezando en una unidad seleccionada aleatoriamente de las 30 primeras unidades descargadas.
- c. Se estimó que la varianza entre bodegas era aproximadamente un orden de magnitud mayor que la que existía dentro de las bodegas, lo que respalda la decisión de no asignar recursos adicionales a la estimación de la varianza dentro de las bodegas en este momento.
- d. Teniendo en cuenta los resultados de un segundo estudio de simulación, que se utilizó para determinar el número de bodegas por muestrear por viaje, el PRM utilizará el siguiente protocolo de muestreo en dos etapas: 1) se muestrearán al menos seis bodegas por viaje, seleccionadas

aleatoriamente para el estrato (o estratos) principal de captura de interés; y 2) se recolectará una muestra sistemática por bodega, utilizando el protocolo descrito anteriormente, en el que para cada unidad de peces muestreada se obtendrá la identificación de la especie y la talla o el peso de cada atún tropical en la unidad.

- e. Este protocolo preliminar del PRM, que se puso a prueba durante la última parte del estudio piloto, generó estimaciones razonablemente fiables de la captura de BET a nivel de viaje para los principales estratos de captura de interés, con coeficientes de variación situados en gran medida entre 0.22 y 0.39.
- f. Tras nuevos estudios de simulación, puede que sea posible mejorar considerablemente la precisión de las estimaciones de captura de BET a partir del PRM, lo que conllevará una reducción del coeficiente de variación de las estimaciones.
- g. Una comparación de las estimaciones de BET a partir de los datos de observadores con las estimaciones basadas en el protocolo del PRM, para los mismos viajes, sugirió que las estimaciones del PRM deberían ser más fiables que las estimaciones de los observadores, y que es posible que haya una tendencia de algunos observadores a subestimar sistemáticamente la captura de BET.
- h. Para los viajes muestreados por el PRM, la BSE a nivel de viaje será la suma de las estimaciones del PRM para los diferentes estratos de captura, más las estimaciones de otras fuentes de captura para cualquier estrato de captura del viaje no muestreado. Si el viaje lleva un observador a bordo, se utilizarán los datos del observador para estimar la captura de los estratos de captura no muestreados del viaje. En caso contrario, se utilizarán los datos de enlatadoras y de bitácora.
- i. Para los viajes no muestreados por el PRM, el procedimiento actual consistirá en utilizar los datos de observadores para estimar la BSE, si había un observador a bordo, o los datos de enlatadoras/bitácora si no había un observador a bordo. Esta jerarquía de fuentes de datos se estableció sobre la base de una comparación de las estimaciones de BET de los observadores con las estimaciones de BET de las enlatadoras, utilizando datos históricos, que mostraron que las estimaciones de las enlatadoras eran típicamente menores que las estimaciones de los observadores para los mismos viajes, y el resultado mencionado en el punto f. anterior.

#### **Discusión:**

- La **Unión Europea** preguntó en qué medida las estimaciones del PRM son útiles para el cumplimiento. La presentadora respondió que, al proporcionar estas estimaciones de captura, el PRM está poniendo a disposición de los CPC y de las empresas de buques información adicional que pueden utilizar al tomar su decisión sobre la captura de sus buques en relación con los umbrales de la resolución C-21-04, en caso de que decidan hacerlo. Por lo que sabe el personal, las estimaciones del PRM son las más independientes de entre las disponibles para los CPC y armadores de buques. Además, todas las estimaciones de captura de BET a nivel de viaje tienen un error asociado. El PRM se esfuerza por ser transparente en cuanto a la incertidumbre de las estimaciones del PRM proporcionando una estimación del error asociado a las estimaciones de captura, lo que no se hace, y en general no es posible, con las estimaciones de otras fuentes. Si los CPC pudieran utilizar estas estimaciones para el cumplimiento, y de qué modo, es decisión suya, según la resolución.
- **Estados Unidos** indicó que una posible recomendación del CCA sería financiar el PRM hasta 2024, para que el programa esté en vigor al menos tanto tiempo como la propia medida en la resolución C-21-04, que finaliza en 2024. Estados Unidos señaló que el objetivo de este programa no es hacer cumplir las normas, sino proporcionar información sobre la cantidad de capturas por buque en relación con los umbrales de la resolución.

- La presentadora respondió que a finales de 2023 el personal dispondrá de una metodología final para la estimación de la varianza de las estimaciones de captura, y es posible que se produzca una reducción de la varianza estimada. El resultado final será una reducción del coeficiente de variación de las estimaciones de captura de BET y una mejora de los intervalos de confianza.
- El Coordinador de Investigaciones Científicas señaló que el personal recomienda la continuación del Programa Reforzado de Monitoreo en 2024 considerando que la resolución sobre la conservación de los atunes se extiende hasta 2024.
- **El Salvador** señaló que, aunque el trabajo resultante del PRM es exhaustivo, las estimaciones de captura producidas siguen estando asociadas a márgenes de error (CV) grandes. Se preguntó si la metodología y las estimaciones presentadas son definitivas. La presentadora respondió que, aunque los resultados presentados son preliminares, el personal no prevé que cambie la metodología de estimación de captura. El personal tomará una decisión final sobre la escala de las estimaciones de varianza tras nuevas simulaciones que se llevarán a cabo en 2023, y así podrá presentar estimaciones finales de error para las estimaciones de la captura de BET por viaje a más tardar a finales del año.
- **Guatemala** preguntó por qué el personal no incluyó los datos de enlatadoras en las comparaciones entre las estimaciones del PRM y las estimaciones de otras fuentes. La presentadora explicó que en el momento de finalizar el documento SAC-14-10, el personal no había recibido los datos de enlatadoras para la mayoría de los viajes muestreados durante la Fase 2 del PRM. Una vez que se reciban estos datos de enlatadoras, el personal podrá realizar comparaciones entre las estimaciones del PRM y las de las enlatadoras. Estas comparaciones forman parte del trabajo previsto para el resto de 2023.
- **Venezuela** señaló que las diferencias entre las estimaciones de captura obtenidas por el PRM y los observadores podrían deberse a la dificultad del observador para estimar la composición por especie en lances con capturas grandes. La presentadora indicó que se llevarán a cabo análisis adicionales para explicar mejor estas diferencias. Estas diferencias también pueden deberse a otros factores que deben investigarse, como la habilidad del observador.
- **ATUNEC** comentó la mención del muestreo de seis bodegas por viaje según el protocolo recomendado. ¿No podría ser el muestreo proporcional al número de bodegas del viaje? ¿Cómo planea el personal el muestreo de buques con 10 o más bodegas? La presentadora respondió que la selección de las bodegas de un viaje que se van a muestrear es aleatoria, entre aquellas bodegas con capturas del mismo tipo de lance y área. Se espera muestrear entre un tercio y la mitad de las bodegas de cada viaje. El personal no tiene previsto muestrear menos bodegas de un viaje si solo hay unas pocas bodegas con capturas de un determinado tipo de lance y área porque, en este momento, no se espera que la variabilidad entre bodegas sea sustancialmente menor cuando hay menos bodegas. Sin embargo, esto es algo que el personal puede estudiar como parte de los análisis adicionales a realizar durante el resto de 2023.

## ii. Aspectos logísticos de la recolección de datos

Cristina de la Cadena presentó los aspectos logísticos relacionados con las actividades de recolección de datos en el marco de la fase piloto del Programa Reforzado de Monitoreo (PRM). La presentación abarcó las medidas preliminares adoptadas para la implementación del estudio piloto relacionadas con la contratación, capacitación y distribución del personal, la coordinación con las principales partes interesadas en las acciones y el intercambio de información, y la identificación de los procesos de descarga por parte de la flota de cerco en los puertos ecuatorianos donde se llevó a cabo el estudio piloto. También se pre-

sentó la evolución de los arreglos logísticos de la fase de estudio piloto del PRM hacia la plena implementación del PRM final en marzo de 2023.

**Puntos clave:**

- La resolución C-21-04, adoptada por la Comisión en octubre de 2021, establece nuevas medidas que abordan las preocupaciones de conservación relacionadas con el atún patudo (BET) mediante la definición de umbrales para las capturas anuales de BET por buque cerquero. En apoyo de esta medida, se creó el Programa Reforzado de Monitoreo (PRM).
- El PRM fue precedido por un estudio piloto que se desarrolló en Ecuador, en los puertos de Manta y Posorja, y comenzó en julio de 2022 con la contratación y capacitación de personal, coordinación con representantes del gobierno, sector privado y programas nacionales de observadores para la coordinación e intercambio de información necesaria para identificar las características de los viajes y bodegas a seleccionar para el muestreo.
- A fin de cumplir con la recomendación del CCA de evitar interferir con el proceso normal de descarga durante el muestreo, se identificaron los tipos de descarga de acuerdo con el momento en que el muestreador tiene acceso a la muestra para definir así la mejor estrategia de muestreo en cada caso. Se definieron dos tipos de descarga: estándar, cuando la muestra puede ser tomada en el parque de pesca; y con red de carga o "chinguillo", cuando se tiene acceso a la muestra en la cubierta principal del buque.
- Durante la implementación del estudio piloto, se probaron diferentes arreglos en la conformación de los grupos de muestreadores para cumplir con el protocolo deseado con el menor número de personas por grupo. Además, se hicieron pruebas para el uso de grabadoras de voz y balanzas digitales como recursos de apoyo al muestreador para permitir un muestreo más eficaz.
- El monitoreo remoto para el control de calidad de los datos recolectados por los muestreadores se realizó utilizando cámaras GoPro. Fue posible identificar posibles sesgos en la medición de la talla de los individuos debido a la curvatura del cuerpo causada por la congelación o la ausencia de la aleta caudal, lo que motivó el cambio de la medición de la longitud al peso.
- Durante los 6 meses que duró el estudio piloto, se tomaron muestras de buques de Ecuador, El Salvador, España, Estados Unidos, Nicaragua, Panamá y Venezuela, con 74 viajes de pesca y 165 bodegas en total.
- Para la implementación del PRM completamente desarrollado, a partir de marzo de 2023, gracias a las pruebas de las estrategias de implementación llevadas a cabo durante el estudio piloto, se lograron las siguientes mejoras: reducción del equipo de muestreo de 4 a 2 personas. Uso de grabadora de voz para el registro de datos, uso de balanza electrónica para la medición, uso de cámara GoPro para el monitoreo remoto del muestreo.
- Durante 2023, se seguirá trabajando en la definición del protocolo de muestreo para la descarga con redes de carga; el muestreo se llevará a cabo fuera de Ecuador buscando formas más rentables de cumplir con los requisitos logísticos, sin afectar la calidad de los datos.
- A partir de junio de 2023, habrá una tabla dinámica en la página web de la Comisión para compartir información sobre las estimaciones de captura de patudo por viaje de pesca a partir de las diferentes fuentes de datos disponibles, incluyendo el PRM. Cada CPC dispondrá de credenciales para acceder a la información de la flota de su pabellón.

### **Discusión:**

- **Panamá** preguntó si se realizaban actividades de muestreo durante los métodos mixtos de descarga de atún. La presentadora respondió que había casos de descarga con métodos mixtos y que el protocolo de muestreo tenía en cuenta esta situación.
- **El Salvador** preguntó si el trabajo realizado en el marco del PRM había retrasado la duración del proceso de descarga. La presentadora indicó que se había logrado un buen equilibrio entre las actividades de muestreo y el trabajo de descarga, y que el personal tiene entendido que el muestreo no ha retrasado significativamente el proceso de descarga. Hasta el momento, el personal no ha recibido ningún comentario negativo de los representantes de la flota respecto a retrasos.
- **Venezuela** entiende que las actividades de muestreo previstas en el PRM aprobado debían llevarse a cabo exclusivamente en puertos con un alto nivel de descarga de patudo. La presentadora señaló que aunque el 80% de las capturas de BET se descargan en los puertos de Manta y Posorja en Ecuador, el personal considera importante contar con una experiencia de muestreo en La Unión, El Salvador, que históricamente ha recibido el 6% de las descargas de captura de BET. Estos datos se incluirán en la información presupuestaria que se presentará a la Comisión con fines de planificación y toma de decisiones sobre futuras actividades en el marco del PRM.
- ATUNEC preguntó qué método de descarga se había utilizado para las bodegas que figuraban en las gráficas presentadas de la proporción de especies por unidad. La presentadora aclaró, tras comprobar los datos después de la presentación, que el método de descarga de esas bodegas era "en seco".
- ATUNEC preguntó si ha habido buena colaboración entre los armadores y las tripulaciones, el personal de descarga y los técnicos de muestreo que trabajan en el OPO. Asimismo, ¿qué medidas de seguridad se han tomado para los muestreadores? La presentadora señaló que la clave del éxito del proyecto ha sido una gran comunicación con los armadores. También se señaló que una de las principales directrices que debían seguir los equipos de muestreo era interferir lo menos posible, en la medida de lo posible, en el proceso de descarga. En cuanto a la seguridad, todos los muestreadores recibieron una buena capacitación en medidas de seguridad y se les proporcionó el equipo necesario para realizar su trabajo de forma segura. Además, su trabajo se lleva a cabo de conformidad con los protocolos de seguridad establecidos por las autoridades portuarias, tanto privadas como públicas.

### **c. 1<sup>er</sup> taller sobre la mejora de los datos (pesquería de palangre industrial)**

Carolina Minte-Vera presentó los resultados del 1<sup>er</sup> taller sobre la mejora de los datos: pesquerías palangreras.

