

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

DÉCIMA REUNIÓN

San Diego, California (EE. UU.)

13-17 de mayo de 2019

INFORME DE LA REUNIÓN

1. Apertura de la reunión.....	3
2. Adopción de la agenda.....	3
3. Planificación de investigaciones.....	3
4. Revisión de la implementación de recomendaciones adoptadas en reuniones anteriores del Comité: avances y resultados (SAC-10-02)	3
5. La pesquería	4
6. Evaluación de poblaciones.....	6
7. Modelado	12
8. Recolección de datos	16
9. Plantados.....	17
10. Ecosistema y captura incidental.....	19
11. Tiburones	21
12. Ciclo vital	22
13. Recomendaciones del personal a la Comisión (SAC-10-19).....	23
14. Recomendaciones del Comité a la Comisión	23
15. Fortalecimiento y optimización del proceso científico de la CIAT y de la presentación de las conclusiones y recomendaciones del Comité a la Comisión.....	24
16. Otros asuntos	24
17. Clausura.....	24
Anexo 1. Recomendaciones del personal a la Comisión.....	25
Anexo 2. Recomendaciones del Comité a la Comisión	27
Anexo 3. Formato para los informes sumarios anuales sobre información de la flota y datos de observadores para buques palangreros.....	30
Anexo 4. Lista de asistentes.....	32

AGENDA

	Documentos
1. Apertura de la reunión	
2. Adopción de la agenda	
3. Planificación de investigaciones:	
a. Actividades del personal científico y plan de investigación	SAC-10-01
4. Revisión de la implementación de recomendaciones adoptadas en reuniones anteriores del Comité: avances y resultados	SAC-10-02
5. La pesquería:	
a. La pesquería atunera en el OPO en 2018	SAC-10-03
b. Informes nacionales	
c. Informes de los programas de observadores en palangreros	SAC-10-04
d. La pesquería sobre plantados en el OPO	SAC-10-05

6. Evaluación de poblaciones:	
a. Atún patudo: indicadores de condición de la población	SAC-10-06
b. Atún aleta amarilla: evaluación actualizada	SAC-10-07
c. Atún aleta amarilla: indicadores de condición de la población	SAC-10-08
d. Atún barrilete: indicadores de condición de la población	SAC-10-09
e. Actualizaciones de grupos de trabajo del ISC:	
a. Atún aleta azul del Pacífico	
b. Atún albacora del Pacífico norte	
f. Otras especies	
7. Modelado:	
a. Mejorar la evaluación de la población del atún patudo (Proyecto H.1.a):	
i. Informe del taller sobre metodologías de evaluación de edad y crecimiento (Proyecto E.2.b)	
ii. Informe del taller sobre índices palangreros de abundancia (Proyecto H.1.d)	
iii. Informe de la revisión externa de la evaluación del atún patudo (Proyecto T.1.a)	
iv. Plan de trabajo para mejorar las evaluaciones del patudo: actualización	
b. Relación entre las características de los buques cerqueros y la mortalidad por pesca (Proyecto J.2.a)	SAC-10-10
c. Puntos de referencia y reglas de control de extracción potenciales para el dorado en el OPO (Proyecto I.3.a)	SAC-10-11
8. Recolección de datos:	
a. Programa Regional de Marcado de Atunes en el OPO (Proyecto E.4.a):	
i. Informe del taller para revisar las actividades propuestas	
ii. Informe sobre la Fase 1	
b. Monitoreo electrónico de las actividades y capturas de los buques cerqueros pequeños (Proyecto D.2.a)	SAC-10-12
9. Plantados:	
a. Plantados no enmallantes y biodegradables (Proyecto M.5.a)	SAC-10-13
b. Informe del Grupo de Trabajo conjunto sobre plantados de las OROP atuneras	
10. Ecosistema y captura incidental:	
a. Consideraciones ecosistémicas	SAC-10-14
b. Hacia indicadores ecológicos estandarizados para evaluar la salud de los ecosistemas: un modelo ecosistémico actualizado del OPO tropical	SAC-10-15
c. Informe del grupo de trabajo sobre captura incidental	
11. Tiburones:	
a. Proyecto FAO-FMAM sobre tiburones: informe de avances	
i. Estudio piloto para un programa de muestreo de las pesquerías tiburoneras en Centroamérica (Proyecto C.4.a)	SAC-10-16
ii. Un programa de muestreo a largo plazo de las pesquerías tiburoneras en Centroamérica (Proyecto C.4.b)	
b. Indicadores para el tiburón sedoso en el OPO	SAC-10-17
c. Otras investigaciones de tiburones	
12. Ciclo vital:	
a. Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achotines	SAC-10-18
13. Recomendaciones del personal a la Comisión	SAC-10-19

- | | |
|--|--|
| 14. Recomendaciones del Comité a la Comisión | |
| 15. Fortalecimiento y optimización del proceso científico de la CIAT y de la presentación de las conclusiones y recomendaciones del Comité a la Comisión | |
| 16. Otros asuntos | |
| 17. Clausura | |

La décima reunión del Comité Científico Asesor (CCA) de la CIAT fue celebrada en San Diego, California, EE. UU., del 13 al 17 de mayo de 2019. En el Anexo 4 se detallan los asistentes.

1. APERTURA DE LA REUNIÓN

El Director de la CIAT y Presidente del Comité, **Guillermo Compeán**, abrió la reunión, para la cual se había logrado quórum, y dio la bienvenida a los participantes.

Carlos Marín fue nombrado relator de la reunión.

2. ADOPCIÓN DE LA AGENDA

La agenda provisional fue adoptada.

3. PLANIFICACIÓN DE INVESTIGACIONES

3.1. Actividades del personal científico y plan de investigación (SAC-10-01)

Alexandre Aires-da-Silva [presentó](#) un resumen del [Plan Científico Estratégico](#), las actividades y el plan de trabajo de investigación del personal de la CIAT ([SAC-10-01](#)).

Puntos clave:

El personal tiene actualmente en marcha 52 proyectos de investigación, organizados bajo los siete temas del Plan Científico Estratégico:

1. Recolección de datos en apoyo científico de la ordenación
2. Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación
3. Pesquerías sostenibles
4. Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación
5. Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca
6. Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad
7. Excelencia científica

Discusión:

La **Unión Europea** señaló que el Plan Científico Estratégico propuesto por el personal en 2018 representa un gran avance hacia una estructuración eficaz de los proyectos de investigación del personal, e instó a que se tomen los pasos necesarios para formalizar y publicitar el plan.

4. REVISIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE RECOMENDACIONES ADOPTADAS EN REUNIONES ANTERIORES DEL COMITÉ: AVANCES Y RESULTADOS (SAC-10-02)

Alexandre Aires-da-Silva presentó una tabla sumaria de las acciones de seguimiento ([SAC-10-02](#)) de las [recomendaciones emitidas por el Comité](#).

Puntos clave:

De las 13 recomendaciones, nueve están terminadas, dos están en proceso, y dos están planeadas, pero pendientes de financiamiento.

Discusión:

- a. El Comité acordó que, en el futuro, el documento debería incluir un resumen de las acciones de seguimiento no sólo de las recomendaciones del Comité, sino también de las de los grupos de trabajo, como los dos que se habían reunido recientemente, sobre plantados y captura incidental.
- b. El Comité discutió las evaluaciones planeadas del pez espada del Pacífico sur (Proyecto [H.7.b](#)) y del atún albacora del Pacífico sur, en las que el personal necesita colaborar con la Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC) y los CPC¹, una vez que se completen las evaluaciones de los atunes tropicales en 2020. El personal tiene previsto presentar estas evaluaciones en 2021 y 2022, respectivamente. Se necesita financiamiento para realizar un taller con colaboradores/CPC para cada una de estas evaluaciones.

5. LA PESQUERÍA

5.a. La pesquería atunera en el OPO en 2018 (SAC-10-03)

Nick Vogel [revisó](#) la situación de la pesquería en 2018 ([SAC-10-03](#)), basada en los datos más detallados y recientes disponibles. No todos los datos están disponibles a tiempo para la reunión del Comité; por ejemplo, no se requiere que los CPC presenten datos de palangre hasta el 30 de junio.

Puntos clave:

- a. **Capturas:** Las capturas de 593,000 toneladas (t) de atunes aleta amarilla, barrilete, patudo y aleta azul del Pacífico por artes de cerco y deportivas en el OPO en 2018 fueron inferiores a las de 2017, pero superiores al promedio de 15 años.
- b. **Capturas por especie y pabellón:** Los buques ecuatorianos capturaron aproximadamente 46% de la captura total de atún en el OPO en 2018, incluyendo 62% de la captura de barrilete y 63% de patudo. Los buques mexicanos capturaron 43% de aleta amarilla y casi todo el aleta azul.
- c. **Aleta amarilla:** La mayor parte de las capturas en 2018 provino de lances asociados a delfines a lo largo de la costa del continente americano, principalmente al sur de Baja California, México, y al norte y este de las islas Galápagos hasta la costa de Sudamérica. Las capturas totales de 237,000 t en 2018 fueron solamente 3% mayores que el promedio del quinquenio previo. El peso promedio del aleta amarilla en 2018, 7.7 kg, fue mayor que en los dos años previos, pero menor que los promedios de 2013-2015, que oscilaron entre 9.0 y 10.0 kg.
- d. **Barrilete:** Las capturas en 2018 disminuyeron en todas las áreas con respecto a años previos, excepto alrededor de las islas Galápagos, donde aumentaron considerablemente. La mayor parte de la captura provino de lances sobre objetos flotantes en todo el OPO, excepto cerca de Perú, donde la mayoría de la captura provino de lances no asociados. Las capturas totales de 287,000 t en 2018 fueron 6% menores que el promedio del quinquenio previo. El peso promedio del barrilete en 2018, 1.9 kg, estuvo entre los más bajos del sexenio (1.8-2.5 kg).
- e. **Patudo:** La mayor parte de la captura de patudo 7 trimestre. El peso promedio del patudo en 2018, 4.8 kg, fue consistente con el rango observado durante los tres años previos (4.7-5.0 kg), pero inferior al promedio de 2013-2014 de 5.6 kg.

5.b. Informes nacionales

Tres CPC (Chile [SAC-10-INF-c\(b\)](#), UE-España [SAC-10-INF-c\(a\)](#) y Corea [SAC-10-INF-c\(c\)](#)) habían remitido su informe nacional para consideración por el Comité.

Discusión: La **Unión Europea** invitó a los demás CPC a presentar dichos informes y destacó su importancia

¹ Miembros y no Miembros Cooperantes de la CIAT

y utilidad para el Comité y el trabajo de la Comisión.

5.c. Informes de los programas de observadores en palangreros (SAC-10-04)

Brad Wiley [presentó SAC-10-04](#), un resumen de los informes de observadores en palangreros presentados por los CPC de conformidad con la Resolución C-11-08.

Puntos clave:

- a. Los tres requisitos de notificación establecidos por el Comité bajo la Resolución C-11-08 son:
 - i. informes sumarios nacionales;
 - ii. datos operacionales de observadores en palangreros; y
 - iii. metadatos para la flota de palangre.
- b. El cumplimiento de estos requisitos por parte de los CPC es deficiente. El número de informes sumarios presentados en 2018 es menor que en 2017, y algunos CPC con esfuerzo palangrero significativo en el OPO no presentaron informes. Únicamente cinco CPC notificaron siquiera una porción de los datos operacionales de observadores en palangreros requeridos, y solamente un CPC reportó datos de observadores para todo el periodo de 2013-2018. Sólo un CPC ha presentado metadatos sobre su flota palangrera.

Discusión:

- a. Muchos participantes enfatizaron la necesidad de mejorar el cumplimiento de la Resolución C-11-08. Se expresó preocupación acerca de cuestiones de confidencialidad y los largos procedimientos de comprobación de errores en las bases de datos nacionales que podrían dificultar la presentación oportuna de informes.
- b. **Alexandre Aires-da-Silva** señaló que el [Plan Científico Estratégico](#) identifica el monitoreo electrónico como un método potencial para recolectar datos de las pesquerías de palangre y de cerco; actualmente se está implementando un proyecto piloto para la flota de cerco.

Brad Wiley presentó una propuesta para estandarizar los informes requeridos bajo la Resolución C-11-08 ([SAC-10 INF-H](#)), señalando que éste es un asunto que debe decidir el Comité; no se necesita la aprobación de la Comisión.

