

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
GRUPO DE TRABAJO SOBRE LAS EVALUACIONES DE
POBLACIONES

5ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE.UU.)
11-13 de mayo de 2004

INFORME DEL PRESIDENTE

Presidente: Dr. Robin Allen

AGENDA

	Documentos ¹
1. Bienvenida, presentaciones, consideración de la agenda	
2. La pesquería en 2003	
3. Muestreo de la composición de la captura por especies	
4. Revisión de medidas de ordenación en 2003	SAR-5-06
5. Informe de la reunión sobre puntos de referencia	
6. Revisión de las evaluaciones de poblaciones	
i. Aleta amarilla	SAR-5-05 YFT
ii. Patudo	SAR-5-05 BET
	SAR-5-05 BET A
iii. Barrilete	SAR-5-05 SKJ
iv. Pez espada	SAR-5-05 SWO
v. Proyecciones a futuro	SAR-5-05 PRO
7. Condición de las poblaciones de atunes y peces picudos en el OPO	SAR-5-07
8. Objetivos de capacidad de flota	
9. Revisión de la Resolución sobre provisión de datos y aspectos técnicos de datos	
10. Recomendaciones	
11. Otros asuntos	
12. Informe de la reunión	
13. Clausura	

ANEXOS

- A. Lista de asistentes
- B.
- C.

¹ En inglés solamente

La 5ª Reunión del Grupo de Trabajo sobre Evaluaciones de Poblaciones fue celebrada en La Jolla, California, EE.UU., del 11 al 13 de mayo de 2004. En el Anexo A se detallan los asistentes.

1. Bienvenida, presentaciones, consideración de la agenda

La reunión fue llamada al orden el 11 de mayo de 2004 por el Presidente, Dr. Robin Allen, Director de la CIAT, quien dio las gracias a los asistentes por su presencia y les invitó a presentarse. Tras una breve discusión, se aprobó la agenda provisional con unos ligeros cambios.

2. La pesquería en 2003

El Sr. Everett presentó una síntesis de la información sobre la pesquería atunera en el Océano Pacífico oriental (OPO) en 2003 (primera parte del Documento SAR-05-07). Ese documento será la fuente principal de datos e información científica presentada a la Comisión para su consideración de los efectos de la pesquería y de cualquier medida de conservación. Las secciones sobre el aleta amarilla, patudo, barrilete, y pez espada son resúmenes de las evaluaciones del presente año. Las demás secciones son mayormente actualizaciones de información y evaluaciones antes reportadas.

La discusión se enfocó en la naturaleza de las nuevas estimaciones de la captura palangrera, en sugerencias para mejorar las tablas y figuras, y la utilidad de gráficos trimestrales para ilustrar mejor los patrones temporales.

3. Muestreo de la composición de la captura por especies

El Sr. Tomlinson presentó información actualizada sobre un sistema de muestreo de atunes de la captura de superficie en el OPO iniciado en 2000. En breve, se selecciona pescado en las bodegas de buques cerqueros y cañeros para el muestreo solamente si todo el pescado en la bodega fue capturado durante un solo mes, en un solo tipo de lance (delfín, objeto flotante, o no asociado), y en una sola zona de muestreo. Luego se clasifican estos datos por pesquería. La discusión se enfocó en la naturaleza de las estimaciones de captura provistas por la industria, especialmente con respecto a los atunes patudo, aleta amarilla, y barrilete, en las que es aparente una variación interanual. En algunos casos podría ser atribuida a medidas de ordenación. Hubo también preguntas acerca del nivel de muestreo y del número de atunes aleta azul del Pacífico medido.

La Srta. Suter presentó los resultados de un estudio de la comparación de estimaciones de cuadernos de bitácora de los buques, observadores científicos, registros de descarga, y datos de frecuencia de talla y de muestreo de composición por especies. El estudio indicó que las capturas de patudo son subestimadas por las bitácoras, los observadores, y los pesos de descarga. Los participantes notaron que el problema de identificación errónea de patudo es el mismo en otras partes del mundo, y que la mejor solución es el sistema de muestreo de capturas por composición por especies elaborado por el personal de la CIAT.

4. Revisión de las evaluaciones de poblaciones

El Dr. Harley presentó un análisis de la veda de la pesca de cerco en diciembre de 2003 en una zona ecuatorial del OPO (Documento SAR-05-06). Estimaciones basadas en el análisis de datos recientes de captura y esfuerzo demuestran que la captura en diciembre fue la más alta jamás registrada, y que la reducción en la captura atribuible a la veda fue insignificante, debido a la reasignación de esfuerzo a otras zonas y también a la corta duración y área limitada de la restricción. Durante la discusión se sugirió que los datos de frecuencia de talla fuesen también examinados para evaluar los efectos de la veda. Se señaló asimismo que los efectos de límites y problemas de cumplimiento podrían desempeñar un papel en la efectividad de la veda. Se sugirió que el efecto de las disposiciones sobre descartes de atún en la *Resolución sobre Captura Incidental* de 2003 debería ser analizado de la misma forma.

5. Informe de la [reunión sobre puntos de referencia](#)

El Dr. Maunder presentó el informe de la reunión sobre puntos de referencia para atunes y peces picudos celebrada en octubre de 2003 (Anexo B). La reunión resultó de una recomendación de la 4ª reunión del

Grupo de Trabajo sobre Evaluaciones de Poblaciones, y examinó los objetivos de la ordenación y el uso de puntos de referencia en otras organizaciones, así como puntos de referencia multiespecíficos y de ecosistema. Se formularon recomendaciones, tanto generales como específicas para la Comisión, sobre puntos de referencia límite y objetivo. Se discutieron la importancia futura de elaborar un conjunto predefinido de estrategias o reglas de control que incluyan retroalimentación de la condición de poblaciones y el papel de factores oceanográficos a largo plazo.

El Dr. Harley analizó la importancia de la inclinación de la relación reproductor-reclutamiento. Las evaluaciones del caso base para el aleta amarilla, patudo, y barrilete suponen que el reclutamiento es independiente de la abundancia de los reproductores, pero resultan escenarios más pesimistas (o sea, mayores reducciones en la mortalidad por pesca) si se supone una relación reproductor-reclutamiento. Se señaló la importancia de elegir estrategias de ordenación que fuesen robustas a esta incertidumbre y a otras del modelo.

6. Revisión de las evaluaciones de poblaciones

Las evaluaciones de aleta amarilla patudo, y barrilete fueron realizadas con A-SCALA (*Age-Structured Statistical Catch-at-Length Analysis*).

6.1. Aleta amarilla

Dr. Maunder repasó la evaluación de aleta amarilla presentada en el Documento SAR-5-05 YFT. La evaluación es similar a la de 2003. La evaluación del caso base indica que el tamaño de la población ha disminuido de una máxima de 2001 a un 80% del nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible promedio (RMSP). La tasa de mortalidad por pesca en los últimos años (2001-2002) ha sido inferior a la que se requiere para producir el RMSP, pero la capacidad de la flota siguió creciendo. La evaluación del caso base no incluyó una relación población-reclutamiento; si se incorporara (la evaluación alternativa), el tamaño de la población actual estimado sería solamente el 60% del nivel de RMSP, y la tasa de mortalidad por pesca sería mayor que la que corresponde al RMSP. La recuperación predicha de la población reproductora a más del nivel de RMSP depende de que el reclutamiento futuro esté en un nivel promedio.

Independientemente del reclutamiento, la captura total y el tamaño de la población podrían ser incrementados si se incrementara el tamaño medio del aleta amarilla en la captura. La pesquería palangrera produce los peces de mayor tamaño, pero toma menos del 5% de la captura. La pesquería de cerco captura peces de tamaño inferior al crítico (aunque existen diferencias notorias en el tamaño de los aletas amarillos capturados en distintos tipos de lance). La captura de otras pesquerías es insignificante.

La discusión incluyó la consideración de los efectos del medio ambiente, específicamente de los cambios de régimen sobre el reclutamiento. Se discutieron también la selección del área del modelo y la estructura de las poblaciones. Se sugirió, como forma de comunicar cambios, actualizaciones y detalles técnicos en el modelo, que se actualizaran tablas similares a las ya publicadas.

6.2. Patudo

Dr. Harley resumió la evaluación de patudo presentada en el Documento SAR-5-05 BET. Los resultados de 2004 son similares a los de las evaluaciones previas, y consistentes con las proyecciones previas de la población. Las capturas palangreras forman una parte importante de la captura total de patudo, y en el momento de la evaluación no se disponía de todos los datos de captura y esfuerzo palangreros para 2003, y se supuso que el esfuerzo de pesca era igual que en 2002. El muestreo de la composición por especies de las capturas cerqueras de los cuatro últimos años señala que las capturas cerqueras estimadas son mayores que las descargas reportadas. Por consiguiente, los análisis de sensibilidad incluyeron versiones alternativas de los datos básicos de entrada.

Las tendencias de la evaluación del año pasado han continuado. El reclutamiento reciente ha sido pobre, y la población está disminuyendo. El reclutamiento grande 1995-1997 que produjo las grandes capturas cerqueras en 2000 e incrementó las capturas palangreras en 2001 está ahora saliendo de la pesquería pa-

langrera. La población está por debajo del nivel de RMSP. Mientras que no hay evidencia de una relación entre el tamaño de la población y el reclutamiento, la población alcanzará niveles más bajos que en cualquier año previo. La evaluación de caso base estima que la tasa de mortalidad por pesca correspondiente al RMSP es un 38% menor que la tasa de mortalidad por pesca durante 2001-2002, y las alternativas consideradas sugirieron reducciones de entre el 20% y el 62%. Tomando en cuenta las restricciones en 2001 y 2002 y el crecimiento continuo de las flotas, las capturas deberían ser reducidas un 50%.

La discusión se enfocó en los efectos del medio ambiente sobre la dinámica de la población, la incertidumbre asociada con la falta de información reciente de las pesquerías palangreras, y las tendencias en el poder de pesca y la capturabilidad en los últimos años.