#### **Puntos clave:**

- Este taller fue el primero de una serie de talleres planificados después de que el CCA y la Comisión respaldaran una recomendación del personal ([SAC-12-16, Provisión de datos generales](#)) de celebrar una serie de talleres para revisar la resolución [C-03-05](#) sobre provisión de datos, en consulta con los CPC y teniendo en cuenta el documento [SAC-12-09](#). Esta resolución es anterior a la Convención de Antigua y debe actualizarse.
- Es necesario mejorar los datos sobre las especies objetivo para:
  - analizar las tendencias actuales e históricas de los atunes, los peces picudos y los tiburones en el OPO;
  - combinar datos de diferentes flotas para obtener mejores índices de abundancia;

- evaluar los cambios en las especies objetivo y el efecto de los factores relacionados con la capturabilidad en los índices de abundancia;
- estimar las tallas asociadas a los índices de abundancia;
- estimar la selectividad de diferentes pesquerías utilizando datos de frecuencia de talla.
- Es necesario mejorar los datos sobre las especies no objetivo para:
  - identificar especies vulnerables y priorizar su investigación, notificación y ordenación;
  - estimar las capturas y los descartes por especie (tomando en cuenta las diferencias en la composición por especie según el arte de pesca);
  - notificar con mayor precisión las ubicaciones de las capturas y la presencia de especies de captura incidental para mejorar los conocimientos sobre la distribución de las especies;
  - estimar la selectividad de las artes utilizando datos de frecuencia de talla;
  - separación entre lances profundos (BET) y someros (SWO) en EASI-Fish (análisis de priorización).
- Las dos pesquerías industriales bajo el mandato de la Convención de Antigua, la de cerco y la de palangre, actualmente tienen provisiones de datos muy diferentes. Los buques de cerco de clase 6 tienen una cobertura por observadores del 100%, están bajo el programa de muestreo en puerto de la CIAT para datos de composición por talla y por especie, y notifican datos confidenciales sobre la posición de los plantados. En el caso de las pesquerías de palangre, la mayoría de los datos provienen de la remisión por los CPC en cumplimiento de la resolución [C-03-05](#) sobre provisión de datos y la resolución [C-19-08](#) sobre observadores de palangre. La cobertura por observadores es solo del 5%, lo cual no es suficiente para estimar las capturas, y los datos de captura, esfuerzo y composición por talla se notifican de forma agregada en una resolución espacial amplia, en su mayoría sin datos de capturabilidad, lo cual no es suficiente para estimar los índices de abundancia. Sin embargo, existe la posibilidad de incorporar los datos de bitácora exigidos por la normativa nacional a los datos remitidos a la Comisión para investigaciones científicas.
- Las recomendaciones del personal para la provisión de datos de palangre industrial se discutieron durante el taller. En el documento [SAC-14 INF-Q](#) se presentan las recomendaciones revisadas que incorporan las discusiones del taller. Las recomendaciones incluyen la remisión obligatoria de datos operacionales (lance por lance por buque) de captura y esfuerzo, y la notificación de las capturas de una lista de especies, incluidas especies de tiburones.

### **Discusión:**

- **Ecuador** expresó su apoyo de las recomendaciones del personal y señaló que deberían ser implementadas directamente a través de la remisión rutinaria de datos en virtud de la resolución C-03-05 o mediante Memorándums de Entendimiento (MdE). Ecuador está firmando actualmente un MdE con la CIAT para la remisión de datos de palangre e insta a todos los CPC a hacer lo mismo para mejorar la disponibilidad de datos para la ciencia, en particular para las pesquerías con baja cobertura por observadores. Ecuador aspira a una cobertura por observadores del 100% para sus palangreros, pero apoya que todos los CPC incrementen su cobertura hasta al menos el 20%, lo que ha sido recomendado por el personal. El programa de observadores de Ecuador pretende recolectar datos de especies de captura incidental para apoyar los análisis ecológicos. Ecuador recomendó celebrar un segundo taller de mejora de los datos de palangre y se ofreció a acoger la reunión con la esperanza de continuar el proceso de mejora de datos.
- **Venezuela** reiteró su preocupación, expresada en años anteriores, por las deficiencias en la provisión de datos de palangre. En particular, es posible que ni siquiera se cumpla con la cobertura

por observadores del 5% requerida para algunas flotas y no hay provisión de datos para buques de menos de 24 metros de eslora. Tampoco está claro si todos los buques palangreros que figuran en el registro de buques de la CIAT están actualmente activos, si están proporcionando datos, y tampoco hay claridad con respecto a las métricas a reportar para evaluar la cobertura por observadores del 5%. En cambio, los datos disponibles para los buques cerqueros grandes de clase 6 son de muy buena calidad. En cuanto a los buques de cerco pequeños (clases 1-5), es necesario mejorar la cobertura por observadores. Sin embargo, la información sobre el esfuerzo de pesca y el número de viajes de estos buques es de buena calidad. Con respecto al taller de mejora de datos de palangre, se comentó que el personal podría apoyar con actividades de capacitación sobre identificación de especies y notificación para las tripulaciones de palangreros. Estos esfuerzos deberían armonizarse con otras OROP atuneras.

- **Colombia** instó a todos los CPC con flotas palangreras a cumplir al menos el mínimo del 5% de cobertura por observadores, pero a aumentar idealmente la cobertura al 20%, tal y como recomendó el personal.

#### **d. Mejoras: relaciones morfométricas y muestreo biológico de especies prioritarias**

Leanne Fuller presentó una colaboración del personal sobre la mejora de las deficiencias de datos y una propuesta de enfoque basado en fases para planificar e implementar el proyecto F.3.a sobre la mejora de las mediciones morfométricas y la recolección oportunista de muestras biológicas de atunes, peces picudos y especies de captura incidental prioritarias ([SAC-14 INF-J](#)) para mejorar las evaluaciones de poblaciones, los modelos ecológicos y las estimaciones de captura.

##### **Puntos clave:**

- El documento SAC-14 INF-J resume las discusiones del personal sobre el proyecto F.3.a y proporciona antecedentes, deficiencias de datos, ideas de posibles oportunidades de muestreo — mediante un enfoque colaborativo— de atunes, peces picudos y especies de captura incidental prioritarias.
- Este trabajo complementa los esfuerzos adicionales del personal por mejorar los datos para alinearlos mejor con los mandatos científicos de la Convención de Antigua ([SAC-12-09](#), [WSDAT-01-01](#), [WSDAT-01-Informe](#), [SAC-14 INF-M](#), [SAC-14 INF-L](#)).
- Las relaciones morfométricas se utilizan en las evaluaciones de poblaciones y ecológicas, pero estas relaciones están desactualizadas desde hace varias décadas para los atunes tropicales y pueden ser inexistentes, tomadas de especies similares dentro del OPO, o basadas en datos de otros océanos en el caso de las especies de captura incidental.
- Las estimaciones de captura están influenciadas por relaciones morfométricas en las que los datos talla-peso se utilizan para convertir los datos de captura en números a pesos y viceversa, y los datos peso-peso son necesarios para convertir el peso procesado a peso entero (por ejemplo, para estimar las descargas artesanales de tiburones ([SAC-14 INF-L](#))).
- Puede haber diferentes formas de relaciones en la bibliografía (por ejemplo, peso procesado vs. peso entero y talla total vs. talla precaudal) y el analista debe convertir a la forma apropiada requerida para la metodología.
- Los datos biológicos se utilizan para parametrizar las evaluaciones de poblaciones y ecológicas con el fin de caracterizar el crecimiento, la reproducción, la longevidad, la mortalidad natural y la dinámica de alimentación, pero la recolección de datos se ha limitado a proyectos específicos. Estos datos son fundamentales para mejorar la conservación y ordenación de las especies de captura incidental prioritarias para ayudar a definir la estructura de las poblaciones.

- La implementación de muestreos rutinarios proporciona un medio para el monitoreo de los impactos en la pesca de condiciones oceánicas dinámicas (por ejemplo, eventos extremos de El Niño o La Niña) y una base de datos exhaustiva permitirá a los científicos desarrollar las relaciones necesarias y/o analizar datos biológicos para proyectos específicos.
- Se presentó una propuesta de enfoque jerárquico basado en fases para el muestreo colaborativo que tiene como objetivo maximizar el rango espacial y las distribuciones de talla de los peces como:
  - Fase 1: un estudio de viabilidad compuesto de componentes de planificación e implementación para determinar la logística y evaluar el muestreo en el mar por personal de la CIAT a bordo de posibles buques colaboradores.
  - Fase 2: un estudio piloto en el que continúen las colaboraciones y se amplíe el muestreo a otros buques y regiones del OPO después de que se hayan revisado los protocolos de muestreo con base en las lecciones aprendidas durante la Fase 1 y los estadísticos hayan elaborado un diseño de muestreo apropiado para las pesquerías industriales. Colaboración con estadísticos para diseñar protocolos de muestreo para pesquerías costeras multiespecíficas/de múltiples artes.
  - Fase 3: un muestreo estadísticamente robusto en todo el OPO en el que continúen las colaboraciones, y se amplíe el muestreo a buques adicionales según sea factible (es decir, buques PS de clases 1-6, buques LL de Estados costeros y de aguas lejanas, pesquerías costeras multiespecíficas/de múltiples artes) y regiones del OPO después de que se hayan revisado los protocolos de muestreo durante la Fase 2. Establecimiento de una base de datos exhaustiva.
- El éxito del proyecto depende de colaboraciones, logística y financiamiento sólidos. Por lo tanto, la estrategia propuesta sugiere un enfoque basado en fases con muestreos biológicos oportunistas.

#### **Discusión:**

- El Coordinador de Investigaciones Científicas recordó al CCA que el desarrollo de medidas para los atunes tropicales ha dominado las discusiones del CCA durante los últimos años, por lo que es oportuno centrarse en abordar las principales deficiencias de datos relacionadas con las necesidades básicas de mejora de los datos de palangre y con las relaciones morfométricas desactualizadas que se necesitan para las evaluaciones de poblaciones, no solo para los atunes, sino también para las especies de captura incidental. Por ejemplo, las relaciones talla-peso en las evaluaciones de los atunes tropicales tienen décadas de antigüedad y deben actualizarse. En el caso de las especies no objetivo, existen cuestiones relacionadas con los tiburones, en las que las estimaciones de captura se ven muy influenciadas por las relaciones de conversión de peso (es decir, diferentes "cortes"). Se animó al CCA a apoyar la propuesta como un enfoque por etapas.

## **9. Plantados**

### **a. Plantados biodegradables: desempeño de prototipos**

Marlon Román, del personal de la CIAT, resumió la [presentación](#) ofrecida a los asistentes de la [7ª reunión del Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre Plantados](#) sobre el [informe de resultados del experimento a gran escala con plantados biodegradables realizado por el personal de la CIAT](#).

#### **Puntos clave:**

- Durante el experimento se sembraron un total de 1,544 dispositivos agregadores de peces (plantados), entre los que había NED (plantados no enmallantes) y parejas de plantados de control.
- El prototipo 2 fue el más utilizado y produjo un promedio de 29 toneladas métricas por lance.

- El prototipo 1 pareció ser el más duradero, con una duración mínima de dos meses, según los registros de los observadores, mientras que el prototipo 3 fue el menos duradero de todos los prototipos.
- Los plantados de control tuvieron una vida útil promedio de 176 días, mientras que la de los tres prototipos de NED osciló entre 57 y 193 días.
- Este estudio sugiere: 1) considerar los prototipos utilizados en este estudio como modelos potenciales para la construcción eficaz de plantados biodegradables, 2) iniciar una transición gradual y escalonada a los plantados biodegradables para minimizar los impactos negativos sobre las especies y los ecosistemas asociados, 3) minimizar la cantidad de material utilizado para el diseño y la construcción de los NED en la mayor medida posible, sin comprometer la eficacia pesquera.

#### **Discusión:**

No se registraron preguntas ni comentarios tras esta presentación.

#### **b. Informe del Grupo de Trabajo sobre Plantados**

El Presidente del Grupo de Trabajo *Ad Hoc* sobre Plantados presentó un resumen de las [recomendaciones](#) aprobadas por los participantes de la 7ª reunión de este grupo de trabajo, celebrada en La Jolla, California, el 13 de mayo de 2023.

El Presidente recordó a los participantes que, aunque el Grupo de Trabajo Permanente sobre Plantados tiene la capacidad de proporcionar estas recomendaciones directamente a la reunión plenaria de la CIAT, sería una buena oportunidad para los asistentes a la 14ª reunión del CCA respaldar dichas recomendaciones.

#### **Discusión:**

- El presidente del Grupo de Trabajo sobre Plantados indicó que se había puesto a disposición de los asistentes un breve informe de la reunión que abordaría la solicitud de la CIAT con respecto a la implementación del Anexo II de la resolución C-19-01.
- Asimismo, señaló que durante la presentación de ideas futuras para la ordenación de plantados abandonados y/o desactivados, algunos de los participantes indicaron que la resolución [C-99-07](#) prohíbe ciertas actividades que son realizadas por los llamados buques auxiliares. Además, algunas de las ideas, como recolectar o reabastecer plantados, tal como se señaló en la presentación, podrían ser interpretadas en apoyo de buques que pescan sobre plantados en el OPO y, por lo tanto, el GT recomendó que se revisara esta resolución.
- Tras una breve descripción de todas las recomendaciones del GT, los asistentes acordaron respaldarlas.

### **10. ECOSISTEMA Y CAPTURA INCIDENTAL**

#### **a. Consideraciones ecosistémicas**

Leanne Fuller presentó una visión general de los efectos de la pesca en el ecosistema, incluida la notificación de los grupos taxonómicos capturados incidentalmente, los indicadores ambientales que pueden ayudar a explicar los cambios en las capturas, las evaluaciones de la vulnerabilidad, las actualizaciones de los modelos ecosistémicos y la necesidad de mejorar la recolección de datos sobre captura incidental ([SAC-14-11](#)).

