

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

REUNIÓN CIENTÍFICA

La Jolla, California (EE.UU.)

9-12 de mayo de 2011

INFORME DE LA REUNIÓN

Presidente: Dr. Guillermo Compeán

ÍNDICE

1.	Bienvenida, presentaciones, arreglos para la reunión	2
2.	Consideración de la agenda	2
3.	Reglas de procedimiento para el Comité (SAC-02-03)	3
4.	La pesquería en 2010 (SAC-02-04).....	3
5.	Revisión de las recomendaciones de conservación del personal en 2010 y la Recomendación C-10-01 de la CIAT.....	4
6.	Evaluación del atún aleta amarilla (SAC-02-06)	4
7.	Evaluación del atún patudo (SAC-02-07).....	8
8.	Evaluación del atún barrilete (SAC-02-08)	11
9.	Evaluación del pez espada (SAC-02-09).....	13
10.	Estimadores posestratificados de la captura total para los datos de muestreo en puerto (SAC-02-10).....	14
11.	Evaluación de la gráfica y matriz de Kobe y su aplicación al atún en el OPO (SAC-02-11).....	14
12.	Consideraciones ecosistémicas (SAC-02-12).....	16
13.	Actividades de investigación de plantados y de captura incidental (SAC-02-13).....	17
14.	Proyecto de investigación para mitigar la captura incidental en la pesquería de cerco (SAC-02-14).....	19
15.	Resumen de actividades recientes y actividades futuras planeadas (SAC-02-15).....	20
16.	Medidas de conservación del atún aleta azul en el Pacífico oriental y occidental (SAC-02-16).....	21
17.	Discusión de la reunión sobre los métodos de evaluación de poblaciones planeada para el otoño de 2011: « Integración de la oceanografía pesquera en la evaluación y ordenación de poblaciones ».....	22
18.	Otros asuntos	22
19.	Recomendaciones.....	23
20.	Informe de la reunión	25
21.	Clausura	25

AGENDA

	Documentos
1. Apertura de la reunión	
2. Consideración de la agenda	
3. Reglas de procedimiento para el Comité	SAC-02-03
4. La pesquería en 2010	SAC-02-04
5. Revisión de las recomendaciones de conservación del personal en 2010 y la Recomendación C-10-01 de la CIAT	
6. Evaluación del atún aleta amarilla	SAC-02-06
7. Evaluación del atún patudo	SAC-02-07
8. Evaluación del atún barrilete	SAC-02-08
9. Evaluación del pez espada	SAC-02-09
10. Estimadores posestratificados de la captura total en los datos de muestreo en puerto	SAC-02-10
11. Evaluación de la gráfica y matriz de Kobe y su aplicación al atún en el OPO	SAC-02-11
12. Consideraciones ecosistémicas	SAC-02-12
13. Actividades de investigación de plantados y de captura incidental	SAC-02-13
14. Proyecto de investigación para mitigar la captura incidental en la pesquería de cerco	SAC-02-14
15. Resumen de actividades recientes y actividades futuras planeadas	SAC-02-15
16. Medidas de conservación del atún aleta azul en el Pacífico oriental y occidental	SAC-02-16
17. Discusión de la reunión sobre los métodos de evaluación de poblaciones planeada para el otoño de 2011: « Integración de la oceanografía pesquera en la evaluación y ordenación de poblaciones »	
18. Otros asuntos	
19. Recomendaciones	
20. Informe de la reunión	
21. Clausura	

ANEXOS

- A. Lista de asistentes
- B. Propuesta de Colombia sobre estudios genéticos en el OPO

La segunda reunión del Comité Científico Asesor fue celebrada en La Jolla, California (EE.UU.) del 9 al 12 de mayo de 2011. En el Anexo A se detallan los asistentes.

1. Bienvenida, presentaciones, arreglos para la reunión

La reunión fue llamada al orden el 9 de mayo de 2011 por el Presidente, Dr. Guillermo Compeán, Director de la CIAT, quien dio las gracias a los asistentes por venir a la reunión. El Comité Científico Asesor es establecido por la Convención de Antigua, y es integrado por un representante designado por cada miembro de la Comisión. No se contó con el quórum requerido de dos tercios de los miembros, y la reunión procedió como reunión informal por invitación del Director. Las recomendaciones de los asistentes serán remitidas a la Comisión a través del Director.

2. Consideración de la agenda

El Dr. Compeán repasó la agenda provisional. Unos días antes se añadió un tema adicional sobre medi-

das de conservación para el atún aleta azul como punto 16 y se mencionaron dos contribuciones adicionales con respecto al punto 18, *Otros asuntos*. La agenda fue aprobada sin más cambios.

3. Reglas de procedimiento para el Comité ([SAC-02-03](#))

En la primera reunión del Comité en septiembre de 2010 se pidió analizar las reglas de procedimiento para el Comité. El Dr. Compeán señaló que el Comité es establecido por la [Convención de Antigua](#), y que en la misma y sus anexos se definen reglas para la operación del Comité. Indicó que la Comisión necesita dar instrucciones al Comité con respecto a ciertos aspectos de las reuniones, incluido cómo proceder cuando no se alcance el quórum especificado en la convención. Un participante preguntó acerca de la participación de observadores de organizaciones no gubernamentales (ONG). El Dr. Compeán indicó que la Convención de Antigua define miembros y observadores, y que los observadores deben ser aprobados por la Comisión. Todo observador aprobado puede participar, incluidos aquéllos de otras organizaciones tales como la WCPFC y el ISC. Es necesario contar en las reglas de procedimiento con aclaración de la participación de las ONG en las reuniones del Comité. Un participante señaló además que bajo la regla 3 de las reglas de procedimiento propuestas en el Documento [SAC-02-03](#), sólo los miembros gubernamentales pueden participar en la toma de decisiones. Se buscó aclaración de si esto significa decisiones sobre temas tanto científicos como de procedimiento. Las decisiones científicas tomadas por el Comité serán tomadas por consenso, o con opiniones mayoritarias y minoritarias en el caso que no se alcanzara consenso.

Un participante preguntó si se podía presentar documentos científicos al Comité. El Dr. Compeán señaló que en años anteriores se contribuyeron documentos y fueron publicados en el sitio web de la CIAT. La Convención contiene estipulaciones acerca de documentos para el Comité, y al personal le interesan documentos de los científicos. Si se reciben muchos documentos, el personal no podrá traducirlos, pero habrá interpretación simultánea de las presentaciones durante la reunión. Un participante indicó que las reglas de procedimiento deberían establecer fechas límite para la entrega de documentos.

4. La pesquería en 2010 ([SAC-02-04](#))

El Sr. Ed Everett resumió la información sobre la pesquería atunera en el Océano Pacífico oriental (OPO) en 2010. Comentó las estadísticas de captura de atunes: capturas totales, por especie y por bandera del barco, distribución de las capturas cerqueras de los atunes aleta amarilla, barrilete, y patudo, y la composición por talla de las tres especies en la captura. Las capturas de los atunes aleta amarilla (251.670 toneladas), barrilete (147.240 t), patudo (57.752 t), y aleta azul del Pacífico (7.857 t) por las artes de cerco, caña, y recreacionales en 2010 fueron un 35% menos que la captura récord de 715.000 t en 2003, y un 14% menos que el promedio de 15 años.

En conjunto, los buques de pabellón de Ecuador, México, Panamá, y Venezuela capturaron un 79% de la captura total de aleta amarilla, barrilete, y patudo en el OPO durante 2010. Buques mexicanos, panameños, y venezolanos capturaron un 64% del aleta amarilla, y buques ecuatorianos un 56% del barrilete. La distribución de las capturas de aleta amarilla en 2010 señaló un incremento de las capturas sobre delfines en las áreas costeras frente al sur de México y Centroamérica, mientras que las capturas de aleta amarilla fueron bajas en las áreas costeras frente a Ecuador y Perú con respecto al promedio de 2005-2009. Las capturas de aleta amarilla en 2010 fueron 22% mayores que el promedio de 2005-2009. Las capturas de barrilete en 2010 fueron bajas en las áreas al norte de 10°N, y en las áreas costeras frente a Ecuador y Perú en comparación con el promedio de 2005-2009. Se observaron capturas ligeramente mayores de barrilete en los lances sobre objetos flotantes en el área ecuatorial de altura desde aproximadamente 130°O hasta 150°O. Las capturas de barrilete en 2010 fueron 112.000 t (43%) menos que el promedio de 2005-2009. Las capturas de patudo en 2010 fueron similares al promedio de 2005-2009, con la excepción de capturas ligeramente mayores en el área ecuatorial de altura entre 140°O y 150°O, y capturas considerablemente menores en el área ecuatorial entre 90°O y 110°O. Las capturas en 2010 fueron un 20% menores que el promedio de 2005-2009.

El Sr. Everett describió las áreas de muestreo de frecuencia de talla y composición por especie, y las áreas definidas para las evaluaciones de las poblaciones. De las 723 bodegas de las que se tomaron muestras de frecuencia de talla y composición por especies en 2010, 555 contenían aleta amarilla, 326 contenían barrilete, y 163 contenían patudo. El tamaño medio del aleta amarilla en 2010 fue considerablemente menor que aquél de 2009; el del barrilete fue ligeramente mayor que aquél de 2009, pero menor que aquél de los cuatro años previos, y el del patudo fue menor que aquéllos observados durante 2007-2009.

Un participante solicitó confirmación de que las muestras tomadas se relacionan con la captura total. El Sr. Everett confirmó que así es.

5. Revisión de las recomendaciones de conservación del personal en 2010 y la Recomendación [C-10-01](#) de la CIAT

El Dr. Richard Deriso informó que las recomendaciones del personal de la CIAT a la reunión anual de la Comisión en septiembre de 2010 (Documento [IATTC-81-06b](#)) fueron en general apoyadas por la Comisión, y condujeron a la aprobación de la Recomendación [C-10-01](#). Fueron aprobadas por la Comisión dos otras recomendaciones, [C-10-02](#) sobre la mitigación de la captura incidental de aves marinos, y [C-10-03](#), que prohíbe los lances cerca de boyas de datos.

El Dr. Compeán indicó que los cuatro países pesqueros más importantes en la pesca de cerco, y la mayoría de los otros países, ya habían informado a la CIAT de cuál veda acatarían. Los pocos países que todavía no han informado a la CIAT al respecto tienen hasta julio de 2011 para hacerlo. Un participante preguntó si esto se refería a la veda de 62 días, y el Dr. Compeán confirmó que así era.

6. Evaluación del atún aleta amarilla ([SAC-02-06](#))

El Dr. Alexandre Aires-da-Silva presentó la evaluación más reciente de la población del atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) en el Océano Pacífico oriental (OPO). Se usó un modelo de evaluación de poblaciones estadístico integrado con estructura por edad (*Stock Synthesis* Versión 3) en la evaluación, que se basa en el supuesto que existe una sola población de aleta amarilla en el OPO.

La evaluación de la población requiere cantidades sustanciales de información, incluyendo datos de capturas retenidas, descartes, índices de abundancia, y la composición por tamaño de las capturas de las distintas pesquerías. Se hicieron supuestos sobre procesos tales como crecimiento, reclutamiento, desplazamiento, mortalidad natural, mortalidad por pesca (F), y la estructura de la población. Se actualizaron los datos de captura de las pesquerías de superficie, y se añadieron datos nuevos de 2010. Se dispone de datos de captura palangrera nuevos o actualizados de Polinesia Francesa (2008), Japón (2008-2010), Corea (2009), y Estados Unidos (2008-2009). Se actualizaron los datos de CPUE de la pesquería de superficie y se añadieron datos de CPUE nuevos de 2010. Se dispone de datos de CPUE nuevos o actualizados de la flota de palangre japonesa (2008-2010). Se añadieron nuevos datos de composición por tamaño de la pesquería de superficie de 2010. Se dispone de datos de frecuencia de talla nuevos o actualizados para la flota japonesa de palangre (2007-2009).

En general, el reclutamiento de aleta amarilla a las pesquerías en el OPO es variable, con un componente estacional. El presente análisis y los análisis previos indican que la población de aleta amarilla ha pasado por dos, o posiblemente tres, regímenes distintos de productividad de reclutamiento (1975-1982, 1983-2002, y 2003-2010). Los regímenes de productividad corresponden a regímenes de biomasa: los regímenes de productividad alta producen niveles mayores de biomasa. Una relación población-reclutamiento es también apoyada por los datos de estos regímenes, pero las pruebas son tenues, y son probablemente artefactos de los cambios de régimen aparentes. Una disminución marcada de los niveles de la biomasa reproductora desde 2009 sigue una serie de reclutamientos inferiores al promedio desde el segundo trimestre de 2007 hasta el fin de 2008.