El Dr. Harley presentó además los resultados preliminares de un modelo de evaluación del patudo en el Pacífico entero, en el cual se considera al OPO una subregión. En general, las tendencias en la biomasa y los resultados con respecto a la mortalidad son consistentes con la evaluación del OPO. La discusión consideró la utilidad de marcar patudos en una zona más amplia que la que se ha abarcado hasta ahora.

El Dr. Harley presentó también los resultados de un estudio sobre la posible utilidad de los límites de captura por buque individual para reducir la mortalidad del patudo (Documento SAR-5-05 BET A). El estudio señala que 11 a 15 buques toman el 50% de la captura de patudo, por lo que fijar límites de buque en unas 350 toneladas (peso descargado, o unas 500 t con muestreo científico) reduciría la mortalidad por pesca de patudo, sin grandes pérdidas de captura de barrilete. El grupo discutió la idea, y lo consideró una herramienta nueva y útil para la conservación del patudo. Sin embargo, los participantes sugirieron que fuese considerado junto con medidas tradicionales de conservación, tales como vedas de zonas y temporales. Hubo comentarios acerca de la exactitud de los datos sobre el patudo, la posibilidad de que ciertos capitanes sean capaces de evitar pescar cardúmenes en los que predomina el patudo, y la investigación de equipo de sonar, malla colgada debajo de los plantados, y estratos de área y tiempo que parecen prometedores para reducir la mortalidad de patudo. Se trataron asimismo problemas de aplicación.

El Dr. Deriso presentó los resultados preliminares de las investigaciones con marcas archivadoras y convencionales realizadas por el personal. Un total de 10.336 peces fueron marcados durante 2000-2003 en las zonas de operación de la pesquería de cerco, y el 38,5% de las marcas han sido devueltas. La distribución de frecuencias de talla de los patudos marcados es también similar a la de los peces capturados por las artes de cerco. Solamente ocho de las marcas fueron recuperadas por buques palangreros, y solamente 6 (de 3.980) fueron recuperadas al oeste de 140°W, mientras que el 50% de las recapturas de 2003 provinieron de menos de 100 mn del punto de liberación. La discusión se enfocó en la alta tasa de recaptura. Se señaló que esta tasa de explotación es aproximadamente igual a la que resulta de la evaluación, y que podría ser indicativa de una capturabilidad elevada de patudo cuando se encuentra asociado con plantados.

6.3. Barrilete

El Dr. Maunder repasó la evaluación del barrilete presentada en el Documento SAR-5-05 SKJ. La evaluación es considerada incierta porque 1) no se sabe si la captura por día de pesca de las pesquerías de cerco es proporcional a la abundancia, 2) es posible que exista una población de barriletes grandes que no es actualmente disponible a las pesquerías, y 3) la estructura de la población con relación a los peces en el Pacífico occidental y central es incierta. No obstante, los resultados de los análisis de sensibilidad de esta evaluación son más consistentes que los de años previos.

El reclutamiento de atún barrilete a las pesquerías en el OPO es altamente variable. Se estima que la mortalidad por pesca es aproximadamente igual o inferior que la mortalidad natural. Estos niveles de mortalidad por pesca son respaldados por las estimaciones basadas en datos de marcado. La biomasa fluctúa en reacción a variaciones en el reclutamiento y la explotación. Las estimaciones de biomasa absoluta son moderadamente sensibles a la ponderación que se asigna a la información sobre abundancia en los datos de captura y esfuerzo de las pesquerías sobre objetos flotantes y el supuesto de selectividad mo-

notónica, pero las tendencias en la biomasa no lo son.

El análisis indica que un grupo de cohortes relativamente fuertes (pero no tan fuertes como las de 1998) ingresó a la pesquería en 2002-2003 y que esas cohortes incrementaron la biomasa y las capturas durante 2003. Hay una indicación de que los reclutamientos más recientes fueron medios, lo cual podría llevar a biomasa y capturas menores. Sin embargo, estas estimaciones de reclutamiento se basan en información limitada, y son por lo tanto muy inciertas.

Hay una variación considerable en el cociente de biomasa reproductora (el cociente de la biomasa reproductora a la de la población sin explotación; *spawning biomass ratio*, o SBR) del atún barrilete en el OPO. En 2003 el SBR estuvo en un nivel alto (aproximadamente 0.61). Las estimaciones basadas en el RMSP y el rendimiento por recluta indican que se pueden lograr los rendimientos máximos con una mortalidad por pesca infinita porque el peso crítico es menos que el peso promedio de reclutamiento a la pesquería. Sin embargo, esto es incierto debido a las incertidumbres en las estimaciones de mortalidad natural y crecimiento. Las estimaciones de SBR no son sensibles a la ponderación asignada a la información sobre abundancia en los datos de captura y esfuerzo de las pesquerías sobre objetos flotantes y el supuesto de selectividad monotónica.

La discusión se enfocó en los efectos del medio ambiente sobre el reclutamiento y la biomasa (aparentemente más fuertes que el efecto de la pesca), en los incrementos en el poder de pesca, y la capturabilidad. Se notó que la expansión de la zona explotada ha llevado a un mayor reclutamiento estimado.

6.4. Pez espada

El Dr. Hinton repasó la evaluación del pez espada presentada en el Documento SAR-5-05 SWO. Investigaciones preliminares no indican ningún intercambio genético importante entre la región hawaiana y el OPO. Se espera terminar la investigación próximamente. Es posible que haya dos poblaciones de pez espada en el OPO, de ser éste el caso, una está centrada en el Pacífico sudeste, y el otro frente a California y Baja California. Sin embargo, es posible que haya desplazamiento de una población de pez espada en el Pacífico noroeste al OPO en varias ocasiones.

Los modelos de producción señalan que la CPUE de pez espada, aunque han disminuido y luego aumentado recientemente, son todavía mayores que la CPUE que corresponde al RMSP. Esta conclusión es provisional, debido particularmente a la incertidumbre actual sobre la estructura de la población.

La discusión se enfocó en la necesidad de continuar y mejorar el seguimiento de las capturas elevadas recientes que podrían eventualmente llevar a una disminución mensurable en el tamaño de la población. Se planteó la posibilidad de que peces pequeños no fueran medidos de forma selectiva en los años 1970 y 1980. Fueron también discutidos los datos de frecuencia de talla en relación con los aumentos recientes de la CPUE, e información sobre la estructura de la población que estará disponible próximamente.

6.5. Proyecciones a futuro

Se distribuyó a los participantes el Documento SAR-05-05 PRO, sobre los detalles técnicos de incluir la incertidumbre en los parámetros en las proyecciones a futuro de los modelos tales como A-SCALA. El documento no fue discutido.

7. Condición de las poblaciones de atunes y peces picudos en el OPO

El Dr. Allen presentó la segunda parte del Documento SAR-05-07, sobre la condición de otros atunes y peces picudos en el OPO, y consideraciones de ecosistema. Señaló que las evaluaciones de 2003 son similares a las de años anteriores, y que el personal no tendría recomendaciones de ordenación para ninguna especie aparte del aleta amarilla y patudo. Los participantes hicieron sugerencias generales para mejorar el documento, incluyendo gráficos de capturas históricas, la captura total usada en las evaluaciones de las poblaciones por arte y año, y mapas en escalas lineales para las especies principales. Se sugirió específicamente que se incluyera la captura por pabellón en la sección sobre el pez espada, y que se actualizara la sección sobre la albacora del Pacífico norte con información de un informe recién publicado so-

bre la condición de esa especie.

El Dr. Olson presentó las investigaciones recientes sobre los estudios de ecosistema en el OPO. Destacó la nueva información sobre mamíferos marinos, tortugas marina, e investigaciones en proceso, particularmente sobre la estructura trófica del ecosistema y los desplazamientos de los atunes, en los que se estudió la acumulación de isótopos de C y N en los depredadores. La discusión incluyó una sugerencia que se señalaran las tendencias en la mortalidad de los diez últimos años en tablas para tortugas marinas (número y especies) y otras especies tales como tiburones (por especies/grupos y peso). Se discutió asimismo la información parcial sobre las capturas incidentales en palangres y la posible inclusión de las pesquerías deportivas como depredadores en el modelo.

8. Objetivos de capacidad de flota

El Dr. Arenas presentó un documento sobre el tamaño objetivo de la flota atunera en el OPO (Documento SAR-05-08). Explicó que el Grupo de Trabajo Permanente sobre la Capacidad de la Flota había solicitado que el Grupo de Trabajo sobre Evaluación de Poblaciones considerase la cuestión de un tamaño objetivo para la flota. En el caso de la flota de cerco, esto consistía en una revisión del nivel de 158.000 m³ considerado en varias resoluciones de la Comisión y en el *Plan de Ordenación Regional de la Capacidad de Pesca*. En el caso de la flota palangrera, implicaba la consideración de factores para la elaboración de un objetivo. El documento concluyó que la cifra de 158.000 m³ parece adecuada para la flota de cerco desde la perspectiva de optimizar la pesca de atún aleta amarilla con red de cerco. En vista de los distintos objetivos de la ordenación y las características de los factores que afectan las varias pesquerías atuneras, y considerando el incremento potencial del poder de pesca de las flotas, la capacidad óptima para ambos componentes de la flota atunera seguirá siendo un blanco móvil.

La discusión se enfocó en la complejidad del tema, especialmente considerando la combinación de artes de pesca, especies, y tipos de lance en el OPO. Hubo distintas opiniones acerca del papel de la eficacia de los buques en el OPO con respecto a la capacidad, una consideración de si la capacidad de acarreo o el número de lances era la mejor base para controlar la capacidad de la flota de cerco; y si el número de anzuelos o número de buques era más adecuado para controlar la capacidad de la flota palangrera. El grupo discutió las conclusiones generales del Documento SAR-05-08, y recomendó que fuese revisado y presentado a la Comisión en su reunión anual en junio de 2004, para buscar asesoría sobre consideraciones de ordenación para ambas flotas en el OPO. El grupo consideró que el enfoque descrito en el documento constituía una nueva herramienta útil para la ordenación de la capacidad de la flota en el OPO, y que la ordenación de la capacidad de pesca es esencial para crear medidas reguladoras más efectivas y aceptables, ya que el problema actual es un exceso de capacidad de pesca en relación con los recursos atuneros disponibles. El grupo señaló también que cualquier índice discutido (capacidad de acarreo, volumen de bodega, o número de anzuelos) podría no reflejar la verdadera capacidad de pesca, ya que la eficacia de la pesca esta mejorando constantemente.