#### **Puntos clave:**

- En el documento SAC-14-11 se incluye una serie de tiempo de capturas totales estimadas utili-

zando datos de observadores en buques cerqueros grandes y estimaciones mínimas de las remisiones anuales de los CPC de extracciones anuales brutas por buques de palangre —para cada grupo taxonómico general— con el fin de proporcionar una mayor transparencia, que puede servir como sistema de alerta temprana para especies potencialmente vulnerables. Se mostró el ejemplo de un tiburón.

- Para complementar las series de tiempo de los datos de captura incidental, se utilizaron los datos de observadores en buques cerqueros grandes para proporcionar la captura relativa de las principales especies de tiburones con el fin de comprender mejor las anomalías en las capturas. ‘
- También se presentó la distribución espacial de especies capturadas incidentalmente, con énfasis en el tiburón sedoso, por la pesquería de buques cerqueros grandes en 2022 en comparación con el promedio de 2017-2021.
- También se proporcionaron las interacciones y mortalidades mínimas a partir de los datos de observadores de palangre (2021) utilizando un ejemplo de un ave marina, y se presentaron las estimaciones de capturas mínimas de buques cerqueros pequeños (2022; por grupo taxonómico).
- Una serie de documentos sobre las deficiencias de datos de captura incidental crean conciencia y buscan oportunidades para mejorar los datos, incluido el 1<sup>er</sup> taller colaborativo sobre la mejora de la recolección de datos para la pesquería de palangre industrial en enero de 2023 ([SAC-12-09](#), [WSDAT-01-01](#), [WSDAT-01-Informe](#), [SAC-14 INF-J](#)).
- Se presentaron eventos interanuales mostrados por el Índice de El Niño Oceánico (ONI, por sus siglas en inglés) y eventos interdecadales mostrados por la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO, por sus siglas en inglés) (1993-2022).
- La temperatura superficial del mar (TSM) y la concentración de clorofila-a (CHL-a) se mostraron para visualizar estas condiciones a través del Pacífico oriental tropical (POT) en una serie de tiempo.
- También se presentaron los promedios trimestrales de TSM y concentración de clorofila-a para 2022, con la distribución de las capturas de atunes tropicales superpuesta, para proporcionar una indicación general de estas condiciones ambientales durante el último año, señalando que el personal tiene previsto producir modelos de distribución de especies (MDE) de especies de captura incidental clave para describir mejor las posibles relaciones entre el medio ambiente y las especies.
- Como ejemplo de las actualizaciones de EASI-Fish realizadas en 2022-2023, se mostró un gráfico de vulnerabilidad de EASI-Fish, con varios escenarios hipotéticos de medidas de conservación y ordenación para el tiburón sedoso y los tiburones martillo, cuyos detalles se incluyen en el documento [SAC-14-12](#).
- El modelo ecosistémico ETP se actualizó con datos de hasta 2021 y los indicadores ecológicos mostraron cambios en la estructura y dinámica del ecosistema a lo largo del periodo de 42 años.
- En conjunto, las mejoras en la notificación de las capturas incidentales, los indicadores ambientales, las evaluaciones de riesgos ecológicos y los modelos ecosistémicos aportan transparencia a la forma en que el personal cumple los mandatos y objetivos científicos para tomar en consideración los impactos ecológicos de las pesquerías del OPO.

#### **Discusión:**

- **Estados Unidos** propuso que se estudiara la posibilidad de incluir un punto sobre el cambio climático en la agenda de la reunión del CCA. El personal estuvo de acuerdo con la propuesta de EE. UU. y señaló que el personal está considerando la inclusión de algunos indicadores de cambio

climático en el *Informe de consideraciones ecosistémicas*.

- La **Unión Europea** preguntó si el personal tiene una idea clara de la razón de la gran variabilidad interanual en las capturas mínimas de tiburón para la pesquería de palangre. ¿Podría tratarse de un problema de notificación? El personal está de acuerdo en que puede deberse a la notificación, ya que no es obligatorio notificar estos datos. Por este motivo, el personal ha trabajado recientemente en un taller sobre la mejora de los datos de palangre y ha recomendado que se revise y actualice la resolución sobre provisión de datos (C-03-05) (ver el punto 8.c). La UE declaró que sería importante que el CCA recomendara una actualización de la resolución sobre provisión de datos haciendo hincapié en la mejora de los datos de los buques palangreros, y **Colombia** se mostró de acuerdo con esta declaración.
- **Ecuador** expresó su preocupación por las grandes incertidumbres que percibe en cuanto a la calidad de los datos de la pesquería de palangre, y que la Comisión necesita comprender mejor el efecto de esta pesquería en el ecosistema. Ecuador está mejorando la recolección y notificación de datos de los buques palangreros, por lo que es posible que otros hagan lo mismo. Los CPC deberían notificar datos completos a partir de los últimos 10 años, como mínimo. El CCA debería hacer una recomendación sobre la mejora de los datos de palangre y **Estados Unidos** apoyó la petición de una recomendación del CCA sobre este tema. **Venezuela** también se mostró de acuerdo y sugirió que el CCA revisara las resoluciones que exigen la provisión de datos de palangre, incluida la cobertura por observadores.
- **Ecuador** señaló que el documento SAC-14-11 muestra que la captura incidental de dorado en las pesquerías de cerco ha aumentado. Por lo tanto, apoya la mejora de la provisión de datos sobre el dorado. Con el fin de mejorar las fuentes de datos disponibles para la investigación sobre el dorado, Ecuador ha desarrollado e implementado nuevas bitácoras para los capitanes.
- **Panamá** señaló la gran importancia del dorado para los Estados costeros del OPO. Se solicitó que el personal científico de la CIAT reanudara sus actividades de investigación del dorado, en particular las relacionadas con la evaluación de poblaciones. El Coordinador de Investigaciones Científicas respondió que el personal podría reanudar las actividades de investigación del dorado con la aprobación de la Comisión y en caso de que se dispusiera de recursos humanos y financieros adicionales.
- **Perú** también señaló el aumento de las capturas de dorado por parte de los buques cerqueros grandes (clase 6), y ni siquiera se tienen en cuenta las estimaciones de los buques de clases 1-5. Perú añadió su apoyo a una recomendación del Comité Científico Asesor para mejorar la recolección y notificación de datos, en particular para los cerqueros de clases 1-5 y los buques palangreros.

#### **b. Informe del Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental**

Manuel Correia presentó el informe del Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental y repasó las 9 recomendaciones al CCA de la primera reunión del recién formado GTECI.

#### **Discusión:**

- **Japón y Estados Unidos** pidieron que se aclarara el procedimiento relativo a las recomendaciones del GTECI. En respuesta, el personal aprovechó la oportunidad para recordar a los participantes que el proceso está claramente definido en el párrafo 3 de la resolución C-22-06, que estipula que las conclusiones y recomendaciones adoptadas por el Grupo de Trabajo *“serán presentadas en primer lugar al Comité Científico Asesor (CCA), para su consideración y aprobación y posterior presentación a la Comisión, tal y como hayan sido aprobadas”*. Esta disposición establece dos excepciones a este proceso: las conclusiones y recomendaciones *“podrán ser sometidas directamente a la Comisión, cuando no hayan podido ser consideradas y/o aprobadas por el CCA o a petición de*

*la propia Comisión.”*

### **c. Investigaciones sobre delfines: actualización**

Se ofreció una consultoría externa para el proyecto "Diseño e implementación de un experimento científico para evaluar la separación madre-cría de delfines durante las operaciones de pesca con red de cerco en el POT". El proyecto será llevado a cabo por un equipo con científicos de la University of Alaska Southeast (UAS) y la Associação para Investigação do Meio Marinho (AIMM). El CCA recibió una presentación del documento [SAC-14 INF-K](#) a cargo de la Dra. Heidi Pearson de la UAS.

#### **Puntos clave:**

- A pesar de una reducción del >99% en la mortalidad de delfines en la pesca del atún con red de cerco en el océano Pacífico Oriental Tropical (POT) durante las últimas tres décadas, las poblaciones de delfín tornillo oriental y delfín manchado pantropical no han aumentado como se esperaba. De hecho, según la Ley de Protección de Mamíferos Marinos sus poblaciones se encuentran reducidas. Esto sugiere que pueden existir fuentes de mortalidad crípticas y no observadas que impiden la recuperación de la población.
- Durante las dos últimas décadas, se ha propuesto que una de estas fuentes puede ser la separación madre-cría durante las interacciones con la pesca, provocando la mortalidad de las crías. El objetivo de este proyecto es utilizar vehículos aéreos no tripulados (UAV) para determinar: (i) si las parejas madre-cría se separan durante la caza, el cerco, el retroceso y/o la "carrera" tras la liberación, (ii) y si la separación madre-cría puede estar afectando al crecimiento de la población y como.
- Estos resultados ayudarán a establecer los modelos de población y tomar acciones de gestión y conservación de los delfines en el POT
- Este proyecto utilizará drones para estudiar la disposición espacial entre madres y crías. Uno de los drones es de ala fija, pero se puede convertir a despegue y aterrizaje vertical.
- La primera fase del proyecto será un estudio piloto. La primera fase del piloto tendrá lugar en Portugal para aprender sobre los UAV y resoluciones/ángulos de las cámaras para responder a las preguntas de la investigación. Los objetivos de la primera fase del estudio piloto son: (i) probar y obtener destreza en el uso de dos nuevos drones; (ii) probar el rendimiento del UAV (p. ej., duración de la batería, el viento); (iii) determinar la calidad de video bajo diferentes condiciones ambientales (p. ej., viento, reflejo, estado del mar, visibilidad del agua); (iv) probar la resolución de las cámaras de luz visible e infrarroja a distintas alturas para determinar la altura máxima a la que se pueden volar los drones y para obtener los parámetros necesarios para determinar la separación madre-cría; y (v) perfeccionar las técnicas de análisis de imágenes.
- La segunda fase del estudio piloto tendrá lugar en un cerquero mexicano en aguas del POT. Los objetivos de la segunda fase del estudio piloto son: (i) aplicar la metodología de la fase 1 en un pesquero de cerco en el POT; (ii) familiarizarse con las operaciones pesqueras, el comportamiento de las especies de interés y trabajar bajo diferentes condiciones ambientales y pesqueras (p. ej., beaufort, mar de fondo) en el POT; (iii) determinar el mejor o mejores drones así como cámaras para el estudio principal (p. ej., teniendo en cuenta resolución de imagen o la duración de la batería); y (iv) definir la separación madre-cría; (v) determinar si la separación madre cría se puede observar en tiempo real; y (vi) obtener una estimación preliminar de la separación madre-cría.
- La tercera y última fase consistirá en el estudio principal que se realizará de octubre a mediados de noviembre en un buque cerquero mexicano en el POT.
- Calendario del estudio: Estudio piloto de agosto a septiembre de 2023, estudio principal de octubre a noviembre de 2023, presentación de resultados en la 15ª reunión del CCA en mayo de 2024.

### **Discusión:**

- **México** señaló que la tecnología de los drones es nueva y que debería presentar ventajas para la investigación científica de la hipótesis de la separación madre-cría de delfines.
  - La Dra. Heidi Pearson respondió que hay poca investigación sobre la separación madre-cría de delfines a pesar de que la hipótesis existe desde hace casi dos décadas. Los primeros registros de imágenes se obtuvieron desde un helicóptero con una cámara durante operaciones normales de cerco. Sin embargo, estas imágenes se recolectaron en video, durante el vuelo, y no son de alta resolución. En 2004, Weiss introdujo la idea del ‘deslizamiento’ de las crías a partir de registros fotográficos. La cría perdía su lugar cerca de su madre. Por lo demás, no hemos tenido tecnología para obtener datos de alta resolución que permitan investigar adecuadamente la separación madre-cría. Las nuevas tecnologías son prometedoras.
- **Estados Unidos** mencionó que tiene científicos especializados en mamíferos marinos en el SWFSC que están muy interesados en el proyecto. La presentadora acogió con agrado cualquier discusión con científicos estadounidenses.
- **Colombia** preguntó cómo piensa actuar el equipo en caso de que las manadas sean demasiado grandes y se dividan, y cómo se podría verificar si hay reunificación de madre y cría.
  - La presentadora reconoció que el tamaño de los grupos puede ser muy grande y dividirse en el POT. La metodología definitiva se perfeccionará durante el estudio piloto y el equipo tendrá que coordinarse muy estrechamente con el helicóptero. El equipo aún no sabe a qué altura pueden volar los drones manteniendo una alta resolución en las imágenes. Con la nueva tecnología disponible, el equipo mantendrá el dron en el aire el mayor tiempo posible para obtener imágenes de toda la manada.

### **d. Mejores prácticas de manipulación de especies vulnerables: deficiencias en los conocimientos y la investigación**

Melanie Hutchinson presentó una revisión de los conocimientos disponibles y las deficiencias de datos para la implementación de las mejores prácticas de manipulación y liberación (MPML) para las especies vulnerables capturadas en las pesquerías de la CIAT. La CIAT está trabajando hacia la creación de un documento vivo de directrices de MPML para especies vulnerables capturadas por varias artes de pesca en toda el Área de la Convención. Sin embargo, es necesario abordar varias deficiencias de datos antes de lograr este objetivo. Para ayudar a priorizar los esfuerzos de investigación, el personal elaboró el documento [EB-01-01](#), que revisa la bibliografía existente para identificar las deficiencias de conocimientos y datos que impiden el desarrollo de MPML. El documento EB-01-01 también examina las resoluciones actuales sobre especies vulnerables para determinar en qué casos pueden implementarse las directrices de MPML en la normativa y en qué casos se requiere más investigación.

Esta presentación y el documento asociado repasan las actividades y prioridades de investigación identificadas como próximos pasos importantes en el desarrollo de MPML.

