

COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL

GRUPO DE TRABAJO CIENTIFICO

ANALISIS DE LA CONDICION DEL PATUDO EN EL OCEANO PACIFICO ORIENTAL

**23 y 24 de octubre de 2000
La Jolla, California (EE.UU.)**

Presidente: Robin Allen

INFORME DEL PRESIDENTE

AGENDA

1. Apertura de la reunión
2. Adopción de la agenda
3. Introducción
 - i. Términos de referencia
 - ii. Patrones de captura
 - iii. Evaluaciones previas de las interacciones entre las pesquerías palangrera y cerquera
4. Actualización de la evaluación del stock para el Océano Pacífico oriental
5. Informe sobre el modelado del patudo en el Pacífico entero
6. Resultados del programa piloto de marcado de patudo en 2000
7. Métodos alternativos para reducir la captura de patudo juvenil:
 - i. retención completa
 - ii. reja clasificadora
 - iii. abandono de lances
 - iv. otros métodos
8. Exactitud de las capturas estimadas durante el año
9. Otra información pertinente
10. Medidas futuras de ordenación
11. Clausura

DOCUMENTOS

1. Condición del atún patudo en el Océano Pacífico oriental
2. Distribuciones geográficas del esfuerzo y las capturas de atunes por buques atuneros en el Océano Pacífico oriental durante 1990-2000 (en inglés solamente)
3. A-SCALA: un análisis estadístico estructurado por edad de captura a talla para evaluar los stocks de atunes en el Océano Pacífico oriental (en inglés solamente)

ANEXOS

1. Lista de asistentes

Punto 1. Apertura de la reunión

La reunión fue llamada al orden por el Presidente, Dr. Robin Allen, a las 9:45 de la mañana del 23 de octubre de 2000. En el Anexo 1 se detallan los asistentes.

Punto 2. Adopción de la agenda

El Dr. Allen solicitó comentarios sobre la agenda provisional de la reunión. Se acordó que se añadiría un punto adicional, *Exactitud de las capturas estimadas durante el año*, después del punto 7, y se cambiaría la numeración de los puntos 8, 9, y 10 correspondientemente.

Punto 3. Introducción

El Dr. Allen dijo que la resolución sobre el patudo adoptada en la 66ª reunión de la CIAT, celebrada en San José de Costa Rica en junio de 2000 estableció los términos de referencia para la reunión, concretamente:

7. El Grupo de Trabajo Científico se reunirá en octubre de 2000 para analizar la condición del stock de patudo y recomendar medidas de ordenación para 2001. El Grupo deberá considerar, entre otros:
 - los patrones de captura de atún patudo;
 - todo dato disponible sobre la composición por tamaño de las capturas de patudo;
 - evaluaciones previas del impacto de las capturas por buques cerqueros pequeños y palangreros y de las interacciones entre las pesquerías palangrera y cerquera;
 - métodos alternativos para reducir la captura de atún patudo juvenil; y
 - otra información pertinente presentada para la consideración de la CIAT.
8. Tomando en consideración las recomendaciones del Grupo de Trabajo Científico, las Partes deberán adoptar medidas de ordenación para 2001 antes de finalizar el 2000.

El Dr. Allen repasó brevemente las pesquerías de patudo en el Océano Pacífico oriental (OPO). Durante muchos años los buques palangreros respondieron de casi toda la captura de patudo en el OPO. A principios de la década de los 1990 el esfuerzo de pesca de los buques palangreros y sus capturas comenzaron a disminuir. A mediados de esa misma década las capturas de patudo por buques cerqueros aumentaron y las de los palangreros siguieron disminuyendo. Es posible que las capturas cerqueras hayan agravado la disminución de las capturas palangreras, pero habría un lapso entre las capturas y cualquier efecto, ya que el pescado capturado por los cerqueros es más joven que el que capturan los palangreros. Repasó el documento *Geographical distributions of effort and catches of tunas by purse-seine vessels in the eastern Pacific Ocean during 1990-2000* [Distribuciones geográficas del esfuerzo y las capturas de atunes por buques atuneros en el Océano Pacífico oriental durante 1990-2000], distribuido antes de la reunión. La mayoría de las capturas de patudo por artes de superficie son logradas entre 10°N y 10°S, pero las distribuciones varían entre años. En algunos años hubo dos zonas de concentración de capturas, una al norte y la otra al sur del ecuador, y en otros años hubo solamente una, formada al juntarse las zonas del norte y del sur. Peces de menos de 60 cm formaron una porción significativa de la captura cerquera, particularmente durante 1994-1998. La incidencia de estos peces pequeños disminuyó en la captura cerquera durante 1999, y todavía más durante 2000.