9. Revisión de la Resolución sobre provisión de datos y aspectos técnicos de datos

El Dr. Hinton repasó la *Resolución sobre la Provisión de Datos* de junio de 2003 (C-03-05). Describió la categoría, nivel y resolución de los datos solicitados, y notó algunos de las cuestiones técnicas y problemas prácticos asociados con los intentos de recolección de datos.

La discusión se enfocó en cómo mejorar la recolección de datos de palangreros pequeños, en las definiciones internacionales actuales de dichos buques, en si la excepción para los mismos en el párrafo 5a de la resolución debería ser revisada, en el uso de VMS en el contexto de provisión de datos, y en los riesgos asociados con solicitar datos detallados a costa de exactitud.

El Grupo de Trabajo consideró que la recolección de datos sobre captura y esfuerzo constituye una prioridad primaria, y expresó preocupación acerca de la incertidumbre asociada con las estimaciones de la captura total palangrera, y particularmente que ciertos datos importantes de captura total palangrera fueron revisados y publicados muy recientemente, después de ser realizadas las evaluaciones.

Algunos participantes plantearon una preocupación práctica con respecto a cuándo se deberían proveer los datos de captura y esfuerzo (y talla) de la pesquería palangrera, ya que la provisión de esta información podría ser demorada un año o más debido a las prácticas de la pesquería, y sugirieron que esta cuestión podría ser considerada en la resolución.

10. Recomendaciones

El Dr. Allen presentó las recomendaciones de conservación del personal para 2005. En general, el grupo de trabajo estuvo de acuerdo con dichas recomendaciones, y acordó que esta es una forma apropiada de presentar resultados científicos a la Comisión, y se hicieron varios comentarios y sugerencias. La mayoría de éstos fue incorporada en las *Recomendaciones de conservación del personal* adjuntas (Anexo C). Durante la discusión, se hicieron varios comentarios específicos, en particular con respecto a las recomendaciones de conservación para el patudo.

Se notó que la evaluación del patudo es más completa que la anterior, y que la conclusión de biomasa reproductora reducida es robusta. Con respecto a la inclusión en el modelo de datos de palangre publicados muy recientemente, el Dr. Allen señaló que un análisis preliminar de sensibilidad realizado por el Dr. Harley con los nuevos datos indicó que los resultados de la evaluación de patudo probablemente no cambiarán.

El grupo consideró la solicitud separada de datos de captura nominal total por especies para el OPO entero sobre una base anual debería ser aplicada rigurosamente por el personal y las agencias nacionales. Las evaluaciones y la instrumentación de los reglamentos dependen de esta información, y es la responsabilidad de las partes cooperantes proveerla.

Algunos participantes opinaron que no se debería hacer la recomendación que las capturas palangreras de patudo fuesen reducidas al nivel de 2000 hasta que se dispusiera de los datos para evaluar el efecto de la resolución sobre conservación de 2003, y que, en caso necesario, se revisara entonces esta recomendación. A otros les preocupaba que las medidas propuestas para los palangres eran menos rigurosas que para las artes de cerco. Algunos participantes pensaron que la pesquería palangrera también debería ser vedada durante dos meses. Al respecto, se propuso la elaboración de reglas de control o procedimientos de ordenación, y se consideraron algunos problemas asociados con la aplicación.

El grupo recomendó que se realizaran investigaciones de la selectividad en la pesca del barrilete (para evitar capturar patudo), y que es importante un marcado de patudo en una zona mayor del Pacífico central, y debería asimismo ser realizado.

Dados los impactos de las variables ambientales y de las tendencias a largo plazo sobre la dinámica de la mayoría de las especies de atunes bajo consideración, se hizo una recomendación sobre la importancia de incorporar mayores estudios oceanográficos e investigaciones interdisciplinarias en la labor de la Comisión.

11. Otros asuntos

El Dr. Miyabe, del National Research Institute of Far Seas Fisheries de Japón, presentó una actualización de las CPUE de la pesquería palangrera japonesa en el OPO. En particular, estos datos indican una fuerte disminución en la CPUE de la flota japonesa en 2003, compatible con los resultados de la evaluación.

El grupo se expresó de acuerdo con la propuesta del personal de examinar la estandarización de la CPUE en la pesquería de cerco, especialmente en pesquería sobre objetos flotantes, mediante una reunión técnica en septiembre u octubre. Se informó también al grupo que se piensa convocar en septiembre u octubre del próximo año una reunión técnica sobre la incorporación formal de los datos de marcado en las evaluaciones de poblaciones. El grupo aprobó la propuesta de celebrar una reunión de corresponsales de datos para examinar lo sucedido en las pesquerías atuneras en cada área, la cual se celebraría antes de la reunión del Grupo de Trabajo sobre Evaluación de Poblaciones. El grupo aprobó también una propuesta para consultar con los gobiernos sobre el nivel adecuado de datos en el dominio público en el sitio de internet

de la CIAT.

12. Informe de la reunión

El borrador del informe de la reunión fue discutido y acordado generalmente por el grupo. La mayoría de los comentarios y sugerencias fueron incorporados en este informe final.

13. Clausura

La reunión fue clausurada a las 5:30 de la tarde del 13 de mayo.

Anexo A.

**INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION
COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL
SCIENTIFIC WORKING GROUP -- GRUPO DE TRABAJO CIENTÍFICO**

5th MEETING- 4^a REUNION

May 11-13, 2004 – 11-13 de mayo de 2004

La Jolla, California, USA

ATTENDEES - ASISTENTES

MEMBER COUNTRIES – PAISES MIEMBROS

ECUADOR

FRANKLIN ORMAZA
LUIS TORRES
Subsecretaría de Recursos Pesqueros

RAMÓN MONTAÑO
Asociación de Atuneros del Ecuador

ESPAÑA - SPAIN

JAVIER ARÍZ TELLERÍA
Instituto Español de Oceanografía

JULIO MORÓN
OPAGAC

JAPAN - JAPÓN

NAOZUMI MIYABE
KOTARO YOKAWA
National Research Institute of Far Seas Fisheries

PETER MIYAKE
Federation of Japan Tuna Fisheries Co-operative
Associations

MÉXICO

MARTÍN BOTELLO
LUIS M. LÓPEZ MORENO
RICARDO BELMONTES
MARIO AGUILAR
ÁNGEL GÓMEZ
CONAPESCA

GUILLERMO COMPEÁN
MICHEL DREYFUS
PEDRO ULLOA RAMÍREZ
LUIS FLEISCHER
Instituto Nacional de la Pesca

UNITED STATES OF AMERICA - ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

RAMON CONSER
PAUL CRONE
EMMANIS DORVAL
SUSIE KOHIN
KEVIN PINER
GARY SAKAGAWA
National Marine Fisheries Service

VENEZUELA

JEREMY MENDOZA

Instituto Oceanográfico de Venezuela

NON-MEMBER COUNTRIES – PAISES NO MIEMBROS

CHILE

FRANCISCO PONCE

Subsecretaria de Pesca

CHINA

DAI XIAO-JIE

Shanghai Fisheries University

EUROPEAN UNION – UNIÓN EUROPEA

ALAIN FONTENEAU

Institut de recherche pour le developpement (IRD)

KOREA – COREA

DAE-YEON MOON

National Fisheries Research & Development Institute

CHINESE TAIPEI – TAIPEI CHINO

SHUI-KAI (ERIC) CHANG

Department of Deep Sea Fisheries, Fisheries Agency

CHI-LU SUN

National Taiwan University

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS – ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

ULISES MUNAYLLA ALARCÓN

Comisión Permanente del Pacífico Sur

ADAM LANGLEY

Secretariat of the Pacific Community

NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS – ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

RUSSELL NELSON

The Billfish Foundation

OBSERVER – OBSERVADOR

ROBERT AHRENS

University of British Columbia

IATTC STAFF - CIAT

ROBIN ALLEN, Director

PABLO ARENAS

RICHARD DERISO

EDWARD EVERETT

MARTIN HALL

SHELTON HARLEY

MICHAEL HINTON

MARK MAUNDER

ROBERT OLSON

JENNY SUTER

PATRICK TOMLINSON

Anexo B.

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
TALLER SOBRE PUNTOS DE REFERENCIA PARA ATUNES Y PECES
PICUDOS

La Jolla, California (EE.UU.)
27-29 de octubre de 2003

INFORME

Compilado por Mark N. Maunder

AGENDA

1. Introducción
2. Informes sobre objetivos de ordenación y uso de puntos de referencia
 - 2.1 Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT, Allen y Maunder)
 - 2.2 Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA, Restrepo)
 - 2.3 Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC, Hampton)
 - 2.4 Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) de EE.UU.
 1. Pacific Islands Fisheries Science Center (PIFSC, Kleiber)
 2. Southwest Fisheries Science Center (SWFSC, Crone)
 3. Southeast Fisheries Science Center (SEFSC, Ortiz)
3. Puntos de referencia multiespecíficos y de ecosistema (Hall y Maunder)
4. Investigación
 - 4.1. Evaluación de la estrategia de ordenación para el carite (Hoyle)
 - 4.2. Aplicación de indicadores de biomasa reproductora por recluta (BRPR) y efectos de especificar incorrectamente la mortalidad por pesca que produce el rendimiento máximo sostenible (F_{RMS}) para los atunes aleta amarilla y patudo en el Océano Pacífico oriental (OPO, Harley y Maunder)
 - 4.3. Evaluación estocástica de estrategias de ordenación para el atún (Hoyle, Maunder, y Harley)
 - 4.4. Incertidumbre en los puntos de referencia (Conser)
 - 4.5. El peso crítico como punto de referencia (Maunder)
5. Discusión de puntos de referencia
6. Recomendaciones

ANEXO

1. Participantes

1. Introducción

La CIAT celebra un taller técnico cada año sobre un tema de importancia significativa para la evaluación de las poblaciones de atunes y peces picudos en el Océano Pacífico oriental (OPO). El tema de la reunión surge de necesidades de investigación identificadas en el análisis científico anual. En el año anterior, el taller técnico fue dedicado a los requisitos diagnósticos para modelos altamente parametrizados tales como los que usan la CIAT y la SPC para evaluar los atunes en el OPO y el Océano Pacífico occidental-central, respectivamente. Los resultados de esta reunión fueron usados en las evaluaciones de los atunes patudo y aleta amarilla en el OPO durante 2003.