El peso medio de los aletas amarillas capturados en la pesquería ha sido bastante consistente en el transcurso del tiempo, pero varía sustancialmente entre las distintas pesquerías. En general, las pesquerías so-

bre objetos flotantes, no asociada del norte, y cañera capturan aletas amarillas más jóvenes y pequeños que las pesquerías no asociada del sur, asociadas con delfines, y palangreras. En las pesquerías palangreras y en la pesquería asociada con delfines del sur se capturan aletas amarillas de mayor edad y tamaño que en las pesquerías sobre delfines costera y del norte.

Se han estimado niveles importantes de mortalidad por pesca en la pesquería de aleta amarilla en el OPO. Estos niveles son máximos para los aletas amarillas de edad intermedia. Las pesquerías de cerco asociadas con delfines y no asociadas ejercen el mayor impacto sobre la biomasa reproductora del aleta amarilla, seguidas por las pesquerías sobre objetos flotantes. El impacto de las pesquerías de palangre y de cerco de descarte es mucho menor.

Existe un patrón retrospectivo grande de sobreestimación del reclutamiento reciente. En combinación con los grandes intervalos de confianza de las estimaciones del reclutamiento reciente, este patrón indica que estas estimaciones y aquéllas de la biomasa reciente son inciertas.

Históricamente, el cociente de biomasa reproductora (el cociente de la biomasa reproductora a la de la población no explotada; SBR) del aleta amarilla en el OPO estuvo por debajo del nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible (RMS) durante 1975-1983, correspondiendo al régimen de productividad baja, pero por encima de ese nivel durante la mayoría de los años subsiguientes, excepto el período reciente (2004-2007 y 2010). Se atribuye el incremento del SBR en 1984 a un cambio de régimen, y la disminución reciente podría ser una reversión a un régimen de productividad intermedio. Los dos distintos regímenes de productividad podrían sostener dos niveles distintos de RMS y de los SBR asociados. Se estima que el SBR al principio de 2011 fue 0,18, por debajo del nivel correspondiente al RMS (0,25). Se estima que los niveles de esfuerzo son menores que aquéllos que sostendrían el RMS (con base en la distribución actual del esfuerzo entre las distintas pesquerías), y las capturas recientes son inferiores al RMS.

Es importante señalar que la curva que relaciona al rendimiento máximo promedio a la mortalidad por pesca a largo plazo es muy plana alrededor del nivel de RMS. Por lo tanto, cambios en los niveles de esfuerzo a largo plazo cambiarán las capturas a largo plazo de forma marginal solamente, pero la biomasa considerablemente. Reducir la mortalidad por pesca por debajo del nivel de RMS produciría una disminución tan sólo marginal en el rendimiento promedio a largo plazo, con el beneficio de un aumento relativamente grande de la biomasa reproductora. Además, si se basa la ordenación en la evaluación del caso base (que supone que no existe una relación población-reclutamiento), cuando en realidad sí existe dicha relación, ocurre una mayor pérdida de rendimiento que si se basa la ordenación en el supuesto que sí existe una relación población-reclutamiento cuando en realidad no existe.

Los cálculos de RMS indican que, al menos en teoría, se podría incrementar las capturas si se dirigiera el esfuerzo de pesca hacia la pesca con palangre y a los lances sobre aleta amarilla asociado con delfines. Esto incrementaría también los niveles de SBR.

El RMS ha sido estable durante el período de la evaluación (1975-2010), lo cual sugiere que el patrón general de selectividad no ha variado mucho a lo largo del tiempo. No obstante, el nivel general del esfuerzo de pesca ha variado con respecto al nivel correspondiente al RMS.

Si se supone una relación población-reclutamiento, el pronóstico es más pesimista, y se estima que el esfuerzo actual está por encima del nivel correspondiente al RMS. La condición de la población es también sensible al valor supuesto del tamaño promedio de los peces de mayor edad. Si se supone que la CPUE de la pesquería asociada con delfines del norte, y no la de la pesquería de palangre del sur, es el índice más confiable de la abundancia, se estima que la biomasa actual de la población reproductora se encuentra en aproximadamente el nivel correspondiente al RMS.

Con los niveles recientes (2008-2010) de mortalidad por pesca, se predice que la biomasa reproductora se recuperará, y que permanecerá por encima del nivel correspondiente al RMS. No obstante, los intervalos de confianza son amplios, existe un patrón retrospectivo en el reclutamiento reciente, y existe una proba-

bilidad moderada que el SBR estará sustancialmente por encima o por debajo de este nivel. Se predice que pescar en el nivel de mortalidad de pesca correspondiente al RMS (F_{RMS}) reducirá la biomasa reproductora ligeramente con respecto a aquella bajo el esfuerzo actual y producirá capturas levemente mayores.

Resultados clave

1. Existe incertidumbre acerca de los niveles recientes y futuros de reclutamiento y biomasa, y existen patrones retrospectivos de sobreestimación del reclutamiento reciente.
2. Las tasas recientes de mortalidad por pesca son más bajas que aquellas correspondientes al RMS.
3. Los niveles recientes de la biomasa reproductora están por debajo de aquellas correspondientes al RMS.
4. Un aumento del peso medio del aleta amarilla capturado podría incrementar el RMS.
5. Hubo dos, y posiblemente tres, regímenes distintos de productividad, y los niveles de RMS y la biomasa correspondiente al RMS podrían ser diferentes entre los regímenes. Es posible que la población haya cambiado recientemente de un régimen de productividad alto a uno intermedio.
6. Los resultados son más pesimistas si se supone una relación población-reclutamiento.
7. Los resultados son sensibles a la talla supuesta para los peces de mayor edad.

Después de la presentación del Dr. Aires-da-Silva, un participante expresó su preocupación que los datos de palangre podrían no representar adecuadamente la pesquería de palangre en años recientes, debido a la reducción del esfuerzo relacionado con el alto precio del petróleo. El Dr. Aires-da-Silva coincidió en que el esfuerzo es más bajo, y que tal vez hayan ocurrido cambios en la eficacia de pesca (capturabilidad). Para poder caracterizar mejor estos cambios y mejorar la estandarización captura-esfuerzo, es necesario acceso a datos de palangre a escala fina. El personal de la CIAT se ofreció para trabajar en colaboración con científicos japoneses sobre este tema. Otro participante señaló que definir el esfuerzo de pesca con red de cerco es problemático, y que el esfuerzo de palangre es más fiable.

Otro participante coincidió en que cambios en los regímenes de productividad son posibles, pero que muchos buques pesqueros tenían un poder de pesca menor en años anteriores que en años recientes. El Dr. Aires-da-Silva reconoció la importancia de tomar en cuenta cambios en la eficacia de pesca. La disminución abrupta observada del reclutamiento y las biomásas subsiguientes en los años más recientes podrían ser una combinación de un régimen de productividad más baja y mortalidad por pesca más alta. Se cuestionó el supuesto de tasas de mortalidad natural más altas para los aletas amarillas hembra, y que las proporciones de sexos podrían no ser tan asimétricas como se indicó. El Dr. Aires-da-Silva indicó que se desarrolló el calendario de mortalidad usando datos empíricos (proporciones de sexos y madurez), pero es necesario seguir explorando hipótesis alternativas y análisis de sensibilidad.

Un participante mencionó que la evaluación de la población de aleta amarilla produce resultados mixtos, y que le gustaría más interpretación. El tamaño de la población reproductora es bajo con respecto al nivel correspondiente al RMS, y cree que la inclinación real es menos que 1,0. Manifestó que cada evaluación es demasiado optimista para los años actuales si se analiza retrospectivamente, por lo que la población de aleta amarilla está probablemente por debajo del objetivo y la mortalidad por pesca por encima del objetivo, y que podría ser necesarias medidas de conservación más severas. Otro participante mencionó que tal vez no son necesarias medidas de conservación más severas sino limitar el esfuerzo de pesca a los niveles actuales. Dr. Aires-da-Silva señaló que la cantidad de ordenación tomada en consideración en las recomendaciones de ordenación del personal el multiplicador de F , no el tamaño de la población reproductora, ya que no ha sido sujeto a un alto sesgo retrospectivo. Con respecto a una inclinación más baja, aunque el modelo del aleta amarilla se ajusta mejor con una inclinación menor, esto podría deberse a los distintos regímenes de productividad. Todavía no existen bases sólidas entre las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) para usar una inclinación menor. Además, el personal de la CIAT

usa un valor de inclinación de menos de 1,0 como límite inferior para una ordenación precautoria.

Otro participante comentó el multiplicador de F en el contexto de la inclinación. El perfil de verosimilitud de la inclinación indica que la inclinación parece ser menos que 1,0 (alrededor de 0,70). Esto puede ser explicado por distintos regímenes de productividad. Por lo tanto, la hipótesis de distintos regímenes de productividad debería ser incorporada en las proyecciones futuras. El Dr. Aires-da-Silva acogió esta sugerencia con interés. El participante sugirió que las estimaciones de RMS y la biomasa correspondiente al RMS cambian de acuerdo a cuál régimen se asume para calcular el reclutamiento medio. Por lo tanto, la condición actual de la población podría cambiar de acuerdo al régimen usado para calcular los puntos de referencia.

El Dr. Deriso comentó que las recomendaciones de conservación del personal son más cautelosas que aquéllas correspondientes a un valor de inclinación de 1,0.

Un participante sugirió que sería útil si las seis OROP pudieran resolver conjuntamente la cuestión común de usar CPUE como índice de abundancia. Otro participante indicó que cambios a gran escala en los movimientos de los peces pueden afectar las evaluaciones de las poblaciones, y preguntó si aletas amarillas marcados recientemente en el Pacífico occidental fueron recuperados en el Pacífico oriental, ya que esto podría afectar la evaluación de la población. El personal reportó que existen ciertos datos recientes de aletas amarillas marcados en el Pacífico central, pero que todavía no han sido considerados en la evaluación del aleta amarilla. El marcado ha sido dirigido principalmente al patudo, y han sido marcados menos aletas amarillas.

Un participante expresó la opinión que la información técnica de las evaluaciones necesita ser comprensible a las Comisionados. Se sugirió un mayor análisis de la pesquería de aleta amarilla sobre dispositivos agregadotes de peces, así como de los efectos de las condiciones oceanográficas sobre la abundancia del aleta amarilla. El Dr. Aires-da-Silva indicó que la evaluación del aleta amarilla se basa en la mejor información disponible hasta la fecha y, aunque las proyecciones contienen incertidumbre, el multiplicador de F (la cantidad usada para la ordenación) es robusta para todas las sensibilidades. El Dr. Compeán manifestó que el personal siempre presenta recomendaciones precautorias en sus evaluaciones (por ejemplo, una inclinación menor), y que en la pesquería del aleta amarilla, las capturas recomendadas han sido más bajas que las estimaciones del RMS. Añadió que las estimaciones de abundancia relativa del aleta amarilla han sido consistentes desde los años 1970 porque la pesquería ha sido consistente, brindando así cierto nivel de confianza para las estimaciones de abundancia del aleta amarilla.

Otro participante cuestionó los períodos de tiempo usados para separar los períodos cálidos y fríos en el OPO en el análisis del reclutamiento del aleta amarilla, y sugirió una separación alternativa de los períodos cálidos y fríos que extiende el comienzo de un período cálido desde principios de los años 1980 atrás a mediados de los 1970, y que entonces dura hasta 1998. Estuvo de acuerdo con que los períodos de temperaturas oceánicas cálidas favorecen reclutamientos mayores de aleta amarilla y que reclutamientos muy altos siguen directamente años de eventos de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) muy fuertes. El Dr. Aires-da-Silva indicó que el análisis del personal había señalado estas asociaciones generales entre el reclutamiento y los patrones de temperatura oceánica y eventos de ENOS para tanto el aleta amarilla como el patudo, y estuvo de acuerdo en que hay subjetividad en la separación fina de los períodos cálidos y fríos en la evaluación del aleta amarilla. La definición de estos períodos no es clara.

Se pidió aclaración acerca de la dirección futura de las evaluaciones del aleta amarilla. El Dr. Aires-da-Silva indicó que el análisis del aleta amarilla podría beneficiarse de una mayor flexibilidad en el tratamiento de la selectividad (cambios a lo largo del tiempo). Otro participante sugirió la posible exclusión de las estimaciones trimestrales más recientes del reclutamiento de aleta amarilla en las proyecciones, ya que estas son las más inciertas y podrían propagar sesgo en el análisis. El Dr. Aires-da-Silva señaló que el personal seguirá tratando el patrón retrospectivo en el reclutamiento y ha considerado la exclusión de dichas estimaciones en el análisis de proyección, en caso necesario.

6.1. Rendimiento por recluta y RMS de las pesquerías de palangre de aleta amarilla en el OPO

El Dr. Alain Fonteneau presentó un breve [trabajo](#), preparado por él y el Dr. Javier Aríz, en el que se cuestionó la conclusión de varios informes de la CIAT sobre la evaluación de la población de aleta amarilla que el RMS de la pesquería de palangre podría ser más de 400.000 t en el OPO. A partir del análisis de datos de la pesca y ambientales en el Océano Pacífico y en el OPO, en el trabajo se llega a la conclusión que el RMS potencial verdadero de los palangreros sobre la población de aleta amarilla en el OPO es probablemente muy bajo, mucho más bajo que en el Océano Pacífico occidental, por ejemplo. Este RMS potencial bajo se debe a que este recurso no se encuentra significativamente disponible a los palangreros, aun si su rendimiento por recluta es alto. Esta capturabilidad muy baja de la población de aleta amarilla del OPO a las pesquerías de palangre previas y actuales es explicada probablemente por las bajas tasas de oxígeno observadas en esta zona en la profundidad de pesca tradicional de los palangreros.