### **Puntos clave:**

- El documento EB-01-01 resume las resoluciones de la CIAT que solicitan a los CPC que insten a sus pescadores a liberar las especies vulnerables de forma que se minimice el daño e identifica cuáles proporcionan directrices reales sobre las prácticas de manipulación y cuáles requieren actualización de las directrices de MPML.

- 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.
- 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. Por lo tanto, es necesario adoptar e implementar un marco y un conjunto de estándares mínimos para las MPML, incluidas las herramientas necesarias a bordo para su implementación.
- 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:
  - 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.
  - Establecer un pequeño grupo *ad hoc* de expertos para comenzar a redactar MPML para especies vulnerables capturadas en pesquerías de la CIAT.

#### **Discusión:**

- **El Salvador** expresó sus felicitaciones por el trabajo y el apoyo a este esfuerzo. Señaló que los Miembros deben asegurarse de que las resoluciones y directrices para los pescadores estén actualizadas con la mejor información disponible.
- **Costa Rica** comentó que las mejores prácticas de manipulación y liberación (MPML) deberían ser diseñadas para cada tipo y diseño de buque, sobre la base de su experiencia con tortugas marinas. La Comisión no sólo debería promover las MPML, sino también fomentar el registro de las liberaciones.
- La **Unión Europea** señaló que, en el caso de los tiburones capturados en la pesquería de cerco, la mortalidad es elevada y la supervivencia posliberación de los tiburones es baja. Sin embargo, existen otros esfuerzos/experimentos en otras regiones (Océano Índico) que demuestran que la mortalidad podría reducirse hasta un 50% cuando se utilizan MPML. La UE alentó los esfuerzos en este sentido, ya que las MPML podrían ayudar a las especies vulnerables.
- **México** destacó la pesquería atunera asociada a delfines bajo el APICD como un buen ejemplo de MPML. También señaló que los pescadores necesitan protocolos específicos y claros en lugar de requisitos abiertos para utilizar las mejores prácticas y apoya el esfuerzo de la CIAT para crear estas directrices. Asimismo, señaló que los programas de incentivos también son importantes para recompensar el buen comportamiento.
- **Estados Unidos** expresó su sorpresa por la falta de directrices sobre manipulación de mamíferos marinos. La priorización de actividades y grupos taxonómicos puede ser un punto de partida para la elaboración de directrices.
  - En respuesta al comentario de Estados Unidos sobre el establecimiento de prioridades, el personal señaló que desarrolló el marco EASI-Fish para ayudar a evaluar las especies vulnerables y establecer prioridades. También señaló que una de las recomendaciones al CCA en este documento es el establecimiento de un grupo de trabajo *ad hoc* para llevar a cabo estas actividades (priorización y desarrollo de MPML).

- **Panamá** felicitó al personal y apoyó este trabajo. Expresaron su interés en la incorporación de MPML en sus pesquerías y señalaron a las tortugas marinas como un área en la que ya han dado pasos y realizado esfuerzos de esta naturaleza.
- **México** señaló que en una de las tablas (Tabla 4 del documento), en referencia a los cerqueros de clase 6 estaba coloreado en rojo con respecto a las aves marinas y que esto era confuso porque la interacción con las aves marinas en estos buques es mínima. Por ello, sugirió que la tabla se actualizara con un texto como "N/A" para que no pudiera interpretarse erróneamente como incumplimiento.
  - La presentadora respondió que el color reflejaba la deficiencia de información, no incumplimiento.
  - **Ecuador** insistió en que las interacciones con aves y mamíferos marinos son mínimas en sus pesquerías, y que la Tabla 4 expresada de esta forma podría generar confusión. También señaló que dispone de códigos de buenas prácticas para las pesquerías de palangre y pez espada.
- **Japón** preguntó si entre las mejores prácticas se incluyen también medidas de seguridad para la tripulación, teniendo en cuenta los avances tecnológicos empleados en algunos de los métodos de liberación. La presentadora respondió que la seguridad de la tripulación es siempre primordial y que se incluyen disposiciones en ese sentido.

## 11. TIBURONES

### a. Tiburones sedoso y martillo: impacto de medidas alternativas de ordenación sobre el estado de vulnerabilidad (evaluación EASI-Fish)

Shane Griffiths presentó los resultados de una evaluación de riesgos ecológicos EASI-Fish que exploró la eficacia potencial de 43 medidas hipotéticas de conservación y ordenación sobre la vulnerabilidad de cuatro especies vulnerables de tiburones (*Carcharhinus falciformis*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna mokarran*, *Sphyrna zygaena*) capturados en pesquerías pelágicas del OPO.

#### Puntos clave:

- Los tiburones sedoso y martillo se capturan con frecuencia, ya sea como objetivo o como captura incidental, en las pesquerías pelágicas industriales y artesanales en el Océano Pacífico oriental (OPO). Estas especies crecen lentamente, son longevas y tienen un bajo potencial reproductivo, lo que genera preocupación sobre su sostenibilidad a largo plazo en el OPO.
- En 2016, la CIAT implementó la resolución C-16-05, que solicitaba, entre otras cosas, un plan de trabajo para completar evaluaciones de las poblaciones de cuatro especies: tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*), cornuda común (*Sphyrna lewini*), cornuda gigante (*Sphyrna mokarran*) y cornuda cruz (*Sphyrna zygaena*). Sin embargo, la falta de series de tiempo fiables a largo plazo de la abundancia ha obstaculizado las evaluaciones de poblaciones para el tiburón sedoso.
- El enfoque de evaluación de riesgos ecológicos EASI-Fish, desarrollado para especies y pesquerías de datos limitados, se utilizó como enfoque alternativo para evaluar la vulnerabilidad de estas especies bajo 43 escenarios hipotéticos que comprenden medidas prácticas de conservación y ordenación (MCO), usadas de forma aislada y conjunta, para guiar futuros esfuerzos de investigación y ordenación.
- Varios de los 43 escenarios de MCO resultaron en una reducción significativa del estado de vulnerabilidad de las cuatro especies, aunque ninguno resultó en la reclasificación de una especie como "menos vulnerable". Las MCO que tuvieron el mayor impacto positivo fueron similares para las cuatro especies, la imposición de vedas en el OPO entero de 120 o 180 días, especialmente

para la pesquería palangrera industrial.

- Se predijo que otras medidas prácticas, como la prohibición de los reinales de acero, la imposición de una longitud total mínima de retención de 100 cm para todos los tiburones, e incluso la prohibición de la descarga de todos los tiburones, reducirían en gran medida la mortalidad en los buques, pero este efecto positivo sobre la vulnerabilidad se anuló en gran parte debido a la alta mortalidad posliberación de estas especies.
- Los resultados indican que la medida de mitigación más eficaz para estos tiburones es evitar la interacción con las pesquerías del OPO. Sin embargo, existen factores socioeconómicos importantes que considerar, ya que es probable que las vedas temporales reduzcan en gran medida la captura de las especies objetivo (por ejemplo, atunes y peces picudos) o desplacen el esfuerzo a la región oriental del Océano Pacífico occidental y central, donde es posible que estas pesquerías sigan teniendo un impacto sobre las especies que la medida tenía por objeto proteger.
- Las estimaciones recientes de capturas de tiburones sedoso y martillo por las pesquerías artesanales ([SAC-14 INF-L](#)) compiten con las de la pesquería palangrera industrial, aunque esto no se reflejó en los resultados de EASI-Fish. Se realizaron análisis de sensibilidad que mostraron que los resultados del modelo eran sensibles a las estimaciones de capturabilidad para cada pesquería y a la baja resolución espacial de los datos notificados a la CIAT por la pesquería palangrera industrial y, por lo tanto, requieren una mayor investigación.
- La evaluación identificó varias deficiencias importantes de datos que necesitan ser abordadas mediante un enfoque estratégico de investigación colaborativa entre la CIAT y sus CPC, incluyendo datos biológicos básicos y datos mejorados de captura y composición por talla y por especie en las pesquerías artesanales y la pesquería palangrera industrial.

#### **Discusión:**

No hubo discusión tras esta presentación.

#### **b. Mejoras en la recolección de datos de tiburones para los Estados costeros del OPO**

##### **i. Centroamérica: informe final del estudio piloto**

Dan Ovando presentó los resultados de la estimación del orden de magnitud de los tiburones sedoso y martillo en las pesquerías artesanales de Centroamérica ([SAC-14 INF-L](#)). Esta información ayudará al CCA a entender mejor la importancia de estas pesquerías tiburonerías y si estas capturas deberían considerarse más a fondo para la evaluación de poblaciones, la conservación y la ordenación de estas especies.

#### **Puntos clave:**

- No existen datos consistentes sobre las capturas de tiburones sedoso (*Carcharhinus falciformis*) y martillo (*Sphyrnidae* spp.) en las pesquerías artesanales (de pangas) de Centroamérica (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Panamá).
- Existe la preocupación de que estas capturas por pangas en Centroamérica puedan ser lo suficientemente importantes como para requerir su consideración en el monitoreo, evaluación y ordenación.
- Para ayudar a subsanar esta deficiencia, el personal de la CIAT identificó sitios de descarga de tiburones en toda Centroamérica y realizó estudios de campo de capturas de tiburones sedoso y martillo en lugares clave.
- Con base en estos datos, el personal de la CIAT desarrolló una serie de modelos para estimar la captura total de tiburones sedoso y martillo por la pesquería de pangas de Centroamérica en parte de 2020 y a lo largo de 2021.

- Los modelos estimaron una captura de aproximadamente 12,500 toneladas métricas (t) de tiburones martillo y 5,000 t de tiburón sedoso en 2021, con capturas concentradas en una proporción relativamente pequeña de sitios de descarga en toda la región.
- Las principales incertidumbres de estas estimaciones están relacionadas con los factores de ajuste del peso procesado al peso entero, el número de pangas que operan en cada sitio de descarga y la consistencia de las capturas estimadas en el tiempo y el espacio, dada la variabilidad natural de la pesquería y los desafíos de la pandemia de COVID-19.
- Los próximos pasos incluyen la exploración de nuevas tecnologías para el monitoreo de la actividad pesquera en la región, el perfeccionamiento de los diseños de muestreo para las pesquerías tiburonerías costeras en todo el OPO de acuerdo con los objetivos, y la armonización de otras bases de datos existentes sobre las capturas de tiburones en toda la región.
- Estos resultados indican que es probable que las capturas de tiburones sedoso y martillo sean lo suficientemente significativas como para requerir su consideración en los planes regionales de monitoreo, evaluación y ordenación.

#### Discusión:

- **México** preguntó si los modelos de interpolación y extrapolación podrían incluir los desplazamientos de los pescadores de un lugar a otro, ya que han observado que esto ocurre con los pescadores locales. El presentador aclaró que el modelo de captura por viaje semanal debería ser capaz de detectar esto, pero no es posible estimar el número de pangas para cada sitio por semana. El personal reiteró la necesidad de buscar formas de mejorar estos supuestos. Sin embargo, la pesquería es dinámica en Centroamérica, pero los pescadores son estacionarios, no suelen desplazarse de un sitio a otro debido a los costos asociados.
- **Panamá** mencionó que su pesquería es muy dinámica y no tiene como objetivo los tiburones, sino que se capturan incidentalmente. Su flota se compone de pangas pequeñas, palangreros de 10-12 m y buques de red agallera. Preguntó si esta información se había tenido en cuenta a la hora de realizar el estudio. El presentador aclaró que en 2019 se realizó un censo para estimar/contar las "pangas" o embarcaciones artesanales, así como las artes utilizadas, el tamaño, la marca, el motor, etc. en Panamá y otros países de Centroamérica.
- **Costa Rica** comentó la importancia de mantener vivo este proyecto en la región. También subrayó que hay fuentes de variación e incertidumbre que deben tenerse en cuenta. Además, sus pesquerías suelen ser multiespecíficas y eso puede influir en la recolección de datos, al igual que el clima. Por ejemplo, la estacionalidad de las pesquerías de tiburones martillo es clara y está relacionada con la estación seca y húmeda. Costa Rica también hizo hincapié en la necesidad de que el CCA considere la posibilidad de presentar una recomendación para apoyar la continuación de este proyecto en Centroamérica.
- **El Salvador** expresó su apoyo al proyecto y subrayó la importancia de mantener un programa de recolección de datos como éste. También mencionó que la armonización de recolección de datos es importante y debería garantizarse en toda la región, incluso para los diseños de muestreo. El personal señaló que se están elaborando múltiples opciones de diseños de muestreo para diferentes objetivos y presupuestos, para su consideración por la Comisión.
- **Nicaragua** felicitó el esfuerzo y mencionó que es la primera vez que se dispone de una estimación preliminar de las capturas de tiburones sedoso y martillo en la región.
- **Panamá** insistió en la necesidad de mantener vivo este programa de recolección de datos. Además, preguntó si la recolección de datos se centraba únicamente en los tiburones sedoso y martillo o si también incluía otras especies. El personal aclaró que, aunque los diseños de muestreo

se centran en los tiburones sedoso y martillo, durante el proyecto se registraron más de 15 especies de tiburones y alrededor de 20 especies de rayas.

- **OSPESCA** felicitó el esfuerzo y destacó la importancia de recolectar estos datos para cumplir con los objetivos de la CIAT. En ese sentido, OSPESCA recordó que el financiamiento puede agotarse, pero no los objetivos, ya que el monitoreo y evaluación de la condición de estos recursos es clave y seguirá siendo una de las prioridades de OSPESCA. Por lo tanto, OSPESCA apoya la búsqueda del financiamiento necesario para continuar con este trabajo en Centroamérica.