Puntos clave:

- a. El personal recomendó que la medida de esfuerzo de pesca bajo la Resolución C-11-08 se cambiara de "días efectivos de pesca" a "anzuelos totales". "Anzuelos totales" es una mejor medida de esfuerzo y es más comúnmente reportada por los CPC y en la literatura.
- b. El personal propuso un [nuevo formato y plantilla estándar](#) para los informes sumarios anuales en el marco de la Resolución C-11-08.

Discusión:

El Comité adoptó las recomendaciones del personal de (1) cambiar la medida de esfuerzo de pesca a anzuelos totales y (2) el formato y plantilla estándar propuestos para los informes sumarios anuales (Anexos 2 y 3), que se implementarán en 2019.

Ricardo Belmontes [describió](#) el programa de observadores para los transbordos en el mar de buques palangreros a buques cargueros, los datos que proporciona el programa, y el potencial para obtener información más completa sobre capturas y capturas incidentales (por ejemplo, tiburones capturados y transbordados). Los buques pesqueros no siempre notifican los datos de ubicación de sus capturas, por lo que se desconocen los orígenes geográficos de algunas capturas transbordadas; es necesario mejorar esta

situación.

5.d. La pesquería sobre plantados en el OPO (SAC-10-05)

Martín Hall [presentó](#) información sobre la pesquería sobre plantados ([SAC-10-05](#)).

Puntos clave:

- a. El número de siembras de plantados aumentó considerablemente en 2017 y 2018, pero el número de plantados recuperados ha permanecido estable.
- b. El número total de lances de todos los tipos ha sido bastante constante a lo largo del tiempo, pero el número de lances sobre objetos flotantes ha aumentado, a expensas de los lances sobre delfines y los no asociados.
- c. La siembra de plantados es estacional; se desplaza desde la Corriente de Humboldt a principios de año hacia las islas Galápagos y luego más al oeste más adelante en el año.
- d. La profundidad de los plantados ha aumentado en los últimos años.

Discusión:

El Comité discutió la tendencia creciente en la siembra de plantados y la necesidad de considerar indicadores para evaluar la evolución de la pesquería. Se sugirieron algunas razones de la tendencia: que algunos plantados sembrados en el OPO occidental sean recuperados en el área de la WCPFC; los plantados podrían estar durando más tiempo; ahora se siembran y se pierden más plantados; y una relación compleja entre la pesquería sobre plantados y las pesquerías no asociadas.

6. EVALUACIÓN DE POBLACIONES

Alexandre Aires-da-Silva explicó que el personal recientemente cambió a usar indicadores de condición de población (SSI, de *stock status indicators*) tras surgir problemas con las evaluaciones. Se está usando herramientas (modelos espaciotemporales) y datos (de trabajo colaborativo con CPC palangreros) recientemente adquiridos para investigar y resolver estos problemas.

6.a. Atún patudo: indicadores de condición de la población (SAC-10-06)

Mark Maunder [presentó](#) [SAC-10-06](#).

Puntos clave:

- a. Todos los indicadores del patudo, excepto la captura, muestran tendencias aparentes a largo plazo, con sus valores de 2018 cerca o por encima de sus niveles de referencia.
- b. Los indicadores sugieren una mayor mortalidad por pesca de cerco y una abundancia reducida de patudo.
- c. Los indicadores de días de pesca probablemente están sesgados.
- d. El número de lances sobre objetos flotantes está aumentando, probablemente debido a una mayor eficiencia en la búsqueda de plantados con atunes; tanto el número de siembras de plantados como la proporción de plantados con sonar han aumentado con el tiempo.

Discusión:

- a. El Comité solicitó que, cuando se actualice el informe de evaluación, incluyera información sobre la CPUE y el peso promedio en la pesquería palangrera, así como los resultados del modelo actual de CPUE y el modelo espaciotemporal.

- b. **Japón** señaló que los indicadores de palangre de 2018 para su flota están en niveles históricamente bajos, y preguntó si éste era también el caso en otras flotas palangreras. **Mark Maunder** señaló que la próxima actualización incluirá los datos de palangre de 2018 y, en caso posible, datos de peso promedio de las capturas de palangre; esto se cubriría en la presentación sobre el taller reciente sobre índices palangreros de abundancia (Sección 7.a.ii). También señaló que, a pesar de que la interpretación de los indicadores puede confundir, todos los indicadores apuntan a un aumento de la explotación o sobreexplotación. Esto queda reflejado en sus [recomendaciones](#) del personal.

6.b. Atún aleta amarilla: evaluación actualizada (SAC-10-07)

Carolina Minte-Vera [presentó SAC-10-07](#).

Puntos clave:

- a. Se estimó que los reclutamientos anuales durante 2015-2017 estuvieron en, o por encima de, el promedio.
- b. La mortalidad por pesca (F) reciente está ligeramente por encima del nivel del rendimiento máximo sostenible (RMS).
- c. La biomasa reproductora actual está por encima del nivel de RMS.
- d. La biomasa reciente de los peces de 3+ trimestres de edad se encuentra por encima del nivel de RMS.
- e. La F más alta corresponde a peces de 2.75-5 años de edad. La F promedio anual viene aumentando para todas las clases de edad desde 2009, pero en 2017 mostró una ligera disminución para todos los grupos de edad.

Discusión:

Carolina Minte-Vera discutió el efecto de la pesquería sobre plantados en el RMS del aleta amarilla. La combinación de las distintas pesquerías está cambiando con el tiempo; tanto el número de lances sobre objetos flotantes como las capturas de esos lances están aumentando, lo que tiene un impacto negativo sobre el RMS. El índice palangrero de abundancia actualizado estuvo influenciado únicamente por datos recientes, y no por el reajuste de las series de tiempo. El cambio en la gráfica de Kobe también se debe al cambio en los datos recientes.

Carolina Minte-Vera [discutió](#) las inconsistencias en las evaluaciones del aleta amarilla ([SAC-10 INF-F](#)).

Puntos clave:

- a. Los índices palangreros de abundancia, basados en datos de la flota japonesa, son fundamentales para las evaluaciones del aleta amarilla y el patudo. Sin embargo, el nivel y la distribución geográfica del esfuerzo palangrero japonés en el OPO vienen disminuyendo, lo que ha resultado en una reducción del tamaño y cobertura de la muestra.
- b. Se detectaron inconsistencias entre los índices basados en datos de palangre y en datos de lances cerqueros sobre delfines.
- c. La talla promedio de las muestras de palangre viene aumentando desde 2010.

Discusión:

- a. En la CICAA, que cuenta con un proceso similar para mejorar el índice de abundancia, también se encontraron problemas con la estandarización de la CPUE. Uno de ellos es que no se registran los descartes, que pueden variar con el tiempo. La información sobre descartes debería incluirse en los datos operacionales de CPUE. Además, aunque se supone que las selectividades de las otras

pesquerías de palangre son iguales que las de la pesquería japonesa, podrían ser diferentes. **Carolina Minte-Vera** señaló que los datos de composición por talla recolectados por observadores en buques palangreros podrían usarse para representar las capturas, pero la cobertura, y la representatividad de los datos, necesitan ser verificadas. El peso promedio podría compararse entre las flotas de los CPC que reportan capturas palangreras tanto en número como en peso. Un índice espaciotemporal estandarizado para las capturas cerqueras en lances sobre delfines, desarrollado por **Haikun Xu**, será usado en la evaluación en el futuro.

- b. **Alexandre Aires-da-Silva** recalcó que el personal necesita ayuda de los CPC para comprender los datos de palangre y producir mejores índices. Que un índice de abundancia problemático basado en datos de palangre pueda causar un cambio tan grande en el multiplicador de F del aleta amarilla es motivo de preocupación. **Japón** expresó gran interés en contribuir a mejorar las evaluaciones del aleta amarilla y el patudo, y en resolver los problemas con los índices basados en palangre, para 2020.
- c. El Comité acordó que el requisito de que el personal realice evaluaciones cada año reduce el tiempo disponible para realizar investigaciones sobre la mejora de las evaluaciones. El intervalo entre las evaluaciones podría incrementarse, y los indicadores de condición de población podrían ser monitoreados mientras tanto. El Comité pidió que el personal preparara una propuesta para un calendario de evaluaciones actualizado para su próxima reunión.

6.c. Atún aleta amarilla: indicadores de condición de la población (SAC-10-08)

Carolina Minte-Vera [presentó](#) indicadores de condición de la población de aleta amarilla, basados en datos de las pesquerías palangreras y cerqueras en el OPO entero ([SAC-10-08](#)).

Puntos clave:

- a. Algunos indicadores, como la CPUE estandarizada, apuntan a una abundancia baja; otros, como la talla promedio, no lo hacen. No es por lo tanto claro a partir de los indicadores si la abundancia del aleta amarilla ha disminuido de verdad, o si han ocurrido cambios en las pesquerías.
- b. El aumento de los lances sobre objetos flotantes, que tiene implicaciones para la mortalidad por pesca de los juveniles, es motivo de preocupación.

Discusión:

- a. El Comité discutió la falta de una CPUE para la pesquería cerquera sobre delfines en el OPO sur pues la pesquería es relativamente pequeña y variable; sin embargo, la flota venezolana recientemente ha estado experimentando altas tasas de captura allí. El modelo espaciotemporal desarrollado por **Haikun Xu** para el OPO podría probarse para esta pesquería.
- b. Tanto la captura de palangre como el tamaño de la muestra viene disminuyendo, y es importante saber si la proporción de la captura muestreada también ha disminuido en los últimos años. El tamaño de la muestra ha sido muy pequeña en los últimos años con respecto al pasado. Se sugirió que los cambios en las operaciones pesqueras podrían haber cambiado la selectividad palangrera, pero el personal examinó varias hipótesis ([SAC-10-INF-F](#)) y no se pudo identificar ningún factor único como la causa.

6.d. Atún barrilete: indicadores de condición de la población (SAC-10-09)

Mark Maunder [presentó](#) varios indicadores de condición de la población basados en datos (captura, esfuerzo, CPUE y peso promedio) o en modelos (biomasa, reclutamiento y tasa de explotación) ([SAC-10-09](#)).

Puntos clave:

- a. Los niveles de referencia están basados en los percentiles de 5 y 95%.

- b. Los indicadores no detectaron ningún impacto negativo de la pesquería.
- c. Los indicadores basados en modelos están probablemente sesgados.
- d. El peso promedio estuvo por debajo de su nivel de referencia inferior durante 2015-2017.
- e. La talla promedio es menor en el OPO occidental, pero ha estado disminuyendo en todas las áreas.
- f. El patrón a largo plazo de peso promedio reducido se debe probablemente al aumento de la mortalidad por pesca que resultó del número creciente de lances.
- g. Las evaluaciones actuales del patudo y del aleta amarilla se consideran problemáticas, por lo que la condición del barrilete ya no puede inferirse a partir de la condición de estas especies.

Discusión:

Se sugirió que se deberían considerar variables oceanográficas en los análisis, ya que las fluctuaciones en el peso promedio del barrilete en el pasado podrían haberse debido al efecto de la temperatura del agua. El peso promedio alcanzó picos durante los eventos de El Niño en 1983 y 1998, y disminuyó durante eventos de La Niña.

6.e. Aumento de los lances sobre objetos flotantes

Jon López [presentó](#) un análisis del aumento de los lances sobre objetos flotantes ([SAC-10-INF-K](#)).

Puntos clave:

- a. El aumento en el número de lances sobre objetos flotantes fue investigado usando datos de captura y esfuerzo de todos los viajes de buques cerqueros iniciados durante 2010-2018.
- b. Se agruparon los viajes en cinco categorías, por clase de acarreo, si el buque contaba con un Límite de Mortalidad de Delfines (LMD), y el nivel de actividad en lances sobre delfines durante el viaje.
- c. Los resultados indican que el incremento en los lances sobre objetos flotantes desde 2015 se debe principalmente a (a) un cambio por buques de clases 1-5 de lances no asociados a lances sobre objetos flotantes, y (b) un aumento del esfuerzo por buques de clase 6 con LMD que no enfocaron la pesca de atunes asociados a delfines.