El Dr. Deriso señaló que en los informes del personal consta que las pesquerías de palangre no son suficientemente eficaces como para capturar el RMS entero que se predice. Otro participante estuvo de acuerdo en que este punto está claramente expresado en los documentos de la Comisión. El Dr. Fonteneau cree que las estimaciones correspondientes al palangre son engañosas y deberían ser omitidas, pero no es necesario eliminar los cálculos de las pesquerías sobre delfines y objetos flotantes. El Dr. Deriso se expresó de acuerdo en que se podría eliminar el RMS de palangre solamente en la Tabla 5.2a del informe, alternativamente se podría cambiar la leyenda de la tabla para dejar claro que los resultados corresponden a cambios en la selectividad por edad correspondiente a cada uno de los tipos de pesca.

7. Evaluación del atún patudo ([SAC-02-07](#))

El Dr. Aires-da-Silva presentó la evaluación más actual de la población de atún patudo (*Thunnus obesus*) en el Océano Pacífico oriental (OPO). Se usó en la evaluación un modelo de evaluación de poblaciones estadístico integrado con estructura por edad (*Stock Synthesis*; Versión 3.20b), igual que el modelo de caso base en la evaluación previa ([Informe de Evaluación de Stocks 11](#) de la CIAT).

La evaluación de la población requiere una cantidad sustancial de información. Se analizaron datos de capturas retenidas, descartes, captura por unidad de esfuerzo (CPUE), y datos de talla por edad y composición por tamaño de las capturas de varias pesquerías distintas. Se hicieron también varios supuestos sobre procesos tales como crecimiento, reclutamiento, desplazamiento, mortalidad natural, y mortalidad por pesca (ver [Informe de Evaluación de Stocks 11](#)). Se actualizaron los datos de captura y CPUE de las pesquerías de superficie para incluir datos nuevos de 2010. Se dispone de datos nuevos o actualizados de la captura palangrera de Polinesia Francesa (2009), Japón (2008-2010), Corea (2009) y Estados Unidos (2008-2009). Se dispone de datos de captura de 2010 para China, Taipei Chino y Vanuatu de las estadísticas de los informes mensuales. Se dispone de datos nuevos o actualizados de CPUE para la flota japonesa de palangre (2008-2010). Se dispone de datos nuevos de frecuencia de talla de la pesquería de cerco para 2010. Se dispone de datos nuevos o actualizados de frecuencia de talla para la flota japonesa de palangre (2007-2009).

Han ocurrido cambios importantes en la cantidad de mortalidad por pesca causada por las pesquerías que capturan atún patudo en el OPO. En promedio, desde 1993 la mortalidad por pesca de patudo de menos de unos 15 trimestres de edad ha aumentado sustancialmente, y la de los de más de unos 15 trimestres de edad ha aumentado en un grado mucho menor. El aumento de la mortalidad por pesca de los peces más jóvenes fue causado por la expansión de las pesquerías de cerco que capturan atún en asociación con objetos flotantes. Queda claro que la pesquería de palangre ejerció el mayor impacto sobre la población antes de 1995, pero con la reducción del esfuerzo de palangre, y la expansión de la pesquería sobre objetos flotantes, en la actualidad el impacto de la pesquería de cerco sobre la población es mucho mayor que aquél de la pesquería de palangre. Los descartes de patudo pequeño tienen un impacto pequeño pero detectable sobre la merma de la población.

Dentro de la gama de biomásas reproductoras estimadas por la evaluación del caso base, la abundancia de

los reclutas de patudo no parece estar relacionada con el potencial reproductor de las hembras adultas en el momento de cría.

La serie de tiempo de estimaciones de reclutamiento de patudo tiene varias características importantes. En primer lugar, las estimaciones del reclutamiento antes de 1993 son más inciertas, ya que las pesquerías sobre objetos flotantes no capturaban cantidades importantes de patudo pequeño. Hubo un período de reclutamiento anual superior al promedio en 1994-1998, seguido por un período de reclutamiento inferior al promedio en 1999-2000. Los reclutamientos fueron superiores al promedio entre 2001 y 2006, y fueron particularmente grandes en 2005 y 2006. El reclutamiento en 2009 estuvo por debajo del promedio, pero en 2010 parece haber sido particularmente grande. La estimación más reciente del reclutamiento anual (2009) es ligeramente inferior al nivel promedio. No obstante, esta estimación reciente es muy incierta, y debe ser considerada con cautela, debido a que el patudo recién reclutado está representado en solamente unas pocas muestras de frecuencia de talla.

Desde el principio de 2005, cuando el cociente de biomasa reproductora (*spawning biomass ratio*, o SBR: el cociente de la biomasa reproductora actual a aquélla de la población no explotada) de atún patudo su nivel mínimo histórico de 0,16, la población ha mostrado una tendencia recuperativa, a un SBR de 0,24 al principio de 2011. Según el modelo de caso base, la estimación más reciente del SBR es un 21% mayor que el nivel de rendimiento máximo sostenible (RMS). Esta tendencia recuperativa reciente es subsiguiente a las resoluciones de conservación de la CIAT iniciadas en 2004.

Se estima que las capturas recientes han sido un 8% mayores que aquéllas correspondientes a los niveles de RMS. Si la mortalidad por pesca (F) es proporcional al esfuerzo de pesca, y se mantienen los patrones actuales de selectividad por edad, el nivel de esfuerzo de pesca correspondiente al RMS es aproximadamente el 93% del nivel de esfuerzo actual (2008-2010).

Según los resultados del caso base, las dos estimaciones más recientes indican que la población de patudo en el OPO probablemente no se encuentra sobrepescada ($S > S_{RMS}$), pero que la mortalidad por pesca es ligeramente superior al nivel correspondiente al RMS (está ocurriendo sobrepesca, $F > F_{RMS}$). No obstante, esta interpretación está sujeta a incertidumbre, tal como indican los intervalos de confianza aproximados alrededor de la estimación más reciente en la gráfica de Kobe. Añadir los nuevos datos de 2010 y los datos actualizados de años anteriores redujo el SBR en comparación con la evaluación previa. Ocurrieron asimismo patrones retrospectivos similares en las evaluaciones previas al añadir datos nuevos y actualizados. Los cambios caen generalmente dentro de los intervalos de confianza de las cantidades estimadas, y están bien por dentro de las gamas estimadas en varios análisis de sensibilidad de la evaluación previa.

El RMS de patudo en el OPO podría ser maximizado si el patrón de selectividad por edad fuese similar a aquél de las pesquerías de palangre, porque capturan peces más grandes de un peso cercano al crítico. Antes de la expansión de la pesquería sobre objetos flotantes que comenzó en 1993, el RMS fue mayor que el RMS actual, y la mortalidad por pesca fue menos que F_{RMS} .

Con los niveles actuales de mortalidad por pesca, se predice que los picos recientes en el reclutamiento no sostendrán la tendencia creciente del SBR observada desde 2004. Tanto el caso base como la evaluación que supone una relación población-reclutamiento indican que es probable que la población disminuya por debajo del nivel correspondiente al RMS con condiciones de reclutamiento promedio. Se estima que las capturas serán menores en el futuro con los niveles actuales de esfuerzo de pesca si se supone una relación población-reclutamiento, particularmente en el caso de las pesquerías de superficie.

Estas simulaciones se basan en el supuesto que los patrones de selectividad y capturabilidad no cambiarán en el futuro. Cambios en las prácticas con respecto a los objetivos de la pesca, o una mayor capturabilidad de patudo a medida que disminuye la abundancia (por ejemplo, capturabilidad dependiente de la densidad) podrían resultar en diferencias de los resultados aquí predichos.

Resultados clave

1. Los resultados de esta evaluación indican una tendencia recuperativa reciente (2005-2010) del atún patudo en el OPO, subsiguiente a las resoluciones de conservación de atún de la CIAT iniciadas en 2004. No obstante, con los niveles actuales de mortalidad por pesca, se predice que los picos recientes en el reclutamiento no sostendrán esta tendencia de incremento.
2. Existe incertidumbre con respecto a los niveles de reclutamiento y biomasa recientes y futuros;
3. Se estima que las tasas recientes de mortalidad por pesca están ligeramente por encima del nivel correspondiente al RMS, y que los niveles recientes de la biomasa reproductora están por encima de dicho nivel. Tal como se describió en el [Informe de Evaluación de Stocks 11](#), estas interpretaciones son inciertas, y altamente sensibles a los supuestos correspondientes al parámetro de inclinación de la relación población-reclutamiento, el tamaño medio de los peces más viejos, los niveles supuestos de mortalidad natural del patudo adulto, y el período histórico de la explotación de patudo usado en la evaluación. Los resultados son más pesimistas si se supone una relación población-reclutamiento, un valor mayor para el tamaño medio de los peces viejos, y niveles más bajos de mortalidad natural del patudo adulto, y si se incluye solamente el período tardío de la pesquería (1995-2009) en la evaluación.
4. Los resultados son más optimistas si se supone un valor más bajo para el tamaño medio de los peces viejos, y si se suponen niveles de mortalidad natural más altos para el patudo adulto.

Concluida la presentación del Dr. Aires-da-Silva, un participante preguntó acerca de la contradicción aparente que la población de patudo se está recuperando, pero que también ocurre sobrepesca. El Dr. Aires-da-Silva comentó que, aunque hay indicios de que la población se viene reconstruyendo desde 2004 tras resoluciones de la CIAT, los niveles actuales de esfuerzo de pesca (mortalidad por pesca) están todavía por encima de aquéllos correspondientes al RMS, y ésta es la información que importa para las recomendaciones de ordenación. No obstante, existe incertidumbre en la evaluación, y se realizan análisis de sensibilidad para tratar la incertidumbre. El Dr. Compeán comentó que la mortalidad por pesca está por encima del nivel en RMS. Si se sigue por encima del RMS, no se puede garantizar que continúe la recuperación. Existe una tendencia de crecimiento en biomasa, pero ninguna garantía que continúe. Los participantes expresaron apoyo de continuar medidas estrictas de ordenación.

Se pidió aclaración acerca de los resultados de las proyecciones a futuro que son más pesimistas que en la evaluación del año pasado ([SAC-01-08a](#)). El Dr. Aires-da-Silva indicó que este resultado se debe al efecto combinado de reclutamientos recientes más bajos y tasas de mortalidad por pesca más altas (multiplicador de F más bajo).

Tuvo lugar una discusión del límite de 150°O del OPO, y de que ocurren desplazamientos de patudo a través de esta línea al oeste y al este. Solicitó que el Comité recomendara la redacción de un informe completo sobre los desplazamientos a través de la frontera del OPO, que incluyera peces marcados en el oeste. El Dr. Aires-da-Silva señaló que el personal reconoce plenamente que la población de patudo es viscosa y que ocurren desplazamientos a través del meridiano de 150°O, pero que el desplazamiento neto debería ser mínimo.

El Dr. Deriso describió los puntos de liberación y recuperación de atunes patudo marcados durante estudios de marcado conjuntos SPC/CIAT cerca del meridiano de 150°O en 2008-2009. Los resultados indican que ese meridiano no es una barrera para los desplazamientos del patudo, pero similar al patrón previo en el OPO de desplazamiento limitado. Un participante estuvo de acuerdo que el meridiano de 150°O no constituye una barrera al desplazamiento del patudo, y sugirió que el patudo cuenta con mucho tiempo para desplazamientos durante su ciclo vital. El Dr. Deriso explicó que la CIAT y la SPC realizarán más estudios conjuntos de marcado en el Pacífico central, y además, datos de marcas archivadoras ya obtenidos por el Sr. Kurt Schaefer, del personal de la CIAT, brindarán un análisis más robusto de los desplazamientos del patudo a través del meridiano de 150°O.

El Dr. Deriso explicó también que un problema en el análisis de los datos de recuperación de marcas es la incertidumbre en asignar con exactitud la bodega de la cual provino la marca una vez regresado a puerto el buque pesquero. Las marcas son a menudo entregadas a la oficina local de la CIAT con bastante retraso después de ser sacadas de la bodega, y esto a veces crea incertidumbre acerca de la asignación correcta de la bodega. El Dr. Deriso subrayó la necesidad de fondos adicionales para emplear gente dedicada a la devolución de marcas en puerto durante la descarga de pescado.