El Dr. Allen explicó las interacciones de las varias pesquerías, estimadas con simulaciones de los efectos sobre las capturas de atún patudo, aleta amarilla, y barrilete de (1) un esfuerzo palangrero futuro de 50, 100, 150, o 200% de su nivel actual, con el esfuerzo cerquero en su nivel actual, y (2) un esfuerzo cerquero futuro de 85, 95, 105, o 115% de su nivel actual, con el esfuerzo palangrero en su nivel actual. Cambios en el esfuerzo palangrero ejercerían poco efecto sobre las capturas de superficie de patudo y aleta amarilla, y ninguno sobre las de barrilete, pero su efecto sobre las capturas palangreras de patudo y aleta amarilla serían naturalmente importantes. Cambios en el esfuerzo cerquero ejercerían cierto efecto sobre las capturas palangreras de patudo y aleta amarilla, pero efectos mucho mayores sobre las capturas de superficie de patudo y barrilete y, en menor grado, aleta amarilla.

Punto 4. Actualización de la evaluación del stock para el Océano Pacífico oriental

Este punto fue presentado por el Dr. George M. Watters, principalmente responsable de los análisis descritos en el documento *Condición del atún patudo en el Océano Pacífico oriental*, distribuido antes de la reunión. Dicho documento es una versión actualizada del Documento A4 presentado en la 66ª reunión de la CIAT en junio de 2000. El Dr. Watters explicó que se usó A-SCALA (*age-structured statistical catch-at-length analysis*, o análisis estadístico estructurado por edad de captura a talla) para hacer los cálculos, y que se describieron los métodos en otro documento distribuido antes de la reunión actual. Describió las revisiones realizadas desde la reunión de junio, y discutió el material en el documento sobre la condición del patudo en el OPO.

Durante la discusión resultante se hicieron los siguientes comentarios: (1) son necesarios estimaciones mejores de la tasa de mortalidad natural por edad; (2) comparar el peso medio del pescado en la captura y el peso crítico puede ser engañoso, ya que distintas distribuciones del tamaño del pescado capturado pueden producir pesos medios similares del pescado capturado; (3) la disminución de las capturas de patudo pequeño durante 1999 y 2000 podría resultar de un reclutamiento bajo, pero esto no es seguro; (4) no se esperaba que peces medianos (de unos 90 a 120 cm) serían atraídos a dispositivos agregadores de peces (“plantados”) al grado observado durante 2000. Se notó que los cambios en la pesquería en los últimos años, en particular la expansión de la zona explotada por la misma, dificultaba la evaluación. Además, este análisis suponía un solo stock en el OPO, mientras que se estaba desarrollando un análisis para un modelo más complicado de mezcla para el Pacífico entero (ver punto siguiente).

El Dr. Alain Fonteneau presentó información sobre la situación en los Océanos Atlántico e Índico, donde las capturas habían mostrado alzas espectaculares con el esfuerzo de pesca, y parecen haber rebasado el nivel correspondiente al rendimiento promedio máximo sostenible, motivo de preocupación considerable. El Dr. Naozumi Miyabe dijo que el National Research Institute of Far Seas Fisheries (NRIFSF) de Japón pensaba marcar patudos en el Océano Atlántico. El Dr. Richard B. Deriso notó que una de las recomendaciones de la reunión mundial sobre el patudo celebrada en La Jolla en 1996 fue que “se debería celebrar en un futuro cercano un taller sobre la evaluación de stocks de patudo con de cuatro a ocho participantes, todos con experiencia y conocimientos de la evaluación de stocks,” y sugirió que el momento era oportuno para dicho taller.