## ii. Otros: ABNJ (fase 2)

### Puntos clave:

Alexandre Aires-da-Silva informó al CCA sobre el inicio de la segunda fase del proyecto ABNJ de la CIAT para mejorar la recolección de datos para las pesquerías tiburonerías en el Océano Pacífico oriental (OPO). Esta segunda fase continúa recibiendo financiamiento del programa de [Océanos Comunes](#) de FAO-FMAM, y específicamente del proyecto de [Ordenación Sostenible de las Pesquerías Atuneras y Conservación de la Biodiversidad en las Áreas Fuera de la Jurisdicción Nacional \(ABNJ\)](#). El trabajo se basa en el exitoso trabajo completado en la fase 1 en Centroamérica ([SAC-11-13](#)), y tendrá como objetivo mejorar la recolección de datos de tiburones en Ecuador, México y Perú. El trabajo se ha planificado en estrecha coordinación con las autoridades pesqueras de cada Miembro.

Las tareas a realizar son: 1) identificar las fuentes de datos disponibles (metadatos) e incorporarlas a las bases de datos de la CIAT; 2) determinar y mapear los sitios de descarga de especies de tiburones, y recolectar datos sobre las características de los sitios, la actividad pesquera, y la composición de las capturas; y 3) desarrollar estudios de viabilidad y diseños de muestreo propuestos para la recolección de datos de tiburones (incluyendo marcado y recaptura por parientes cercanos).

### Discusión:

- **Guatemala** expresó su apoyo a la expansión del proyecto más allá de Centroamérica a otras naciones costeras del OPO.
- **Estados Unidos** preguntó por la posibilidad de realizar un monitoreo rutinario de las descargas en lugar de un muestreo intenso.
  - El personal respondió que su prioridad es recolectar datos para la evaluación de poblaciones de tiburones, incluyendo estimaciones de capturas. Hay miles de embarcaciones (por ejemplo, pangas) que descargan en toda la costa del OPO. El monitoreo de todos estos sitios de descarga no es factible y su costo es prohibitivo. La implementación de diseños de muestreo rentables y el uso del enfoque basado en modelos desarrollado por el personal podría ayudar a obtener estimaciones de captura de orden de magnitud que pueden ser incorporadas en las evaluaciones de poblaciones (punto 11.b.i). Sin embargo, el personal es consciente de que la creación de series de datos a largo plazo para las evaluaciones convencionales de poblaciones de tiburones podría llevar demasiado tiempo. El personal proporcionará opciones a corto y mediano plazo para su consideración por parte de la Comisión. Procesos como EASI-Fish podrían ayudar a corto plazo, mientras que el marcado y recaptura por parientes cercanos y las evaluaciones tradicionales de poblaciones podrían ser útiles a mediano y largo plazo, respectivamente.

## 12. LABORATORIO DE ACHOTINES

### a. Programa y actividades de investigación: direcciones futuras

Alexandre Aires-da-Silva presentó una visión general del programa de investigación de la CIAT en el Laboratorio de Achotines, Panamá, incluyendo ideas sobre direcciones futuras.

### **Puntos clave:**

- La mayor parte de las investigaciones del Grupo de Ciclo Vital Temprano (CVT) de la CIAT son acerca de las etapas de vida antes del reclutamiento de los atunes en el Laboratorio de Achotines en la República de Panamá. El Laboratorio de Achotines le proporciona a la CIAT una instalación de investigación única para investigaciones tanto de campo como experimentales diseñadas para identificar y cuantificar los factores importantes que determinan la supervivencia antes del reclutamiento.
- Como parte de los esfuerzos en curso para actualizar el Plan Científico Estratégico (PCE), el Grupo de CVT inició discusiones sobre un plan para fortalecer y proporcionar direcciones futuras para el programa de investigación dirigido por el Grupo de CVT en el Laboratorio de Achotines.
- En esta etapa, el plan (aún en construcción) aborda áreas para fortalecer la investigación, la infraestructura, el personal, los acuerdos de colaboración y el financiamiento de las investigaciones que realiza el Grupo de CVT en consonancia con los objetivos del PCE. En una etapa posterior, y tomando en consideración las aportaciones de otros programas científicos de la CIAT, del Comité Científico Asesor (CCA) y de la Comisión, el plan debería considerar una mayor expansión más allá del ciclo vital temprano de los atunes.

### **Discusión:**

- El Director informó al CCA del plan del personal de utilizar el Laboratorio de Achotines como plataforma para las actividades de fomento de capacidad de la CIAT. Asimismo, describió brevemente la sensibilidad del ambiente que rodea el laboratorio. **Colombia** expresó gran interés y apoya cualquier actividad de fomento de capacidad relacionada con la ciencia pesquera que pueda tener lugar en el laboratorio.
- A petición del Director, Vernon Scholey describió el plan de conservación terrestre y reforestación en curso para la propiedad de 70 hectáreas. Gran parte del trabajo tiene por objetivo restaurar hábitats sensibles y mejorar la calidad del agua tras la extensa sedimentación/escorrentía que contribuyó a la degradación de los arrecifes de coral.
- Gala Moreno, de la ISSF, señaló que las diversas oportunidades de investigación que ofrece el Laboratorio de Achotines son muy valiosas para todas las OROP atuneras. Existen posibilidades de realizar diferentes experimentos, como modificaciones de las artes de pesca, acústica y respuestas de comportamiento a estímulos como la luz, el sonido, etc. Discutió cómo podrían investigarse las aplicaciones de las rejillas clasificadoras y otras actividades en el Laboratorio de Achotines. La ISSF apoya la continuación de las investigaciones a largo plazo en Achotines.
- La **Unión Europea** preguntó si está asegurado el presupuesto para expandir las investigaciones que se están llevando a cabo. Estuvo de acuerdo en que el fomento de capacidad debería incluirse en cualquier plan a largo plazo para el Laboratorio de Achotines. El Coordinador de Investigaciones Científicas respondió que es posible que el personal incluya una propuesta en la preparación del próximo Plan Científico Estratégico de la CIAT.

### **13. RECOMENDACIONES DEL PERSONAL A LA COMISIÓN**

Alexandre Aires-da-Silva presentó las recomendaciones del personal a la Comisión sobre otros temas ([SAC-14-14](#)). Las discusiones sobre las distintas recomendaciones se describen en las secciones anteriores de este informe.

### **14. RECOMENDACIONES DEL COMITÉ A LA COMISIÓN**

## **1. CONSIDERACIONES GENERALES:**

- (a)** Que la Comisión y mismo CCA reconsideren la forma en que el Comité realiza su trabajo, de modo que sus futuras reuniones estén más orientadas a responder de manera más efectiva a las necesidades de la Comisión, y para ello incluya este asunto en la agenda del SAC-15.
- (b)** Que los CPC trabajen en estrecha colaboración con el Director y el Presidente de la Comisión para la discusión de propuestas para mejorar en la práctica el funcionamiento de las reuniones del CCA.
- (c)** Considerando, entre otros, la importancia de las pesquerías costeras en Centro América, en particular las de tiburones, y la necesidad de una constante mejora de los datos de muestreos y descargas, así como el fortalecimiento de capacidades en la región, que la Comisión revise la propuesta actualizada que será elaborada y presentada por el personal de la Comisión para establecer una oficina de campo adicional de la CIAT en Centroamérica, con el objetivo de fortalecer las actividades científicas y asegurar la coordinación con esta subregión.
- (d)** EL CCA hace suyas, en términos generales, las recomendaciones presentadas por el personal de la Comisión acerca de los atunes (SAC-14-14).

## **2. PLANES DE INVESTIGATION:**

Que se extienda el Plan Científico Estratégico (SSP) actual por un año, para alinearlo con el cronograma de evaluación para los túnidos tropicales.

## **3. ATUNES TROPICALES (ALETA AMARILLA, PATUDO, Y BARRILETE):**

### **3.1. Bigeye**

Que se pida al personal de la CIAT evaluar la efectividad de las medidas BET establecidas en la Resolución C-21-04, especialmente para los límites anuales de captura BET para buques cerqueros individuales, y reportar los resultados de la evaluación al CCA en 2024.

### **3.2. Barrilete**

Que la Comisión considere y adopte puntos de referencia provisionales para el atún barrilete, teniendo en cuenta la metodología propuesta por el personal de la Comisión (SAC-14-09).

### **3.3. Aleta amarilla**

Recomendar al personal de la Comisión incluir en sus actividades de investigación sobre Aleta Amarilla la dinámica de la flota y su impacto en los datos postpandemia.

## **4. ATUNES TEMPLADOS :**

### **4.1. Atún albacora del Pacífico Norte:**

- (a)** Que la Comisión adopte las HCR para el atún albacora del Pacífico Norte, en base a los resultados de la MSE.
- (b)** Que la Comisión considere el asesoramiento del ISC sobre los criterios para identificar circunstancias excepcionales a ser incluidas en la estrategia de captura.

### **4.2. Atún albacora del Pacífico Sur:**

- (a)** Que la Comisión solicite a la WCPFC planear un trabajo conjunto entre el personal científico de la CIAT y SPC para explorar estrategias de ordenamiento del atún Albacora del Pacífico Sur.
- (b)** Que la Comisión apruebe la continuación del trabajo conjunto entre el personal científico de la CIAT y SPC sobre la evaluación de la población del atún Albacora del Pacífico Sur, enfatizando la provisión de datos de todos los CPC que reporten capturas en el área de la

CIAT.

- (c) En base a los resultados de una EEO conjunta, que el personal científico de la CIAT proponga puntos de referencia en base a la metodología descrita en el documento SAC-14 INF-O.
- (d) Que la Comisión considere brindar apoyo a la participación del personal de la CIAT en este proceso de MSE asegurando un apoyo financiero plurianual y proporcionando los recursos humanos necesarios.

#### **4.3. Pez Espada:**

- (a) Continuar monitoreando la población del pez espada del sur del OPO (por ejemplo, utilizando indicadores de condición de población y realizando otra vez evaluación de referencia en 3 – 5 año).
- (b) Que la Comisión considere puntos de referencia provisionales para el pez espada del OPO Sur teniendo en consideración el documento SAC-14 INF-O.
- (c) Que la Comisión se coordine con la WCPFC y adopte puntos de referencia para el pez espada del Pacífico Norte.

#### **5. DORADO:**

Que la Comisión considere evaluar y ordenar la población de dorado.

#### **6. EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN (EEO) DE LOS ATUNES TROPICALES:**

- (a) Que la Comisión continúe apoyando y asegure el financiamiento para la EEO para los atunes tropicales en 2024 y más adelante, siguiendo las directrices de C-16-02 y C-19-07;
- (b) Que la Comisión considere brindar apoyo permanente al proceso de EEO asegurando apoyo financiero plurianual y proporcionando los recursos humanos necesarios, incluyendo para trabajar con otras especies según proceda;
- (c) Que la Comisión considere el “Diálogo Ciencia-Gestión” (SMD, por sus siglas en inglés) o talleres informales para continuar el proceso de EEO, y proporcione los fondos y recursos humanos necesarios para completar los componentes técnicos y de comunicación de EEO.

#### **7. RECOLECCIÓN Y PROVISIÓN DE DATOS:**

##### **7.1. Resolución C-03-05**

Que la Comisión revise y actualice la Resolución C-03-05 sobre "Provisión de datos", teniendo en cuenta el documento SAC-14 INF-Q.

##### **7.2. Recolección de Datos de Captura Incidental**

Que la Comisión desarrolle los esfuerzos necesarios para mejorar la recolección de datos de captura de especies no objetivo en buques de cerco de clase 1 al 5 y embarcaciones de palangre sin observador a bordo.

##### **7.3. Programa regional de marcado de atún**

- (a) 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;
- (b) Que continúen los programas de marcado de atunes tropicales, especialmente barrilete,

en el OPO, con apoyo financiero estable establecido en el presupuesto regular;

- (c) Velar por una mayor interacción con el sector pesquero incluyendo actividades de educación y promoción para que las campañas de marcado y recuperación de marcas sean más efectivas.

#### **7.4. Programa Reforzado de Monitoreo (PRM)**

- (a) Continuar el Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) para las capturas de patudo a través de, entre otros, asegurar financiamiento para la continuación de las operaciones del PRM en 2024 considerando que la resolución sobre conservación de atunes se extiende a 2024;
- (b) Que se pida al personal de la CIAT proporcionar en 2024, estudios de costo-beneficio y opciones para reducir la incertidumbre asociada de las estimaciones de captura PRM de patudo para cada buque;
- (c) Que se asegure de que sean mejorados los protocolos de muestreo en puerto para estimar la proporción de captura de Patudo, entre otros, que incluyan los mecanismos para la transmisión de datos entre el personal de la CIAT y el CPC, a efecto de generar mayor precisión en las estimaciones de la captura de patudo en base a la Resolución C-21-04.

#### **7.5. Programa de observadores en buques palangreros**

- (a) Que los países con flotas palangreras actualicen, en el Registro Regional de Buques de la CIAT, la lista de buques de más de 20 metros que operan en el OPO, y que reporten el número de viajes que son realizados por los diferentes buques durante el año anterior para poder calcular el porcentaje de cobertura de observadores en palangreros y evaluar el cumplimiento de la Resolución C-19-08;
- (b) Que los CPC remitan 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 proporcionen una explicación clara y completa de por qué no se han remitido los conjuntos de datos faltantes;
- (c) Que la Comisión examine nuevamente la cuestión del porcentaje de cobertura de observadores en buque de palangre.

#### **7.6. Programa de observadores en transbordos**

Que se pida al personal de la CIAT que estudie, en estrecho contacto con los CPC de pabellón y otras partes interesadas, la posibilidad de garantizar mayor precisión en cuanto al pescado que se transborda y se reporta en la declaración de transbordos.