Discusión:

- a. Los límites actuales de plantados activos no parecen ser efectivos para limitar el número de siembras de plantados, que aumentó en 2018. Además, los datos de plantados activos y actividad de plantados requeridos bajo las resoluciones C-17-02 y C-18-05, respectivamente, son incompletos. Esto es motivo de preocupación, ya que estos datos son la única fuente de información sobre la pesca sobre plantados por buques de clases 1-5, que rara vez llevan observadores a bordo.
- b. Para evaluar cuantitativamente el efecto de los límites de plantados activos sobre las poblaciones de atunes, el personal necesita tener acceso a datos de boya de alta resolución para estimar cantidades importantes, tales como el tiempo entre la siembra y el primer lance. Además, los datos que proporcionarían información sobre el número total de plantados en el agua (con y sin boyas activadas) no están disponibles para el personal de la CIAT, que por lo tanto no puede estimar ese número.
- c. Los helicópteros son útiles no sólo en la pesquería sobre delfines, sino también en las pesquerías sobre plantados y no asociadas; este factor podría considerarse en futuros análisis.
- d. El Comité solicitó una estimación del número de plantados que están activos en un momento dado.

Jon López presentó información basada en datos de boyas completos o parciales de 2018 provistos por 151 buques de siete CPC.

Puntos clave:

- a. En 2018, entre 100 y 130 buques notificaron datos diariamente, incluyendo un máximo de 105 buques de clase 6, que, según los datos de observadores, representan alrededor del 55% de los buques de clase 6 con siembras de plantados. Se desconocen las tasas de notificación de los buques de clases 1-5.
- b. Los valores diarios de boyas activas oscilaron entre unos 7,000 y 10,000 para los buques que notificaron datos en 2018. Estos valores no representan el total de plantados en el mar, sino los plantados activos que fueron reportados al personal.
- c. Análisis por buque mostraron que la mayoría de estos valores están lejos de los límites actuales.

Discusión:

- a. El Comité discutió si, dado que los límites actuales sobre plantados activos parecen ser ineficaces para controlar la actividad de los plantados, sería útil que el personal determinara niveles apropiados de plantados activos y propusiera otros límites, incluyendo límites sobre el número de siembras. El personal reiteró la dificultad de relacionar el número de siembras con los plantados activos usando los datos actuales y que los datos de boyas de alta resolución podrían ayudar. El personal también reiteró la necesidad de contar con objetivos claros de ordenación de plantados para derivar límites que cumplan con los requisitos.
- b. El potencial para la desactivación/activación remota de boyas es una preocupación, e implica que el número de plantados activos disponibles (incluso con pleno cumplimiento de remisión de datos) podría ser una subestimación del número de plantados en el agua. La resolución es clara sobre cómo deben activarse los plantados, pero no lo es en cuanto a su desactivación. Además, la resolución puede interpretarse como si los plantados pudieran activarse a bordo de cualquier buque, independientemente de su propiedad, lo cual es motivo de preocupación para el personal.
- c. El personal no cuenta actualmente con los datos necesarios para realizar una evaluación cuantitativa de los impactos de los plantados, particularmente sobre los límites de plantados totales en el agua. Sin datos sobre el historial de los plantados, no es posible investigar la relación entre plantados activos, siembras, y tasas de captura. Cambiar el límite de número de plantados activos requeriría modificación de la Resolución C-17-02, que establece el límite.

6.f. Actualizaciones de grupos de trabajo del ISC

6.f.i. Atún aleta azul del Pacífico ([SAC-10 INF-M](#))

Shuya Nakatsuya repasó las actividades de 2018-2019 del Grupo de Trabajo del ISC sobre el atún aleta azul del Pacífico.

Puntos clave:

El Documento [SAC-10 INF-M](#) incluye las respuestas del Grupo de Trabajo a dos solicitudes del Grupo de Trabajo Conjunto IATTC-Comité del Norte (CN) de la WCPFC que se reunió en septiembre de 2018.

1. Revisar los índices de abundancia actualizados, incluyendo el índice de reclutamiento, hasta 2017 para evaluar la necesidad de cambiar su asesoramiento científico en 2018.
2. Realizar proyecciones de escenarios de extracción basados en la evaluación de 2018, y estimar la probabilidad de alcanzar los objetivos de recuperación, tanto el inicial como el secundario.

Discusión:

- a. El informe completo, que estará disponible una vez sea aprobado por la plenaria del ISC en julio, contendrá los puntos de referencia actualizados basados en la evaluación más reciente.
- b. Los índices de reclutamiento contradictorios de dos pesquerías diferentes ilustran la dificultad de dar seguimiento al reclutamiento del aleta azul del Pacífico, y el ISC discutirá más a fondo cuál índice de reclutamiento usar en la próxima evaluación.

6.f.ii. Atún albacora del Pacífico norte (SAC-10 INF-L)

Steve Teo [recapituló](#) la primera ronda de EEO para el atún albacora del Pacífico norte ([SAC-10 INF-L](#)). En 2019 se celebró un taller en preparación para un taller de EEO, celebrado en marzo de 2019 en Yokohama, Japón.

Puntos clave:

- a. Los objetivos del taller de EEO fueron: (1) examinar los resultados preliminares de la ronda inicial de EEO; (2) recopilar comentarios de gestores y otros interesados sobre mejoras futuras de la EEO; y (3) desarrollar recomendaciones para el CN de la WCPFC y la CIAT.
- b. Los participantes del taller recomendaron que el Grupo de Trabajo del ISC sobre el albacora continuara trabajando en el proceso de EEO para una segunda ronda, ya que los resultados presentados de la primera ronda fueron útiles para comprender las compensaciones y el desempeño potencial de candidatos de puntos de referencia y reglas de control de extracción.
- c. Los participantes desarrollaron una lista concreta de candidatos de puntos de referencia y reglas de control de extracción para examen en la segunda ronda de EEO, así como una lista de recomendaciones y mejoras futuras.
- d. Los resultados provisionales de la EEO del albacora del Pacífico norte y el plan de trabajo propuesto para el grupo de trabajo sobre el albacora serán analizados por la plenaria del ISC en julio de 2019, y podrían estar sujetos a revisión.

Discusión:

- a. En el taller de EEO se sugirió que se proporcionaran los resultados de la segunda ronda de EEO antes de la evaluación de la población a principios de 2020. Sin embargo, sería difícil lograr esa meta, ya que los modelos de EEO necesarios para la segunda ronda necesitan trabajo sustancial, y podría retrasar el trabajo de evaluación. Por lo tanto, el grupo de trabajo decidió completar la evaluación a principios de 2020 y la segunda ronda de EEO a finales de 2020 o principios de 2021.
- b. Con respecto a formas alternativas de vincular el esfuerzo con la mortalidad por pesca, con variabilidad e incertidumbre, **Steve Teo** declaró que se estaban probando varios enfoques, pero que no se había decidido un enfoque específico.

6.g. Otras especies

Sofía Ortega-García presentó un resumen de la biología del bonito del Pacífico y aspectos históricos de su pesquería en Baja California, México ([SAC-10 INF-J](#)).

Puntos clave:

- a. Debido a la alta variabilidad, ha sido difícil evaluar la condición de la población.
- b. La base de datos de la CIAT (1959-2018) muestra que casi todas las capturas de bonito provienen de lances no asociados, y que las mayores capturas y capturas por lance en aguas de California

ocurrieron en el Golfo de Ulloa.

- c. Las mayores capturas se registraron durante el verano y el otoño.
- d. En el futuro, se usarán modelos espaciales que incluyan variables ambientales e índices de abundancia para determinar la condición de la población.

Discusión:

- a. El Comité alentó el trabajo futuro sobre el bonito. Se señaló que el estudio incluyó solamente las capturas de buques cerqueros que pescan atunes tropicales y otras capturas reportadas a la CIAT para otras artes, y no se sabe si estas capturas representan la distribución completa de la especie. El bonito es una especie altamente productiva, y por lo tanto difícil de evaluar con modelos de evaluación convencionales; se sugirió usar indicadores para dar seguimiento a la condición de la población, al igual que para los atunes tropicales.
- b. Perú ha estado estudiando el bonito en sus aguas porque es una especie objetivo importante de las pesquerías artesanales, con límites de captura y de talla mínima establecidos. Universidades peruanas están recolectando y analizando datos biológicos.
- c. El beneficio del trabajo colaborativo se reconoció en repetidas ocasiones, especialmente porque el personal de la CIAT no cuenta con los recursos para tomar la vanguardia en evaluaciones de todas las especies abarcadas por la Convención de Antigua. También se mencionó que el trabajo futuro incluirá análisis para desarrollar modelos predictivos de la distribución de especies, lo que ayudará con la información necesaria para las evaluaciones.

7. MODELADO

7.a. Mejorar la evaluación de la población del atún patudo

7.a.i. Informe del taller sobre metodologías de evaluación de edad y crecimiento

Mark Maunder [presentó](#) los resultados del [Taller para evaluar las metodologías de determinación de edad y los modelos de crecimiento de los atunes patudo y aleta amarilla en el Océano Pacífico](#), celebrado en enero de 2019. El taller tuvo cinco objetivos:

1. *Evaluar las metodologías para contar los incrementos diarios y anuales.* Una reunión técnica para comparar metodologías se pospuso debido al cierre del gobierno federal de Estados Unidos, pero tendrá lugar lo antes posible, probablemente en 2019.
2. *Comparar conteos de incrementos diarios y anuales a partir de parejas de otolitos de ambas especies.* Con las comparaciones de otolitos de patudo del OPO se encontraron diferencias entre los conteos de incrementos diarios y anuales para individuos grandes. Se llevará a cabo más trabajo sobre ambas especies en la reunión técnica pospuesta.
3. *Comparar tasas de crecimiento a partir de datos de talla por edad basados en conteos de incrementos en otolitos con tasas derivadas de datos de marcado.* No existen pruebas de inconsistencia, pero las comparaciones están basadas en datos limitados.

Los datos de marcado del OPO sugieren crecimiento en dos etapas, a diferencia de los datos diarios de otolitos. Además, las tasas de crecimiento difirieron según la fecha y área de recolección.

Los datos de marcado del OPOC incluyeron peces más grandes que los datos anuales de otolitos, y por ello estiman una L_{∞} más elevada.

4. *Evaluar los modelos de crecimiento utilizados para evaluaciones de patudo y aleta amarilla en el OPO y el OPOC.* Los modelos de crecimiento no toman en cuenta la variación espacial. Hay algunas

inconsistencias en los datos de composición por talla usados en los modelos de evaluación y crecimiento. Los resultados de las evaluaciones y las recomendaciones de ordenación son sensibles a L_{∞} . Las diferencias en la L_{∞} usada en las evaluaciones del patudo en el OPO y el OPOC son representativas de la composición por talla de estas poblaciones, ya que los peces del OPO alcanzan tallas mayores. Existe todavía incertidumbre en las estimaciones de L_{∞} , y es necesario recolectar más datos.

5. *Desarrollar un plan de trabajo para resolver cualquier problema científico y técnico.* Deberían celebrarse lo antes posible un taller técnico para comparar metodologías y un intercambio de otolitos adicionales del OPO y el OPOC. El plan de trabajo debería:
 - a. Mejorar y documentar los protocolos de determinación diaria y anual de la edad.
 - b. Realizar análisis espaciales basados en el peso de los otolitos, utilizando todos los otolitos disponibles.
 - c. Extender la validación de los conteos diarios y anuales en otolitos en todo el Pacífico mediante la incorporación de marcado con oxitetraciclina en los programas de marcado.
 - d. Ampliar la distribución espacial/temporal/de talla de los datos diarios de otolitos del OPO.
 - e. Desarrollar evaluaciones a escala del Pacífico entero que puedan ajustarse a la variación espacial en las tasas de crecimiento y reflejar hipótesis de la estructura y desplazamiento de las poblaciones.

7.a.ii. Informe del taller sobre índices palangreros de abundancia (Proyecto H.1.d)

Carolina Minte-Vera [presentó](#) los resultados preliminares (basados en su mayoría en el atún patudo) y las recomendaciones del [Taller para mejorar los índices de abundancia de la flota palangrera para los atunes patudo y aleta amarilla en el OPO](#), celebrado en febrero de 2019.

Puntos clave:

- a. Para el taller, Corea, China, Taipéi Chino y Japón compartieron sus datos operacionales de palangre, necesarios para mejorar los índices palangreros de abundancia, con el personal de la CIAT y un consultor externo.
- b. La continuación de este trabajo colaborativo permitirá la construcción de mejores índices y posiblemente permita estudios de la estructura de las poblaciones y de las pesquerías, tendencias locales de abundancia, frecuencia de tallas, mortalidad natural, crecimiento, y frecuencia de tallas por sexo.