Punto 5. Informe sobre el modelado del patudo en el Pacífico entero

El Dr. John Hampton presentó este tema. Participaron en el proyecto de modelado científicos de la CIAT, el NRIFSF, y el Programa de Pesquerías Oceánicas del Secretariado de la Comunidad del Pacífico (SPC), con apoyo financiero del Programa de Investigación de Pesquerías Pelágicas de la Universidad de Hawaii. En estos análisis se usó MULTIFAN, similar a A-SCALA. El análisis presentado por el Dr. Watters suponía un solo stock de patudo en el OPO, mientras que estos análisis suponían una mezcla entre diferentes grupos de peces en el Pacífico. Se dividió el Océano Pacífico en las cuatro áreas, con los límites en 20°N y 160°O. Las diferencias principales entre este análisis y los que presentó el Dr. Watters son que: (1) contempla distintos niveles de reclutamiento y el desplazamiento de peces entre áreas; (2) no incorpora los efectos posibles de variación ambiental. Se usaron datos de frecuencia de talla para estimar los desplazamientos de peces de un área a otra. Parece que los peces suelen desplazarse del Océano Pacífico occidental al OPO, especialmente la parte del OPO al sur de 20°N. En general, los resultados de los dos análisis son similares.

La discusión resultante incluyó algunos de los temas tratados en relación con la presentación del Dr. Watters. Se acordó que las estimaciones de desplazamientos basadas en datos de frecuencia de talla solamente son poco fiables sin datos de marcado. Sin embargo, sería necesario marcar grandes cantidades de peces en muchos lugares diferentes durante todo el año para obtener estimaciones fiables de los desplazamientos de patudo en el Océano Pacífico. El Dr. Hampton notó que los datos de devoluciones del primer mes después de marcar el pez podrían no ser utilizables, ya que se suele realizar el marcado en zonas donde se concentran los buques pesqueros. Además, los peces podrían ser especialmente

vulnerables a la captura en ese momento. Se han marcado cantidades sustanciales de patudos en el Mar de Coral, y algunos de éstos fueron recapturados al este de 160°O.

Punto 6. Resultados del programa piloto de marcado de patudo en 2000

El Sr. Kurt M. Schaefer presentó este tema. Explicó que la Fase 1 de un proyecto propuesto de marcado de atunes de varios años de duración fue realizado del 1 de marzo al 29 de mayo de 2000. El objetivo principal fue determinar si la pesca con caña y anzuelo y carnada viva es una técnica práctica para el marcado, con marcas de dardo convencionales, de grandes cantidades de patudos pequeños (<100 cm) asociados con dispositivos agregadores de peces en el OPO. El objetivo secundario fue marcar patudo con marcas archivadoras.

Se usaron cañas y anzuelos y líneas de mano para capturar los atunes marcados con los dos tipos de marca. Los peces fueron marcados entre mediados de abril y mediados de mayo entre 1° y 3°N y 95° y 97°O. Desgraciadamente, no se encontraron patudos pequeños en cantidades importantes. La escasez de patudo pequeño en la zona de operación fue confirmada por informes de buques cerqueros pescando en la zona y por la composición por talla del pescado descargado por los mismos.

Hasta la fecha habían sido devueltas las marcas siguientes:

Especie	Tipo marca	Liberados	Devueltos	% devuelto
Patudo	Convencional	101	13	12,9
Patudo	Archivadora	96	21	21,9
Barrilete	Convencional	1,238	251	20,3
Aleta amarilla	Convencional	71	7	9,9

Todas la recapturas de patudo excepto una provinieron de buques cerqueros pescado sobre plantados; la sola excepción fue recapturada por un buque palangrero. Se observó una tendencia descendente en el porcentaje de devoluciones de marcas para patudos después de 2 meses en libertad.

Para el patudo hay una relación creciente entre el número de días en libertad y el desplazamiento, en millas náuticas, entre la posición de liberación y la de recaptura. Los datos indican el potencial de desplazamientos de más de varios centenares de millas náuticas para patudos recapturados al cabo de 60 días en libertad.