Un participante señaló que la recomendación de la revisión externa de la evaluación del atún patudo de la CIAT que « ejecuciones futuras del modelo comiencen alrededor de 1955 y usen todos los datos históricos posibles » debería ser acatada por el personal de la CIAT en las evaluaciones del patudo en el futuro. El Dr. Aires-da-Silva contestó que el personal de la Comisión cree que es preferible trabajar con datos que son representativos de las combinaciones recientes de pesquerías y selectividades en el OPO; de esta forma se evita tropezar con otros cambios grandes, tales como los reclutamientos incrementados observados tras la expansión de la pesquería sobre plantados, que ha sido motivo de preocupación para algunos participantes. Otra cuestión es que se dispone de datos sobre el número de anzuelos por canasta usados en los palangres para el período después de 1975 solamente. El mismo participante mencionó que los cambios en el número de anzuelos por canasta antes de ese año fueron mínimos. El Dr. Michael Hinton, del personal de la CIAT, señaló que un análisis publicado por el Dr. H. Okamoto demostró que hubo una variación significativa en los anzuelos por canasta en varias regiones antes de 1975, pero la publicación existe solamente en japonés.

Un participante expresó preocupación que si la tendencia de recuperación desde 2004, indicada en la evaluación del patudo del OPO, es suficientemente robusta que no contradice la tendencia pesimista del multiplicador de F comparada con aquella de la estimación previa, y preguntó si esta tendencia pesimista se deriva de la disminución de la CPUE palangrera en 2010. El Dr. Aires-da-Silva indicó que la tendencia palangrera es altamente influyente en el ajuste del modelo, pero hay otros conjuntos de datos que contribuyen al ajuste total (índices de abundancia de otras pesquerías y datos de composición por tamaño). Otro participante sugirió que el informe incluyese gráficas con el ajuste del modelo a los datos de CPUE.

El Dr. Deriso comentó que la recomendación de conservación [C-10-01](#) de la CIAT dispone que el Comité deberá revisar la medida de ordenación de patudo y avisar si debería ser modificada. En años recientes se han aplicado vedas de tiempo más largas, aumentando de 42 días a 59 días a 62 días. Los cálculos preliminares del Dr. Deriso indican que sería necesaria ahora una veda de 77 días, pero esa estimación requiere un ajuste hacia abajo para tomar en cuenta la disminución reciente de la capacidad operacional de la flota de cerco en el OPO, y con ese ajuste la estimación de aproximadamente 62 días, muy cerca de lo dispuesto en la resolución actual. No obstante, otro participante señaló que, si mejorara la eficacia de pesca, entonces el ajuste tendría que ser hacia arriba. Otro participante subrayó que un aspecto importante del trabajo del Comité es evaluar las medidas de ordenación para las poblaciones del OPO.

Un participante señaló que la veda en 2004 fue de tiempo-área por país, pero que el sistema actual es una veda que cada buque puede elegir, y preguntó si sería más eficaz recomendar un solo período de veda en lugar de dos. El Dr. Compeán indicó que se hacen las recomendaciones con base en una serie de supuestos, y que las negociaciones de ordenación a veces suponen un reto.

Un participante sugirió la inclusión de los resultados del análisis retrospectivo en el documento de actualización de la evaluación del patudo, y el Dr. Aires-da-Silva indicó que, si se realizara el perfil de verosimilitud sobre la inclinación, estos análisis serían actualizados en las evaluaciones completas de patudo subsiguientes.

8. Evaluación del atún barrilete ([SAC-02-08](#))

El Dr. Mark N. Maunder presentó los indicadores de la condición de la población de atún barrilete en el océano Pacífico oriental (OPO). El atún barrilete es una especie notoriamente difícil de evaluar. Debido a la alta y variable productividad de la especie, es difícil detectar el efecto de la pesca sobre la población

con los datos de pesca y métodos de evaluación de poblaciones regulares. Ya que las evaluaciones de la población y los puntos de referencia son tan inciertos para el barrilete en el OPO, sería ventajoso elaborar métodos alternativos de evaluación y ordenación de la especie que fuesen robustos a estas incertidumbres. Maunder y Deriso (2007; Informe de la Condición de los Stocks de la CIAT 8, 229-248) investigaron unos indicadores sencillos de la condición de la población basados en cantidades relativas. En lugar de usar puntos de referencia basados en RMS, compararon los valores actuales de los indicadores con la distribución de los indicadores observada históricamente. Elaboraron también un modelo sencillo de evaluación de población para generar indicadores de biomasa, reclutamiento, y tasa de explotación. Actualizamos sus resultados para incluir datos de 2010. Para evaluar los valores actuales de los indicadores en comparación con los valores históricos, usamos niveles de referencia basados en los percentiles 5 y 95, ya que las distribuciones de los indicadores son algo asimétricas. La captura de cerco viene aumentando desde 1985, y ha fluctuado alrededor del nivel de referencia superior desde 2003, pero disminuyó en 2010.

La preocupación principal con respecto a la población de barrilete es el incremento constante de la tasa de explotación. No obstante, los indicadores basados en datos y en el modelo todavía no han detectado consecuencias adversas de este incremento. El peso promedio estuvo por debajo de su nivel de referencia inferior en 2009, lo cual puede ser consecuencia de una explotación excesiva, pero puede también ser resultado de reclutamientos recientes mayores que los reclutamientos pasados. La disminución continua de la talla promedio es motivo de preocupación y, combinado con la estabilización de la captura y la CPUE, podría indicar que la tasa de explotación se está acercando al nivel asociado con el RMS, o que se encuentra por encima del mismo. La tendencia en muchos de los indicadores cambió en 2010, pero no se sabe con certeza qué es lo que implica esto.

Terminada la presentación del Dr. Maunder, un participante señaló que el barrilete forma ahora más de la mitad de la captura mundial de atunes, pero ninguna de las OROP puede realizar evaluaciones consistentes de la especie. El Dr. Maunder explicó que varias organizaciones, tales como la WCPFC y la SPC, usan datos de mercado en sus evaluaciones, pero no se dispone de estos datos para el OPO. Indicó que la CIAT planea realizar en 2012 una evaluación completa, y potencialmente más robusta, del barrilete.

Un participante preguntó si es posible una estructura espacial en el análisis del barrilete. El Dr. Maunder explicó que las zonas de muestreo usadas fueron diseñadas para muestrear el atún aleta amarilla, y podrían por lo tanto no ser adecuadas para el muestreo del barrilete en la zona occidental del OPO, limitando así los análisis espaciales. El análisis de posestratificación presentado posteriormente en la reunión facilitará el análisis espacial. Tuvo lugar una discusión sobre la disminución del peso promedio del barrilete y si podría estar relacionado con una explotación excesiva. Un participante preguntó si existían pruebas recientes de un reclutamiento incrementado de barrilete, lo cual podría contribuir a un peso promedio de los peces más bajo. El Dr. Maunder indicó que una disminución del peso promedio del barrilete requeriría una tendencia en el reclutamiento, y no grandes picos aleatorios en los niveles de reclutamiento. Sugirió que parece difícil sobrepescar la población debido a que el rendimiento por recluta máximo ocurre en un tamaño menor que aquéllos de los peces capturados en la pesquería, pero existen algunos indicadores recientes de la población que son motivo de preocupación en la evaluación.

Otro participante sugirió que la variación en la abundancia del barrilete podría estar relacionada con fluctuaciones en los factores ambientales. El Dr. Maunder indicó que los análisis previos del personal no indicaron ninguna correlación fuerte entre las variables ambientales y el reclutamiento del barrilete. Añadió que la CIAT convocará una reunión técnica en el otoño de 2011 que trataría la integración de variables oceanográficas en las evaluaciones de las poblaciones.

El Dr. Deriso comentó que una de las características dominantes de la pesquería de barrilete es la expansión espacial al oeste de las islas Galápagos a partir de 1994, e indicó que el mejor enfoque en cualquier evaluación es reflejar la expansión en la pesquería y dividir el análisis en períodos de tiempo antes y después de 1994.

El Dr. Fonteneau presentó una serie de mapas que ilustran las capturas de barrilete en el OPO durante 1960-2010. El Dr. Compeán comentó que las capturas en alta mar durante los años 1960 y 1970 se debían a la pesca fuera del Área de Reglamentación de la Comisión del Aleta Amarilla (ARCAA) durante las vedas de la pesca de aleta amarilla.

9. Evaluación del pez espada (SAC-02-09)

El Dr. Hinton presentó la evaluación de la población del pez espada (*Xiphias gladius*) en el Océano Pacífico sudeste.

La evaluación fue realizada usando *Stock Synthesis* (Versión 3.20b). El modelo no tiene estructura espacial (no hay una subestructura en el modelo con parámetros que rijan los desplazamientos entre subáreas), pero se identificaron dos subáreas para la compilación de datos, definiciones de selectividad, y desarrollo de índices de tasa de captura (CPUE). Estas dos áreas son las que yacen al este y oeste de 90°O, y fueron basadas en análisis de árbol de regresión de los datos de frecuencia de tamaño de las pesquerías de palangre de Japón.

Los resultados clave de la evaluación y de los análisis de sensibilidad realizados mediante la variación de los valores de los parámetros fijos del modelo fueron:

1. La población de pez espada en el Océano Pacífico sudeste no está padeciendo sobrepesca ni está sobrepescado.
2. El cociente de biomasa reproductora (SBR) es aproximadamente 1,45, lo cual indica que la biomasa está aproximadamente un 50 por ciento por encima de la capacidad de carga, y sustancialmente por encima del nivel que se espera produzca una captura al nivel de rendimiento máximo sostenido (RMS).
3. Los niveles de captura anuales recientes (~14.300 t) se encuentran significativamente por debajo del RMS estimado (~25.000 t).
4. Los reclutamientos recientes a la población del pez espada han sido altos.
5. Suponiendo que el reclutamiento disminuya a los niveles observados antes de los altos reclutamientos anuales recientes, Las tasas de captura y las capturas con los niveles de esfuerzo de pesca y configuraciones de la flota actuales tenderán a disminuir durante la próxima década, a medida que estas cohortes de reclutamiento alto pasan por la pesquería.

Se observó que, mientras que el multiplicador de F (el factor por el cual el esfuerzo necesita ser incrementado para alcanzar aquél que se esperaría produciría la captura de RMS) de la evaluación fue muy alto (17), la curva de rendimiento cerca del RMS fue muy plana, mientras que el multiplicador de F de un análisis de sensibilidad principal con una inclinación de 0,75 fue aproximadamente 7, con un rendimiento decreciente esperado en niveles más altos del esfuerzo de pesca.

Después de la presentación, un participante pidió un mapa de las capturas de pez espada por cuadrángulo de 5 grados para cada flota. La frontera de la población en 5°S parece estar en medio de la zona de pesca de la flota palangrera japonesa. El Dr. Hinton revisó de nuevo el mapa que ilustra las regiones de pesca de Chile por etapa de vida del pez espada. No hay ninguna separación entre las pesquerías de Japón y de Chile en el norte del área de desove identificada.

Un participante señaló que la gráfica de Kobe presentada para el pez espada es muy optimista, y que nunca había visto un resultado tan “perfecto” para ninguna población de pez espada en el mundo. Preguntó si esto podría ser artificial por dar la CPUE la impresión de una biomasa creciente, mientras que el esfuerzo está aumentando. El Dr. Hinton dijo que él y sus colegas del personal cuestionaron los resultados ilustrados en la gráfica de Kobe, y encontraron pocas señales que identificaran aumentos de esfuerzo. El Dr. Maunder señaló que la gráfica de Kobe está algo distorsionada debido al bajo SBR en RMS, que es causado probablemente por el crecimiento rápido de los peces de edad 0. La reciente evaluación de la pobla-

ción realizada por Chile estimó que la población se encuentra a más del 50% del nivel virgen. Otro participante se expresó de acuerdo con el participante previo en que los datos de CPUE son muy optimistas, y que sería útil un análisis comparativo de las flotas.

El Dr. Robert Olson, del personal de la CIAT, señaló que a partir de mediados de los años 1990 ocurrieron una expansión a gran escala, especialmente frente a Chile, y un aumento aparente de la abundancia del calamar gigante. El pez espada es un depredador importante de los cefalópodos, y una producción incrementada de calamares podría sostener una mayor abundancia de pez espada.

10. Estimadores posestratificados de la captura total para los datos de muestreo en puerto **(SAC-02-10)**

La Dra. Cleridy Lennert-Cody presentó un método para crear estimadores posestratificados para estimar la captura. Aunque las metas de la estratificación para la evaluación de poblaciones y la recolección de datos a menudo coinciden, es útil poder considerar distintas estratificaciones para los dos, particularmente cuando las características de las pesquerías han cambiado a lo largo del tiempo. Para poder hacer esto, es necesario desarrollar un estimador para los totales de la pesquería basado en los estratos posteriores a la toma de los datos. Se presentan dos candidatos de estimadores posestratificados para las especies capturadas y la composición por tamaño de los datos recientes de la pesquería de cerco. Se comenta también un enfoque para elegir entre los dos. En el futuro se emprenderá la aplicación de estos métodos a los datos de cerco desde 2000 hasta la actualidad.