### **8. PLANTADOS**

Teniendo en cuenta la importancia de los programas de recuperación de plantados, que la Comisión clarifique si buques que no sean cerqueros autorizados podrían llevar a cabo esta recuperación y bajo qué circunstancias y considere, de ser necesario, una actualización de la Resolución C-99-07 sobre Dispositivos Agregadores de Peces.

#### **RECOMENDACIONES TAL Y COMO FUERON ENDOSADAS POR EL CCA**

##### **A. GRUPO DE TRABAJO PERMANENTE *AD HOC* SOBRE PLANTADOS**

###### **1. Acerca de plantados biodegradables**

- 1.1.** Considerar la siguiente definición del término Biodegradable: Materiales no sintéticos<sup>1</sup> y/o alternativas de base biológica que se ajusten a las normas internacionales<sup>2</sup> para materiales biodegradables en entornos marinos. Los componentes resultantes de la degradación de estos materiales no deben ser perjudiciales para los ecosistemas marinos y costeros ni incluir metales pesados o plásticos en su composición”
- 1.2.** Las siguientes son categorías de plantados en función de su grado de biodegradabilidad (de no biodegradable a 100% biodegradable), en el entendido de que las respectivas definiciones no aplican a las balizas electrónicas que se sujetan a los plantados a fin de darles seguimiento:
- ✓ Categoría I. El plantado está fabricado con materiales totalmente biodegradables.
  - ✓ Categoría II. El plantado está fabricado con materiales totalmente biodegradables, excepto los componentes de flotación de plástico (por ejemplo, boyas de plástico, espuma, corchos de cerco).
  - ✓ Categoría III. La parte sumergida del plantado está fabricada con materiales totalmente biodegradables, mientras que la parte superficial y cualquiera de los componentes de flotación contiene materiales no biodegradables (por ejemplo, rafia sintética, armazón metálico, flotadores de plástico, cuerdas de nailon).
  - ✓ Categoría IV. La parte sumergida del plantado contiene materiales no biodegradables, mientras que la parte superficial está fabricada con materiales totalmente biodegradables, con excepción de los componentes de flotación.
  - ✓ Categoría V. La parte superficial y la subsuperficial del plantado contienen materiales no biodegradables.
- 1.3.** A pesar de las categorías anteriores, se pueden utilizar materiales no biodegradables, en particular cuerdas de nailon, con el solo propósito de reforzar la estructura del componente flotante o subacuático del plantado de las categorías I y II, si es necesario, y como solución temporal.
- 1.4.** Que la Comisión establezca un cronograma gradual para la implementación de plantados biodegradables que considere los resultados de las pruebas de investigación actuales y la disponibilidad de los materiales.
- 1.5.** Considerar los prototipos 1 y 2 [[Documento FAD-07-02](#)] y el “[Jelly FAD](#)”, y sus mejoras, como ejemplos potenciales actuales para la construcción eficaz de plantados biodegradables.
- 1.6.** Reducir, en la medida de lo posible y dentro del proceso gradual de implantación de los plantados biodegradables, la cantidad de material y los componentes no-biodegradables para el diseño y la construcción de los mismos, siempre que no se comprometa la eficacia de la pesca.
- 1.7.** Los pescadores apoyados por los armadores deberían continuar probando diseños de FADs biodegradables en un esfuerzo continuado, sembrando sistemáticamente un porcentaje de sus plantados contruidos con materiales biodegradables y compartiendo los resultados con el GTSP.

## **2. Acerca de plantados no-enmallantes**

---

<sup>1</sup> Por ejemplo, materiales de origen vegetal como algodón, yute, cáñamo de manila (abacá), bambú, caucho natural o materiales de origen animal como cuero, lana y manteca.

<sup>2</sup> Normas internacionales como ASTM D6691, D7881, TUV Austria, Estándares Europeos EN 13432 o cualquier otra norma aprobada por los miembros de la CIAT.

**2.2.** Revisese el Anexo II de C-19-01 para requerir exclusivamente el diseño y despliegue de plantados no-enmallantes<sup>3</sup>

### **3. Acerca de varamientos de plantados**

**3.1.** Considerar mecanismos alternativos de continuar monitorizando las boyas que vayan fuera del area de la convencion o las zonas de pesca y que son susceptibles a desactivar, teniendo en cuenta las implicaciones respecto a los limites de plantados activos por buque

**3.2.** En medida de lo posible, proporcionar a la Secretaría la información de la trayectoria completa de los plantados, incluso cuando estén transitando a zonas afuera del area de la convencion y las zonas de pesca, monitoreada a través de nuevos sistemas de marcado de plantados, la boya del plantado u otros sistemas.

**3.3.** Considerar establecer una serie de mejores practicas, para optimizar la recuperacion de plantados.

**3.4.** Promover programas de recuperacion de plantados, tanto desde tierra como desde el mar, y definir los estandares para que esos programas sean efectivos.

**3.5.** Generar conciencia sobre los varamientos de plantados y fomentar la ampliación de los esfuerzos nacionales de recopilación de datos sobre varamientos de plantados en el OPO para armonizarlos con los esfuerzos de la SPC-WCPFC en la WCPO.

**3.6.** Desarrollar soluciones para procesar/reciclar los materiales de los plantados.

### **4. Acerca de la recolección de datos**

**4.1.** El personal de la CIAT provea retroalimentación a las CPCs con miembros de la flota que estén reportando incorrectamente datos de boyas para que ello se pueda corregir lo antes posible.

**4.2.** Realizar talleres con empresas pesqueras, capitanes, tripulantes, y proveedores de boyas para poder mostrar los procedimientos correctos de reporte de información de boyas. Y usar estos talleres a su vez para recolectar información directa de primera mano sobre las dinámicas de la pesquería.

**4.3.** Las compañías pesqueras y los proveedores de boyas faciliten la información histórica de las boyas acústicas de los barcos para no perder esos datos de enorme valor para la ciencia, y en particular la evaluación de las poblaciones.

### **5. Acerca de la investigación**

**5.1.** Promover la colaboración en la región del Pacífico sobre investigación en plantados, y en particular, sobre diseños de plantados y el uso de materiales biodegradables y aumentando la comunicación entre WCPFC-IATTC sobre experimentos presentes y futuros sobre objetos no enmallantes y biodegradables y otros proyectos de interés, así como la armonización en recolección de datos, intercambio de información no confidencial y análisis de datos.

**5.2.** Complementar la investigación del índice acústico de boyas con otras herramientas acústicas disponibles en los buques atuneros (e.g., sonar, ecosondas).

**5.3.** Continuar con el trabajo de discriminación acústica para mejorar los índices derivados de las boyas satelitales.

**5.4.** Realizar ensayos para probar y proponer mejoras tecnológicas para cumplir los requisitos de marcado de los plantados y comprender mejor el ciclo de vida de los mismos

---

<sup>3</sup> “Un plantado que no incluye ningún material de red para ninguna parte del plantado, incluyendo tanto la estructura superficial (por ejemplo, la balsa) como la estructura subsuperficial (por ejemplo, el rabo)” (Documento IATTC-100-03 ADD.1, Sección 2.2.)

## **B. GRUPO DE TRABAJO SOBRE ECOSISTEMA Y CAPTURA INCIDENTAL**

**1. Minería de aguas profundas.** El Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental (GTECI) recomienda a la Comisión:

- Prestar atención y vigilar el desarrollo de la minería en la zona internacional de los fondos marinos en términos de sus posibles efectos sobre el ecosistema oceánico y las poblaciones de atún y especies afines;
- Participar, según proceda, en el proceso de debate sobre el tema en el marco de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (AIFM), en calidad de observador y/o mediante mecanismos de colaboración apropiados;
- Colaborar, de manera coherente con su mandato, programa de trabajo y los recursos financieros, humanos y materiales de que dispone, en la investigación sobre los posibles efectos de la minería en la zona internacional de los fondos marinos, entre otros, sobre el ecosistema oceánico y las poblaciones de atún y especies afines

**2. Elasmobranquios.**

- El GTECI recomienda la adopción de mejores medidas de conservación para la manipulación y liberación de los elasmobranquios capturados y que no deben ser retenidos en artes de palangre, i.e., cortando la línea del palangre tan cerca del anzuelo posible y de manera que la porción restante tenga menos de 1 metro de largo, tomando como referencia la MMC 2022-04 adoptada por la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC).
- El GTECI recomienda que el personal científico de la CIAT continúe el desarrollo estándares mejorados de recopilación de datos y presentación de informes sobre elasmobranquios para buques cerqueros Clase 1 a 5 (planificado bajo el proyecto A.3.a), considerando la labor ya realizada con respecto a buques palangreros (Documento SAC-14-INF-Q) para obtener captura confiable, composición por talla y otra información biológica para evaluaciones de vulnerabilidad y estado del stock.
- Teniendo en cuenta las medidas de conservación y manejo recientemente adoptadas por la WCPFC y considerando que los estudios científicos concluyen que el porcentaje aleta: peso de cuerpo varía debido a varios factores, incluyendo diferencias entre especies de tiburones, los tipos y número de aletas usados en los cálculos, el tipo de peso de cuerpo usado (entero o procesado), y el método de procesamiento usado para separar las aletas del cuerpo (técnica de corte de aletas), y entre aletas secas y frescas; y al mismo tiempo, considerando la necesidad de mejorar la identificación de las especies de tiburones y la necesidad de mejora en la colecta de datos por especie, y buscando la utilización integral de las capturas, el GTECI recomienda que se adopte una medida conservación y manejo pesquero que requiera que los tiburones tengan las aletas adheridas al cuerpo en el primer punto de desembarque.
- Considerar la adopción, según proceda, de medidas similares con miras a garantizar que la conservación de los tiburones sea, en la medida de lo posible, compatible en todo el Océano Pacífico.

**3. Tortugas Marinas.**

- Basándose en los resultados del 1er taller de anzuelos circulares, el cual identificó resultados variables en relación al tamaño de anzuelo, y en interés de mantener un equilibrio entre avanzar en los esfuerzos de mitigación de captura incidental y las necesidades socio-económicas, el EBWG recomienda que el personal de la CIAT coorganice otro taller con el objetivo de explorar/expandir

otros temas de interés/mejoras de datos y conocimiento identificados por el grupo de Captura Incidental sobre tortugas marinas y completar los requerimientos de la Resolución C-19-04. El GTECI trata de lograr un equilibrio entre el objetivo de proteger especies vulnerables como las tortugas marinas, las aves marinas y los tiburones, manteniendo al mismo tiempo las necesidades socioeconómicas de las comunidades pesqueras.

- Tomando en cuenta los resultados de conectividad entre las áreas de deriva conocidas de los plantados y los hábitats de las tortugas marinas, el GTECI alienta a seguir con los esfuerzos adicionales de investigación sobre interacciones en el mar entre plantados (FADs) activos o abandonados y las tortugas marinas, y considera oportuno que este tema sea considerado por el Grupo de trabajo Sobre Plantado.
4. **Aves marinas.** El GTECI recomienda el desarrollo de un plan de acción para la captura incidental de las aves marinas, incluida una actualización de la Resolución C-11-02 dentro de los próximos dos años que refleje la mejor ciencia disponible sobre las técnicas de mitigación de la captura incidental de aves marinas considerando el progreso en otras OROP atuneras (en particular CCSBT y WCPFC).
  5. **Mejores prácticas de manejo y liberación.** El GTECI recomienda que el CCA y la Comisión consideren las recomendaciones del documento EB-01-01, reconociendo la necesidad de abordar las pautas de mejor manejo y liberación, y la necesidad de explorar nuevos dispositivos de liberación de la captura incidental y recopilar más datos de supervivencia posteriores a la liberación para varios taxones no objetivo afectados por las pesquerías bajo el alcance de la CIAT.
  6. **Monitoreo.** El GTECI recomienda aumentar el monitoreo de las actividades de pesca con palangre y cerco (clase 1-5), ya que esto facilitará la comprensión y las medidas para abordar el impacto de las actividades pesqueras en las especies objetivo, las especies no objetivo y el ecosistema. Esto puede lograrse mediante una mayor cobertura de observadores recomendado por el personal de la CIAT que podría conseguirse a través del uso de monitoreo electrónico.
  7. **Cambio Climático.** El GTECI recomienda incluir el tema del cambio climático en el Grupo de trabajo como un elemento permanente de la agenda, para garantizar que la CIAT esté preparada para abordar los posibles efectos de estos cambios en las poblaciones objetivo y no objetivo bajo su competencia.

## 15. OTROS ASUNTOS

No se discutieron otros asuntos, ya que los puntos propuestos para esta sección se trataron en otros puntos de la agenda, incluyendo el asunto del funcionamiento del CCA cuya consideración había sido requerida por la Unión Europea.

## 16. CLAUSURA

La reunión fue clausurada el 19 de mayo de 2023.

