

**REUNIÓN DE PREPARACIÓN DE DATOS DE TIBURONES DE 2011 PARA APLICAR LA
EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOLÓGICO**
(Madrid, España – 20 a 24 de junio de 2011)

1 Apertura, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión

La Dra. Pilar Pallarés, en nombre del Secretario Ejecutivo de ICCAT, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes.

La reunión fue presidida por el Dr. Andrés Domingo (Uruguay), relator del Grupo de especies de tiburones. El Dr. Domingo dio la bienvenida a los participantes en el Grupo de trabajo y revisó los términos de referencia de la reunión.

Tras la apertura de la reunión, se examinó el Orden del día (**Apéndice 1**) que fue adoptado sin cambios. La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**.

Los siguientes participantes actuaron como relatores para las diversas secciones del informe:

<i>Sección</i>	<i>Relatores</i>
1, 8	P. Pallarés
2	M. Ortiz, C. Palma
3	E. Cortés
4	M. Neves dos Santos, K. Yokawa
5	G. Díaz, J.M. Ortiz de Urbina
6, 7	A. Domingo

2 Examen de la información básica

2.1 Flota y capturas de Tarea I

La Secretaría presentó un resumen de la información sobre tiburones presentada por las CPC. La **Tabla 1** muestra, para la descripción de la flota de Tarea I, las distribuciones actuales del número de palangreros comunicado por las CPC. Cabe señalar que los datos para 2010 son preliminares ya que se espera que la mayoría de las CPC envíen esta información más avanzado el año (31 de julio). Se observó que el elevado número de buques declarado por Granada en 2005 (855 buques) correspondía a pequeños palangreros de menos de 50 GT y que no existe información declarada por esta CPC para otros años.

La flota de palangre pelágico se considera la fuente más importante en cuanto a interacciones con la mayoría de las especies de tiburones pelágicos y algunas rayas y pastinacas.

La **Figura 1** muestra la tendencia anual del número de palangreros comunicado por las CPC. En los últimos cinco años de la serie temporal el número de buques variaba entre 500 y 2500. La **Tabla 2** y la **Figura 2** muestran la distribución de frecuencias de los palangreros por categoría de GT. Es importante señalar que no todos los registros de buques cuentan con la información sobre eslora (LOA) y GT. Se ha producido un aumento en el número de palangreros, especialmente de pequeño tamaño (<50 GT) y no está claro si este aumento se debe a una mejora de la comunicación, a un aumento de la flota o a una combinación de ambos factores.

La **Tabla 3** muestra la captura global de tiburones y otros elasmobranquios declarada en la Tarea I. Cabe señalar que el aumento de 1992-1995 se debe principalmente a una respuesta a la creación del grupo de especies de tiburones y a la solicitud de las capturas de tiburones y especies relacionadas. En años recientes, la captura total ha oscilado entre 70 y 90 mil toneladas. Los datos para 2010 se consideran preliminares. La **Tabla 3** destaca las CPC que han declarado capturas de tiburones en años recientes y que aún no lo han hecho en 2010. La **Tabla 4** presenta la tendencia anual de la captura de tiburón azul, marrajo dientuso y marrajo sardinero desde 1990. La **Tabla 5** presenta las capturas declaradas para todas las especies consideradas por el Grupo para el análisis de la ERA (**Figuras 3 y 4**). Estas especies incluían: tiburón azul (*Prionace glauca*), marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*), marrajo carite (*Isurus paucus*), marrajo sardinero (*Lamna nasus*), jaquetón blanco (*Carcharodon carcharias*), pez martillo (*Sphyrna zygaena*), cornuda común (*Sphyrna lewini*), zorro (*Alopias vulpinus*), zorro

ojón (*Alopias superciliosus*), tiburón oceánico (*Carcharhinus longimanus*), tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*), tiburón de noche (*Carcharhinus signatus*), tiburón arenero (*Carcharhinus obscurus*), tiburón trozo (*Carcharhinus plumbeus*) y tiburón tigre (*Galeocerdo cuvieri*). Para el tiburón cocodrilo (*Pseudocarcharias kamoharui*), la raya látigo-violeta (*Pteroplatytrygon violacea*) y la manta gigante (*Manta birostris*), no hay capturas declaradas en las bases de datos de ICCAT.