La CIAT ha elaborado varios puntos de referencia en los últimos años, y los presenta en sus Informes de Evaluación de Stocks anuales. Son usados también por la mayoría de las agencias involucradas en la ordenación y evaluación de atunes y peces picudos. Sin embargo, los puntos de referencia están menos desarrollados para los atunes y peces picudos que para muchas otras especies. Además, la ordenación de las pesquerías del mundo tiende hacia un mayor uso de puntos de referencia. Por lo tanto, se decidió en la reunión sobre la evaluación de poblaciones de la CIAT que un taller técnico sobre puntos de referencia para atunes y peces picudos sería de beneficio para la evaluación y ordenación de estas especies.

La reunión fue organizada para permitir presentaciones y discusiones. Las presentaciones fueron divididas en 1) descripciones de los objetivos de organizaciones y su uso de puntos de referencia, y 2) descripciones de investigación sobre puntos de referencia. Además, hubo presentaciones sobre puntos de referencia multiespecíficos y de ecosistema y la evaluación de estrategias de ordenación. Se dedicó mucho tiempo a las discusiones. Se aprovechó la sección final de la reunión para elaborar recomendaciones sobre puntos de referencia para atunes y peces picudos en general y para la CIAT en particular.

2. Informes sobre objetivos de ordenación y uso de puntos de referencia

2.1. Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT, R. Allen y M. Maunder)

La Convención de la CIAT de 1949 establece el objetivo formal de ordenación para la Comisión, el de mantener las poblaciones de peces en niveles que permitan la captura máxima sostenible. Las especies mencionadas específicamente en la Convención son el aleta amarilla, barrilete, peces de carnada, “y otras clases de peces que pescan las embarcaciones atuneras.” Se entiende que tanto los factores naturales como la acción del hombre afectan la abundancia de las poblaciones de peces.

Aunque esto no constituye un enfoque de ecosistema completo, va mucho más allá de lo que se podría considerar el enfoque monoespecífico a la ordenación de la pesca de mediados del siglo veinte. La meta de la ordenación (“mantener las poblaciones de peces amparados por esta Convención en niveles que permitan la captura máxima sostenible”) puede ser usada para definir un punto de referencia, que puede ser visto como punto de referencia límite u objetivo.

Mientras que la Convención de 1949 establece los objetivos formales, la nueva Convención de Antigua brinda una perspectiva actual sobre el planteamiento de los países miembros. Los objetivos de ordenación de la Convención de Antigua son más específicos que los de la Convención de 1949, pero no los contradicen, por lo que es apropiado tomar en cuenta sus disposiciones al considerar los puntos de referencia. La Convención de Antigua conserva el objetivo general de mantener las poblaciones de especies explotadas en niveles que puedan producir el rendimiento máximo sostenible (RMS).

Algunos de los puntos nuevos más importantes son:

- Aplicación del criterio de precaución;
- Objetivos diferentes para especies que pertenecen al mismo ecosistema;
- Una referencia específica a medidas para prevenir una capacidad de pesca excesiva.

La CIAT considera varios puntos de referencia y cantidades relacionadas en sus Informes de Evaluación

de Stocks anuales. Los puntos de referencia están generalmente más desarrollados para las especies principales de atunes (aleta amarilla y patudo), pero se presentan también para varias especies de peces picudos.

El cociente de biomasa reproductora (*spawning biomass ratio*, SBR) es el cociente de la biomasa reproductora a la biomasa reproductora media en ausencia de pesca. Se compara este valor con el SBR necesaria para producir el rendimiento máximo sostenible (SBR_{RMS}). El SBR es también la cantidad presentada en proyecciones a futuro. Las estimaciones del SBR y su relación con SBR_{RMS} han cambiado entre las evaluaciones debido a cambios en los valores usados para crecimiento, inclinación de la relación población-reclutamiento, fecundidad, y valores de la tasa de mortalidad por pesca por edad.

Se calcula el RMS a partir de la mortalidad por pesca por edad actual. Se calcula también sobre la base de la mortalidad por pesca por edad basada en una sola pesquería, lo que permite comparar la eficacia de cada método de pesca con respecto al rendimiento máximo. Se presenta también el SBR asociado. Se calculan asimismo el RMS y SBR para dos regímenes de productividad diferentes para el atún aleta amarilla.

Se comparan gráficos de la trayectoria de la biomasa con gráficos de la biomasa que se esperaría si no hubiese ocurrido la pesca. Estos gráficos ilustran el nivel de reducción, tomando en cuenta la trayectoria de tiempo del reclutamiento, y podrían ser más informativas que comparaciones con la biomasa no explotada de equilibrio, usadas en el SBR.

La edad crítica es un concepto teórico que incrementa al máximo el rendimiento de una cohorte que resultaría si se capturaran todos los individuos a una sola edad. Se compara el peso correspondiente a la edad crítica con el peso promedio en la captura total y el peso promedio en cada pesquería, predicha por el modelo de evaluación de poblaciones. El peso correspondiente a la edad crítica podría brindar información sobre la condición de la población y la eficacia de los distintos métodos de pesca con respecto a incrementar al máximo los rendimientos.

Se calcula el potencial reproductor total para cada clase de edad para dar una indicación del efecto de cada método de pesca sobre el potencial reproductor de la población. El cálculo se basa en un cambio marginal en número y también en un cambio marginal en peso para reflejar la diferencia que un pez de cada edad contribuye a la captura debido a diferencias en peso.

El RMS_{ref} , una aproximación del RMS global, es calculado como el rendimiento sostenible más alto al capturar solamente peces a una sola edad. Se calcula para ilustrar los rendimientos potenciales de la población y para brindar una medida de la eficacia de cada método de pesca con respecto a incrementar el rendimiento al máximo. El SBR_{ref} es el SBR asociado con el RMS_{ref} .

Se usa un análisis retrospectivo para indicar que las estimaciones del SBR actual son altamente inciertas. Se usan análisis de sensibilidad, particularmente a la inclinación de la relación población-reclutamiento, para indicar la sensibilidad de los puntos de referencia e indicadores.

2.2. Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA, V. Restrepo)

La Convención de la CICAA especifica como uno de sus objetivos el "mantenimiento de las poblaciones ... a niveles que permitan una captura máxima continua y que garanticen la efectiva explotación de estas especies en forma compatible con estas capturas." Por ende, el objetivo implícito es una biomasa alrededor de la biomasa correspondiente al RMS (B_{RMS}) y/o la mortalidad por pesca correspondiente al RMS (F_{RMS}). En la práctica, la CICAA ha establecido planes de reconstrucción para varias poblaciones sobre-explotadas; en estos casos, el objetivo ha sido llegar a B_{RMS} en un cierto año con una probabilidad de 50% o más.

Los grupos de trabajo de evaluación de la CICAA intentan por lo tanto estimar puntos de referencia (o indicadores) relacionados con B_{RMS} y F_{RMS} con varios métodos. Se presta mayor atención a estadísticas de cociente (por ejemplo, B_t/B_{RMS} , donde B_t es la biomasa en el momento t), que a cantidades absolutas. Se

usan principalmente modelos de producción tradicionales, seguidos por una variedad de análisis estructurados por edad. En términos de expresar incertidumbre en estas estimaciones, se usan procedimientos estadísticos comunes, tales como el *bootstrap*. Sin embargo, se puede tomar en consideración una variedad de resultados juntos al comunicar incertidumbre a la Comisión.

Los lineamientos para límites y objetivos en el Acuerdo sobre Poblaciones de Peces de la ONU de 1995 quedan potencialmente en conflicto el objetivo implícito de F_{RMS} de la CICAA. Los científicos de la CICAA han recomendado que sean identificadas y evaluadas para varias poblaciones reglas de control de ordenación que definan tanto los límites como los objetivos. Se ha recomendado que la especificación de alternativas sea realizada conjuntamente por científicos y gerentes y que las evaluaciones sean efectuadas con estudios de simulación.

2.3. Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC, J. Hampton)

La Convención de Pesca del Pacífico Occidental y Central requiere el uso de puntos de referencia en la elaboración de asesoría científica y el criterio de precaución para el diseño e instrumentación de medidas de ordenación. La guía clave de la Convención es el objetivo de "... mantener o restablecer las poblaciones a niveles capaces de producir el rendimiento máximo sostenible, con las limitaciones ambientales y económicas pertinentes ...". Esto indica que puntos de referencia basados en $RMS - B_{RMS}$ y F_{RMS} figurarán de forma importante en la asesoría de ordenación que se tenderá a la Comisión de WCPF. La adopción del criterio de precaución significará posiblemente que se fijarán puntos de referencia límite de tal forma que habrá una probabilidad razonablemente pequeña de que se rebase el punto de referencia límite. Además, la Convención requiere que "... los miembros de la Comisión ... asegurarán la sustentabilidad a largo plazo de las poblaciones de peces altamente migratorios en el Área de la Convención y fomentarán el objetivo de su utilización óptima." Esto implica que habrá la necesidad de al menos vigilar variables tales como el rendimiento por recluta y el peso medio en relación con el peso crítico, para que se pueda proveer asesoría con respecto la utilización óptima.