Se observaron cuatro patrones diferentes en los datos registrados por las marcas archivadoras sobre los desplazamientos verticales de los patudos: normal, anormal, asociado con plantado, y zambullida profunda. Se presentaron estimaciones del porcentaje de días clasificados de “asociado con plantado” y el tiempo de residencia de los 3 patudos que permanecieron en libertad durante el mayor período, un total de 335 días.

El Sr. Schaefer presentó las preferencias ambientales aparentes de los patudos con respecto a profundidad, temperatura, y niveles de luz, por hora del día. Los peces se encuentran a profundidades de menos de 50 metros (la profundidad de la termoclina) en temperaturas de entre 24° y 27°C de noche, con una tendencia de aumento en la profundidad al amanecer; de día los peces se encuentran distribuidos en los 50 metros superiores o en profundidades de unos 200 a 300 metros en temperaturas de entre 12° y 14° C. Los niveles diurnos de luz en el intervalo de profundidad de 200 a 300 metros y los niveles nocturnos encima de los 50 metros se solapan, y son mucho más similares que los valores diurnos encima de los 50 metros. El ciclo diario de salida y puesta del sol ejerce un efecto importante sobre el patrón de actividad del patudo.

La reunión expresó satisfacción con este muy interesante y valioso proyecto. En respuesta a una pregunta, el Dr. Allen dijo que la CIAT esperaba poder realizar un marcado más extenso en un futuro cercano, pero que sería necesario apoyo económico externo. En respuesta a otra pregunta, el Sr. Schaefer dijo que se calcularon estimaciones de geolocalización a partir de los datos de intensidad de luz registrados por las marcas archivadoras para todos los peces, y presentó una gráfica de estas estimaciones y los

desplazamientos de los 3 patudos que permanecieron en libertad durante el mayor período y comentó sobre los errores de posición asociándose con dichas estimaciones. Dijo que los datos de preferencias ambientales podrían ser usados para ajustar la captura por unidad de esfuerzo para la vulnerabilidad a las artes de pesca. Sin embargo, aunque las preferencias en temperatura a profundidad relativas a la hora del día pueden probablemente ser usadas solamente para ajustar la capturabilidad, el nivel de luz ejerce un efecto importante sobre el comportamiento y distribución del patudo y sus patrones de actividad, que son muy afectados por las presas. Las estimaciones del tiempo pasado por los patudos en los plantados basadas en los datos de las marcas archivadoras serían de valor considerable para la evaluación de la vulnerabilidad del patudo a la captura en los plantados. El número de peces marcados recuperados por mes había disminuido marcadamente, pero esto no reflejaba necesariamente una mortalidad elevada, ya que era probable que los peces estuvieran saliendo en cierto grado de la zona de la pesquería.

Punto 7. Métodos alternativos para reducir la captura de patudo juvenil

El Dr. Allen dijo que se habían tomado varias iniciativas para reducir la captura de patudo juvenil. En una resolución adoptada en la 66ª reunión de la CIAT en junio de 2000, la Comisión acordó “instrumentar un programa piloto, comenzando el 1 de enero de 2001, de un año de duración que requiera que todo buque cerquero retenga a bordo y descargue todo atún patudo, barrilete, y aleta amarilla capturado, excepto pescado considerado no apto para consumo humano por razones aparte de tamaño, a fin de desincentivar la captura de estos peces pequeños.”

Dijo que había varias cuestiones por resolver, por ejemplo: el momento de un lance a partir del cual se tendría que retener el pescado; los criterios, aparte del tamaño, que causarían que un pescado no fuese apto para el consumo humano; y cómo utilizar el pescado demasiado pequeño para enlatar. Dijo que la práctica de retener pescado que normalmente sería descartado en el mar afectaría la evaluación del stock, ya que las categorías de descarte ya no existirían.