Después de la presentación de la Dra. Lennert-Cody, un participante expresó interés en esta metodología para la estratificación después del muestreo, señalando que los científicos están lidiando con problemas similares en los Océanos Atlántico e Índico. Recomendó que los científicos que trabajan en todos los océanos colaboraran en este trabajo, y la Dra. Lennert-Cody dijo que una colaboración sería útil.

Otro participante expresó interés en este método, y subrayó la dificultad de definir estratos para las pesquerías. Comentó que un científico japonés ha desarrollado un método para determinar las estratificaciones óptimas con los datos de la pesca, y expresó interés en colaborar con la CIAT en este tema.

La Dra. Lennert-Cody señaló que existen en la literatura métodos de posestratificación de otras disciplinas, pero que típicamente fueron desarrollados para estudios con protocolos de muestreo estrictos, y puede ser difícil aplicarlos en la práctica porque los datos de pesca podrían ser tomados en gran parte de forma oportunista debido a limitaciones logísticas.

El Dr. Deriso preguntó acerca de la posibilidad de usar los datos de muestreo para desarrollar un algoritmo de clasificación para estimar la composición por especie de los datos de captura de antes de 2000. La Dra. Lennert-Cody dijo que esto todavía no había sido considerado, pero que seguramente valdría la pena llevarlo a cabo.

11. Evaluación de la gráfica y matriz de Kobe y su aplicación al atún en el OPO (SAC-02-11)

El Dr. Mark Maunder presentó una evaluación de la gráfica y matriz de Kobe y su aplicación al atún en el OPO. La primera reunión conjunta de la OROP atuneras recomendó estandarizar la presentación los resultados de las evaluaciones de las poblaciones y el asesoramiento de ordenación. Los resultados de las evaluaciones deberían ser presentados usando la gráfica de Kobe de cuatro cuadrantes, rojo-amarillo-verde. La segunda reunión conjunta de las OROP atuneras (Kobe II) recomendó la matriz de estrategia de Kobe, que ofrece opciones alternativas para alcanzar las metas de la ordenación. La construcción de la gráfica de Kobe y la matriz de estrategia de Kobe no es sencilla. El Dr. Maunder, trabajando en colaboración con el Dr. Aires-da-Silva, presentó una evaluación crítica y una síntesis de la aplicación de este análisis en el OPO.

Las consideraciones con respecto a la matriz de estrategia de Kobe (basado en Adam Langley com. pers.) incluyen: 1) seleccionar los modelos apropiados para realizar las proyecciones; 2) muestrear de la envoltura de incertidumbre de los modelos aceptados; 3) supuestos acerca de los reclutamientos futuros; 4) el

nivel de capturas o esfuerzo de las distintas pesquerías; y 5) reevaluación de las definiciones de los puntos de referencia con cambios temporales en la matriz de F por edad. La presentación enfocó en a) cambios temporales en los puntos de referencia objetivo, y b) el cálculo de la incertidumbre.

Los puntos de referencia F_{RMS} y B_{RMS} son una función de características tanto biológicas como de pesca. Estas cantidades variarán según el tipo de arte usado o según la mezcla de esfuerzo entre las artes. Por lo tanto, las cantidades deberían ser calculadas cada año con base en la mezcla de esfuerzo (F por edad) en ese año o con base en una sola selectividad que posee alguna característica deseable.

Las cantidades de RMS dependen de la relación población-reclutamiento. La forma y parámetros de la relación población-reclutamiento son a menudo altamente inciertos. Se usan a menudo sustitutos (por ejemplo, 35% o 40% de la biomasa no explotada es usado a menudo para los peces de fondo). Alternativamente, la relación población-reclutamiento podría ser fijada con base en información externa. La inclinación de la relación población-reclutamiento de Beverton-Holt podría ser fijada en un nivel cauteloso (por ejemplo 0,75), lo cual produce solamente un pequeña pérdida de rendimiento de equilibrio al subespecificar la inclinación.

La variación del reclutamiento debería ser tomada en cuenta al calcular B_{RMS} . Se podría lograr esto mediante una proyección de la población a lo largo del período histórico bajo F_{RMS} , usando las desviaciones anuales estimadas del reclutamiento. Alternativamente, se pueden tomar los cambios de régimen en cuenta si se basa el cálculo de B_{RMS} en el reclutamiento medio del régimen apropiado.

Existen varias fuentes de incertidumbre: 1) incertidumbre de los parámetros; 2) incertidumbre del modelo o estructural; 3) supuestos estadísticos; 4) variación de proceso; y 5) error de implementación (para las estrategias de ordenación). Existen varios métodos para calcular la incertidumbre (por ejemplo, aproximación normal, perfil de verosimilitud, *bootstrap*, y MCMC bayesiano), y difieren en su exactitud y sus demandas computacionales.

La incertidumbre estructural del modelo es generalmente mayor que la incertidumbre de los parámetros. Normalmente es investigada mediante análisis de sensibilidad. En general, es necesario asignar declaraciones de probabilidad a los distintos análisis de sensibilidad para hacerlos útiles para el asesoramiento de ordenación.

La variación del proceso es importante para las proyecciones. En el caso de la mayoría de los procesos, se supone que son constantes a lo largo del tiempo, excepto el reclutamiento. Están disponibles procedimientos estadísticos rigurosos para incluir la variabilidad del proceso, pero son exigentes en términos de computación, y se usan a menudo aproximaciones. La variabilidad en el reclutamiento futuro puede basarse en supuestos distribucionales o ser remuestreado de las estimaciones del reclutamiento histórico. Los cambios de régimen necesitan ser tomados en consideración y pueden estar basados en el régimen actual o la probabilidad de cada régimen.

Las incertidumbres más importantes en las evaluaciones de los atunes en el OPO son la inclinación de la relación población-reclutamiento, la mortalidad natural, el tamaño medio de los individuos viejos, el supuesto de proporcionalidad entre el índice de abundancia y el tamaño de la población, y la variación temporal de la selectividad. En general, no es posible estimar la inclinación de la relación población-reclutamiento a partir de los datos disponibles, y las estimaciones contienen un sesgo inherente. Por lo tanto, se deberían llevar a cabo análisis para distintos valores de la inclinación. Se debería configurar *Stock Synthesis* para que una mortalidad natural por edad sea más fácil de implementar y se puedan usar probabilidades a priori apropiadas. Se debería incluir curvas de crecimiento más flexibles en *Stock Synthesis* e implementar probabilidades a priori apropiadas o integrar en el modelo datos de marcados de incrementos de crecimiento. Se debería modelar la variación temporal de la selectividad de algunas pesquerías. El análisis bayesiano MCMC de las poblaciones de atunes del OPO es exigente en términos de computación, pero los resultados iniciales parecen prometedores.

Los análisis iniciales deberían basarse en análisis de sensibilidad con la posibilidad de combinar los resul-

tados y la incertidumbre asociada a través de los distintos análisis de sensibilidad. Son necesarias varias modificaciones de *Stock Synthesis* para mejorar la implementación de las evaluaciones y el cálculo de la gráfica y la matriz de estrategia de Kobe. Las investigaciones futuras deberían enfocarse en desarrollar el análisis bayesiano MCMC e incluir probabilidades a priori y/o datos integrados.

Después de la presentación, un participante comentó sobre el largo tiempo que tarda el análisis MCMC, y sugirió que la opción base fuese ejecutar el programa antes de la reunión. El Dr. Maunder respondió que el personal recibe los datos con retraso y que se terminan los análisis justo antes de la reunión, por lo que serían útiles cambios en la fecha de la reunión o el enfoque computacional. El Dr. Deriso añadió que podría ser necesario que los Comisionados viesan qué es lo que piden en este tipo de análisis, y expresó ciertas preocupaciones acerca del valor adicional de las declaraciones de probabilidad producidas por este tipo de análisis.

Un participante sugirió que la solicitud de análisis de Kobe resulta en un grupo de incertidumbres en cascada, y advirtió que las incertidumbres en la hipótesis de estructura de la población también introduce incertidumbres adicionales en la proyección, especialmente en el caso de las especies de larga vida como el patudo y el aleta azul. Otro participante opinó que el propósito de la gráfica de Kobe es simplificar la evaluación de poblaciones para los novatos, pero que el análisis puede ser difícil de comprender e interpretar.

Otro participante observó que el análisis de la gráfica de Kobe puede ser difícil de explicar a los que toman las decisiones, ya que los puntos de datos usados en el análisis pueden cambiar de posición en la gráfica de año en año. Subrayó la importancia de los métodos de comunicación entre aquéllos que realizan el análisis de Kobe y los que toman decisiones, a fin de recalcar la naturaleza dinámica del análisis. Un enfoque precautorio a la ordenación podría ser necesario, basado en parámetros tales como la mortalidad por pesca, aunque la gráfica de Kobe no refleje esta condición de la población.

Tuvo lugar una discusión sobre los malentendidos potenciales en la interpretación de los resultados de la gráfica de Kobe. Un participante sugirió que los cambios relativos en F_{RMS} y B_{RMS} ocurren en relación con distintos patrones de selectividad, y que esto podría causar cierta confusión en la interpretación de la gráfica de Kobe. El Dr. Aires-da-Silva explicó que los resultados de la gráfica de Kobe no necesitan estar en la zona roja para que exista la necesidad de esfuerzos de ordenación para una población. El Dr. Compeán sugirió que la mortalidad por pesca puede ser tratada mediante medidas de ordenación, pero que la biomasa reproductora se basa en la biología y está fuera del control de la ordenación. Resumió la discusión con la observación que la matriz de Kobe es útil pero que necesita ser revisada e interpretada con cuidado.

12. Consideraciones ecosistémicas (SAC-02-12)

El Dr. Robert Olson presentó una síntesis de las consideraciones ecosistémicas para la pesca atunera en el OPO, enfocando en señales contemporáneas de cambios en el ecosistema. Las dependencias y vínculos críticos de las especies pueden ser comprendidos solamente mediante estudios continuados de la estructura y función de la red alimenticia en el OPO.

Los cambios ecosistémicos fueron revisados en tres escalas. Tal como señaló el Dr. Aires-da-Silva, la evaluación actual de la población de atún aleta amarilla en el OPO sugiere que la población podría haber cambiado de un régimen de productividad alto a un régimen bajo a principios de los años 2000. Mediciones por telemetría satelital de clorofila superficial indican que grandes regiones del Océano Pacífico se volvieron progresivamente más oligotróficas entre 1998 y 2006. Simultáneamente, el tamaño de las células del fitoplanctón disminuyó en el Pacífico norte y sur, con el potencial de reducir la transferencia de energía a los niveles tróficos superiores.

Se describieron dos estudios de dieta en los que se muestrearon estómagos de atún aleta amarilla durante dos períodos de tres años separados por una década. Un análisis de árbol de clasificación de los datos agrupados de ambos estudios señaló un cambio marcado en la composición de la dieta en el transcurso de

la década, de predominantemente peces epipelágicos a predominantemente pequeños peces mesopelágicos y calamares. El tamaño de las presas y la ración diaria también disminuyeron considerablemente durante la década. Todas las indicaciones apuntan a una productividad reducida en el OPO a partir de 2003.

El supuesto clave es que el atún aleta amarilla, un depredador ubicuo altamente activo, en un depredador no selectivo, y por lo tanto el contenido de su estómago puede brindar muestras para dar un seguimiento eficaz a los cambios en los niveles tróficos medios en los ecosistemas pelágicos del océano abierto. Se hicieron recomendaciones para establecer un programa de seguimiento a bajo nivel del contenido del estómago de los atunes y desarrollar más modelos, y mejores, del ecosistema del OPO.

Después de la presentación del Dr. Olson, un participante señaló que se apreciaban los cambios realizados en el Documento SAC-02-12 con respecto al Análisis de Productividad y Susceptibilidad (APS) presentado en la reunión del Comité el año pasado. Preguntó acerca de otros tipos de evaluaciones de riesgo ecológico (ERE) que se podría investigar como parte de este análisis. El Dr. Olson respondió que otros métodos de ERE, aunque similares al APS, han sido desarrollados, especialmente en Australia.

Otro participante preguntó si el APS del año pasado se basó solamente en la pesquería de cerco. El Dr. Olson respondió que el análisis se basó en datos de los tres tipos de pesca de cerco, y que se podría mejorar el análisis si se añadiera otros tipos de pesca a la evaluación, pero que datos de estos otros tipos de pesca no están fácilmente disponibles.

Un participante señaló que en los diagramas de susceptibilidad, las tortugas mostraron una mayor susceptibilidad en los lances no asociados que en la pesquería sobre objetos flotantes, y quiso saber la razón de este resultado. Además, se mata a las tortugas marinas muy infrecuentemente en los lances de cerco. El Dr. Olson respondió que en las zonas costeras, donde están distribuidas la mayoría de los lances no asociados, las tortugas están volviendo a sus zonas de anidación y son por tanto más vulnerables a la captura en esos lances. Reconoció que puntuar atributos relacionados con un cierto arte de pesca debería ser mejor ajustado por la probabilidad que la interacción animal-arte resulte en mortalidad.