En los últimos años, las evaluaciones de poblaciones realizados por el Programa de Pesquerías Oceánicas del SPC han procurado incorporar algunas de estas ideas antes de que la Comisión entre en funciones. Las evaluaciones usan el enfoque MULTIFAN-CL, e integran en el modelo una estimación del parámetro de población-reclutamiento de Beverton y Holt y una estimación de rendimiento. Se estiman el RMS y los puntos de referencia asociados basados en B y F condicionado en supuestos sobre la inclinación población-reclutamiento y la selectividad general por edad de las pesquerías combinadas. Se estiman los intervalos de confianza para los cocientes de B_{actual} a B_{RMS} y F_{actual} a F_{RMS} usando empleando tanto la aproximación de máxima verosimilitud como normal.

2.4. Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS)

2.4.1. Centro de Ciencia Pesquera de las Islas del Pacífico (PIFSC, P. Kleiber)

Los objetivos de ordenación del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) en la región de las islas del Pacífico están regidas, al igual que en las demás regiones, por la versión de 1996 de la Ley Magnuson-Stevens de Conservación y Ordenación de Pesca (M-SFCMA), con modificaciones acorde con la Ley de Especies en Peligro y la Ley de Protección de Mamíferos Marinos. El objetivo fundamental definido por la M-SFCMA es manejar los recursos pesqueros "para el beneficio óptimo de la Nación." Quedan plasmadas en los "Estándares Nacionales 1" (NS1) de la M-SFCMA exhortaciones específicas. Incluyen lograr un "rendimiento óptimo" sobre una "base continua" y al mismo tiempo evitar la sobrepesca y mantener las poblaciones de los recursos a salvo de una condición sobreexplotada.

A fin de cumplir con los requisitos de los NS1, NMFS creó un conjunto de lineamientos para ayudar a refinar bajo varias circunstancias los conceptos de rendimiento óptimo, sobrepesca, y condición sobreexplotada y para definir las reglas para examinar la situación de una población de peces con respecto a dichos conceptos y a las reglas de acción de ordenación cuando la situación necesite ser cambiada. Desgraciadamente, los NS1, y los lineamientos e particular, no han encajado bien con la naturaleza, particular-

mente la naturaleza internacional, de los peces y las pesquerías pelágicas en la zona de las Islas del Pacífico, con el resultado que el Consejo Regional de Ordenación Pesquera del Pacífico Occidental (WPRFMC) ha tenido dificultades para promulgar reglas que acuerden con los lineamientos. Eventualmente, el WPRFMC adoptó el enfoque subyacente de las reglas ya aprobadas para las pesquerías pelágicas en la costa este de EE.UU., que también se encuentran metidas en una situación internacional. Las nuevas reglas preferidas para la región de las Islas del Pacífico han sido ahora aceptadas.

Entre tanto, parece que otras regiones también han tenido dificultades para ajustarse a los lineamientos, y en febrero de 2003 NMFS propuso un nuevo conjunto de lineamientos NS1 para resolver algunos de los problemas. Los nuevos lineamientos son controvertidos, y todavía no han sido adoptados formalmente. Como era de esperar, las organizaciones no gubernamentales (ONG) argumentan que los lineamientos deberían, si acaso, promulgar reglas más estrictas, mientras que la industria aboga por lineamientos que produzcan reglas más relajadas.

La investigación sobre puntos de referencia y reglas de control no ha sido realizada por el WPRFMC ni el PIFSC. Sin embargo, afuera del alboroto y contención de determinar reglas aceptables para los puntos de referencia y los lineamientos correspondientes, los científicos del PIFSC han estado colaborando con otras instituciones regionales e internacionales en el Pacífico para efectuar evaluaciones de poblaciones y elaborar metodologías de evaluación de poblaciones. Esto es, al fin de cuentas, donde se averigua la información sobre la condición de los peces y las pesquerías de datos de la pesca y otros, independientemente de si dicha información es entonces escudriñada a través del prisma de las reglas de punto de referencia. Esta labor tampoco es libre de controversias, pero trata de cuestiones más fundamentales, o más contundentes, tales como si ha tenido lugar una verdadera tendencia en el reclutamiento o "cambio de régimen" con posibles implicaciones para la sustentabilidad a largo plazo de los niveles actuales de aprovechamiento.

2.4.2. Centro Sudoeste de Ciencia Pesquera (SWFSC, P. Crone)

El Consejo de Ordenación de Pesca del Pacífico (PFMC) es uno de ocho consejos regionales del NMFS. La jurisdicción del PFMC es esencialmente la Zona Económica Exclusiva frente al litoral occidental continental de EE.UU. Cada Consejo queda obligado por ley a acatar generalmente las estipulaciones de la M-SFCMA y, en particular, las orientaciones técnicas documentadas en el NS1 de dicha ley. En general, los enfoques de ordenación se basan en la teoría y aplicación de RMS y, más recientemente, el concepto de "rendimiento óptimo" (OY), integradas en Planes de Ordenación Pesquera (FMP) formales. Las estrategias de explotación óptima inherentemente consideran principios "de precaución" y esencialmente, definen niveles objetivo más cautelosos que los que se recomiendan en enfoques basados en RMS, por ejemplo, $0.75(F_{RMS})$.

Especies administradas bajo los auspicios del PFMC caen generalmente en cuatro amplias clasificaciones, concretamente poblaciones pelágicas costeras (sardinias, caballas, calamares, *etc.*), poblaciones altamente migratorias (atunes, peces picudos, tiburones, *etc.*), peces de fondo (peces roca, peces planos, *etc.*), y poblaciones de salmones (poblaciones de salmones del Noroeste Pacífico y costera de California, *etc.*). Fueron discutidos los puntos de referencia biológicos (BRP) y reglas de control de aprovechamiento (HCR) para dos de estos grupos de especies: poblaciones pelágicas costeras (sardina del Pacífico); y poblaciones altamente migratorias (albacora del Pacífico Norte).

En el caso de la sardina del Pacífico, se ha establecido un HCR único que incorpora varios BRP, incluyendo una fracción de explotación basada en un parámetro oceanográfico (temperatura superficial del mar, T) relacionado con F_{RMS} , y con estimaciones del tamaño actual de la población (B_t), umbral mínimo de biomasa (*Cutoff*), y distribución de la población en aguas de EE.UU. (*U.S. Distribution*). La forma general del HCR es:

$$\text{Lineamiento de aprovechamiento}_{t+1} = (B_t - \text{Cutoff}) \cdot \text{Fracción} \cdot \text{U.S. Distribution},$$

en que los parámetros que se pueden estimar incluyen B_t y *Fracción*, y *Cutoff* (150,000 toneladas) y *U.S.*

Distribution (87% de la población que se encuentra en aguas de EE.UU.) son variables fijas. Se determina B_i mediante una evaluación cuantitativa (revisada por pares) y se estima *Fracción*, que sirve de indicador para F_{RMS} , como sigue;

$$F_{RMS} \equiv \text{Fracción} = 67.4558 - 8.1901(T) + 0.2486(T^2)$$

Todas las especies altamente migratorias, incluyendo la albacora del Pacífico Norte, son administradas de conformidad con la Regla de Control RMS “por defecto”, esbozada en la M-SFCMA. La Regla de Control RMS es bastante general, y define las condiciones actuales (tamaño de la población y mortalidad por pesca) relativas a puntos de referencia “objetivo” (B_{RMS} y F_{RMS}) y “límite” (umbral de tamaño mínimo de población y umbral de mortalidad por pesca máxima). Por último, se incorpora una extensión de dicha Regla de Control, denominada la Regla de Control OY, también en la FMP de especies altamente migratorias, que esencialmente define tasas de mortalidad por pesca más conservadoras para especies “vulnerables” (de productividad baja) como tiburones.

2.4.3. Centro Sudeste de Ciencia Pesquera (SEFSC, M. Ortiz)

En el caso de especies altamente migratorias en el Atlántico, Estados Unidos administra todas sus pesquerías de atunes y peces picudos conforme a las disposiciones del M-SPCMA bajo las aplicaciones y acuerdos de la CICAA, de la cual es parte contratante. Existen dos planes de ordenación de pesca (FMP) para especies altamente migratorias, el FMP de atunes, pez espada, y tiburones del Atlántico y el FMP de peces picudos. Los dos objetivos fundamentales de estos planes son frenar o prevenir la sobrepesca y reconstruir poblaciones de peces sobreexplotadas para asegurar la sustentabilidad a largo plazo de las poblaciones. Los FMP requieren que se definan puntos de referencia para la tasa de mortalidad por pesca (F) y para la biomasa de cada población. Se usarán estos puntos de referencia para determinar la condición de la población o las poblaciones. Los FMP definieron las reglas de control de puntos de referencia límite para F y biomasa de cada población que identificarían cuando ocurre sobrepesca y/o cuando la población se encuentra sobreexplotada. El Umbral de Tamaño de Población Mínimo (MSST) define una biomasa límite por debajo del cual cualquier nivel de biomasa será considerado sobreexplotado. El umbral de mortalidad por pesca máxima (MFMT) define la tasa de pesca por encima de la cual la población será clasificada como condición sobrepescada. Los FMP de atunes y peces picudos definieron F_{RMS} y la fracción correspondiente de B_{RMS} como el MFMT y MSST, respectivamente, para todas las especies administradas, con excepción del atún aleta azul del Atlántico, para el cual se define la biomasa en términos de la biomasa de la población reproductora. Estos FMP definieron las fracciones de MSST como función de las tasas de mortalidad natural (M – en realidad un equivalente escalar de la tasa de mortalidad anual); por lo que $MSST = B_{límite} = (1-M)B_{RMS}$ cuando $M < 0.5$ y $MSST = B_{límite} = 0.5 B_{RMS}$ cuando $M \geq 0.5$. En el caso de las evaluaciones actuales de especies de atunes y peces picudos, solamente las evaluaciones del atún aleta amarilla de Atlántico usan valores de M de más de 0.5.

Según estas definiciones, las poblaciones de atunes y peces picudos son consideradas “sanas” si los cocientes de B/B_{RMS} actuales son mayores que el MSST, F/F_{RMS} es menor que el MFMT, y la población NO se encuentra en la fase de reconstrucción. Consistentemente, se consideran “no sana” una población cuando la biomasa disminuye por debajo del MSST, en cual caso se debe reducir F a un nivel inferior a F_{RMS} (MFMT) para reconstruir la población. Cuando F es mayor que MFMT, esta ocurriendo sobrepesca y debe ser detenida de inmediato. Es importante notar que para los atunes y pez espada del Atlántico administrados internacionalmente por la CICAA, se considera F_{RMS} como punto de referencia objetivo, y no límite.