Discusión:

- a. Los datos operacionales de palangre estuvieron disponibles en el taller solamente, y su uso está sujeto a las reglas de confidencialidad de la CIAT y a un Memorándum de Entendimiento. Los métodos están todavía en desarrollo, y si no se encuentra ninguna diferencia entre los modelos que requieren datos operacionales y los modelos más simples que no los requieren, los datos operacionales no son necesarios.
- b. El Comité subrayó la importancia de garantizar la confidencialidad de los datos operacionales proporcionados por los CPC.

7.a.iii. Informe de la revisión externa de la evaluación del atún patudo (Proyecto T.1.a)

Kevin Piner [informó](#) sobre la 2ª Revisión de la evaluación de la población de atún patudo en el OPO, celebrada en marzo de 2019 ([Informe del taller](#)). Los objetivos fueron: 1) identificar la mejor ciencia disponible para usar en la evaluación; 2) proporcionar una revisión independiente de la metodología de evaluación; 3) brindar asesoramiento sobre investigaciones y recolección de datos en el futuro que mejorarán la evaluación y la provisión de asesoramiento de ordenación. El personal de la CIAT proporcionó documentos de referencia, preparó documentos y presentaciones específicamente para la revisión, ejecutó

modelos solicitados, y respondió a solicitudes de información del Panel sobre temas relacionados con cuestiones de datos, estructura de la población y estructura espacial, biología, ponderación de datos, incertidumbre y diagnósticos.

Puntos clave:

- a. Se evaluaron dos metodologías generales de modelado: a) el modelo de caso base de 2018, con las flotas como áreas; y b) un nuevo modelo por área, con cuatro áreas redefinidas.
- b. Un tema central de la reunión fue un aparente "cambio de régimen de reclutamiento". El modelo de evaluación estima un aumento en el reclutamiento promedio a mediados de la década de 1990 que coincidió con un aumento en las capturas cerqueras en el OPO.
- c. La razón del cambio en el reclutamiento no se determinó definitivamente, pero se identificaron varias posibles hipótesis.

El informe del Panel incluyó varias recomendaciones y conclusiones, como puntos de partida para investigaciones futuras. El orden de investigación recomendado por el Panel es ajustar la mortalidad natural y el crecimiento antes de cualquier exploración extensa de la estructura espacial. Se debería seguir usando el modelo de caso base actual, pero la investigación del modelo con estructura espacial debería continuar. Los datos operacionales de CPUE y los datos de composición a escala fina deberían investigarse más a fondo.

Discusión:

Kevin Piner sugirió que la disminución importante del multiplicador de F en la última evaluación actualizada parecía razonable, dado que la tasa de explotación aumentó y la población disminuyó en la evaluación.

Juan Valero [presentó](#) nuevos análisis realizados por el personal en preparación para la revisión externa de la evaluación del patudo ([SAC-10 INF-G](#)).

Puntos clave:

- a. Los modelos de evaluación del patudo muestran un cambio en el reclutamiento estimado a mediados de la década de 1990. Se han postulado varias hipótesis, y se investigaron algunas mediante la aplicación de modelos alternativos utilizando la última versión de *Stock Synthesis*, y un enfoque de flotas como áreas con una nueva definición de la estructura espacial.
- b. Una estimación interna del crecimiento, suponiendo una mayor mortalidad natural para los juveniles, selectividades en forma de domo para todas las artes de pesca, y el uso de capturas históricas redujo el cambio del reclutamiento, pero estimó una amplia gama de valores del multiplicador de F .
- c. Aunque algunos modelos espaciales con desplazamiento redujeron el cambio del reclutamiento, fueron altamente sensibles a las tasas de desplazamiento supuestas.
- d. No se está considerando ninguno de estos modelos como posible nuevo caso base para el patudo en el OPO.

Discusión:

En respuesta a una sugerencia de crear un índice de reclutamiento del patudo basado en datos de cerco, **Juan Valero** contestó que elaborar índices a partir de datos de plantados ha resultado difícil, debido al ciclo vital del patudo y a que no es la principal especie objetivo en las pesquerías sobre plantados.

7.a.iv. Plan de trabajo para mejorar las evaluaciones del patudo: actualización

Mark Maunder presentó el plan de trabajo para mejorar las evaluaciones de los atunes tropicales.

Puntos clave:

- a. Aunque algunas de las actividades bajo el plan de trabajo para el patudo son específicas a esta especie, otras contribuirán también a la evaluación del aleta amarilla.
- b. El plan de trabajo para el patudo fue refinado y reorganizado para formar un plan de trabajo para los atunes tropicales para mejorar ambas evaluaciones.
- c. El plan de trabajo incluye proyectos específicos y generales, algunos de los cuales se extienden más allá de 2020.

Discusión:

La revisión independiente de la evaluación del aleta amarilla se realizará a finales de 2019. La EEO del patudo está financiada en su totalidad hasta 2020, con dos talleres planeados; se buscará financiamiento para continuar en 2020. Su conclusión está prevista para 2023, cuando se añadirán otros atunes tropicales al plan de trabajo.

7.b. Relación entre las características de los buques cercoeros y la mortalidad por pesca (SAC-10-10)

Jon López [presentó SAC-10-10](#), que describe seis temas relacionados que requieren análisis cuantitativo y fueron agrupados en un solo proyecto ([J.2.a](#)).

Puntos clave:

- a. El esfuerzo creciente de la flota de cerco en el OPO precisa medidas de ordenación cada vez más estrictas para conservar las poblaciones de atunes tropicales.
- b. El personal viene trabajando recientemente en medidas alternativas de ordenación, así como en la cuantificación de la relación entre las características de los buques y la mortalidad por pesca.
- c. El personal está desarrollando un enfoque de conservación y ordenación para el patudo adaptativo y flexible, con orientación ambiental, denominado *ordenación oceánica dinámica*, que podría ayudar a mejorar la selectividad y reducir la mortalidad de las especies no objetivo, y al mismo tiempo mantener las tasas de captura de las especies objetivo.

Discusión:

Jon López contestó preguntas sobre los métodos analíticos y de recolección de datos, y la validación de los modelos.

- a. Los modelos de patudo son capaces de predecir la distribución espaciotemporal de la especie en tiempo casi real, pero no queda claro cómo se harían operacionales, ya que las vedas en tiempo real son una forma de ordenación diferente.
- b. Una consecuencia potencial de este tipo de ordenación es que podría conducir a ‘carreras para pescar’ en zonas sujetas a vedas, pero el método podría también destacar ‘zonas de concentración’ de especies vulnerables que deberían ser gestionadas sobre una base espaciotemporal específica.
- c. Se están desarrollando modelos similares para especies objetivo para detectar zonas donde se puedan evitar las especies no objetivo mientras se captura las especies objetivo.
- d. El Comité expresó interés en ser informado del desarrollo posterior de este método en su reunión del año próximo.

7.c. Puntos de referencia y reglas de control de extracción potenciales para el dorado (*Coryphaena hippurus*) en el OPO (SAC-10-11)

Juan Valero [presentó](#) los resultados de tres talleres regionales colaborativos sobre el dorado realizados durante 2014-2016, y tres informes de modelado (evaluación exploratoria, EEO exploratoria, estimador de reducción) como antecedentes para una discusión de puntos de referencia y reglas de control de extracción candidatos para el dorado en el OPO ([SAC-10-11](#)).

Puntos clave:

- a. Hay más datos disponibles en el OPO Sur que en el OPO Norte.
- b. Durante 2007-2014 las capturas en el OPO Sur fluctuaron ligeramente por debajo del nivel de RMS, mientras que la biomasa reproductora fluctuó alrededor del nivel de RMS. La mortalidad por pesca (F) fluctuó alrededor de niveles consistentes con consideraciones de rendimiento por recluta (RPR), dadas las vedas estacionales en Perú y Ecuador, los principales CPC que pescan dorado. Sin embargo, la F estimada para producir el RPR máximo es inadecuada.
- c. El dorado se gestiona a nivel nacional. Las medidas de ordenación varían según el país, desde ninguna hasta prohibiciones de la pesca comercial; aquellas aplicadas por Ecuador y Perú son consistentes con el RPR, y tuvieron un desempeño similar a alternativas simuladas, al tiempo que mantuvieron a la población ligeramente por encima de los niveles de RMS.
- d. Los puntos de referencia y las reglas de control de extracción no pueden ser evaluados adecuadamente sin especificar primero los objetivos de ordenación, recolección de datos, análisis, tratamiento de la incertidumbre, y otros componentes de una estrategia de extracción.

Discusión:

- a. Varios participantes de países con pesquerías importantes de dorado expresaron su agradecimiento y apoyo de estas investigaciones. No obstante, el financiamiento es problemático: se podría ampliar el programa de tiburones FAO-FMAM para incluir el dorado, pero los fondos para este proyecto están actualmente agotados, y se sugirió que los Miembros interesados financiasen el trabajo.
- b. Perú expresó su intención de fortalecer su programa de recolección de datos, incluyendo bitácoras de buque, observadores a bordo, monitoreo electrónico en las pesquerías artesanales, y un programa piloto de marcado.
- c. El Comité recomienda que: (1) continúen las investigaciones sobre indicadores de pesca, y (2) se lleven a cabo estudios de marcado y genética.

8. RECOLECCIÓN DE DATOS

8.a. Programa Regional de Mercado de Atunes en el OPO (Proyecto E.4.a)

8.a.i. Informe del taller para revisar las actividades propuestas

8.a.ii. Informe sobre la Fase 1

Alexandre Aires-da-Silva [presentó](#) un repaso del [Taller para revisar las actividades propuestas del Programa Regional de Mercado de Atunes de la CIAT en el OPO](#) y una actualización sobre el estudio de marcado en el mar (Fase 1 del proyecto de marcado, E.4.a). El equipo de marcado, Kurt Schaefer y Dan Fuller, se encontraba en el mar en ese momento, y aún no hay informes disponibles.

Puntos clave:

Un obstáculo importante en la preparación de este estudio de campo fue la obtención de los numerosos

permisos necesarios para pescar en ZEE nacionales y en áreas marinas protegidas. Al final, no se pudo obtener permisos para las áreas alrededor de las islas Galápagos (Ecuador) y la Isla Malpelo (Colombia), limitando gravemente el estudio.

Discusión:

El personal pidió ayuda a los participantes del Comité para obtener permisos para futuras fases del proyecto, y los participantes discutieron la necesidad de estrategias de financiamiento y esfuerzos colaborativos.

8.b. Monitoreo electrónico de las actividades y capturas de los buques de cerco (SAC-10-12)

Marlon Román [presentó](#) un estudio para determinar si el monitoreo electrónico (ME) puede recolectar datos fiables sobre las actividades de los buques de cerco ([SAC-10-12](#)). Podría ser utilizado en buques demasiado pequeños para llevar observadores o en buques grandes para complementar los datos recolectados por observadores.

Puntos clave:

- a. La escasa participación de buques de clases 1-5 retrasó el proyecto.
- b. Se compararán datos recolectados en el mar por ME y por observadores a bordo para identificar las actividades que pueden ser registradas con la misma exactitud por ME y por el observador.
- c. Queda por determinar si ME puede producir datos de composición por talla y especie, cuánto esfuerzo implica la revisión y análisis de los videos, y si se pueden desarrollar estándares mínimos para cada pesquería.
- d. Cuatro buques ecuatorianos (dos de clase 6, uno de clase 5, y uno de clase 2) participan en el proyecto. El equipo de ME instalado a bordo de tres de los buques ha sido probado en operaciones de pesca.

Discusión:

El Comité discutió los pasos a seguir después de este estudio de viabilidad, incluyendo un diseño experimental, estándares mínimos para evaluar los datos recolectados, mayor monitoreo de los buques palanqueros, y mejor comunicación con los armadores y las tripulaciones de los buques. Hubo mucho apoyo para ampliar el estudio, pero no hay fondos disponibles. **Ecuador**, que está realizando su propio estudio de viabilidad de ME, se ofreció para colaborar con el personal de la CIAT. **Guillermo Compeán** acogió con agrado la oferta, y también agradeció a Colombia, Costa Rica y la ISSF su cooperación.