Un participante mencionó que en Colombia se llevaron a cabo unos estudios regionales de los hábitos alimenticios del atún aleta amarilla en la zona de la pesquería costera en 1991 y 1996, y estudios del barrilete en 1995, y que se podría proporcionar los datos resultantes para complementar los conjuntos de datos de la Comisión. El Dr. Olson indicó que estos datos serían útiles para añadir a una base de datos global y complementar sus análisis.

El Dr. Compeán preguntó si la frecuencia de estómagos de atún vacíos había aumentado con el transcurso del tiempo en el análisis de dietas. El Dr. Olson indicó que el número de estómagos vacíos aumentó en total durante el período de 2003-2005, y también al considerar cada tipo de lance por separado.

13. Actividades de investigación de plantados y de captura incidental ([SAC-02-13](#))

El Dr. Martín Hall presentó una síntesis de las cuestiones de captura incidental y mitigación en la pesquería de cerco en el Pacífico oriental. Estudios recientes de NOAA mostraron estimaciones de abundancias crecientes de las principales poblaciones de delfines que fueron impactadas principalmente en los años 1960 por la pesquería atunera de cerco. Un modelo sencillo ajustado a los datos de abundancia indicó una alta probabilidad de tasas positivas de crecimiento de las poblaciones, con promedios de 2,8% en el caso de la población nororiental del delfín manchado, y 3,4% en el caso de la población del tornillo oriental.

Se describieron actividades recientes para mitigar las capturas incidentales de tortugas marinas por el arte de palangre. Estas incluyeron un programa con la Fundación para la Cooperación en Pesquerías de Ultramar (OFCF) de Japón para estudiar las artes y los anzuelos usados en las pesquerías de palangre a pequeña escala del OPO. Se elaboró un [catálogo](#) de los anzuelos en uso en la región costera del OPO, y el Dr. T. Mituhasi, de la OFCF, está preparando un estudio comparativo de las artes de palangre. El programa regional subvencionado por World Wildlife Fund (WWF) ha realizado avances continuos. El programa

es activo en la mayoría de los países limítrofes del OPO, y se han colocado anzuelos circulares en casi 600 barcos para probarlos. Se han realizado más de 2.200 viajes con observadores y se ha ingresado los datos en una base de datos común.

En un reciente Simposio sobre Anzuelos Circulares, investigadores del WWF y OFCF, con la cooperación del personal de la CIAT, presentaron estudios que comparan el funcionamiento de los anzuelos J con los circulares para las tortugas y las especies objetivo, incluyendo la posición de los anzuelos en el palangre,.

Se ha comenzado a usar [Formularios de descripción de artes](#) para palangres, redes de transmalle, y redes de cerco en las pesquerías a pequeña escala en la región para obtener datos detallados de la pesca y la captura incidental que permitirán la estandarización de las estimaciones del esfuerzo.

Después de la presentación del Dr. Hall se señaló que las capturas incidentales de los palangres son causadas por una mezcla de factores, por ejemplo el tipo de anzuelo, tipo de cebo, configuración de la línea, y otros. Es necesario abordar una combinación de factores para la reducción de la captura incidental y no sólo un factor por si mismo. El Dr. Hall señaló que la meta para las especies objetivo es la ordenación, y para las especies no objetivo es la mitigación. Las medidas de ordenación y mitigación apropiados pueden ser diferentes en según la región, según las características y estatus de las especies en cuestión.

Un participante preguntó si el modelo de poblaciones ajustado a los estudios de abundancia de NMFS ha sido publicado. El Dr. Hall dijo que no, pero se había iniciado el trabajo de modelado.

Se solicitó más información acerca del estudio realizado en la Universidad de Washington sobre los puntos de concentración de tiburones en el OPO. El estudio identificó zonas con capturas incidentales de tiburones relativamente grandes. Este trabajo ha sido publicado (Watson, J.T., T.E. Essington, C.E. Lennert-Cody, y M.A. Hall. 2008. Trade-offs in the design of fishery closures: management of silky shark bycatch in the eastern Pacific Ocean tuna fishery. *Conservation Biology* 23 (3): 626-635).

Un participante pidió una opinión acerca de si las tasas de captura decrecientes de los tiburones pelágicos se deben a una merma de sus poblaciones. El Dr. Hall no duda que el tiburón oceánica punta blanca ha padecido una reducción muy grande de la población en el OPO, con tasas de captura reducidas hasta un 90% con respecto a los primeros años del programa de captura incidental de la CIAT. Declaró que es necesaria acción inmediata, y que las pruebas de tendencias en la frecuencia espacial a lo largo de los años es incontrovertible ([ver mapas en la Reunión Técnica sobre Tiburones, La Jolla 2010](#)). El tiburón sedoso no muestra una merma tan abrupta, sino una reducción significativa en todas las áreas y pesquerías excepto la pesquería de cerco en el Pacífico occidental. No se dispone de datos de captura incidental de la pesquería de palangre en el Pacífico oriental para comparar con aquellos en el Pacífico occidental. Los datos de Pacífico occidental demuestran que la captura incidental de tiburones sedosos en los lances de cerco es alrededor del 10% del total con el resto en lances de palangre, pero hay muchas pesquerías que no son tomadas en cuenta. A continuación, el participante preguntó si las reducciones bruscas en todas las zonas ocurrieron durante la década de los 2000, y en cual caso porqué ocurrieron en esa década. El Dr. Hall contestó que las reducciones han sido en la última década en el OPO, pero no está seguro con respecto al Pacífico occidental. La razón podría deberse a « objetivos mixtos » o cambios en los objetivos.

El Dr. Aires-da-Silva explicó que son urgentemente necesarios modelos de dinámica de población para los tiburones sedoso y punta blanca, para ayudar a detectar la causa de las disminuciones conocidas de las poblaciones. Se tiene programado un taller sobre la evaluación de poblaciones de tiburones inmediatamente después de la presente reunión del Comité Científico. Se necesitan datos de buques pequeños además de los buques de clase 6 que llevan observadores. El Dr. Hall añadió que las evaluaciones de las poblaciones son muy importantes, pero que se deberían tomar urgentemente acciones precautorias.

El Sr. Marlon Román presento información sobre las actividades de los programas de la CIAT sobre captura incidental y conservación de delfines. Los datos de captura incidental tomados por los observadores en el mar han sido resumidos y analizados de varias formas, brindando así varias percepciones de las acti-

vidades e impactos de la pesca sobre una variedad de especies. Por ejemplo, la composición por especies de los atunes y otros peces varían según el tipo de plantado, el tiempo que lleva el plantado en el agua, y la hora del día. El Sr. Román resumió los datos de lances consecutivos sobre objetos flotantes y los patrones temporales de las capturas de atunes en los días siguientes al lance del plantado al agua. Se prestó atención particular a los patrones espaciales de captura incidental de tiburones oceánicos punta blanca por composición por tamaño, y la distribución espacial de mantarrayas y rayas pelágicas en la captura incidental.

El programa de captura incidental también ha trabajado con capitanes de buques atuneros con la intención de reducir las capturas incidentales. Algunos capitanes han proporcionado ideas para modificaciones de las artes y maniobras novedosas durante los lances que son prometedoras en cuanto a reducir o liberar animales no objetivo de la red de cerco. Además, el personal de la CIAT ha propuesto métodos para liberar peces pelágicos grandes de la cubierta. Por ejemplo, el Sr. Román presentó una gráfica que describe un método para liberar mantarrayas grandes

Un participante preguntó si los datos sobre la composición de la captura por hora del día sobre objetos flotantes son fiables, señalando que las mismas composiciones por especies son aparentes en el Atlántico. El Sr. Román afirmó que estos datos provienen de miles de registros de observadores, y son de buena calidad.

Se señaló que, en estudios de lances sucesivos sobre el mismo objeto flotante en el Atlántico, al cabo de unos 7 días quedaron solamente patudos asociados con los objetos, mientras que en los días previos hubo también aletas amarillas asociados. El Dr. Hall señaló que era aparente el mismo patrón en el OPO. En un taller en 1989, se demostró que lances consecutivos fueron enriquecidos con aleta amarilla seguido por patudo, aunque existen pocos datos porque la mayoría de los plantados recibe sólo 2 o 3 lances consecutivos.

14. Proyecto de investigación para mitigar la captura incidental en la pesquería de cerco **(SAC-02-14)**

El Dr. Deriso presentó un breve resumen del viaje de investigación en curso en un buque de cerco fletado, con el Sr. Kurt Schaefer como científico principal a bordo. Durante los 65 días del crucero, financiado por la International Seafood Sustainability Foundation (ISSF), se abordarán cinco proyectos importantes:

1. **Plantados ecológicos:** es decir, plantados que no enredan tortugas y tiburones;
2. **Predicción de la captura:** mejorar los métodos seguidos por los capitanos para hacer estimaciones antes del lance de la composición por especies, tamaño, y cantidad de las agregaciones de atunes;
3. **Comportamiento de los atunes en agregaciones multiespecíficas asociadas con plantados y pesca dirigida a cardúmenes mono-específicos de barrilete con un buque de cerco:** desarrollar nuevas prácticas de pesca con red de cerco que reduzcan la mortalidad por pesca del atún patudo y otras especies motivo de preocupación al evitar su captura;
4. **Comportamiento de atunes y tiburones en la red de cerco:** explorar modificaciones de las prácticas de pesca normales de los buques de cerco que dirigen su esfuerzo hacia agregaciones de atunes asociados con plantados, con la meta de aislar atunes patudos y tiburones capturados en la red y liberarlos en buenas condiciones;
5. **Supervivencia de tiburones liberados y evaluación del estrés de captura:** minimizar la mortalidad tanto inicial como después de la liberación mediante mejoras de las prácticas de tratamiento y liberación de los tiburones capturados durante las faenas de pesca con red de cerco.

Después de su presentación, el Dr. Deriso preguntó al Dr. Víctor Restrepo, de ISSF, si tenía comentarios sobre el proyecto. El Dr. Restrepo agradeció a la CIAT y al Sr. Schaefer su cooperación. Señaló que la idea es realizar cruceros en otros océanos además del Pacífico, pero se tomó la decisión de comenzar en el OPO porque tienen las tasas más altas de captura de patudo con plantados. Los tiburones serán el foco

del trabajo en el Océano Índico debido a las mayores tasas de captura incidental. Los cruceros de investigación forman parte del componente de captura incidental de ISSF. La segunda parte es un enfoque científico a la reducción de la captura incidental mediante acciones tales como cambios de las artes de pesca y la capacitación de los capitanes de pesca.

Dr. Hall, que preside el comité sobre captura incidental de ISSF, dijo que esta operación en el OPO es preliminar, con más trabajo luego en otras áreas. Los estudios de comportamiento en la red son de alta prioridad. Los capitanes de pesca no son muy positivos con respecto a la separación del barrilete en la red.

15. Resumen de actividades recientes y actividades futuras planeadas ([SAC-02-15](#))

El Dr. Deriso presentó un resumen de las actividades recientes y futuras del personal de la CIAT presentadas en el Documento [SAC-02-15](#), indicando que se trata de una actualización del documento de 2010 con algunos cambios.

Con respecto al programa para las evaluaciones y revisiones de las evaluaciones de poblaciones, hay unos cambios planeados para 2012. El programa original incluía una evaluación completa de patudo en 2012, pero el personal ahora propone realizar actualizaciones de las evaluaciones de tanto el patudo como el aleta amarilla en 2012, lo cual permitirá que se enfoquen en otros temas de investigación. El Dr. Aires-da-Silva y el Dr. Maunder indicaron que el programa modificado permitirá realizar proyectos importantes adicionales, tales como producir una matriz de Kobe o un modelo espacial del patudo, además de evaluaciones completas del barrilete, tiburón sedoso, y el pez vela. Otro participante expresó apoyo de una revisión independiente del aleta amarilla por un panel externo en 2012. El Dr. Compeán respondió que la revisión por pares del aleta amarilla será programado para 2012, y solicitó que se sugirieran participantes.

Se desarrolló una discusión de los planes de investigación de los tiburones por el personal. El Dr. Aires-da-Silva explicó que se elaboraría un plan de investigación para el tiburón sedoso primero y luego para el tiburón oceánico punta blanca. El Dr. Hall observó que, ya que se encuentra el segundo en la pesquería, su abundancia seguirá disminuyendo, y por lo tanto no hace falta una evaluación. Expresó la opinión que es necesaria acción de ordenación ahora para el tiburón oceánico punta blanca y subsecuentemente para el tiburón sedoso.

Un participante señaló que no figuraban en el programa el atún albacora del norte ni el atún aleta azul del norte, y quiso saber si la CIAT participará en las evaluaciones de esas poblaciones por el ISC. El Dr. Deriso indicó que la CIAT participaría con el ISC en las actividades de evaluación de ambas especies, así como para los marlines y los tiburones.