Durante 1998 se realizó un experimento con un prototipo de reja clasificadora y aletas amarillas cautivos en el Laboratorio de Achotines de la CIAT en Panamá. Este modesto experimento señala que los aletas amarillas sí nadarían a través de una reja, y que su mortalidad subsiguiente no sería excesiva. Sin embargo, una reja clasificadora sería difícil de usar, ya que se tendría que montar en la red y volver a desmontar durante cada lance. El Dr. Martín Hall dijo que una reja flexible en forma de rombo que podía pasar por la pasteca, y así evitar esta dificultad, había sido desarrollada en la pesquería de salmón en Canadá.

El Dr. Allen solicitó comentarios sobre la idea de abandonar lances antes de terminarlos. El Dr. Fonteneau dijo que en el Océano Atlántico se estaba experimentado con nuevos aparatos de sonar que informan a los pescadores del tamaño del pescado en la red, y que los resultados parecen alentadores.

El Dr. Allen solicitó comentarios sobre otros métodos para reducir la captura de patudo juvenil. Las propuestas incluyeron modificar los plantados para que atrayeran más peces grandes y medianos y menos pequeños, y varias vedas de zona y temporada.

Punto 8. Exactitud de las capturas estimadas durante el año

El Dr. Allen dijo que se disponía de estimaciones de la cantidad de cada especie retenida a bordo de los buques de varias fuentes durante el año. Cuando un buque está en el mar, se dispone a menudo de las estimaciones del observador y/o la tripulación; una vez regresa a puerto, se dispone de los datos del cuaderno de bitácora del buque y los registros del observador. Una vez descargado el pescado, es pesado por la enlatadora, y estos pesos son proporcionados al personal de la CIAT. En el transcurso del año las estimaciones del mar son reemplazadas por los datos de bitácora, y estos son a su vez reemplazados por los datos de descarga. Generalmente se supone que los datos de descarga son correctos. Ya que las descargas de aleta amarilla son mucho mayores que las de patudo, toda identificación de aleta amarilla como patudo, o viceversa, causaría errores porcentuales mucho mayores en las estimaciones de la captura total de patudo que en las de aleta amarilla. Dijo que durante 2001 el personal de la CIAT llevará a cabo

un proyecto especial en el cual se observarán las descargas enteras de varios buques. Durante la discusión resultante se sugirió que los observadores podrían hacer más, pero el Dr. Hall notó que su tiempo no era ilimitado y que su misión principal era la toma de datos sobre los mamíferos marinos. Además, los observadores pueden observar el pescado durante un período muy breve cuando es subido a bordo del buque, y no es posible para muchos de los observadores reportar sus observaciones desde el mar a intervalos frecuentes. El Dr. Allen dijo que el personal de la está considerando probar técnicas de fotogrametría en el mar para conseguir información sobre la composición por especie y tamaño del pescado capturado.

Punto 9. Otra información pertinente

El Dr. Watters describió el trabajo actual sobre la relación entre el patudo y el medio ambiente en el OPO. Describió, entre otros, la relación entre el reclutamiento estimado de patudo y (1) las anomalías de la temperatura superficial del mar en la zona delineada por 5°N, 90°O, 5°S, y 150°O, (2) las anomalías de la temperatura en 0°-100°O a 240 m, (3) las velocidades zonales en esa misma área a 25 m, y (4) las velocidades zonales en esa misma área a 240 m. Las relaciones no eran buenas, con la posible excepción de la última. El Dr. Watters hizo hincapié en la importancia de procurar entender por qué el reclutamiento está relacionado con una o más variables, de ser este el caso. Durante discusión resultante el Sr. Patrick K. Tomlinson notó que las estimaciones de reclutamiento podrían ser erróneas debido a (1) diferencias entre años en el comportamiento y/o distribución de los peces y (2) estimaciones erróneas de la tasa de mortalidad natural de los peces. El Dr. Miyabe dijo que había descubierto una correlación entre el reclutamiento de patudo y el Índice de Oscilación del Sur.