9. PLANTADOS

9.a. Plantados no enmallantes y biodegradables: informe de avances

Martín Hall [presentó](#) información sobre nuevos prototipos de plantados diseñados y probados por la industria, para prevenir el enmallamiento de especies no objetivo y para degradarse, reduciendo así la acumulación de detritos en las costas y en alta mar.

Puntos clave:

- a. En la fase temprana del experimento, se desarrollaron y probaron prototipos, pero su longevidad fue un problema. Algunos capitanes y gerentes de flota tomaron la iniciativa y construyeron y probaron otros diseños. Los buques monitoreados sembraron más de 170 plantados prototipo; se realizaron 17 lances, con una captura promedio de unas 25 t por lance. Otros 150 plantados experimentales fueron sembrados por otros buques.
- b. El personal de las oficinas de campo de la CIAT recolectó datos de siembra y captura de estos

prototipos; algunos son prometedores, tanto en durabilidad (alrededor de 3-4 meses) como en capturas comparables con las de los plantados tradicionales.

Discusión:

- a. **Alexandre Aires-da-Silva** recordó que hay dos experimentos actualmente en curso, que necesitan ser tratados por separado. El primero, como reportó el Dr. Hall, consiste en pruebas de nuevos prototipos, desarrollados principalmente por la flota ecuatoriana; el segundo es un experimento científico de la CIAT (Proyecto [M.5.a](#)), financiado por la UE, para desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables, en colaboración con la industria. Resumió las circunstancias que rodean la implementación del segundo proyecto.
- b. El objetivo del proyecto de la CIAT es desarrollar plantados biodegradables que duren de 6 a 12 meses. En estrecha colaboración con la industria, se identificaron prototipos, y se diseñó un experimento científico para determinar si: 1) duran al menos 6 meses; 2) su eficacia para concentrar peces es similar a la de los plantados convencionales.
- c. El Comité discutió el seguimiento de los plantados biodegradables, y el valor para experimentos futuros de la experiencia obtenida en estudios en el Océano Índico. Se señaló que este proyecto requerirá alguna modificación de los datos recolectados sobre los plantados, para permitir identificarlos y seguirlos durante múltiples viajes.

9.a.i. Otras actividades

Gala Moreno [presentó](#) un resumen de la pesquería sobre plantados a nivel mundial y de los esfuerzos para reducir el impacto de los plantados ([SAC-10 INF-I](#)), apoyados por la ISSF.

Puntos clave:

- a. El impacto de los plantados es principalmente función de su tamaño (volumen y profundidad), y es causado principalmente por el componente subacuático (“rabo”).
- b. Sólo los plantados contruidos sin malla pueden eliminar completamente los enmallamientos.
- c. Se están realizando pruebas a gran escala de plantados biodegradables en tres océanos, y pronto se dispondrá de los resultados para informar a la ordenación.
- d. Se debería evitar el uso de plásticos en la construcción de plantados.
- e. Los varamientos de plantados necesitan ser cuantificados, para poder: (1) identificar áreas prioritarias para la recuperación de plantados varados, con base en la vulnerabilidad del ecosistema y el número de varamientos, y (2) medir la eficacia de las iniciativas tomadas para mitigar la pérdida y abandono de plantados.
- f. Se debería desarrollar una guía de buenas prácticas para los cerqueros atuneros para reducir la pérdida y abandono de plantados.
- g. Se debería elaborar una definición de lo que constituye un “plantado biodegradable”.

Discusión:

- a. El Comité discutió los avances en la recuperación de plantados, incluyendo mecanismos de compensación para alentar las recuperaciones y tecnología mejorada para la recuperación de plantados, pero señaló que no existen protocolos para el manejo de detritos de plantados varados. **Ecuador** describió un proyecto de recuperación de plantados en las islas Galápagos, y **Ernesto Altamirano** discutió la primera fase de un proyecto de la CIAT para encuestar a los CPC sobre el impacto de plantados varados (Proyecto M.5.b).

- b. **Gala Moreno** señaló que tanto los plantados someros como los profundos tienen la misma capacidad para agregar fauna y atraer las mismas composiciones de especies. Sin embargo, esto debe ser probado en más regiones, ya que el comportamiento de los atunes, las corrientes oceánicas y la profundidad de la termoclina, que podrían afectar la composición por especies, podrían diferir entre regiones.
- c. El Comité discutió los plantados autónomos autopropulsados, que permanecerían en los caladeros y podrían ser de larga vida. **Gala Moreno** explicó que estos dispositivos ya existen, y que podrían ser probados por las flotas en el futuro.

9.b. Informe del Grupo de Trabajo conjunto sobre plantados de las OROP atuneras

Josu Santiago, presidente del Grupo de Trabajo conjunto sobre plantados de las OROP atuneras, [presentó](#) un informe de la [2ª Reunión del grupo](#), celebrada la semana previa en San Diego. La reunión, financiada por la Unión Europea y la FAO, tuvo como objetivo promover la armonización de definiciones, indicadores de población, y prioridades de las cuatro OROP atuneras. El grupo desarrolló un plan de investigación quinquenal, uno de cuyos elementos críticos es el acceso a datos de posición de boyas de alta resolución para estudios científicos. **Josu Santiago** subrayó la importancia de incluir a la industria pesquera en las discusiones del grupo.

Discusión:

Parte del mandato del Grupo de Trabajo fue desarrollar definiciones y terminología comunes y consistentes para la pesquería sobre plantados para consideración en SAC-11 en 2020, aunque algunas organizaciones podrían optar por usar sus propias definiciones. Se expresaron preocupaciones sobre el impacto de los plantados sobre los atunes pequeños, la base científica de los límites de plantados, y la necesidad de que la industria pague compensación por los daños causados por plantados perdidos y abandonados.

10. ECOSISTEMA Y CAPTURA INCIDENTAL

10.a. Consideraciones ecosistémicas (SAC-10-14)

Leanne Fuller [discutió](#) cómo las series de tiempo de datos de captura incidental e indicadores ambientales pueden ayudar a explicar los cambios en las capturas, y cómo las Evaluaciones de Riesgos Ecológicos (ERE) pueden identificar especies vulnerables para investigación y mitigación ([SAC-10-14](#)).

Puntos clave:

- a. Los datos disponibles sobre interacciones tróficas usados para obtener parámetros para modelos ecosistémicos, incluyendo una matriz de dieta de interacciones depredador-presa y estimaciones de la relación Q/B (consumo/biomasa), están desactualizados. El modelo ecosistémico más reciente utiliza datos tróficos de 1992-1994.
- b. Un modelo ecosistémico actual del OPO tropical usado por el personal de la CIAT ha sido actualizado con nuevos datos de captura, usando datos de dieta existentes, para producir indicadores ecológicos para dar seguimiento a cambios a gran escala en el ecosistema, pero se requiere un nuevo programa de muestreo trófico para actualizar los datos tróficos para la construcción de un nuevo modelo espacialmente explícito del ecosistema del OPO.

Discusión:

El Comité discutió cómo aplicar las ERE en la ordenación. Las ERE pueden identificar poblaciones vulnerables, lo que puede guiar las prioridades de investigación y las acciones de ordenación. Se pueden usar escenarios hipotéticos para explorar los efectos de medidas potenciales de conservación y ordenación (por ejemplo, vedas espaciales y/o temporales).

10.b. Hacia indicadores ecológicos estandarizados para evaluar la salud de los ecosistemas: un modelo ecosistémico actualizado del OPO tropical (SAC-10-15)

Shane Griffiths destacó el mandato de la CIAT bajo la Convención de Antigua de adoptar un enfoque ecosistémico en la ordenación de las pesquerías atuneras del OPO. Explicó las distintas maneras en que se podría demostrar la sostenibilidad ecológica de las pesquerías atuneras del OPO, pero los modelos ecosistémicos son el método más rentable. A diferencia de las evaluaciones de especies individuales, permiten contabilizar las interacciones tróficas entre todos los componentes del ecosistema. La CIAT tiene un modelo ecosistémico para explorar escenarios hipotéticos de ordenación y climáticos, pero la base del modelo depende de datos tróficos muy desactualizados. Una propuesta para financiar una actualización de la información trófica para el modelo, presentada a la Comisión en 2018, aún no ha sido aprobada; se presentará de nuevo en 2019.

Puntos clave:

- a. Desde 2017, el personal ha informado anualmente sobre siete indicadores ecológicos, derivados de un modelo ecosistémico *Ecopath with Ecosim* actualizado, que describen cambios en la estructura y dinámica del ecosistema debido a la pesca atunera.
- b. El modelo predijo que la integridad del ecosistema ha cambiado sustancialmente a lo largo de la historia de las pesquerías, primero debido al aumento de la pesca industrial en la década de 1970, pero sobre todo desde la expansión de la pesquería de cerco sobre objetos flotantes alrededor de 1993.
- c. El modelo simuló cuatro medidas de ordenación hipotéticas relacionadas con la pesquería sobre objetos flotantes para predecir las consecuencias ecológicas de los continuos aumentos de esfuerzo y los impactos potenciales de la implementación de límites de esfuerzo, principalmente para reducir la mortalidad de los atunes patudo, aleta amarilla y barrilete pequeños.
- d. Las simulaciones del modelo indicaron que incluso una reducción del 50% del aumento de la tasa de esfuerzo de pesca sobre objetos flotantes durante los últimos 10 años resultaría en una mayor degradación de la integridad del ecosistema, reduciendo la biomasa de algunas especies objetivo de atún hasta en un 62%.
- e. El modelo predijo que un límite combinado de 15,831 lances (el promedio de 2016-2018) para las pesquerías sobre objetos flotantes y no asociadas mantendría la estructura del ecosistema en su estado actual e incrementaría ligeramente la biomasa de la mayoría de las especies objetivo de atún.
- f. Se necesitaría una reducción significativa del esfuerzo cerquero, y muy probablemente también del esfuerzo palangrero, para restaurar el ecosistema a su estado anterior a la expansión de la pesquería sobre plantados.
- g. Se necesita información trófica actualizada (por ejemplo, contenido estomacal de depredadores y determinación experimental de tasas de consumo) para mejorar los pronósticos del modelo.

Discusión:

Con respecto a la causa y el significado de la "cascada trófica" identificada por estas simulaciones, la causa principal es la pesca, es probable que los cambios sean considerables, y solamente la simulación que no permite incrementar más los lances sobre objetos flotantes mantendría el ecosistema en su estado actual. El personal recomienda un programa para recolectar muestras de estómagos de presas y depredadores para análisis ecológicos, y expandirse hacia el norte y el sur más allá del Pacífico tropical. Esto permitiría actualizar la matriz de dieta, que describe los flujos tróficos entre depredadores y presas, y que la desagregación espacial del modelo actualizado represente el OPO entero.

10.c. Informe del Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental

Manuel Correia, copresidente del Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental, [presentó](#) 13 [recomendaciones](#) adoptadas por el Grupo de Trabajo en su reunión celebrada en mayo de 2019.

Discusión:

- a. La discusión se centró en la recomendación del Grupo de Trabajo de revisar la Resolución C-11-08 a fin de incrementar al 20% la cobertura por observadores en buques palangreros de más de 20 m de eslora total. **Japón, China, Taipéi Chino, Corea y Perú** argumentaron que todos los CPC deberían alcanzar primero la cobertura del 5%; se debería tomar la decisión de incrementar la cobertura al 20% sólo después de que todos los CPC hayan alcanzado ese nivel y los datos resultantes hayan sido evaluados.
- b. **Colombia, México, Nicaragua, Estados Unidos y la Unión Europea** argumentaron que la cobertura actual de 5% es insuficiente para dar una idea clara de la captura incidental palangrera, que una cobertura de 20% es un nivel bien respaldado en la literatura científica, y que, ya que casi todos los CPC han alcanzado la cobertura de 5%, es oportuno incrementar la cobertura, y complementar los esfuerzos de los observadores con sistemas de monitoreo electrónico.
- c. La **Unión Europea** señaló que recientemente ha logrado una cobertura de 5%, y **Estados Unidos** declaró que sus flotas palangreras profunda y somera cuentan con una cobertura de 20% y 100%, respectivamente.
- d. Se sugirió que la Comisión considerara incentivos y desincentivos para incrementar la cobertura por observadores en buques palangreros. Aunque el Comité no llegó a un consenso sobre el nivel de cobertura, apoyó tanto incrementos paulatinos de la cobertura en el futuro como la continuación de los experimentos en curso con sistemas de monitoreo electrónico.
- e. El Comité adoptó las 12 otras recomendaciones del Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental, que fueron incorporadas en las recomendaciones del Comité a la Comisión (Anexo 2).