Un participante planteó la necesidad de una evaluación integrada del patudo en el Pacífico entero, así como un análisis acelerado de los datos de marcado. El Dr. Maunder indicó que no se tenía planeada una evaluación del patudo de ese tipo, ya que la información disponible indica resultados similares entre el Pacífico oriental y occidental. Explicó también que el personal de la CIAT esperará hasta que cuente con más datos de marcado antes de considerar un enfoque integral a la evaluación del patudo.

Un participante expresó preocupación acerca de la idoneidad de los datos actuales del pez vela para una evaluación adecuada. El Dr. Compeán indicó que existen buenos datos mexicanos del pez vela y datos de captura incidental del mismo mediante el trabajo del Dr. Hall en la CIAT. El Dr. Hinton explicó que el personal reconoce los problemas con la adquisición de datos del pez vela, pero indicó que la evaluación planeada de la especie sería todavía un ejercicio valioso, aun si no se pudiera completar análisis. El Dr. Hall sugirió que el pez vela no constituye una gran porción de la captura de peces picudos de las pesquerías artesanales costeras, y los participantes de Ecuador se expresaron de acuerdo. Un participante indicó que el esfuerzo de pesca de peces picudos en las pesquerías artesanales costeras ecuatorianas es dirigido principalmente hacia los marlines azul y rayado, y expresó la opinión que, además del tiburón sedoso, las cornudas son asimismo motivo de preocupación en dichas.

Un participante pidió una aclaración del plan para la evaluación de los tiburones. El Dr. Compeán indicó que el plan consiste en trabajar con los datos actualmente existentes para los tiburones sedoso y oceánico punta blanca. Se realizará este trabajo de forma diferente de aquél de los atunes, en el sentido que será realizado en un grupo de trabajo con insumos de distintos países, similar a la CICAA. El Dr. Compeán expresó la esperanza que se lograrían grandes avances durante la reunión para facilitar el análisis de los tiburones programada para los dos últimos días de la presente semana. El Dr. Aires-da-Silva explicó que el enfoque general de la CIAT con respecto a la investigación es proactivo en dos frentes: (1) a plazo corto, mediante el programa de mitigación encabezado por el Dr. Hall, y (2) a plazo más largo, a través del programa de evaluación de poblaciones dirigido por el Dr. Maunder.

El Dr. Deriso concluyó la discusión con un resumen general de las actividades de investigación planeadas por el personal de la CIAT. Los planes generales incluyen algunas iniciativas de investigación importantes, tales como: estudios de marcado dirigidos por Kurt Schaefer alrededor de la zona límite de 150°O; estudios colaborativos entre el grupo de ciclo vital temprano de la CIAT y la Universidad Kinki en la investigación comparativa de la biología reproductora y ciclo vital temprano del aleta amarilla y aleta azul del Pacífico; estudios ecosistémicos dirigidos por el Dr. Olson, incluyendo análisis isotópicos y estudios de dieta; y automatización de la información de frecuencia de talla por Alejandro Pérez. Finalmente, el Dr. Deriso elogió el trabajo del Sr. Pat Tomlinson, del personal de la CIAT, que se jubilará este próximo año. El Dr. Compeán añadió un homenaje al Sr. Tomlinson y sus muchas contribuciones a los programas de investigación de la CIAT.

16. Medidas de conservación del atún aleta azul en el Pacífico oriental y occidental ([SAC-02-16](#))

Dr. Mark Maunder presentó un resumen de las medidas de conservación de atún aleta azul en el Océano Pacífico oriental y occidental. Maunder *et al.* (2010; Informe de Evaluación de Stocks, 11: 262-270.) desarrollaron un “indicador” de ordenación para el atún aleta azul que se basa en el cálculo del impacto de la pesca sobre la población. Las pesquerías en el Pacífico central y occidental han ejercido un mayor impacto que las del OPO, y su tasa de aumento en años recientes es mayor. En el OPO, el impacto de la pesca fue sustancialmente menor durante 1994-2007, con una captura promedio de 4.221 toneladas, que durante 1970-1993, cuando las poblaciones estuvieron reducidas a un tamaño relativo mucho más bajo. Maunder *et al.* (2010) recomendaron que se fijaran los niveles de captura con base en esos años cuando el impacto fue bajo hasta que se redujera la incertidumbre en la evaluación.

La Medida de Conservación y Ordenación 2010-04 de la WCPFC limita el esfuerzo de pesca total y las capturas de juveniles (edad 0-3) durante 2011-2012 por buques que pescan atún aleta azul del Pacífico al norte de 20°N a los niveles de 2002-2004, excepto las pesquerías artesanales.

Además, durante 2002-2004 la captura promedio en el OPO fue mayor que durante 1994-2007, mientras que en el Pacífico central y occidental fue más baja. Por lo tanto, podría no ser apropiado usar los mismos años para determinar los límites de captura en el OPO y el Pacífico central y occidental.

Después de la presentación, un participante señaló que el ISC no ha renovado su evaluación del aleta azul, aparte de una actualización en julio de 2010 de la evaluación previa, pero se tiene programada para 2010 una evaluación a fondo. Indicó que las migraciones a través del Pacífico son importantes, y sugirió que para el año en curso, el Comité no debería hacer recomendaciones específicas mientras esperaba la evaluación completa que realizaría el ISC en 2012.

Otro participante solicitó mayor información sobre las tasas de mortalidad nuevas y viejas usadas en los análisis del aleta azul. El Dr. Aires-da-Silva explicó que el nivel de mortalidad natural del aleta azul adulto ha sido motivo de un largo debate, y se decidió recientemente que la estimación baja de la mortalidad usada en la evaluación de 2008 del ISC es más apropiada para el aleta azul del sur y el aleta azul del Atlántico. El grupo de trabajo del ISC sobre el aleta azul del Pacífico ha adoptado un nuevo calendario de mortalidad que asigna una estimación de mortalidad natural más alta para el aleta azul del norte que las estimaciones usadas previamente para el aleta azul del norte adulto. Otro participante preguntó acerca de

la captura por edad del aleta azul en el Pacífico occidental y en el OPO. El Dr. Aires-da-Silva indicó que la pesquería del Pacífico occidental captura principalmente peces de edad 0-1, mientras que la captura del OPO es dominada por peces de edad 1-2, y se supone que una gran proporción de los peces en el OPO vuelven al Pacífico occidental.

Se desarrolló una discusión acerca del impacto de la pesca sobre la biomasa reproductora en el OPO y el Pacífico occidental. Varios participantes comentaron el conjunto de datos utilizado en estos análisis del aleta azul. Un participante recomendó extender el período de tiempo y examinar los años más tempranos de la pesquería. Dr. Aires-da-Silva indicó que el análisis presentado por el Dr. Maunder alcanzaba hasta 1955 y que el modelo del ISC incluye toda la captura histórica. El Dr. Compeán sugirió que los participantes se refiriesen al listado de capturas de aleta azul por país en el documento [SAC-02-04](#). Se observó que el impacto de las pesquerías en el este y en el oeste no es proporcional a la captura, y esto se relaciona en parte con la composición por edad de la captura.

Otro participante indicó que en el Pacífico central y occidental existe una restricción general del esfuerzo sobre todas las edades, no sólo los juveniles, y caracterizó la dinámica del reclutamiento del aleta azul como tal vez la más compleja de todas las poblaciones de atunes; sugirió que en análisis futuros del impacto, se enfatizara la reducción de la mortalidad por pesca de peces jóvenes. Otro participante sugirió que ha cambiado la estructura de la pesquería, y que la composición por edades de la pesquería ha cambiado en el OPO. El Dr. Maunder señaló que la captura en el OPO consiste principalmente en peces de edades 1 y 2, por lo que probablemente la estructura por edad de la captura no ha cambiado tanto. Indicó que es difícil implementar restricciones del esfuerzo en esta pesquería, motivo por el cual el personal de la CIAT prefiere las recomendaciones de ordenación basadas en captura.

17. Discusión de la reunión sobre los métodos de evaluación de poblaciones planeada para el otoño de 2011: « Integración de la oceanografía pesquera en la evaluación y ordenación de poblaciones »

El Dr. Maunder presentó a resumen del taller programado para el otoño de 2011 en La Jolla, que tratará la integración de la oceanografía pesquera en la evaluación y ordenación de las poblaciones.

Un participante señaló que las fechas propuesta para el taller, del 11 al 14 de octubre, son muy cercanas a la reunión del APICD el 19 de octubre. El Dr. Compeán indicó que el personal reconsideraría la fecha propuesta para el taller.

18. Otros asuntos

El Dr. Deriso comentó el documento [CAP-11-05](#) sobre la capacidad objetivo, preparado para la reunión del grupo de trabajo sobre la capacidad celebrada en Costa Rica dos semanas antes. Las estimaciones de la capacidad objetivo en el documento son consistentes con las dos últimas recomendaciones de conservación del personal, presentadas en los documentos [IATTC-78-06b](#) e [IATTC-81-06b](#). El documento presenta detalles de los métodos usados en los cálculos, junto con resultados detallados. La recomendación existente de 158,000 m³ para la capacidad cerquera en el OPO es apoyada por el nuevo análisis. La capacidad objetivo para la flota palangrera, basada en anzuelos calados, es mucho mayor que el número de anzuelos calados en realidad porque las capturas de patudo con palangre de algunos países, notablemente Japón, son mucho menores que los límites de captura recomendados para ese arte.

Tras la presentación del Dr. Deriso, un participante comentó que metros cúbicos de volumen de bodega de pescado no es una buena medida de la capacidad de pesca, porque el poder de pesca ha aumentado constantemente a lo largo del tiempo: por ejemplo, dos buques pequeños son más eficaces que un buque grande de dos veces el tamaño. El Dr. Deriso se expresó de acuerdo en que los cálculos suponen que las características de la flota son proporcionales a aquéllas de la flota actual, y que las reducciones serían asimismo proporcionales. Un análisis previo indicó una correlación significativa entre el número de lances y los metros cúbicos de capacidad de bodega. Según el Dr. Hall, el poder de pesca ha cambiado en los últimos años debido a cambios en la longitud y profundidad de las redes y el uso de equipo acústico

en los plantados. La meta no es controlar la mortalidad por pesca directamente sino tener un límite total de la capacidad, y estas estimaciones son adecuadas para ese propósito.

El Dr. Deriso pasó a presentar los resultados en el documento [SAC-02-INF A](#) de ocho escenarios basados en distintas combinaciones de los incrementos de capacidad solicitados por varios países. La evaluación se centra en cálculos de los días adicionales de veda necesarios para cada escenario consistentes con las mortalidades por pesca en las que se basan las dos últimas recomendaciones de conservación de la CIAT.

Tuvo lugar una discusión de la posibilidad que cualquier capacidad nueva podría consistir en buques con equipo más sofisticado y por tanto un poder de pesca mayor, y una estimación que cada incremento de 1000 m³ añadiría 1,2 días al período de veda parecía apropiada. Algunos participantes compartieron la preocupación que la capacidad añadida fuese más eficaz para capturar pescado que la capacidad existente, y se sugirió que las recomendaciones del Comité a la Comisión incluyeran un comentario en ese sentido.

Un participante expresó preocupación acerca de la falta de disponibilidad de datos de la CIAT, e instó al personal de la CIAT a explorar formas de mejorar esta situación con respecto a los países miembros, en particular estimaciones de captura y esfuerzo estratificados por área de uno o de cinco grados y por arte y país. El Dr. Compeán manifestó que el personal la CIAT comparte la preocupación acerca de la transparencia de los datos, y sugirió que esta preocupación quedase reflejada en una recomendación de la reunión.

El Dr. Vladimir Puentes, de Colombia, presentó al Comité una propuesta para un proyecto de investigación de genética, que llevarían a cabo científicos colombianos y que contribuiría de forma proactiva al aspecto técnico de las actividades de la CIAT. La propuesta abarca un muestreo genético diseñado para verificar la estructura de la población, contribuir a la identificación por especie, y estudiar la diversidad genética en los grupos siguientes: atunes, dorado, tiburones, peces picudos, peto, tortugas, y mamíferos marinos.

Un participante comentó que la propuesta es interesante del punto de vista científico, pero cuestionó su utilidad para mejorar la evaluación de las poblaciones, y opinó que los estudios de marcado serían más útiles que la genética para determinar las tasas de mezcla y la estructura de las poblaciones de los atunes. No obstante, varios participantes expresaron su apoyo de la propuesta, y se acordó que el trabajo sería útil y podría brindar información complementaria a la CIAT.

Otro participante recomendó que la CIAT participase en el esfuerzo acordado en la reunión Kobe II de desarrollar matrices de estrategia para aplicación a las poblaciones de atunes en el EPO.

Con respecto al fomento de capacidad, el Dr. Aires-da-Silva dijo que el personal científico de la CIAT está siempre interesado en brindar capacitación técnica en los países miembros. No obstante, el desarrollo de cursos de capacitación y reuniones técnicas está sujeto a la aprobación por la Comisión, y a veces es difícil obtener el financiamiento necesario. El Dr. Compeán confirmó que históricamente muchas personas del personal de la CIAT han contribuido al fomento de la capacidad en los países miembros, y que seguirán participando en estas actividades.