Además de reglas límite o de control, el FMP también definió puntos de referencia objetivo hacia los que la pesquería debería apuntar a largo plazo. Cuando una pesquería es “sana”, los administradores procurarán fijar F para que produzca el rendimiento óptimo (OY), resultando en un tamaño de población B_{OY} . OY es el rendimiento de una pesquería que proveerá el mayor beneficio general a la nación, particularmente con respecto a la producción de alimento y oportunidades recreativas, y tomando en cuenta la protección de ecosistemas marinos. F_{OY} es la F_{RMS} de la pesquería, reducida por cualquier factor social, eco-

nómico, o ecológico pertinente. Ya que F_{OY} no puede ser mayor que F_{RMS} , entonces B_{OY} (la B de equilibrio o promedio asociada con F_{OY}) debe ser igual a o mayor que B_{RMS} .

Cuando una población es definida como “no sana” el FMP especifica un plan de reconstrucción. Para los atunes y peces picudos, se consideran solamente planes de reconstrucción que especifican un escenario de captura constante.

NMFS dependerá del informe de los resultados de la evaluación de la población y evaluación de la pesquería (SAFE) para determinar la condición de la población y seguirá el procedimiento de marco antes de cambiar cualquier medida de ordenación. Las poblaciones en fase de reconstrucción también tienen metas específicas de biomasa y tasa de pesca. Ambos FMP han definido el objetivo de reconstrucción de biomasa como B_{RMS} . En el caso de especies altamente migratorias, las alternativas de ordenación y reconstrucción siguen las recomendaciones y programas definidos por el Comité Científico sobre Investigación y Estadísticas de la CICAA. Los FMP también establecieron que se debe fijar un nivel de probabilidad aceptable (certidumbre) para establecer objetivos y para determinar el nivel de confianza que se puede tener en las estimaciones de recuperación para asegurar que las poblaciones se estén reconstruyendo. Cualquier acción de ordenación bajo consideración para poblaciones de especies altamente migratorias debería tener al menos un 50% de probabilidad del efecto deseado.

3. Puntos de referencia multiespecíficos y de ecosistema (M. Hall y M. Maunder)

Muchas agencias de ordenación de pesca e investigadores están enfocando ahora en los efectos de la pesca sobre múltiples especies y el medio ambiente. La elaboración de puntos de referencia multiespecíficos o de ecosistema podría ser apropiada para brindar asesoría a administradores sobre los impactos de una pesquería sobre el ecosistema. Hay varios tipos de puntos de referencia, incluyendo 1) puntos de referencia mono-específicos aplicados a múltiples especies (por ejemplo, todas las especies han de estar por encima de $S/S_0 = 0.2$, donde S es la biomasa reproductora actual y S_0 es la biomasa reproductora en ausencia de pesca), 2) puntos de referencia basados en combinaciones de especies (por ejemplo, la suma del rendimiento de todas las especies = RMS), o 3) puntos de referencia de ecosistema basados en propiedades emergentes (por ejemplo, nivel trófico medio).

Se ha realizado mucho menos investigación de la elaboración de puntos de referencia multiespecíficos y de ecosistema en comparación con los puntos de referencia mono-específicos. Quedan numerosos problemas por resolver. Por ejemplo, los ecosistemas cambian naturalmente con el medio ambiente, las pesquerías pueden abarcar múltiples ecosistemas, cuántas especies deberían ser consideradas, cuáles especies deberían ser consideradas (especies clave, especies indicadoras), disponibilidad de datos para especies no aprovechadas, debería haber límites superiores de abundancia para algunas especies, y son insensibles a especies las medidas. Los puntos de referencia son solamente una parte de la ordenación, y medidas de ordenación que reducen los efectos sobre el ecosistema necesitan ser elaboradas (por ejemplo, los niveles de aprovechamiento que deberían ser instrumentados, y las medidas de mitigación que podrían ser instrumentadas).

4. Investigación

4.1. Evaluación de la estrategia de ordenación del carite de Queensland (S. Hoyle)

En la evaluación de estrategias de ordenación, se predicen las consecuencias de estrategias de ordenación alternativas en términos relevantes a los que toman las decisiones. Esta manifestación de análisis de decisiones tiene cuatro componentes esenciales: objetivos de ordenación, criterios de desempeño, opciones de ordenación, y un método para predecir el desempeño de las opciones. Los que toman las decisiones necesitan estar directamente involucrados en especificar los criterios de desempeño y ordenación opciones.

El proceso fue ilustrado, usando el ejemplo de la pesquería de carite en la costa este de Queensland. Las ventajas importantes del uso de este enfoque, en conjunto con un modelo operativo bayesiano, incluyen: 1) el enfoque informa en términos relevantes a los que toman las decisiones, por lo que es probable que

los resultados sean usados; 2) evalúa el sistema de ordenación en su totalidad, integrando a través de la incertidumbre, lo cual incrementa la exactitud de las predicciones; 3) los criterios de desempeño proveen una moneda común para evaluar las alternativas de ordenación. Es mejor expresar los criterios de desempeño en términos de objetivos ‘reales’ (por ejemplo, rendimiento medio, ganancias, riesgo de biomasa por debajo de nivel crítico) que en objetivos derivados o sustitutos (por ejemplo, proximidad a B_{RMS}), ya que es más probable que los que toman las decisiones los entiendan y los usen.

4.2. Aplicación de indicadores de biomasa reproductora por recluta (BRPR) y efectos de especificar F_{RMS} incorrectamente para los atunes aleta amarilla y patudo en el Océano Pacífico oriental (S. Harley y M. Maunder)

En los modelos estructurados por edad, muchos factores contribuyen al F_{RMS} estimado y al RMS y biomasa de reproductores en RMS (S_{RMS}) asociados, por ejemplo, la curva reproductor-reclutamiento supuesta y la mortalidad por edad, madurez, y selectividad. Usando datos de evaluaciones de atunes patudo y aleta amarilla en el OPO, demostramos que F_{RMS} es sensible a la inclinación (la fracción del reclutamiento virgen producida si el tamaño de la población reproductora es reducido al 20% de su nivel no explotado; controla la rapidez de la disminución del reclutamiento cuando el tamaño de la población reproductora es reducido) de una curva reproductor-reclutamiento Beverton-Holt. Desgraciadamente, es difícil estimar la inclinación, por lo que hay una buena probabilidad de que nuestros valores supuestos sean incorrectos.

Para evaluar las posibles consecuencias de especificar incorrectamente la inclinación, usamos ecuaciones simples de equilibrio para un modelo estructurado por edad. Estimamos el F_{RMS} asociado con un valor de inclinación dado y aplicamos esa mortalidad por pesca a una población para la cual la inclinación verdadera fue diferente a la supuesta. Para tanto el patudo como el aleta amarilla descubrimos que suponer que la inclinación es 1.0 (el supuesto actual) resultará en pérdidas considerables en rendimientos y reducciones de la abundancia de reproductores a muy por debajo de S_{RMS} si la inclinación verdadera es menos de 1.0. Descubrimos que suponer una inclinación de alrededor de 0.6-0.7 resultó en una mortalidad por pesca que produjo rendimientos tan sólo ligeramente inferiores al RMS si la inclinación verdadera estaba entre 0.5 y 1.0. Esta mortalidad por pesca fue equivalente a una biomasa reproductora por recluta (BRPR) de 0.4-0.5. Suponer una inclinación de 0.6-0.7 o usar un indicador de BRPR = 0.45 resultará probablemente en un incremento al máximo del rendimiento esperado, dada nuestra incertidumbre con respecto a la forma de la curva reproductor-reclutamiento.

4.3. Evaluación estocástica de estrategias de ordenación para el atún (S. Hoyle, M. Maunder, y S. Harley)

Se usó un modelo operacional estocástico elaborado para la pesquería de atún aleta amarilla del OPO para realizar una evaluación de estrategia de ordenación, con el propósito de demostrar aspectos del proceso para discusión. Los criterios de desempeño basados en el objetivo de ordenación de RMS definidos fueron rendimiento promedio / RMS (Y/RMS), biomasa de año final / B_{RMS} (B/B_{RMS}), y el riesgo de que la biomasa reproductora fuera reducida a menos del 20% del tamaño virgen de la población ($S_{min} < 20\% S_0$). Las opciones de ordenación fueron basadas en valores de inclinación alternativos supuestos, $h_{supuesto}$, con la tasa de aprovechamiento fijado de acuerdo a los lineamientos técnico Magnuson-Stevens del NMFS bajo $h_{supuesto}$. El desempeño de las estrategias de ordenación fue evaluado en un rango de valores de inclinación en el modelo operacional. El modelo incluyó una evaluación anual de la biomasa disponible con un error de 30% distribuido normalmente, un error de instrumentación (normal) de 10% en fijar la tasa de aprovechamiento, y una variación anual logarítmica normal en el reclutamiento de 60%. Se fijaron los valores de otros parámetros en las estimaciones de verosimilitud máxima de la evaluación del atún aleta amarilla de 2003. Suponer una inclinación de 0.6 produjo un Y/RMS similar y B/B_{RMS} y $S_{min} < 20\% S_0$ mejores que valores más altos. Una inclinación de 0.4 produjo de nuevo B/B_{RMS} más alto y $S_{min} < 20\% S_0$ más bajo, pero con cierto costo en Y/RMS . Se aplicó el modelo al patudo también, comenzando en la biomasa actual estimado y proyectando 5 años al futuro.