**ANEXO A. LISTA DE ASISTENTES**

<b><u>ASISTENTES - ATTENDEES</u></b>	
<b><u>MIEMBROS - MEMBERS</u></b>	
<b><u>BELICE-BELIZE</u></b>	
<b>DELICE PINKARD*</b> Ministry of Finance <a href="mailto:delice.pinkard@bhsfu.gov.bz">delice.pinkard@bhsfu.gov.bz</a>	<b>VALARIE LANZA</b> Ministry of Finance <a href="mailto:valerie.lanza@bhsfu.gov.bz">valerie.lanza@bhsfu.gov.bz</a>
<b><u>CANADÁ- CANADA</u></b>	
<b>JENNIFER SHAW*</b> Fisheries and Oceans Canada <a href="mailto:jennifer.shaw@dfo-mpo.gc.ca">jennifer.shaw@dfo-mpo.gc.ca</a>	<b>SARAH HAWKSHAW</b> Fisheries and Oceans Canada <a href="mailto:sarah.hawkshaw@dfo-mpo.gc.ca">sarah.hawkshaw@dfo-mpo.gc.ca</a>
<b><u>CHINA</u></b>	
<b>QINQIN LIN*</b> Shangai Ocean University <a href="mailto:qqlin@shou.edu.cn">qqlin@shou.edu.cn</a>	<b>YIQIAN SHI</b> Shangai Ocean University <a href="mailto:shiyiqian_shou@163.com">shiyiqian_shou@163.com</a>
<b>XIAOJIE DAI</b> Shangai Ocean University <a href="mailto:xjdai@shou.edu.cn">xjdai@shou.edu.cn</a>	
<b><u>COLOMBIA</u></b>	
<b>ANDRES ORTÍZ*</b> Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca <a href="mailto:andres.ortiz@aunap.gov.co">andres.ortiz@aunap.gov.co</a>	<b>SANDRA MUÑOZ</b> Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural <a href="mailto:sandra.munoz@minagricultura.gov.co">sandra.munoz@minagricultura.gov.co</a>
<b>LEONEL BOHORQUEZ</b> Ministerio de Relaciones Exteriores <a href="mailto:leonel.bohorquez@cancilleria.gov.co">leonel.bohorquez@cancilleria.gov.co</a>	<b>ENRIQUE DE LA VEGA</b> Programa Nacional de Observadores <a href="mailto:edelavega@pescalimpia.org">edelavega@pescalimpia.org</a>
<b>JAVIER GARCÍA</b> Ministerio de Comercio, Industria y Turismo <a href="mailto:jgarciap@mincit.gov.co">jgarciap@mincit.gov.co</a>	<b>GERMAN FONSECA</b> Programa Nacional de Observadores <a href="mailto:observadores@pescalimpia.org">observadores@pescalimpia.org</a>
<b>GUSTAVO LARA</b> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible <a href="mailto:glara@minambiente.gov.co">glara@minambiente.gov.co</a>	
<b><u>COREA - KOREA</u></b>	
<b>HAEWON LEE*</b> National Institute of Fisheries Science <a href="mailto:roundsea@korea.kr">roundsea@korea.kr</a>	<b>YOUJUNG KWON</b> National Institute of Fisheries Science <a href="mailto:kwonuj@korea.kr">kwonuj@korea.kr</a>
<b><u>COSTA RICA</u></b>	
<b>MIGUEL DURÁN*</b> INCOPESCA/ Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura <a href="mailto:mduran@incopesca.go.cr">mduran@incopesca.go.cr</a>	<b>JOSÉ MIGUEL CARVAJAL</b> INCOPESCA/ Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura <a href="mailto:jcarvajal@incopesca.go.cr">jcarvajal@incopesca.go.cr</a>
<b><u>ECUADOR</u></b>	

<p><b>ISIDRO ANDRADE*</b> Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca <a href="mailto:jandrade@produccion.gob.ec">jandrade@produccion.gob.ec</a></p> <p><b>LUCIANO DELGADO</b> Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca <a href="mailto:ldelgados@produccion.gob.ec">ldelgados@produccion.gob.ec</a></p> <p><b>HENRY MERO</b> Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca <a href="mailto:hmero@produccion.gob.ec">hmero@produccion.gob.ec</a></p> <p><b>JOSÉ VELEZ</b> Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca <a href="mailto:jvelezt@produccion.gob.ec">jvelezt@produccion.gob.ec</a></p> <p><b>VIVIANA JURADO</b> Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca <a href="mailto:vjurado@institutopesca.gob.ec">vjurado@institutopesca.gob.ec</a></p> <p><b>MANUEL PERALTA</b> Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca <a href="mailto:mperalta@institutopesca.gob.ec">mperalta@institutopesca.gob.ec</a></p> <p><b>LEONARDO CAICEDO</b> Tunacons <a href="mailto:data.observadores@tunacons.org">data.observadores@tunacons.org</a></p> <p><b>OSCAR CAICEDO</b> Transmarina <a href="mailto:leonelcaicedolc@hotmail.com">leonelcaicedolc@hotmail.com</a></p>	<p><b>JORGE COSTAIN</b> Transmarina <a href="mailto:jcostain@transmarina.com">jcostain@transmarina.com</a></p> <p><b>JOSÉ GARCÍA</b> Tunacons <a href="mailto:jgarcia@tunacons.org">jgarcia@tunacons.org</a></p> <p><b>MONICA MALDONADO</b> Ceipa <a href="mailto:ceipa@ceipa.com.ec">ceipa@ceipa.com.ec</a></p> <p><b>GUILLERMO MORÁN</b> Tunacons <a href="mailto:gamv6731@gmail.com">gamv6731@gmail.com</a></p> <p><b>JUAN C. QUIROZ</b> Tunacons <a href="mailto:jc.quirozespinoso@gmail.com">jc.quirozespinoso@gmail.com</a></p> <p><b>PEDRO SANTISTEVAN</b> Tunacons <a href="mailto:psantistevan@tunacons.org">psantistevan@tunacons.org</a></p> <p><b>LUIS TORRES</b> Probecuador <a href="mailto:probecuador@gye.satnet.net">probecuador@gye.satnet.net</a></p> <p><b>RAFAEL TRUJILLO</b> Cámara Nacional de Pesquería <a href="mailto:rtrujillo@camaradepesqueria.ec">rtrujillo@camaradepesqueria.ec</a></p>
<b>EL SALVADOR</b>	
<p><b>ANA GALDAMEZ*</b> Ministerio de Agricultura y Ganadería <a href="mailto:ana.galdamez@mag.gob.sv">ana.galdamez@mag.gob.sv</a></p>	
<b>ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA – UNITED STATES OF AMERICA</b>	
<p><b>STEVEN TEO*</b> NOAA/National Marine Fisheries Service <a href="mailto:steve.teo@noaa.gov">steve.teo@noaa.gov</a></p> <p><b>COLIN BRINKMAN</b> U.S. Department of State <a href="mailto:Brinkmancc@state.gov">Brinkmancc@state.gov</a></p> <p><b>MERNA SAAD</b> U.S. Department of State <a href="mailto:saadmn@state.gov">saadmn@state.gov</a></p> <p><b>CELIA BARROSO</b> NOAA/National Marine Fisheries Service <a href="mailto:celia.barroso@noaa.gov">celia.barroso@noaa.gov</a></p> <p><b>LYLE ENRIQUEZ</b> NOAA/National Marine Fisheries Service <a href="mailto:Lyle.Enriquez@noaa.gov">Lyle.Enriquez@noaa.gov</a></p> <p><b>CHRISTINA FAHY</b> NOAA/National Marine Fisheries Service <a href="mailto:Christina.Fahy@noaa.gov">Christina.Fahy@noaa.gov</a></p> <p><b>ANNETTE HENRY</b> NOAA/National Marine Fisheries Service <a href="mailto:annette.henry@noaa.gov">annette.henry@noaa.gov</a></p> <p><b>HUIHUA LEE</b> NOAA/National Marine Fisheries Service <a href="mailto:huihua.lee@noaa.gov">huihua.lee@noaa.gov</a></p> <p><b>AMANDA MUNRO</b> NOAA/National Marine Fisheries Service <a href="mailto:amanda.munro@noaa.gov">amanda.munro@noaa.gov</a></p> <p><b>WENDY PINIAK</b> NOAA/National Marine Fisheries Service</p>	<p><b>RAYMOND CLARKE</b> Industry <a href="mailto:ray.clarke@gmail.com">ray.clarke@gmail.com</a></p> <p><b>MARK FITCHETT</b> Western Pacific Regional Fishery Management Council <a href="mailto:mark.fitchett@wpcouncil.org">mark.fitchett@wpcouncil.org</a></p> <p><b>WILLIAM FOX</b> U.S. Commissioner <a href="mailto:billx@mac.com">billx@mac.com</a></p> <p><b>SVEIN FOUGNER</b> Hawaii Longline Association <a href="mailto:fougnernalytics@gmail.com">fougnernalytics@gmail.com</a></p> <p><b>DOUGLAS FRICKE</b> Pfmc Hmsas <a href="mailto:fricked@comcast.net">fricked@comcast.net</a></p> <p><b>WILLIAM GIBBONS-FLY</b> American Tunaboat Association <a href="mailto:wgibbons-fly@atatuna.com">wgibbons-fly@atatuna.com</a></p> <p><b>DAVID ITANO</b> Tnc <a href="mailto:daveitano@gmail.com">daveitano@gmail.com</a></p> <p><b>THERESA LABRIOLA</b> Wild Oceans <a href="mailto:tlabriola@wildoceans.org">tlabriola@wildoceans.org</a></p> <p><b>DOROTHY LOWMAN</b> Industry <a href="mailto:dmlowman01@comcast.net">dmlowman01@comcast.net</a></p> <p><b>JOSH MADEIRA</b> Monterey Bay Aquarium</p>

<p><a href="mailto:wendy.piniak@noaa.gov">wendy.piniak@noaa.gov</a>  <b>VALERIE POST</b>  NOAA/National Marine Fisheries Service  <a href="mailto:valerie.post@noaa.gov">valerie.post@noaa.gov</a>  <b>DALE SQUIRES</b>  NOAA/National Marine Fisheries Service  <a href="mailto:dale.squires@noaa.gov">dale.squires@noaa.gov</a>  <b>WILLIAM STAHNKE</b>  NOAA/National Marine Fisheries Service  <a href="mailto:william.stahnke@noaa.gov">william.stahnke@noaa.gov</a>  <b>YONAT SWIMMER</b>  NOAA/National Marine Fisheries Service  <a href="mailto:yonat.swimmer@noaa.gov">yonat.swimmer@noaa.gov</a>  <b>DESIREE TOMMASI</b>  NOAA/National Marine Fisheries Service  <a href="mailto:desiree.tommasi@noaa.gov">desiree.tommasi@noaa.gov</a>  <b>RACHAEL WADSWORTH</b>  NOAA/National Marine Fisheries Service  <a href="mailto:rachael.wadsworth@noaa.gov">rachael.wadsworth@noaa.gov</a>  <b>RYAN WULFF</b>  NOAA/National Marine Fisheries Service  <a href="mailto:ryan.wulff@noaa.gov">ryan.wulff@noaa.gov</a>  <b>ELIZABETH HELLMERS</b>  California Dept. Fish &amp; Wildlife  <a href="mailto:elizabeth.hellmers@wildlife.ca.gov">elizabeth.hellmers@wildlife.ca.gov</a>  <b>MICHELLE HORECZKO</b>  California Dept. Fish &amp; Wildlife  <a href="mailto:michelle.horeczko@wildlife.ca.gov">michelle.horeczko@wildlife.ca.gov</a>  <b>ANDRE BOUSTANY</b>  Monterey Bay Aquarium  <a href="mailto:aboustany@mbayaq.org">aboustany@mbayaq.org</a></p>	<p><a href="mailto:jmadeira@mbayaq.org">jmadeira@mbayaq.org</a>  <b>ALEXIA MORGAN</b>  Sustainable Fisheries Partnership  <a href="mailto:alexia.morgan@sustainablefish.org">alexia.morgan@sustainablefish.org</a>  <b>MATTHEW OWENS</b>  Tri Marine  <a href="mailto:mowens@trimarinegroup.com">mowens@trimarinegroup.com</a>  <b>JIM SOUSA</b>  GS Fisheries Inc.  <a href="mailto:jim.sousa@marpacifico.net">jim.sousa@marpacifico.net</a>  <b>MICHAEL THOMPSON</b>  U.S. Commissioner  <a href="mailto:thompsonmike148@gmail.com">thompsonmike148@gmail.com</a>  <b>BRETT WIEDOFF</b>  Pacific Fishery Management Council  <a href="mailto:brett.l.wiedoff@noaa.gov">brett.l.wiedoff@noaa.gov</a>  <b>JOHN ZUANICH</b>  U.S. Commissioner  <a href="mailto:jztrading@aol.com">jztrading@aol.com</a></p>
<b>FRANCIA (TU)-FRANCE (OT)</b>	
<p><b>THIBAUT THELLIER*</b>  French Polynesia Fishery Department  <a href="mailto:thibaut.thellier@drm.gov.pf">thibaut.thellier@drm.gov.pf</a></p>	
<b>GUATEMALA</b>	
<p><b>CARLOS MARTÍNEZ*</b>  Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura  <a href="mailto:carlosmartinez41331@gmail.com">carlosmartinez41331@gmail.com</a></p>	<p><b>VASCO FRANCO</b>  Pesquera Reina De La Paz  <a href="mailto:vascofrancoduran@yahoo.com">vascofrancoduran@yahoo.com</a></p>
<b>JAPÓN - JAPAN</b>	
<p><b>HIDETADA KIYOFUJI *</b>  Japan Fisheries Research and Education Agency  <a href="mailto:kiyofuji_hidetada20@fra.go.jp">kiyofuji_hidetada20@fra.go.jp</a>  <b>SHINJI HIRUMA</b>  Fisheries Agency of Japan  <a href="mailto:shinji_hiruma150@maff.go.jp">shinji_hiruma150@maff.go.jp</a>  <b>MASAHIDE KANNO</b>  Fisheries Agency of Japan  <a href="mailto:masahide_kanno210@maff.go.jp">masahide_kanno210@maff.go.jp</a>  <b>HIROMU FUKUDA</b>  Japan Fisheries Research and Education Agency  <a href="mailto:fukuda_hiromu57@fra.go.jp">fukuda_hiromu57@fra.go.jp</a></p>	<p><b>TAKAAKI HASEGAWA</b>  Japan Fisheries Reserch and Education Agency  <a href="mailto:hasegawa_takaaki53@fra.go.jp">hasegawa_takaaki53@fra.go.jp</a>  <b>KEI OKAMOTO</b>  Japan Fisheries Research and Education Agency  <a href="mailto:okamoto_kei98@fra.go.jp">okamoto_kei98@fra.go.jp</a>  <b>KEISUKE SATOH</b>  Japan Fisheries Research and Education Agency  <a href="mailto:sato_keisuke31@fra.go.jp">sato_keisuke31@fra.go.jp</a>  <b>YUJI UOZUMI</b>  Japan Tuna Fisheries Co-operative Association  <a href="mailto:uozumi@japantuna.or.jp">uozumi@japantuna.or.jp</a></p>
<b>MÉXICO – MEXICO</b>	
<p><b>MICHEL DREYFUS*</b>  Cicese  <a href="mailto:dreyfus@cicese.mx">dreyfus@cicese.mx</a>  <b>LUIS FLEISCHER</b>  Fidemar  <a href="mailto:lfleischer21@hotmail.com">lfleischer21@hotmail.com</a></p>	<p><b>GUILLERMO COMPEÁN</b>  Alianza del Pacífico por el Atún Sustentable  <a href="mailto:gacompean@hotmail.com">gacompean@hotmail.com</a>  <b>GUILLERMO GÓMEZ</b>  Gomez-Hall Associates  <a href="mailto:gomezhall@gmail.com">gomezhall@gmail.com</a>  <b>MARIANA RAMOS</b></p>