11. TIBURONES

11.a. Proyecto FAO-FMAM sobre tiburones: informe de avances

11.a.i. Estudio piloto para un muestreo de las pesquerías tiburonerías en Centroamérica (SAC-10-16)

11.a.ii. Programa de muestreo a largo plazo de las pesquerías tiburonerías en Centroamérica

Ricardo Oliveros-Ramos [presentó](#) la Fase 2 de un estudio piloto de 2018-2019 para recolectar datos de la pesquería de tiburones y desarrollar y probar diseños de muestreo para un programa de muestreo a largo plazo para las pesquerías de tiburones en Centroamérica ([SAC-10-16](#)).

Puntos clave:

- a. Para los pequeños buques artesanales costeros (flota PNG), los objetivos fueron identificar los sitios de desembarque, obtener estimaciones de orden de magnitud de la captura de tiburones, y producir diseños de muestreo para la captura y el esfuerzo. Para los buques palangreros más grandes que pescan en aguas costeras e de altura (flota NPG), el objetivo fue producir diseños de muestreo para estimar la composición por talla y sexo de la captura.
- b. Los datos adicionales necesarios para obtener estimaciones de orden de magnitud para toda la región se recopilarán hasta el final de 2019, y se calcularán estimaciones de orden de magnitud globales para Centroamérica.
- c. Para la flota NPG, se encontró que el proceso de descarga de la captura no es aleatorio con respecto

a especie y tamaño, y por lo tanto se implementó un enfoque de supermuestreo para recopilar datos detallados sobre las descargas.

- d. Se recolectarán más supermuestras durante el resto de 2019 para mejorar la representatividad del simulador con respecto a los principales tipos de viaje de la flota NPG (dorado, tiburón) y las estaciones (lluviosa y seca).
- e. Los diseños de muestreo desarrollados para los componentes PNG y NPG de la flota formarán la base para un programa de muestreo de tiburones a largo plazo en Centroamérica.

Discusión:

El Comité felicitó al personal por su excelente trabajo en esta labor extensa y complicada, y recomendó que se asignaran fondos para continuar el proyecto.

11.b. Indicadores de cerco para el tiburón sedoso en el OPO (SAC-10-17)

Cleridy Lennert-Cody [presentó](#) una actualización de los índices de abundancia relativa para el tiburón sedoso grande en el OPO ([SAC-10-17](#)).

Puntos clave:

- a. Los índices para el tiburón sedoso grande en 2018 disminuyeron hasta sus valores de 2016, aproximadamente, después de un aumento en 2017.
- b. Debido al reciente aumento en el número de tiburones registrados como liberados vivos, también se calcularon índices para el tiburón sedoso grande incluyendo estos datos, y revelaron una tendencia a largo plazo algo menos pesimista. Sin embargo, existe la preocupación de que la categoría de talla de los tiburones liberados vivos pudiera estar mal estimada y, por lo tanto, el aumento de las liberaciones en vivo podría sesgar los índices por talla.
- c. Una evaluación reciente del tiburón sedoso en el Pacífico entero destacó la necesidad de comprender mejor los desplazamientos y la estructura de la población de la especie en el Océano Pacífico y el Proyecto H.5.a podría ampliarse para incluir investigaciones adicionales sobre los efectos de la variabilidad interanual en las condiciones oceanográficas (por ejemplo, los eventos de El Niño y La Niña) sobre la distribución y los desplazamientos del tiburón sedoso.

Discusión:

El Comité discutió la supervivencia posliberación del tiburón sedoso. Se señaló que el personal acababa de publicar una investigación que se encontró que la supervivencia posliberación de buques palangreros puede ser alta si se usan las técnicas de liberación apropiadas (Proyecto M.2.b).

12. CICLO VITAL

12.a. Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achetines (SAC-10-18)

Dan Margulies [presentó](#) un resumen del programa de investigación de la CIAT sobre las etapas de vida prerecluta de atunes llevado a cabo en el Laboratorio de Achetines, Panamá ([SAC-10-18](#)). La mayor parte de las investigaciones se centran en estudios del aleta amarilla.

Puntos clave:

- a. Se describieron tres temas actuales de investigación: estudios del aleta amarilla juvenil (0.5-6 meses de edad), estudios comparativos del ciclo vital temprano del aleta amarilla y el aleta azul del Pacífico, y estudios de los efectos de la acidificación oceánica sobre los huevos y larvas del aleta amarilla.
- b. Las investigaciones actuales y futuras llevadas a cabo en Achetines ahora se centran en investigar las

etapas juveniles tempranas del aleta amarilla, incluyendo la dinámica de crecimiento y la ocurrencia de densodependencia en el crecimiento.

- c. El crecimiento del aleta amarilla juvenil temprano es rápido (1.5-3.5 mm/día) y presenta un amplio margen de crecimiento, y la variabilidad del crecimiento en las etapas juveniles tempranas podría ejercer una influencia importante en la supervivencia prerecluta.
- d. Los estudios comparativos del crecimiento y supervivencia de las larvas de aleta amarilla y de aleta azul del Pacífico sugieren que las larvas de aleta amarilla crecen más rápidamente y muestran una mayor supervivencia en condiciones de presa baja o variable, aunque las larvas de aleta azul del Pacífico exhiben una mayor resistencia a la inanición.
- e. Los patrones reproductivos del aleta amarilla y del aleta azul del Pacífico parecen reflejar la dinámica de crecimiento y supervivencia de sus larvas. Los patrones de desove del aleta amarilla representan una estrategia de "lotería" o "apuestas cubiertas" en la que se sueltan los huevos y las larvas en una amplia variedad de hábitats oceánicos con condiciones variables de presa para las larvas, mientras que el desove del aleta azul del Pacífico está limitado a regiones discretas del Pacífico occidental caracterizadas por frentes y remolinos a mesoescala que actúan como regiones de concentración y retención de las presas de las larvas.
- f. Los estudios de los efectos de la acidificación oceánica sobre los huevos y larvas del aleta amarilla indican que los niveles de acidificación a corto plazo (proyección del IPCC de 50 a 80 años) producen reducciones moderadas de la supervivencia y el crecimiento promedio de las larvas del aleta amarilla. Un análisis histológico también indica daños subletales considerables en los sistemas de órganos larvales que parecen ser irreversibles, y que probablemente constituyen un componente adicional de mortalidad que debe ser considerado en cualquier estudio de modelado de los efectos de la acidificación.

Discusión:

- a. Con respecto al efecto de la acidificación sobre las presas del aleta amarilla, **Dan Margulies** explicó que las larvas en el estudio fueron alimentadas con presas cultivadas, por lo que no se abordaron cuestiones como cambios en la densidad de las presas y los efectos directos de la acidificación sobre la supervivencia de las presas, y precisarían una investigación separada.
- b. Se consideraron parámetros morfométricos (peso de los huevos, por ejemplo), junto con crecimiento somático, mortalidad, y muestras para examinar la condición histológica de los órganos.
- c. **Nicaragua**, que está estableciendo un laboratorio en el Caribe para la lubina, y posiblemente los atunes en el futuro, expresó interés en los cursos de capacitación que se imparten regularmente en el Laboratorio de Achotines. **Dan Margulies** señaló que la educación es una parte importante del propósito del laboratorio, y acogió con agrado la capacitación de científicos de los CPC en Achotines.

13. RECOMENDACIONES DEL PERSONAL A LA COMISIÓN (SAC-10-19)

14. **Alexandre Aires-da-Silva** [presentó](#) las recomendaciones del personal ([SAC-10-19](#)), muchas de las cuales ya habían sido presentadas y discutidas bajo los puntos pertinentes de la agenda. Todas fueron apoyadas por el Comité, excepto las recomendaciones 1.1.b (ver discusiones, Secciones 6 y 7), 2.5 (debido a preocupaciones sobre confidencialidad expresadas por Taipéi Chino) y 3.1.b (ver discusión, Sección 10.c); además, las recomendaciones 2.1 y 2.2 fueron revisadas tras los comentarios formulados en la reunión. Las recomendaciones finales se encuentran en el Anexo 1.

15. RECOMENDACIONES DEL COMITÉ A LA COMISIÓN

15.a. Recomendaciones adoptadas

El Comité sostuvo una extensa discusión sobre las propuestas de recomendaciones a la Comisión, tanto las propuestas en el Comité como las recomendadas por el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental.

Para la discusión, el personal combinó y volvió a redactar varias propuestas realizadas por los CPC individuales en un único documento con 15 recomendaciones, que luego el Comité consideró una por una. Finalmente, el Comité adoptó 13 recomendaciones para presentar a la Comisión.

El Comité también adoptó 12 de las [13 recomendaciones](#) propuestas por el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental, que por lo tanto también se convirtieron en recomendaciones del Comité y, si son adoptadas por la Comisión, serán incluidas en el informe del personal sobre la implementación de medidas en la reunión SAC-11 en 2020.

En el [Anexo 2](#) se presentan las propuestas adoptadas para recomendación a la Comisión.

15.b. Recomendaciones no adoptadas

Conservación de los atunes tropicales

El Comité discutió las recomendaciones del personal relativas a la ordenación de los atunes tropicales (1.1.a y 1.1.b), pero no las adoptó. Coincidió en que se requieren medidas de conservación adicionales a las disposiciones de la resolución C-17-02, pero no apoyó la recomendación del personal de limitar el número de lances sobre plantados y no asociados combinados, debido principalmente a inquietudes relativas a una carrera por pescar.

El Comité recomendó que el personal de la CIAT desarrollara propuestas complementarias, tales como un ajuste a los límites actuales de objetos flotantes establecidos en la resolución C-17-02, la prohibición de desactivación o reactivación remota de boyas, la limitación a la compra anual de boyas por buque, y límites por CPC, y que presentara estas propuestas en la próxima reunión de la Comisión.

Cobertura de flotas palangreras por observadores

La siguiente recomendación del Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental fue discutida por el Comité, pero no apoyada:

“Revisar la resolución C-11-08 a fin de incrementar la cobertura por observadores en buques palangreros de más de 20 m de eslora total al 20% y considerar formas de complementar los requisitos de observador con monitoreo electrónico.”

16. FORTALECIMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO CIENTÍFICO DE LA CIAT Y DE LA PRESENTACIÓN DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL COMITÉ A LA COMISIÓN

La **Unión Europea** indicó que esta reunión ilustraba algunas de las maneras en que se podrían mejorar los procedimientos de las reuniones del Comité, tales como plazos para la presentación de propuestas de recomendación y limitar las recomendaciones a temas que surjan directamente de las discusiones en la reunión. Varios participantes se expresaron de acuerdo, y **Colombia** sugirió que se desarrollasen y adoptasen medidas y arreglos.

17. OTROS ASUNTOS

No se discutió ningún otro asunto.

18. CLAUSURA

La reunión fue clausurada el 17 de mayo de 2019.

Anexo 1. Recomendaciones del personal a la Comisión

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

DÉCIMA REUNIÓN

San Diego, California (EE. UU.)

13-17 de mayo de 2019

RECOMENDACIONES DEL PERSONAL

El personal hace las siguientes recomendaciones. La descripción detallada y la justificación de las recomendaciones pueden encontrarse en el Documento [SAC-10-19](#).

1. ORDENACIÓN

1.1 ATUNES TROPICALES

1.1.a. *Mantener las disposiciones de la resolución actual (C-17-02).*

1.1.b. *Para la pesquería de cerco, limitar el número anual total de lances sobre objetos flotantes y no asociados combinados (OBJ+NOA) por buques de clase 6 en 2020 a 15,723. Una vez alcanzado el límite, se permitirán solamente lances asociados a delfines (DEL) durante el resto del año, y todo buque sin un Límite de Mortalidad de Delfines deberá regresar a puerto.*

1.2. ATÚN ALETA AZUL DEL PACÍFICO

1.2.a. *La resolución actual (C-16-08) es suficiente y, por este motivo, no se hacen recomendaciones adicionales.*

1.2.b. *Son posibles capturas incrementadas con base en los escenarios analizados bajo la estrategia de extracción preparada por el grupo de trabajo conjunto de las OROP atuneras. La selección de escenario de captura debería tomar en cuenta la tasa de restauración deseada y la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.*

1.3. ATÚN ALBACORA DEL PACÍFICO NORTE

Las resoluciones actuales (C-05-02, C-13-03, C-18-03) deberían ser continuadas.