4.4. Incertidumbre en puntos de referencia (R. Conser)

El uso de puntos de referencia biológicos como base formal para la ordenación de poblaciones de peces se ha vuelto común en los océanos del mundo. Los puntos de referencia de uso más común se basan en tasas de mortalidad por pesca (F) ($F_{20\%}$, $F_{40\%}$, $F_{0.1}$, F_{MAX} , etcétera), pero en los últimos años ha aumentado el interés en puntos de referencia basados en biomasa. Sin embargo, para la mayoría de las poblaciones de atunes – incluyendo la albacora del Pacífico norte (*Thunnus alalunga*) – no ha sido adoptado un punto de referencia biológico acordado como parte formal del proceso de ordenación de la pesca. Con la ordenación internacional venidera de las poblaciones de atunes en el Océano Pacífico occidental y central, es probable que se intensifique el interés en la consideración de puntos de referencia biológicos apropiados.

Tradicionalmente, al seleccionar un punto de referencia biológico se tenía que hacer un balance entre obtener el rendimiento máximo de una población y asegurar su sustentabilidad a largo plazo. En la mayoría de los casos, se usan modelos sencillos (por ejemplo, biomasa reproductora por recluta - BRPR) para calcular la estimación de punto de un punto de referencia acordado basado en F para compararlo con la estimación de punto de F reciente de un modelo de evaluación de población. Es común una incertidumbre considerable en ambas estimaciones de punto, pero normalmente no se toma en cuenta en el proceso de juzgar si la F reciente rebasa un punto de referencia establecido basado en F .

Usando la albacora del Pacífico Norte como ejemplo, se ilustran métodos para incorporar formalmente los aspectos estocásticos de estimación de puntos de referencia, estimación de F reciente, y proyecciones de población. Los resultados indican que algunos puntos de referencia son más difíciles de estimar que otros (o sea, la precisión de las estimaciones puede variar considerablemente). Por consiguiente, además del balance tradicional usado para seleccionar los puntos de referencia (o sea, entre rendimiento y sustentabilidad), podría ser justificada una consideración de la precisión de las estimaciones.

4.5. Peso crítico como punto de referencia (M. Maunder)

La CIAT presenta el peso crítico en sus Informes de Evaluación de Stocks desde hace varios años. Se compara el peso crítico, el peso correspondiente a la edad crítica, con el peso promedio en la captura total y el peso promedio en cada pesquería, predicha por el modelo de evaluación de poblaciones. La edad crítica es un concepto teórico que incrementa al máximo el rendimiento de una cohorte al extraer todos los individuos a una sola edad. El peso correspondiente a la edad crítica podría proveer información sobre la condición de la población y la eficacia de los distintos métodos de pesca con respecto a incrementar al máximo los rendimientos. Se realizaron análisis para determinar si el peso crítico es apropiado como punto de referencia para la ordenación de la pesca.

Análisis para distintos valores de la inclinación de la relación población-reclutamiento, mortalidad natural, tasa de crecimiento, y edad de madurez señalaron que el cociente del peso promedio en la captura en el rendimiento máximo sostenible (RMS) al peso crítico fue relativamente insensible y alrededor de 0.8. Sin embargo, este cociente es muy sensible a la curva de selectividad.

Pescar en un nivel que produce un peso promedio que es el 80% del peso crítico, produce rendimientos cercanos al RMS y es relativamente insensible a la selectividad (edad de primera captura en selectividad en filo de cuchillo) y es robusto a pequeños errores de especificación en mortalidad natural o tasa de crecimiento. El peso crítico no pareció ser un buen indicador de condición de la población.

El nivel de 80% del peso crítico podría ser un punto de referencia útil para especies con poca información. El cálculo del peso crítico requiere solamente estimaciones de mortalidad natural y tasa de crecimiento por edad. Una evaluación de población basada en peso crítico requiere solamente la medición del peso promedio. Hay varios problemas posibles con el uso de peso crítico como punto de referencia, incluyendo la dificultad de estimar la tasa de mortalidad natural, y la sensibilidad del peso promedio a fluctuaciones del reclutamiento.

5. Discusiones

Tuvieron lugar numerosas discusiones entre los participantes después de cada presentación y en las sesiones especiales al fin de la reunión. En general, estas discusiones condujeron a las recomendaciones presentadas en la Sección 6. Los temas de discusión incluyeron: cuáles años usar al calcular puntos de referencia, puntos de referencia dinámicos *versus* de equilibrio, presentaciones de puntos de referencia como cocientes de indicadores a los puntos de referencia para incluir incertidumbre, cuál selectividad usar al crear puntos de referencia, puntos de referencia para áreas locales, cómo relacionar efectos de método de pesca sobre puntos de referencia, balance entre estimaciones de capturabilidad y estimaciones de reclutamiento, la relación entre puntos de referencia objetivo y límite, dificultades para determinar puntos de referencia de ecosistema, puntos de referencia multiespecíficos *versus* de ecosistema, si B_{RMS} debería ser objetivo o límite, sobrepesca sostenible, y adopción de las recomendaciones del *Marine Stewardship Council* como guía para puntos de referencia.

Un concepto que fue discutido y necesita definición es biomasa virgen. Podría significar condiciones prístinas antes de cualquier pesca, condiciones en el tiempo cero del conjunto de datos, o la estimación de las condiciones actuales de no haber ocurrido pesca. Hace falta una definición similar de S_0 : ¿es la biomasa reproductora en tiempo cero o que corresponde a esfuerzo cero?

6. Recomendaciones

6.1. Generales

Fueron recomendados para mayor investigación varios puntos de referencia límite, particularmente aquellos basados en la probabilidad de rebasar el límite; por ejemplo:

- probabilidad X de que la biomasa reproductora actual (S_{cur}) esté por debajo de $S_{F=FRMS}$
- probabilidad X de que S actual esté por encima de S_{min} donde S_{min} es el límite de confianza inferior y% de $S_{F=FRMS}$
- $p(S_{cur} > S_{X\%}) = Y$
- $S_{X\%}$ por ejemplo $S_{20\%}$

Fueron recomendados para mayor investigación varios puntos de referencia objetivo; por ejemplo:

- S_{RMS}
- Ningún objetivo de biomasa

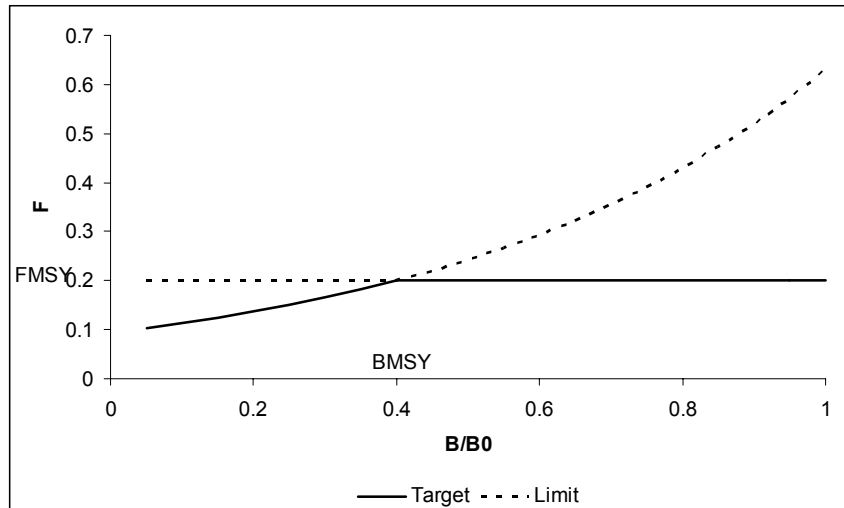
Se recomendó que las cantidades deberían estar basadas en F relativa actual por edad y que se deberían investigar puntos de referencia objetivo y límite que sean específicos para un régimen o robustos a cambios de régimen.

Fueron recomendadas varias cantidades como indicadores; por ejemplo:

- $CPUE/CPUE_{RMS}$ (empírica, modelo, o basada en equilibrio)
- C/RMS
- Cálculo del impacto de cada pesquería (por región en caso posible)
- Estimaciones de reducción basadas en las trayectorias de biomasa reproductora pescada *versus* no explotada (por pesquería)

Se recomendó que se investigara un marco general basado en una F lineal de referencia. Dicha línea de referencia determina el objetivo como F_{RMS} si la biomasa reproductora está por encima de S_{RMS} y la F que permitiría a la población estar en S_{RMS} en una generación si la biomasa reproductora está por debajo de S_{RMS} (ver figura). El límite sería F_{RMS} si la biomasa reproductora estuviese por debajo de S_{RMS} y la F que

permitiría a la población estar en S_{RMS} en una generación si la biomasa reproductora estuviese por encima de S_{RMS} . Otras formas de la línea de referencia podrían también ser apropiadas.



Se hicieron varias recomendaciones con respecto a la estimación de puntos de referencia. Puntos de referencia robustos o indicadores deberían ser determinados mediante simulaciones, tanto de equilibrio como dinámicas. La sensibilidad de los puntos de referencia a supuestos y la incertidumbre de las estimaciones deberían ser evaluadas y comunicadas. Se deberían comparar los puntos de referencia con aquéllos de especies similares. Se deberían elaborar métodos para detectar cambios de régimen y determinar las reacciones de las poblaciones a cambios de régimen. Se deberían caracterizar los requisitos de computación para determinar puntos de referencia.

Se deberían realizar simulaciones del desempeño y las propiedades de estrategias alternativas, por ejemplo reglas de control basadas en puntos de referencia objetivo y límite.

6.2. Específicas a la CIAT

Los puntos de referencia y cantidades asociadas presentadas por la CIAT en sus Informes de Evaluación de Stocks fueron evaluados, y se recomendaron cambios apropiados.

- a. Deberían ser calculados intervalos de confianza para SBR/SBR_{RMS} ($= S/S_{RMS}$).
- b. La presentación de RMS y cantidades asociadas por pesquería debería ser agrupada por método de pesca.
- c. Los gráficos sin pesca deberían empezar en una condición no explotada, e incluir la relación población-reclutamiento, según corresponda.
- d. Se deberían presentar gráfico del impacto de la pesca similares a los que usa la SPC.
- e. Se debería incluir el peso en el eje x de los gráficos de peso crítico.
- f. El peso promedio en RMS usando la pesquería con el RMS más alto debería ser incluido en el gráfico de peso promedio.
- g. La selectividad de los distintos métodos de pesca debería ser incluida en los gráficos de RMS_{ref} .