<b>BERTHA SOLER</b> Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca <a href="mailto:berthaa.soler@gmail.com">berthaa.soler@gmail.com</a> <b>MARTHA BETANCOURT</b> Fidemar <a href="mailto:martha.betancourt@uabc.edu.mx">martha.betancourt@uabc.edu.mx</a>	Alianza del Pacífico por el Atún Sustentable <a href="mailto:mariana@pacifictunaalliance.org">mariana@pacifictunaalliance.org</a> <b>EVARISTO VILLA</b> Pesca Azteca S.A de C.V <a href="mailto:evilla@pescaazteca.com">evilla@pescaazteca.com</a>
<b><u>NICARAGUA</u></b>	
<b>RENALDY BARNUTY*</b> Inpesca <a href="mailto:rbarnutti@inpesca.gob.ni">rbarnutti@inpesca.gob.ni</a> <b>ROBERTO CHACÓN</b> Inpesca <a href="mailto:rchacon@inpesca.gob.ni">rchacon@inpesca.gob.ni</a> <b>JULIO GUEVARA</b> Inpesca <a href="mailto:juliocgp@hotmail.com">juliocgp@hotmail.com</a> <b>REYNA ARANA</b> Atunes de Nicaragua, S.A. <a href="mailto:karina.marquez3@gmail.com">karina.marquez3@gmail.com</a>	<b>NYDIA MALTEZ</b> Mantaraya Nicaragua S.A <a href="mailto:tiffanymaltez@hotmail.com">tiffanymaltez@hotmail.com</a> <b>ARMANDO SEGURA</b> Cámara de Pesca de Nicaragua <a href="mailto:capenic@ibw.com.ni">capenic@ibw.com.ni</a> <b>KAROLA SIRIAS</b> Atunsa <a href="mailto:k_27@hotmail.es">k_27@hotmail.es</a>
<b><u>PANAMÁ- PANAMA</u></b>	
<b>YARKELIA VERGARA*</b> Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá <a href="mailto:yvergara@arap.gob.pa">yvergara@arap.gob.pa</a> <b>YESURI PINO</b> Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá <a href="mailto:yesuri.pino@arap.gob.pa">yesuri.pino@arap.gob.pa</a>	<b>MARÍA P. DÍAZ</b> Fipesca <a href="mailto:mpdiaz@fipesca.com">mpdiaz@fipesca.com</a> <b>ENRIQUE ESPINOSA</b> Pronaob <a href="mailto:pronaob@pronaob.org">pronaob@pronaob.org</a>
<b><u>PERÚ - PERU</u></b>	
<b>ANA ALEGRE*</b> Instituto del Mar del Perú <a href="mailto:palegre@imarpe.gob.pe">palegre@imarpe.gob.pe</a>	<b>JOSÉ SALCEDO</b> Instituto del Mar del Perú <a href="mailto:jsalcedo@imarpe.gob.pe">jsalcedo@imarpe.gob.pe</a>
<b><u>TAIPEI CHINO – CHINESE TAIPEI</u></b>	
<b>SHENG-PING WANG*</b> National Taiwan Ocean University <a href="mailto:wsp@mail.ntou.edu.tw">wsp@mail.ntou.edu.tw</a>	<b>HSIANG-YI YU</b> Fisheries Agency <a href="mailto:hsiangyi@msl.f.gov.tw">hsiangyi@msl.f.gov.tw</a>
<b><u>UNIÓN EUROPEA – EUROPEAN UNION</u></b>	
<b>JOSU SANTIAGO*</b> Azti Tecnalia <a href="mailto:jsantiago@azti.es">jsantiago@azti.es</a> <b>LOURDES RAMOS</b> Instituto Español de Oceanografía <a href="mailto:mlourdes.ramos@ieo.csic.es">mlourdes.ramos@ieo.csic.es</a> <b>MARÍA JUAN</b> Instituto Español de Oceanografía <a href="mailto:mjuan.jorda@ieo.csic.es">mjuan.jorda@ieo.csic.es</a>	<b>MIGUEL HERRERA</b> Opagac <a href="mailto:miguel.herrera@opagac.org">miguel.herrera@opagac.org</a> <b>JON URANGA</b> Azti Tecnalia <a href="mailto:juranga@azti.es">juranga@azti.es</a>
<b><u>VENEZUELA</u></b>	
<b>ALVIN DELGADO*</b> Fundatun <a href="mailto:fundatunpnov@gmail.com">fundatunpnov@gmail.com</a>	
<b><u>NO MIEMBROS COOPERANTES – COOPERATING NON-MEMBERS</u></b>	
<b><u>CHILE</u></b>	
<b>MAURO URBINA*</b> Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <a href="mailto:murbina@subpesca.cl">murbina@subpesca.cl</a>	<b>PATRICIO BARRIA</b> Instituto de Fomento Pesquero <a href="mailto:patricio.barria@ifop.cl">patricio.barria@ifop.cl</a>
<b><u>ORGANIZACIONES INTERNACIONALES – INTERNACIONAL ORGANIZATIONS</u></b>	
<b>LAURIANE ESCALLE</b> SPC	<b>JOSÉ INFANTE</b> Ospesca

<a href="mailto:laurianee@spc.int">laurianee@spc.int</a>	<a href="mailto:jinfante@sica.int">jinfante@sica.int</a>
<b><u>ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES – NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS</u></b>	
<p><b>LUIGI BENINCASA</b> Atunec <a href="mailto:luigibenincasa@gmail.com">luigibenincasa@gmail.com</a></p> <p><b>JOHN BOHORQUEZ</b> The Ocean Foundation <a href="mailto:jbohorquez@oceanfdn.org">jbohorquez@oceanfdn.org</a></p> <p><b>ORION CRUZ</b> Defenders of Wildlife <a href="mailto:OCruz@defenders.org">OCruz@defenders.org</a></p> <p><b>BOBBI-JO DOBUSH</b> The Ocean Foundation <a href="mailto:bdobush@oceanfdn.org">bdobush@oceanfdn.org</a></p> <p><b>MICHAEL DREXLER</b> Ocean Conservancy <a href="mailto:mdrexler@oceanconservancy.org">mdrexler@oceanconservancy.org</a></p> <p><b>TEDDY ESCARABAY</b> Asoaman <a href="mailto:eddy.escarabay@sustainablefish.org">eddy.escarabay@sustainablefish.org</a></p> <p><b>MEGHAN FLETCHER</b> The Nature Conservancy <a href="mailto:meghan.fletcher@tnc.org">meghan.fletcher@tnc.org</a></p>	<p><b>GRANTLY GALLAND</b> The Pew Charitable Trusts <a href="mailto:ggalland@pewtrusts.org">ggalland@pewtrusts.org</a></p> <p><b>PABLO GUERRERO</b> World Wildlife Fund <a href="mailto:pablo.guerrero@wwf.org.ec">pablo.guerrero@wwf.org.ec</a></p> <p><b>CRAIG HEBERER</b> The Nature Conservancy <a href="mailto:craig.heberer@tnc.org">craig.heberer@tnc.org</a></p> <p><b>VISHWANIE MAHARAJ</b> World Wildlife Fund <a href="mailto:vishwanie.maharaj@wwfus.org">vishwanie.maharaj@wwfus.org</a></p> <p><b>GALA MORENO</b> International Seafood Sustainability Foundation <a href="mailto:gmoreno@iss-foundation.org">gmoreno@iss-foundation.org</a></p> <p><b>GEORGE PINTO</b> Asoaman <a href="mailto:pinto27-69@hotmail.com">pinto27-69@hotmail.com</a></p> <p><b>ESTHER WOZNAK</b> The Pew Charitable Trusts <a href="mailto:ewozniak@pewtrusts.org">ewozniak@pewtrusts.org</a></p>
<b><u>SECRETARÍA – SECRETARIAT</u></b>	
<p><b>ARNULFO FRANCO, Director</b> <a href="mailto:afranco@iattc.org">afranco@iattc.org</a></p> <p><b>MARISOL AGUILAR</b> <a href="mailto:maguilar@iattc.org">maguilar@iattc.org</a></p> <p><b>ERNESTO ALTAMIRANO</b> <a href="mailto:ealtamirano@iattc.org">ealtamirano@iattc.org</a></p> <p><b>RICARDO BELMONTES</b> <a href="mailto:rbelmontes@iattc.org">rbelmontes@iattc.org</a></p> <p><b>YOLE BUCHALLA</b> <a href="mailto:ybuchalla@iattc.org">ybuchalla@iattc.org</a></p> <p><b>MANUEL CORREIA</b> <a href="mailto:manuelcorreia.a@gmail.com">manuelcorreia.a@gmail.com</a></p> <p><b>BARBARA CULLINGFORD</b> <a href="mailto:bcullingford@iattc.org">bcullingford@iattc.org</a></p> <p><b>ALEXANDRE DA SILVA</b> <a href="mailto:adasilva@iattc.org">adasilva@iattc.org</a></p> <p><b>LEANNE FULLER</b> <a href="mailto:lfuller@iattc.org">lfuller@iattc.org</a></p> <p><b>MONICA GALVÁN</b> <a href="mailto:mgalvan@iattc.org">mgalvan@iattc.org</a></p> <p><b>SHANE GRIFFITHS</b> <a href="mailto:sgriffiths@iattc.org">sgriffiths@iattc.org</a></p> <p><b>MELANIE HUTCHINSON</b> <a href="mailto:melaniehutch11@gmail.com">melaniehutch11@gmail.com</a></p> <p><b>CLERIDY LENNERT</b> <a href="mailto:clennert@iattc.org">clennert@iattc.org</a></p> <p><b>JON LOPEZ</b> <a href="mailto:jlopez@iattc.org">jlopez@iattc.org</a></p> <p><b>PAULINA LLANO</b> <a href="mailto:pllano@iattc.org">pllano@iattc.org</a></p> <p><b>ANANDA MAJUMBAR</b> <a href="mailto:amajumdar@iattc.org">amajumdar@iattc.org</a></p> <p><b>DAN MARGULIES</b> <a href="mailto:dmargulies@iattc.org">dmargulies@iattc.org</a></p>	<p><b>MARK MAUNDER</b> <a href="mailto:mmaunder@iattc.org">mmaunder@iattc.org</a></p> <p><b>CAROLINA MINTE VERA</b> <a href="mailto:cminte@iattc.org">cminte@iattc.org</a></p> <p><b>JEFF MORGAN</b> <a href="mailto:jmorgan@iattc.org">jmorgan@iattc.org</a></p> <p><b>ALFONSO MIRANDA</b> <a href="mailto:amiranda@iattc.org">amiranda@iattc.org</a></p> <p><b>DAN OVANDO</b> <a href="mailto:dovando@iattc.org">dovando@iattc.org</a></p> <p><b>CHRISTINE PATNODE</b> <a href="mailto:cpatnode@iattc.org">cpatnode@iattc.org</a></p> <p><b>JEAN-FRANCOIS PULVENIS</b> <a href="mailto:jpulvenis@iattc.org">jpulvenis@iattc.org</a></p> <p><b>MARLON ROMAN</b> <a href="mailto:mroman@iattc.org">mroman@iattc.org</a></p> <p><b>ROBERT SARAZEN</b> <a href="mailto:rsarazen@iattc.org">rsarazen@iattc.org</a></p> <p><b>SALVADOR SIU</b> <a href="mailto:ssiu@iattc.org">ssiu@iattc.org</a></p> <p><b>ENRIQUE UREÑA</b> <a href="mailto:eurena@iattc.org">eurena@iattc.org</a></p> <p><b>JUAN VALERO</b> <a href="mailto:jvalero@iattc.org">jvalero@iattc.org</a></p> <p><b>KATYANA VERT-PRE</b> <a href="mailto:vertpre.katyana@gmail.com">vertpre.katyana@gmail.com</a></p> <p><b>NICK VOGEL</b> <a href="mailto:nvogel@iattc.org">nvogel@iattc.org</a></p> <p><b>BRAD WILEY</b> <a href="mailto:bwiley@iattc.org">bwiley@iattc.org</a></p> <p><b>HAIKUN XU</b> <a href="mailto:hkxu@iattc.org">hkxu@iattc.org</a></p>

\*Head of Delegation-Jefe de Delegación

NOTE: IF YOUR INFORMATION IS INCORRECT, PLEASE LET US KNOW. THANKS. NOTA: SI SU INFORMACIÓN ES INCORRECTA, POR FAVOR DEJENOS SABER. GRACIAS.