Punto 10. Medidas futuras de ordenación

El Dr. Allen hizo referencia a las secciones pertinentes de la resolución sobre el patudo (ver Punto 3), y solicitó comentarios. El Dr. Gary Sakagawa dijo que es difícil decidir medidas de ordenación cuando los objetivos de la ordenación no están claramente definidos. Las opiniones expresadas variaron de que no eran necesarias medidas de ordenación a combinaciones de medidas que deberían, independientemente de la demás, incluir un límite sobre la captura de patudo de menos de 60 cm, al igual que en la resolución. Se notó que las tasas de captura palangrera de patudo aumentaron durante 1998, pero aparentemente disminuyeron durante 1999. La evaluación señaló que durante 1994-1996 la pesquería redujo el stock a cerca del nivel asociado con las capturas máximas. El Dr. Allen propuso que se presentasen como recomendaciones a la Comisión los puntos siguientes, que reflejaban la mayoría de las opiniones expresadas:

1. No hay evidencias de que la pesca de patudo sea excesiva, por lo que no es necesaria acción inmediata.
2. Se debería continuar el seguimiento de las capturas de patudo de menos de 60 cm, y no se debería permitir que dichas capturas rebasaran el límite establecido en la resolución de junio de 2000.
3. La pesca durante 1994-1996 fue aparentemente suficiente para reducir el stock reproductor a niveles correspondientes a las capturas máximas, y los mortalidades por pesca correspondientes podrían ser útiles como punto de referencia

Punto 11. Clausura

Se clausuró la reunión a las 5 de la tarde del 24 de octubre.

Anexo 1.

**INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION
COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL**

**SCIENTIFIC WORKING GROUP
GRUPO DE TRABAJO CIENTÍFICO**

**REVIEW OF THE STATUS OF BIGEYE TUNA IN THE EASTERN PACIFIC OCEAN
ANALISIS DE LA CONDICION DEL PATUDO EN EL OCEANO PACIFICO ORIENTAL**

**October 23-24, 2000 – 23-24 de octubre de 2000
La Jolla, California, USA**

ATTEENDEES - ASISTENTES

JAVIER ARIZ TELLERIA

Instituto Español de Oceanografía
España

GLADYS CARDENAS QUINTANA

Instituto del Mar del Perú
Perú

JOHN HAMPTON

Secretariat of the Pacific Community

GARY SAKAGAWA

National Marine Fisheries Service
United States

GUILLERMO COMPEAN JIMENEZ

RAFAEL SOLANA

JUAN VACA

Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente
México

ALAIN FONTENEAU

European Union—Unión Europea

HÉCTOR LÓPEZ ROJAS

Programa Nacional de Observadores
Venezuela

NAOZUMI MIYABE

National Research Institute of Far Seas Fisheries
Japan

GUILLERMO MORAN

Asociación de Exportadores de Pesca Blanca
Ecuador

ROBIN ALLEN

PABLO ARENAS

WILLIAM BAYLIFF

RICHARD DERISO

MARTIN HALL

MARK MAUNDER

KURT SCHAEFER

PATRICK TOMLINSON

GEORGE WATTERS

IATTC-CIAT

OBSERVERS

RAFAEL TRUJILLO BEJARANO

LUIS TORRES NAVARRETE

CESAR ROHON

ROBERTO AGUIRRE

BERNARDO BUEHS

JOSE DIAZ

JOSE LUIS FLORES

LUIS E. GOMEZ

HECTOR VILLEGAS

Ecuador

MARGARITA SALAZAR DE JURADO

ABDON AGUILLON

El Salvador

FERNANDO CURCIO

JUAN I. ARRIBAS

ESTANISLAO GARAVILLA

IGNACIO LACHAGA

GABRIEL SARRO

IGNACIO URIBE

España

JULIO HERNANDEZ

MAURICIO MEJIA

LUIS ARAGON

MARIA OLGA MENENDEZ

Guatemala

DAISHIRO NAGAHATA

TSUYOSHI IWATA

EIKO OZAKI

SALLY CAMPEN

Japan

JERONIMO RAMOS

MARA MURILLO CORREA

RICARDO BELMONTES

ANTONIO FUENTES

TOBIAS CONTRERAS

México

MIGUEL ANGEL MARENCO

Nicaragua

ARNULFO FRANCO

HUGO ALSINA

ALFONSO PAZ

Panamá

SVEIN FOUGNER

NICOLE LEBOUF

United States