S

CIAT

ROBIN ALLEN

WILLIAM BAYLIFF

RICHARD DERISO

SHELTON HARLEY

MICHAEL HINTON

SIMON HOYLE

CLERIDY LENNERT

MARK MAUNDER (Chairman)

ROBERT OLSON

JENNY SUTER

PATRICK TOMLINSON

CICAA

VICTOR RESTREPO

SPC

JOHN HAMPTON

España

PARTICIPANTES

JAVIER ARIZ TELLERÍA

Instituto Español de Oceanografía

Taipei Chino

CHI-LU SUN

National Taiwan University

Estados Unidos

RAY CONSER

PAUL CRONE

SUZANNE KOHIN

NMFS - SWFSC

PIERRE KLEIBER

NMFS – PIFSC

MAURICIO ORTIZ

NMFS - SEFSC

RUSSELL NELSON

Billfish Foundation

Otros

James Joseph

INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION
COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

**GRUPO DE TRABAJO SOBRE LAS EVALUACIONES DE
POBLACIONES**

5ª REUNIÓN

LA JOLLA, CALIFORNIA (EE.UU.)
11-13 DE MAYO DE 2004

**RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN PARA 2005 POR EL
PERSONAL**

7. ATUN ALETA AMARILLA

La evaluación de la población de aleta amarilla (Documento IATTC-72-04, Sección B) es similar a la de 2003. La evaluación de caso base indica que el tamaño de la población ha disminuido de una máxima en 2001 a alrededor del 80% del nivel que produciría el rendimiento máximo sostenible promedio (RMSP). La tasa de mortalidad por pesca en los últimos años (2001-2002) ha sido inferior al necesario para producir el RMSP, pero la capacidad de la flota ha seguido creciendo. La evaluación de caso base no incluía una relación población-reclutamiento; si se incorporara ésta (la evaluación alternativa), el tamaño actual estimado de la población sería solamente el 60% del nivel de RMSP, y la tasa de mortalidad por pesca sería mayor que la que corresponde al RMSP. La recuperación predicha de la población reproductora a un nivel superior al de RMSP depende de que el reclutamiento futuro sea promedio.

Independientemente del reclutamiento, se podría incrementar la captura total y el tamaño de la población si se incrementara el tamaño promedio del aleta amarilla en la captura. La pesquería palangrera captura los peces más grandes, pero responde de menos del 5% de la captura. La pesquería de cerco captura peces de tamaño inferior al óptimo (aunque existen diferencias notorias en el tamaño de los atunes aleta amarilla capturados en los distintos tipos de lance). La captura de las otras pesquerías es insignificante.

La evaluación de caso base estima que la tasa de mortalidad por pesca correspondiente al RMSP es un 12% mayor que la tasa de mortalidad por pesca durante 2001-2002. Las vedas que afectaron al aleta amarilla durante 2001-2002 redujeron el tiempo disponible para pescar al 87% del año. Entre el fin de 2001 y el fin de 2003 la capacidad en el mar aumentó un 18%. A partir de esta evaluación, la pesquería de cerco en 2005 debería ser limitada durante el 17% del año, o el equivalente de dos meses.

La recomendación supone que la capacidad de la flota no siga creciendo; en caso contrario, serían necesarias reducciones mayores para mantener la tasa de mortalidad por pesca correspondiente al RMSP.

La evaluación alternativa, que incluye una relación población-reclutamiento, parte de una estimación de la mortalidad por pesca 20% mayor que la que corresponde al RMSP. Valen las mismas consideraciones sobre vedas previas y crecimiento de la flota, y sugiere la necesidad de una veda más larga.

7.1. Recomendaciones

1. Vedar la pesquería atunera de cerco en el Océano Pacífico oriental durante dos meses en 2005.

8. ATUN PATUDO

Los resultados para 2004 son similares a los de evaluaciones previas (Documento IATTC-72-04, Sección D), y consistentes con las proyecciones previas sobre la población. Las capturas palangreras forman una

parte importante de la captura total de patudo, y en el momento de realizar la evaluación no se disponía de todos los datos de captura y esfuerzo de palangre de 2003, por lo que se supuso que el esfuerzo de pesca fue igual que en 2002. El muestreo de composición por especies de las capturas cerqueras en los cuatro años más recientes produce estimaciones de las capturas cerqueras mayores que las descargas reportadas. Por lo tanto, los análisis de sensibilidad incluyeron versiones alternativas de los datos básicos.

Han continuado las tendencias reportadas el año pasado. El reclutamiento reciente ha sido pobre, y la población está disminuyendo. El reclutamiento fuerte de 1995-1997 que produjo las capturas cerqueras altas en 2000 y el aumento en las capturas palangreras en 2001 está ahora saliendo de la pesquería palangrera. La población se encuentra por debajo del nivel de RMSF. Aunque no hay indicaciones de una relación entre el tamaño de la población y el reclutamiento, la población alcanzará niveles inferiores a las más bajas vistas hasta ahora. La evaluación de caso base estima que la tasa de mortalidad por pesca correspondiente al RMSF es un 38% inferior a la tasa de mortalidad por pesca durante 2001-2002, y las alternativas consideradas sugirieron reducciones de entre 20% y 62%. Tomando en cuenta las restricciones en 2001 y 2002 y el crecimiento continuo de las flotas, las capturas deberían ser reducidas un 50%.

La reducción de las capturas de patudo debería ser mayor que la que se lograría con la veda de dos meses de la pesquería de cerco propuesta para la conservación del aleta amarilla en 2005. En los cuatro últimos años la Comisión ha adoptado varias medidas diferentes para limitar las capturas de patudo.

2000: La resolución C-00-02 vedó la pesquería cerquera sobre objetos flotantes durante tres meses.

2001: La resolución C-01-06 prohibió la pesca sobre objetos flotantes si se alcanzara un límite de captura; esta veda no entró en vigor.

En vista de los importantes problemas de cumplimiento que surgieron de la dificultad en definir un lance sobre un objeto flotante, la Comisión contempló otras medidas.

2002: La resolución C-02-04 impuso una veda de un mes sobre la pesca de cerco en el Océano Pacífico oriental (OPO). Esta solución intermedia entre los requisitos de conservación de los atunes aleta amarilla y patudo, que implicó una mayor restricción para el aleta amarilla y una menor para el patudo con respecto a lo que sugería la evaluación, fue considerada útil debido a la sencillez de instrumentar una veda total.

En 2003, las recomendaciones de conservación del personal contemplaron medidas mucho más severas para el patudo que para el aleta amarilla. Por consiguiente, para la pesquería de cerco se propuso una veda de dos meses para el OPO entero, que afectaría a ambas especies, con una veda adicional de una cierta zona, que afectaría más al patudo. La resolución de 2003 (C-03-12) vedó una zona del OPO en diciembre de 2003 y el OPO entero durante seis semanas en julio y agosto de 2004 para la pesquería cerquera, y limitó las capturas palangreras a los niveles de 2001.

La evaluación del personal de la veda limitada en 2003 señaló que la zona fue demasiado pequeña para ejercer un efecto sobre las capturas cerqueras de patudo.

En varias ocasiones el personal ha expresado la opinión que cambios en las prácticas de pesca podrían permitir reducir las capturas de patudo sin reducir las de barrilete al mismo grado.

Los lances cerqueros sobre objetos flotantes capturan principalmente barrilete, y las vedas para conservar el patudo pueden limitar innecesariamente las capturas de barrilete. En años recientes, 15 buques capturaron el 50% de la captura cerquera de patudo, lo cual sugiere que sería posible reducir las capturas de patudo en lances sobre objetos flotantes. Se podrían considerar los límites de captura por buque como una forma de permitir a los buques cerqueros seguir pescando barrilete, y al mismo tiempo reducir las capturas de patudo. Este tipo de restricción no afectaría a la mayoría de los buques que capturan principalmente barrilete.

En vista de los niveles muy bajos proyectados del tamaño de la población reproductora, se deberían reducir las capturas de peces grandes y pequeños. Entre 2000 y 2001, las capturas palangreras aumentaron casi un 50%, de unas 45,000 a unas 63,000 toneladas. Se deberían tomar medidas para limitar la captura

total palangrera al nivel de 2000. Las pesquerías palangreras podrían ajustar la configuración del arte de pesca y las zonas de operación para reducir la captura de atún patudo.

8.1. Recomendaciones

Las recomendaciones siguientes (1-3) son medidas que se aplicarían en 2005, de conformidad con el párrafo 9 de la Resolución C-03-12 (*Resolución sobre la conservación del atún en el OPO*, octubre de 2003). Sin embargo, sobre la base de las evaluaciones y la nueva información presentadas en esta reunión, el personal recomienda a la Comisión que considere además medidas adicionales de conservación de patudo en 2004.

1. Vedar la pesca atunera con red de cerco en el Océano Pacífico oriental durante dos meses.
2. Reducir las capturas palangreras de patudo en el Océano Pacífico oriental al nivel de 2000.
3. Las tres opciones alternativas propuestas a continuación, en conjunto con la recomendación en el numeral 1, tienen como objetivo una reducción de 50% en el esfuerzo de pesca cerquero sobre patudo en 2005:
 - a) Vedar la pesca con red de cerco durante seis meses en la zona entre 8°N y 10°S al oeste de 95°O; esta veda no ocurriría simultáneamente con la veda de dos meses del OPO entero recomendada en el numeral 1; o
 - b) Vedar la pesca sobre objetos flotantes durante seis meses en la zona al oeste de 95°O; esta veda no ocurriría simultáneamente con la veda de dos meses del OPO entero recomendada en el numeral 1; o
 - c) Limitar la captura anual total de patudo de cada buque cerquero que necesita llevar observador a 500 toneladas métricas, estimadas por el observador o, a solicitud del capitán, por un muestreo científico de la captura del buque llevada a cabo por personal de la CIAT en el momento de descarga. Si se elige esta segunda opción, el buque sería responsable del costo del muestreo.

9. OTRAS ESPECIES

No hay recomendaciones de ordenación para otras especies.