1.4. TIBURÓN SEDOSO

1.4.a. *Los CPC sujetos a las disposiciones del párrafo 7 de la resolución C-16-06 deberían implementar una prohibición del uso de reinales de acero durante un periodo de tres meses consecutivos entre abril y septiembre, inclusive, de cada año para las porciones pertinentes de sus flotas nacionales.*

1.4.b. *De conformidad con los párrafos 9 y 10 de la resolución C-16-06, los CPC deberían notificar a la Comisión del periodo de la prohibición, del número de buques sujetos a la prohibición, y de cómo se dará seguimiento al cumplimiento de la misma.*

1.5. AVES MARINAS

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

2. RECOLECCIÓN DE DATOS

2.1. TIBURONES

2.1.a. *Implementar la Fase 1 del programa de muestreo a largo plazo (Project C.4.b), usando métodos de muestreo y logística desarrollados bajo el Proyecto C.4.a.*

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

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

2.2. RAYAS

Realizar un estudio de marcado piloto sobre la supervivencia posliberación de las rayas Mobulidae en todos tipos de lance cerquero, usando las directrices en el Anexo 1 de la resolución C-15-04.

2.3. ECOSISTEMA

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

2.4. PLANTADOS

2.4.a. *Los CPC deberían proveer los datos de plantados de cada viaje de pesca al personal de la CIAT en cuanto los reciban al fin del viaje.*

2.4.b. *Los CPC deberían reportar cualquier interacción con plantados exclusivamente en el formulario estándar elaborado por el personal de la CIAT (FAD form 9/2018).*

2.4.c. *Los CPC deberían proveer al personal de la CIAT datos de boyas correspondientes a, como mínimo, una posición por día, y a toda "ventana de búsqueda" (cuando el buque esté comunicando más frecuentemente que lo normal con la boya a fin de localizarla).*

2.5. ARTES DE PESCA

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

3. COBERTURA POR OBSERVADORES

3.1.a *Establecer un programa de observadores para los buques cerqueros de menos de 363 t de capacidad de acarreo, con una cobertura de muestreo de 20%.*

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

4. RECOLECCIÓN DE DATOS

4.1.a. *Los CPC deberían remitir todos los datos operacionales de observadores en palangreros recolectados desde el 1 de enero de 2013 hasta la actualidad, en consonancia con la recomendación de SAC-08.*

4.1.b. *Adoptar un formato estandarizado para los informes anuales de los CPC de datos de observadores en palangreros, como aquel propuesto en SAC-10-INF-H*

4.1.c. *Adoptar número de anzuelos como la medida de esfuerzo para la pesquería de palangre en el OPO.*

Anexo 2. Recomendaciones del Comité a la Comisión

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

DÉCIMA REUNIÓN

San Diego, California (EE. UU.)

13-17 de mayo de 2019

RECOMENDACIONES A LA COMISIÓN

La décima reunión del Comité Científico Asesor (CCA) hace las siguientes recomendaciones a la Comisión:

1. ATUNES TROPICALES

1.1. Conservación

El Comité solicita que el personal de la CIAT presente en la reunión del Comité en 2020 un conjunto de opciones de medidas de ordenación para atunes tropicales, consistente con el plan de trabajo del personal para mejorar las evaluaciones de poblaciones de los atunes tropicales.

1.2. Evaluaciones de poblaciones

- a. El Comité apoya el plan de trabajo del personal para mejorar las evaluaciones de poblaciones de los atunes tropicales a tiempo para la consideración por la Comisión de medidas de ordenación para 2021 y años subsiguientes.
- b. El Comité reconoce que el calendario actual de evaluaciones anuales de referencia o actualizadas para los atunes patudo y aleta amarilla dificulta para el personal de la CIAT realizar las investigaciones necesarias para mejorar dichas evaluaciones, así como para desarrollar evaluaciones para otras poblaciones solicitadas por la Comisión. Por lo tanto, el Comité recomienda que el personal de la CIAT desarrolle, y presente al Comité, un cronograma de evaluaciones alternativo, con evaluaciones de referencia o actualizadas programadas en coordinación con el calendario de ordenación, e indicadores en los años intermedios para evaluar si son necesarias medidas de ordenación adicionales.
- c. El Comité recomienda que el personal de la CIAT continúe trabajando con los CPC para revisar la notificación de datos, en términos de la cantidad y calidad necesarias para las evaluaciones mejoradas de las poblaciones.
- d. El Comité recomienda que el personal de la CIAT continúe la colaboración con la WCPFC en las evaluaciones de poblaciones.

1.3. Evaluaciones de estrategias de ordenación

El Comité apoya el plan de trabajo del personal de la CIAT (SAC-10-01a) de avanzar con talleres en 2019 y 2020 sobre la evaluación de estrategias de ordenación para los atunes tropicales con las partes interesadas, científicos, y gestores. Por lo tanto, el Comité recomienda que la Comisión continúe proveyendo fondos para apoyar este trabajo.

2. DORADO

El Comité recomienda que el personal de la CIAT continúe trabajando con los CPC en investigaciones sobre el estado poblacional del dorado (*Coryphaena hippurus*) en el OPO.

3. DATOS

3.1. Monitoreo electrónico

- a. El Comité recomienda que las iniciativas de monitoreo electrónico (ME) implementadas en los cerqueros, tanto de clases 1-5 como de clase 6, que mejorarán la recolección de datos para la flota cerquera, sean también probadas en la flota palangrera.
- b. El Comité solicita que el personal prepare una propuesta sobre estándares mínimos de ME y requisitos de recolección y notificación de datos para las flotas cerqueras y palangreras, para revisión en la próxima reunión del Comité.

3.2. Datos de plantados

- a. El Comité reitera la importancia de que todos los CPC suministren al personal de la CIAT los mismos datos de boyas sin procesar recibidos por los usuarios originales, de acuerdo a la recomendación del grupo de trabajo *ad-hoc* sobre plantados en mayo de 2018, adoptada por el Comité en su 9ª reunión.
- b. El Comité recomienda que el personal de la CIAT revise el procedimiento de recolección de datos relacionados con la pesca sobre objetos flotantes, para identificar indicadores que representen adecuadamente el número de objetos flotantes efectivos, niveles de siembra y pérdidas.
- c. El Comité recomienda que la información en el [Formulario de Plantados 09-2018 Ver. 2](#) sea registrada por el observador en los buques cerqueros con observador a bordo, y que el capitán tenga la obligación de proporcionar al observador la identificación del plantado y, según proceda, la otra información en el Anexo 1 de la resolución C-18-05. En los buques cerqueros que no lleven observador, el capitán será responsable de registrar la información en el formulario.

3.3. CPUE palangrera

El Comité recomienda que el personal siga investigando con los CPC cuestiones relacionadas con la CPUE palangrera, y que siga investigando el índice conjunto de CPUE palangrera estandarizada.

4. INFORMES DE AVANCES SOBRE RECOMENDACIONES DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

El informe sobre los avances y resultados de las recomendaciones adoptadas por reuniones previas del Comité resultó ser muy útil para el Comité ([SAC-10-02](#)). Por lo tanto, el Comité recomienda que el personal de la CIAT incluya en los informes futuros los avances y resultados de las recomendaciones de los grupos de trabajo adoptadas por el Comité.

RECOMENDACIONES DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE CAPTURA INCIDENTAL ADOPTADAS POR EL COMITE

5. CAPTURA INCIDENTAL Y CUESTIONES RELACIONADAS

El Comité también hace las siguientes recomendaciones adoptadas por la novena reunión del Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental:

5.1. General

1. Solicitar al personal científico de la CIAT desarrollar una lista de estándares mínimos para el monitoreo electrónico en buques cerqueros y palangreros, para la consideración del Comité. (*Redactada de nuevo e incorporada en las recomendaciones del Comité como recomendación 3.1.b - ver arriba*).
2. Solicitar al personal científico de la CIAT analizar los datos de observadores en palangreros operacionales sobre captura incidental en la reunión del GT en 2020, durante la presentación del informe sumario de captura incidental en el OPO.

5.2. Mitigación de captura incidental

3. Fomentar la colaboración de los CPC en la provisión de datos de buques cerqueros de clases 1-5 y pesquerías artesanales de conformidad con los procedimientos desarrollados por el personal científico de la CIAT en colaboración con otras organizaciones.
4. Fomentar investigaciones adicionales sobre mobúlidos, incluyendo supervivencia posliberación, genética, y estudios poblacionales.
5. El GT apoya la solicitud de la IAC en el desarrollo de medidas de conservación de la CIAT para reducir la captura y mortalidad incidentales de tortugas laúd (*Dermochelys coriacea*), incluyendo anzuelos circulares, carnada de pescado, ordenación espacial y manipulación y liberación seguras.
6. El GT recomienda que la IAC trabaje con el personal de la CIAT para evaluar la vulnerabilidad de las tortugas laúd en el OPO usando diferentes escenarios de ordenación.
7. El GT respalda estudios adicionales para determinar los impactos de la iluminación de redes sobre la composición de las capturas en lugares adicionales.

5.3. Mejores prácticas, pesquería de cerco

8. En un futuro cercano, transicionar al uso de plantados no enmallantes sin malla alguna y fomentar investigaciones de materiales biodegradables.
9. Promover la aplicación de mejores prácticas comprobadas de liberación de capturas incidentales en buques cerqueros y fomentar la investigación de técnicas de manipulación segura para mejorar las tasas de supervivencia posliberación de fauna sensible.
10. Se deberían realizar experimentos adicionales de marcado electrónico a fin de evaluar las tasas de supervivencia posliberación.

5.4. Aves marinas

11. El GT solicita una revisión y actualización de las opciones de mitigación en la resolución C-11-02, incluyendo una armonización potencial con el reglamento de la WCPFC sobre aves marinas y las directrices del ACAP.

5.5. Mamíferos marinos: directrices de manipulación y liberación seguras

12. El GT solicitó que se publiquen en el portal de internet de la CIAT guías de identificación de mamíferos marinos y directrices de manipulación y liberación seguras.

ACCIONES TOMADAS POR EL COMITÉ

El Comité tomó las siguientes acciones bajo la Resolución C-11-08, la cual faculta al Comité para determinar cómo se mide el esfuerzo de pesca de palangre por los CPC en el contexto de la tasa de cobertura por observadores requerida, y también encarga al Comité establecer formatos para la presentación de informes en el marco de la resolución. Ambas decisiones son consistentes con las recomendaciones del personal de la CIAT presentadas en la Sección 7.2.2 y explicadas con mayor detalle en el Documento [SAC-10-INF-H](#).

1. Adopción del formato estandarizado para los informes sumarios anuales de observadores en palangreros por los CPC recomendado por el personal de la CIAT en el Documento SAC-10-INF-H (y reproducido en el Anexo 3).
2. Adopción de "número de anzuelos calados" como la medida de esfuerzo para las pesquerías palangreras con el propósito de calcular la cobertura por observadores en palangreros bajo la Resolución C-11-08.

Anexo 3. Formato para los informes sumarios anuales sobre información de la flota y datos de observadores para buques palangreros >20 m de eslora total que operan en el OPO; adoptado por la 10ª Reunión del Comité Científico Asesor de la CIAT, mayo de 2019.