19. Recomendaciones

Las siguientes son las recomendaciones y respaldos expresados por el Comité Científico Asesor, sin ningún orden en particular. Los participantes entienden que algunas son más importantes que otras.

1. Que el presidente del Comité Científico Asesor elabore un documento de trabajo para la reunión anual del presente año que reúna las recomendaciones acerca de las reglas de procedimiento, aclaración de la participación de las ONG como observadores, y establecer una fecha límite para la entrega de documentos antes de las reuniones del Comité. Otros elementos que se podría incluir, tal como la forma de proceder si no hay quórum, fueron planteados en el informe de la primera reunión del Comité en 2010.
2. Que el personal realice una evaluación completa de las poblaciones de los atunes aleta amarilla y pa-

tudo en el OPO cada tercer año, y periódicamente estas evaluaciones serán revisadas independientemente.

3. El Comité Científico Asesor apoyó generalmente las recomendaciones de conservación del personal de la Comisión para 2011-2013, pero algunos participantes creyeron que deberían ser fortalecidas. Además, que las recomendaciones deberían ser revisadas cada año, en vista de las nuevas evaluaciones de poblaciones, de conformidad con los párrafos 18a y 18b de la recomendación [C-10-01](#) de la CIAT.
4. Que se produzca un informe integral de sobre los movimientos de peces a través del límite occidental del OPO, incluyendo peces marcados en el Pacífico occidental.
5. Fomentar la colaboración entre los científicos que trabajan en todos los océanos en el tema de la post-estratificación, como se describe en el documento [SAC-02-10](#).
6. Que el personal de la Comisión prepare un informe sobre las actividades de investigación de plantados, con base en la información comentada durante la presente reunión, en vista de que la mitigación de la captura incidental no es cubierta adecuadamente en el documento [SAC-02-12](#).
7. Que la CIAT se una al esfuerzo establecido en la reunión de Kobe II en abril de 2009 para desarrollar matrices de estrategia métricas para aplicar a las poblaciones de atunes en el OPO.
8. El Comité Científico Asesor apoya el análisis presentado en el Documento [SAC-02-INF A](#). No obstante, algunos participantes creen que es probable que los cerqueros nuevamente construidos sean más eficaces que los buques actuales, por lo que la capacidad añadida no será equivalente a la capacidad existente.
9. Que la Comisión adopte reglas para la disponibilidad de los datos de pesca similar a aquéllas de las otras OROP atuneras
10. Apoyar el proyecto de investigación de genética propuesto por Colombia.
11. Apoyar los programas de fomento de capacidad científica, en el marco de la Convención de Antigua, en los estados costeros. El Comité reconoce que esto podría requerir personal adicional para la CIAT.
12. Que la Comisión fortalezca la Resolución [C-05-03](#) clarificando las medidas de mitigación, especialmente para las especies de tiburones que son motivo de preocupación.
13. Que, en el marco del grupo de trabajo sobre la captura incidental, se revise la recomendación [C-10-02](#) sobre la captura incidental de aves marinas, tomando en cuenta la información más actual.

Por último, el Comité reconoció la inestimable contribución de Patrick Tomlinson a la ciencia pesquera, y recomienda que la Comisión reconozca oficialmente sus 50 años de servicio continuo en la CIAT.

El Dr. Compeán dijo que el personal reiterará en la reunión de la Comisión en julio las recomendaciones de conservación presentadas en la reunión anual previa en el documento [IATTC-81-06b](#), con la excepción de la recomendación para el albacora del norte. Las recomendaciones finales del personal serán remitidas a los miembros de la CIAT a través del Director, y son separadas de cualquier recomendación del Comité. No obstante, se toman en cuenta las opiniones de todos.

Un participante expresó preocupación que no se presentó el cálculo del personal del número de días de veda recomendado, señalando que es difícil brindar asesoramiento a las delegaciones respectivas sin información más explícita sobre la cual basar conclusiones fuertes. El Dr. Deriso presentó esos cálculos al grupo. Tuvo lugar una discusión de si los cálculos llevarían a una veda demasiado corta, por varios motivos, por ejemplo que la capacidad adicional podría consistir en buques más eficaces en promedio que aquellos que pescan ahora en el OPO. Los Dres. Compeán y Deriso comentaron sobre varias consideraciones que respaldan la recomendación, por ejemplo que la eficacia de la capacidad adicional podría ser similar a aquella de la flota existente. En general, parece que ahora se respetan más las medidas de conservación.

A solicitud de un participante, el Dr. Compeán repasó brevemente los aspectos jurídicos de la Convención de Antigua en cuanto a diferencias entre recomendaciones y resoluciones. El participante expresó pre-

ocupación que la recomendación sobre la captura incidental de aves marinas es demasiado general, en el sentido que es aplicable a todos los buques de palangre. En más de 15.680 lances de palangre observados, ni un albatros fue capturado por los pequeños buques palangreros costeros de Ecuador. Se debería recomendar medidas de mitigación medidas (por ejemplo, líneas espantapájaros) para tipos de buques específicos y no para todos los buques de palangre. La recomendación sobre aves marinas y otros asuntos pendientes del año pasado pueden ser planteados de nuevo como resoluciones en la reunión anual de 2011. Varias cuestiones técnicas quedaban pendientes desde la primera reunión sobre aves marinas. La recomendación sobre tiburones será presentada este año, al igual que el año pasado.

20. Informe de la reunión

El informe de la reunión fue adoptado.

21. Clausura

La reunión fue clausurada a la 1:15 del mediodía del 12 de mayo de 2011.

Anexo A.

ATTENDEES – ASISTENTES

MEMBERS – MIEMBROS

CHINA

JIANGFENG ZHU
Shanghai Ocean University
jfzhu@shou.edu.cn

COLOMBIA

VLADIMIR PUENTES
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Rural
vpuentes@minambiente.gov.co

COSTA RICA

JOSÉ CARVAJAL
INCOPECA/Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
carva77@gmail.com

ECUADOR

JIMMY MARTÍNEZ
Subsecretaría de Recursos Pesqueros
jimmy.martinez@pesca.gov.ec

LUIGI BENINCASA
ATUNEC/Asociación de Atuneros del Ecuador
luigibenincasa@gmail.com

EL SALVADOR

ANA GALDAMEZ
Ministerio de Agricultura y Ganadería - CENDEPESCA
marlenebiol@yahoo.com

EUROPEAN UNION-UNIÓN EUROPEA

ALAIN FONTENEAU
IRD/Institut de Recherche pour le Development
alain.fonteneau@ird.fr

JUAN MONTEAGUDO
OPAGAC
opagac@arrakis.es

JAVIER ARÍZ
Instituto Español de Oceanografía
javier.ariz@ca.ieo.es

JAPAN-JAPÓN

HIDEKI NAKANO
National Research Institute of Far Seas Fisheries
hnakano@affrc.go.jp

HIROAKI OKAMOTO
National Research Institute of Far Seas Fisheries
okamoto@affrc.go.jp

MAKOTO MIYAKE
National Fisheries Research and Development Institute
p.m.miyake@gamma.ocn.ne.jp

KOREA-COREA

SUNG IL LEE
National Fisheries Research and Development Institute
silee@nfrdi.go.kr

HAWSUN SOHN
National Fisheries Research and Development Institute
sohn.hawsun@gmail.com

MÉXICO

MICHEL DREYFUS
Instituto Nacional de la Pesca
dreyfus@cicese.mx

LUÍS FLEISCHER
Instituto Nacional de la Pesca
lflischer21@yahoo.com

CHINESE TAIPEI-TAIPEI CHINO

SHENG PING WANG
National Taiwan Ocean University
wsp@mail.ntou.edu.tw

UNITED STATES OF AMERICA - ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

RAY CONSER

NOAA/National Marine Fisheries Service
ray.conser@noaa.gov

WILLIAM FOX

U.S. Commissioner
bill.fox.wwfus.org

DEAN COURTNEY

NOAA/National Marine Fisheries Service
dean.courtney@noaa.gov

HEIDI HERMSMEYER

NOAA/National Marine Fisheries Service
heidi.hermsmeyer@noaa.gov

SUSAN KOHIN

NOAA/National Marine Fisheries Service [su-](mailto:suzanne.kohin@noaa.gov)
zanne.kohin@noaa.gov

SARAH SHOFFLER

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

DALE SQUIRES

NOAA/National Marine Fisheries Service
dsquires@ucsd.edu

STEVEN TEO

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

SVEIN FOUNGNER

U.S. Delegation
sveinfougner@cox.net

RUSSELL NELSON

U.S. Delegation
drrsnnc@aol.com

VENEZUELA**MANUEL CORREIA**

PNOV-FUNDATUN
fundatunpnov@gmail.com

NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS – ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES**KERRILYNN MILLER**

Pew Charitable Trusts
klmiller@pewtrusts.org

ALEXIA MORGAN

Pew Charitable Trusts
alexia.morgan2@gmail.com

VICTOR RESTREPO

ISSF
vrestrepo@iss-foundation.org

IATTC STAFF – PERSONAL DE LA CIAT**GUILLERMO COMPEAN Director**

gcompean@iattc.org

ALEXANDRE DA SILVA

alexdasilva@iattc.org

RICK DERISO

rderiso@iattc.org

ED EVERETT

eeverett@iattc.org

MÓNICA GALVÁN

mgalvan@iattc.org

MARTIN HALL

mhall@iattc.org

MICHAEL HINTON

mhinton@iattc.org

CLERIDY LENNERT

clenneet@iattc.org

MARK MAUNDER

mmaunder@iattc.org

DAN MARGULIES

dmargulies@iattc.org

ROBERT OLSON

rolson@iattc.org

CYNTHIA SACCO

csacco@iattc.org

MARLON ROMAN

mroman@iattc.org

NICHOLAS WEBB

nwebb@iattc.org

Anexo B.

Propuesta de Colombia for genetics estudios en el OPO

Genetic characterization of the main tuna species (yellowfin, bigeye and skipjack tunas) and tuna bycatch species (sharks, mahi-mahi, wahoo, sea turtles, marine mammals and billfishes) regulated by the Inter-American Tropical Tuna Commission - IATTC - in the eastern Pacific Ocean

Susana Caballero, PhD,

Assistant Professor

Aquatic Vertebrates Molecular Ecology Laboratory -LEMVA

Department of Biological Sciences

Universidad de los Andes

Vladimir Puentes, PhD

Ministry of Environment, Housing and Territorial Development

Ecosystems Division

Biodiversity Group (Coasts and Seas)

Bogotá, Colombia

ABSTRACT

This research project aims to contribute to the management of the main tuna species and bycatch species in the eastern Pacific Ocean, managed by the Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC), in terms of the genetic characterization of these populations, in order to have more reliable management tools which, together with stock assessments, will give the IATTC staff better scientific information to support conservation measures for these species. The project aims to work with strategic stakeholders of the scientific community in Colombia and other countries of the region, in order to obtain tissue samples of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*), bigeye tuna (*T. obesus*), skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*), mahi-mahi (*Coryphaena hippurus*), some shark species such as the thresher shark (*Alopias pelagicus*), hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) and silky shark (*Charcharhinus falciformis*), among others. Other species include wahoo (*Acanthocybium solandri*), striped marlin (*Tetrapturus audax*) and blue marlin (*Makaira nigricans*), sea turtles (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta*) and marine mammals such as several dolphin species or whales that may be captured as bycatch in the tuna fisheries. The research work will include the scientific staff of the IATTC, universities, research institutions, NGOs and government staff involved with this kind of work

RESUMEN

Este proyecto de investigación pretende contribuir a la ordenación de las principales especies de atunes y especies de captura incidental en el Océano Pacífico Oriental, gestionados por la Comisión Interamericana del Atún Tropical – CIAT –, en términos de la caracterización genética de estas poblaciones, a fin de contar con herramientas de ordenación más fiables que, junto con las evaluaciones de las poblaciones, brindará al personal de la CIAT una mejor información científica para apoyar las medidas de conservación de estas especies. El proyecto pretende trabajar con los actores estratégicos de la comunidad científica en Colombia y otros países de la región, a fin de obtener muestras de tejido de atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), atún patudo (*T. obesus*), atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*), dorado (*Coryphaena hippurus*), ciertas especies de tiburones tales como el tiburón zorro (*Alopias pelagicus*), cornuda (*Sphyrna lewini*) y tiburón sedoso (*Charcharhinus falciformis*), entre otros. Otras especies incluyen el peto o sierra wahoo (*Acanthocybium solandri*), marlín rayado (*Tetrapturus audax*) y marlín azul (*Makaira nigricans*), tortugas marinas (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta*) y mamíferos marinos tales como varias especies de delfines o ballenas que podrían ser capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras. El trabajo de investigación incluirá el personal científico de la CIAT, universidades, instituciones de investigación, ONG, y personal del gobierno relacionado con este tipo de trabajo.