Se indicó que en los océanos Índico y Pacífico se producen capturas importantes de tiburones tropicales asociados con otras pesquerías de túnidos distintas al palangre, lo que incluye a la flota de cerco (Watson *et al.*, 2009). El Grupo recomendó solicitar a las CPC con flotas de cerco que examinen y evalúen las capturas de tiburones por parte de estas flotas en el Atlántico y el Mediterráneo, ya que parece existir alguna captura fortuita de tiburones asociada con estas flotas (Arrizabalaga *et al.*, 2011).

2.2 Captura-esfuerzo y muestras de talla de Tarea II

La Secretaría resumió y presentó la información disponible sobre captura y esfuerzo comunicada a través de la Tarea II. La **Tabla 6** presenta una perspectiva de la información presentada por las CPC sobre la captura y esfuerzo de tiburones para que el Grupo la incluyera en el análisis de ERA. La tabla describe el año y pabellones que han facilitado datos, bien en unidades de número o bien en unidades de peso. Respecto a la información de talla, la **Tabla 7** muestra la información disponible sobre frecuencia de tallas comunicada por especies y años. El grado de detalle por especificación geográfica, tipo y unidades de medida es bastante variable. En algunos casos, la información se ha facilitado por categorías de peso, pero en general se ha comunicado en unidades de longitud. Sin embargo, no hay una medición estándar para la mayoría de las especies (**Tabla 8**). El Grupo recomendó definir unidades de medida estándar y llevar a cabo más estudios de investigación para estimar los factores de conversión de las mediciones de talla, peso y talla-peso. Esta información debería comunicarse a la Secretaría. La **Tabla 8** presenta la información actual sobre talla/peso que se encuentra en la base de datos de ICCAT por pabellón y por el tipo de información facilitada. El Grupo recomendó también que la información sobre talla sea comunicada por sexo, ya que muchas especies de tiburones tienen patrones de crecimiento específicos del sexo y esta información puede ser recopilada de forma relativamente fácil por los programas de observadores.

La Secretaría presentó también una actualización preliminar del esfuerzo estimado de palangre en la zona del Convenio. Esta estimación (EFFDIS) se ha utilizado en el pasado para deducir el solapamiento entre el esfuerzo pesquero de palangre y la distribución espacial de alguna especie en particular (por ejemplo, aves marinas). Se explicaron al Grupo (Palma, C. y Gallego, J.L., 2010) la metodología y los supuestos utilizados para estimar el esfuerzo de palangre (desarrollados y adoptados por el SCRS en el pasado). Sin embargo, los análisis actuales que separan el Atlántico y el Mediterráneo sugerían que la información introducida para el Mediterráneo es muy limitada. La **Tabla 9** y las **Figuras 5 y 6** muestran un resumen de la EFFDIS estimada. Los diagramas de la **Figura 6** representan cada uno la media de cinco años para el número anual total estimado de anzuelos, en cuadrículas de 5x5°, y las sombras de color son proporcionales a los valores.

En el caso de los análisis de ERA para los tiburones, la EFFDIS se utilizará también para evaluar el solapamiento entre el esfuerzo de palangre y las especies de tiburones. Sin embargo, el Grupo expresó diversas inquietudes respecto a la metodología y a las sustituciones requeridas para la estimación con EFFDIS, incluyendo:

- El uso de un peso medio para convertir la captura en número en captura en peso, especialmente para aquellas CPC que ya envían información detallada y tienen una elevada cobertura de los datos de captura/esfuerzo de Tarea II (por ejemplo, Japón, Estados Unidos y otras flotas).
- El uso de estimaciones de CPUE para sustituir los datos de esfuerzo enviados por las CPC en años recientes.
- El contraste en la calidad y disponibilidad de datos entre las CPC, que parece ser más claro en años recientes.
- La no consideración de las variaciones en las operaciones pesqueras, como la profundidad del calado, cambios en la especie objetivo y tendencias estacionales y espaciales que no se tienen en cuenta al estimar un peso medio anual.