	CPC	Nombre
--	-----	--------

INFORMACIÓN DE LA FLOTA (buques >20 m eslora total)									
	Ambos tipos de lances combinados			Lances someros (<15 APC/AEF ² o <100 m profundidad máx. de los anzuelos)			Lances profundos (≥15 APC/AEF o ≥100 m profundidad máx. de los anzuelos)		
Periodo cubierto	Rango de fechas DD-MMM-AA – DD-MMM-AA			Rango de fechas DD-MMM-AA – DD-MMM-AA			Rango de fechas DD-MMM-AA – DD-MMM-AA		
Área de pesca	de (XXX)°O a (XXX)°O y de (XX)°S/N a (XX)°S/N			de (XXX)°O a (XXX)°O y de (XX)°S/N a (XX)°S/N			de (XXX)°O a (XXX)°O y de (XX)°S/N a (XX)°S/N		
	Total flota	Observado	% observado	Total flota	Observado	% observado	Total flota	Observado	% observado
Núm. de buques que pescaron									
Núm. de viajes									
Núm. de días efectivos de pesca									
Núm. de lances									
Núm. de anzuelos (en miles) <i>Si se desconoce, núm. aprox. de anzuelos/lance, marcándolo con un *</i>									
Tipo/tamaño de anzuelo predominante ³ (Código CIAT)									
Tipo de cebo predominante ⁴									

² Anzuelos por canasta/Anzuelos entre flotadores

³ “Predominante” significa el más común, o sea, >50%

⁴ Códigos de cebos: SQ – calamar; F – peces (por ejemplo, *Scomber* spp.); A – señuelo artificial (por ejemplo, cebo de plástico)

ESPECIES NO RETENIDAS (buques >20 m eslora total)										
Código especie	Especie	Núm. de individuos observados								
		Ambos tipos de lances combinados			Lances someros (<15 APC/AEF o <100 m profundidad máx. de los anzuelos)			Lances profundos (≥15 APC/AEF o ≥100 m profundidad máx. de los anzuelos)		
		Liberados			Liberados			Liberados		
		Vivos	Muertos	Condición desconocida	Vivos	Muertos	Condición desconocida	Vivos	Muertos	Condición desconocida
Tortugas marinas										
DKK	Laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>)									
TTL	Caguama (<i>Caretta caretta</i>)									
TUG	Verde (<i>Chelonia mydas</i>)									
LKV	Golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>)									
	<i>Añadir filas adicionales según sea necesario</i>									
Tiburones y rayas										
FAL	Sedoso (<i>Carcharhinus falciformis</i>)									
OCS	Oceánico punta blanca (<i>Carcharhinus longimanus</i>)									
BSH	Tiburón azul (<i>Prionace glauca</i>)									
SMA	Marrajo dientuso (<i>Isurus oxyrinchus</i>)									
SPL	Cornuda común (<i>Sphyrna lewini</i>)									
SPZ	Cornuda cruz (<i>Sphyrna zygaena</i>)									
SPK	Cornuda gigante (<i>Sphyrna mokarran</i>)									
RMB	Mantarraya gigante (<i>Manta birostris</i>)									
	<i>Añadir filas adicionales según sea necesario</i>									
Mamíferos marinos										
FAW	Orca Falsa (<i>Pseudorca crassidens</i>)									
DRR	Delfín de Risso (<i>Grampus griseus</i>)									
SGF	Lobo fino de Guadalupe (<i>Arctocephalus townsendi</i>)									
	<i>Añadir filas adicionales según sea necesario</i>									
Aves marinas										
DQS	Albatros de las Antípodas (<i>Diomedea antipodensis</i>)									
DPK	Albatros de Galápagos (<i>Phoebastria irrorata</i>)									
DIZ	Albatros de Laysan (<i>Phoebastria immutabilis</i>)									
DAQ	Albatros de cola corta (<i>Phoebastria albatrus</i>)									
	<i>Añadir filas adicionales según sea necesario</i>									
Peces picudos										
MLS	Marlín rayado (<i>Kajikia audax</i>)									
SSP	Marlín trompa corta (<i>Tetrapturus angustirostris</i>)									
BUM	Marlín azul (<i>Makaira nigricans</i>)									
	<i>Añadir filas adicionales según sea necesario</i>									

Anexo 4. Lista de asistentes**ASISTENTES - ATTENDEES****MIEMBROS - MEMBERS****CANADÁ- CANADA****DALE MARSDEN**

Fisheries and Oceans Canada
dale.marsden@dfo-mpo.gc.ca

ROGER WYSOCKI

Fisheries and Oceans Canada
roger.wysocki@dfo-mpo.gc.ca

CHINA**XIAOJIE DAI**

Shangai Ocean University
xjdai@shou.edu.cn

FENG WU

Shangai Ocean University
twu@shou.edu.cn

COLOMBIA**ANDRES ORTÍZ**

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
andres.ortiz@aunap.gov.co

ENRIQUE DE LA VEGA

Programa Nacional de Observadores
edelavega@pescalimpia.org

COREA - KOREA**DOO NAM KIM**

National Institute of Fisheries Science
doonam@korea.kr

MI KYUNG LEE

National Institute of Fisheries Science
cmmklee@korea.kr

COSTA RICA**JOSÉ MIGUEL CARVAJAL**

INCOPECA/ Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
icarvajal@incopesca.go.cr

ECUADOR**NELSON ZAMBRANO**

Ministerio de Acuicultura y Pesca
nzambrano@produccion.gob.ec

LUIGI BENINCASA

ATUNEC
info@atunec.com.ec

GUILLERMO MORÁN

Ministerio de Acuicultura y Pesca
gamv6731@gmail.com

JUAN CARLOS QUIRÓZ

Consultor
Juan.quirozespinoza@utas.edu.au

LUCIANO DELGADO

Ministerio de Acuicultura y Pesca
ldelgados@produccion.gob.ec

FRANKLIN ORMAZA

Cámara Nacional de Pesquería
franklinormaza@yahoo.com

EL SALVADOR**CELINA DE PAZ**

Ministerio de Agricultura y Ganadería
Celina.depaz@mag.gob.sv

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA – UNITED STATES OF AMERICA**STEVEN TEO**

NOAA/National Marine Fisheries Service
steve.teo@noaa.gov

YONAT SWIMMER

NOAA/National Marine Fisheries Service
yonat.swimmer@noaa.gov

WILLIAM FOX

US Commissioner
bill.fox@wwfus.org

RACHAEL WADSWORTH

NOAA/National Marine Fisheries Service
rachael.wadsworth@noaa.gov

MICHAEL THOMPSON

US Commissioner
mthompson041@cox.net

MICHELLE HORECZKO

California Department of Fish and Wildlife
michelle.horeczko@wildlife.ca.gov

KRISTEN KOCH

NOAA/National Marine Fisheries Service
kristen.c.koch@noaa.gov

PETER FLOURNOY

American Albacore Fishermen's Association
phf@international-law-offices.com

ANDREW LAWLER**MARK FITCHETT**

NOAA/National Marine Fisheries Service
andrew.lawler@noaa.gov

KEVIN PINER

NOAA/National Marine Fisheries Service
kevin.piner@noaa.gov

SARAH SHOFFLER

NOAA/National Marine Fisheries Service
sarah.shoffler@noaa.gov

DALE SQUIRES

NOAA/National Marine Fisheries Service
dale.squires@noaa.gov

DALE SWEETNAM

NOAA/National Marine Fisheries Service
dale.sweetnam@noaa.gov

Western Pacific Regional Fishery Management Council
mark.fitchett@wpcouncil.org

SVEIN FOUGNER

Hawaii Longline Association
sveinfougner@cox.net

MATTHEW OWENS

Tri Marine
mowens@trimarinegroup.com

TOM SCHIFF

Schiff & Assoc
tschiffsd@aol.com

GUATEMALA

CARLOS MARÍN

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
cfmarin1058@gmail.com

CARLOS TEJEDA

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
ctejedadipesca2019@gmail.com

JAPÓN - JAPAN

KEISUKE SATOH

National Research Institute of Far Seas Fisheries
kstu21@fra.affrc.go.jp

HIROMU FUKUDA

National Research Institute of Far Seas Fisheries
fukudahiromu@affrc.go.jp

HITOSHI HONDA

Fisheries Research and Education Agency
hhonda@affrc.go.jp

YUJI UOZUMI

National Research Institute of Far Seas Fisheries
uozumi@japantuna.or.jp

TAKAYUKI MATSUMOTO

National Research Institute of Far Seas Fisheries
matumot@affrc.go.jp

SHUYA NAKATSUKA

National Research Institute of Far Seas Fisheries
snakatsuka@affrc.go.jp

MÉXICO – MEXICO

LUIS FLEISCHER

Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de La Paz
lfleischer21@hotmail.com

MICHEL DREYFUS

Instituto Nacional de la Pesca
dreyfus@cicese.mx

SOFIA ORTEGA

CICIMAR
sortega@ipn.mx

MARIANA RAMOS

Alianza del Pacífico por el Atún Sustentable
mariana@pacifictunaalliance.org

NICARAGUA

RENALDY BARNUTY

INPESCA
rbarnutti@inpesca.gob.ni

JULIO GUEVARA

Atunes de Nicaragua S.A
juliocgp@hotmail.com

ROBERTO CHACÓN

INPESCA
rchacon@inpesca.gob.ni

PERÚ - PERU

GLADYS CÁRDENAS

Instituto del Mar del Perú
gcardenas@imarpe.gob.pe

TAIPEI CHINO – CHINESE TAIPEI

YU CHEN

Fisheries Agency
chenyu@ms1.fg.gov.tw

SHENG-PING WANG

National Taiwan Ocean University
wsp@mail.ntou.edu.tw

UNIÓN EUROPEA – EUROPEAN UNION

JOSU SANTIAGO

AZTI Tecnalia
jsantiago@azti.es

MIGUEL HERRERA

OPAGAC
miguel.herrera@opagac.org

HILARIO MURUA
AZTI Tecnalia
hmurua@azti.es

VENEZUELA

ALVIN DELGADO
FUNDATUN
fundatunpnov@gmail.com

MANUEL CORREIA
FUNDATUN
manuelcorreia.a@gmail.com

NO MIEMBROS COOPERANTES – COOPERATING NON-MEMBERS

CHILE

CAMILA BUSTOS
Subsecretaria de Pesca y Acuicultura
lbustos@subpesca.cl

HONDURAS

BERNAL CHAVARRIA
Subsecretaria de Pesca y Acuicultura
bchavarria@lsg-cr.com

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES – INTERNACIONAL ORGANIZATIONS

NICOLAS GUTIERREZ
FAO
nicolas.gutierrez@fao.org

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES – NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

MICHAEL DREXLER
The Ocean Conservancy
mdrexler@oceanconservancy.org

SHANA MILLER
Pew Charitable Trusts
smiller@oceanfdn.org

TEDDY ESCARABAY
Sustainable Fisheries Partnership
eddy.escarabay@sustainablefish.org

GALA MORENO
International Seafood Sustainability Foundation
gmoreno@iss-foundation.org

JAMES GIBBON
Pew Charitable Trusts
jgibbon@pewtrusts.org

ALEXIA MORGAN
Sustainable Fisheries Partnership
alexia.morgan@sustainablefish.org

PABLO GUERRERO
World Wildlife Fund
pablo.guerrero@wwf.org.ec

NICOLAS PAYETTE
The Ocean Conservancy
nicolaspayette@gmail.com

ADRIAN GUTTERIDGE
Marine Stewardship Council
adrian.gutteridge@msc.org

PERSONAL DE LA CIAT – IATTC STAFF

GUILLERMO COMPEÁN, Director
gcompean@iattc.org

CAROLINA MINTE VERA
cminte@iattc.org

MARISOL AGUILAR
maguilar@iattc.org

JEFF MORGAN
jmorgan@iattc.org

ERNESTO ALTAMIRANO
ealtamirano@iattc.org

RICARDO OLIVEROS
roliveros@iattc.org

RICARDO BELMONTES
rbelmontes@iattc.org

CHRISTINE PATNODE
cpatnode@iattc.org

ALEXANDRE DA SILVA
adasilva@iattc.org

JEAN-FRANCOIS PULVENIS
jpulvenis@iattc.org

LEANNE DUFFY
lduffy@iattc.org

MARLON ROMAN
mroman@iattc.org

MONICA GALVÁN
mgalvan@iattc.org

ROBERT SARAZEN
rsarazen@iattc.org

SHANE GRIFFITHS
sgriffiths@iattc.org

MICHAEL SCOTT
mscott@iattc.org

MARTIN HALL

SALVADOR SIU

mhall@iattc.org

CLERIDY LENNERT

clennert@iattc.org

NEREA LEZAMA

nlezama@iattc.org

JON LOPEZ

jlopez@iattc.org

PAULINA LLANO

plano@iattc.org

DAN MARGULIES

dmargulies@iattc.org

MARK MAUNDER

mmaunder@iattc.org

ENRIQUE MAUSER

emauser@iattc.org

ssiu@iattc.org

JUAN VALERO

jvalero@iattc.org

KATYANA VERT-PRE

vertpre.katyana@gmail.com

NICK VOGEL

nvogel@iattc.org

NICK WEBB

nwebb@iattc.org

JEANNE WEXLER

jwexler@iattc.org

BRAD WILEY

bwiley@iattc.org

HAIKUN XU

hkxu@iattc.org