El Grupo reconoció la importancia de la información de EFFDIS pero considerando las inquietudes mencionadas y las lagunas en los datos que continúan existiendo en la base de datos de ICCAT (para algunas flotas importantes e históricas), recomendó lo siguiente:

- a) La Secretaría finalizará la actualización de EFFDIS.
- b) El Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock examinará los protocolos y métodos utilizados para estimar EFFDIS.
- c) Instar a las CPC a presentar estimaciones directas de su distribución de esfuerzo pesquero para los datos actuales e históricos en cuadrículas de 5x5 grados o en una mejor resolución geográfica, cuando sea posible, e informar a la Secretaría para que los excluya del procedimiento de estimación.
- d) Examinar y evaluar la calidad de los datos para la estimación de EFFDIS en el Mediterráneo.

2.3 Mercado

La Secretaría presentó un resumen de la información actual sobre mercado convencional disponible en la base de datos de ICCAT. La mayoría de las colocaciones de marcas comunicadas son para el tiburón azul, con más de 20 mil liberaciones y aproximadamente 900 recapturas (**Tabla 10**). Más del 50% de las recapturas son tras un año en libertad, sin embargo, existen informes de tiburones azules recapturados tras 15 años en libertad. La **Figura 7** muestra la distribución de las liberaciones y recapturas como un diagrama de densidad en cuadrículas de 5x5. Las principales áreas de liberación están en las regiones de las aguas de Irlanda, Estados Unidos, Brasil meridional y Uruguay, mientras que la mayoría de las recapturas se encuentran en la región del Atlántico norte central. Para el marrajo dientoso (**Tabla 11** y **Figura 9**), hay más de 900 liberaciones con 137 recapturas, la mayoría de ellas tras dos años en libertad, pero existen marrajos dientosos marcados que han permanecido en libertad hasta 5 años. Casi todas las liberaciones y recapturas se concentraban en la costa noreste de Estados Unidos. En el caso del marrajo sardinero, hay 246 colocaciones de marcas y 166 recapturas (**Tabla 12** y **Figura 8**). En este caso, es probable que los informes de liberaciones sean incompletos ya que en años anteriores, las CPC solo comunicaban las liberaciones de los peces recapturados. Se han recapturado marrajos sardineros marcados tras 10 años en libertad, pero la mayoría de ellos fueron recapturados tras 2-3 años en libertad. La **Tabla 13** muestra las colocaciones de marcas por año de otros tiburones incluidos en la lista de la evaluación del ERA. La **Tabla 14** presenta las recuperaciones de otros tiburones por especies y años en libertad.

El Grupo indicó que con las marcas convencionales no hay información sobre el tipo de marca convencional utilizado, al menos para las marcas que no facilita la Secretaría. Por lo tanto, el Grupo solicitó que los científicos nacionales faciliten información sobre el tipo de marca y especialmente el tipo de anclaje y construcción de la marca para llevar a cabo análisis del desprendimiento de marcas en los tiburones. El Grupo recomendó también que las CPC envíen a la Secretaría toda la información sobre colocación de marcas de los programas de marcado dirigidos a los tiburones pelágicos y que incluyan también el resumen de los proyectos de investigación sobre marcado electrónico. Se indicó que la Secretaría ha recibido recientemente información sobre marcado-recaptura para 2009 y 2010 que será incorporada lo antes posible a la base de datos.

3 Examen de información para la evaluación del riesgo ecológico

En esta sección se presentaron los siguientes documentos: SCRS/2011/086, SCRS/2011/094, SCRS/2011/095, SCRS/2011/096, SCRS/2011/092, SCRS/2011/099, SCRS/2011/100, SCRS/2011/101, SCRS/2011/102, SCRS/2011/085, SCRS/2011/091, SCRS/2011/093 y SCRS/2011/103.

El documento SCRS/2011/086 presentaba la información sobre distribución y madurez del zorro ojón del Atlántico. Se descubrieron diferencias importantes en la distribución de tallas de las especies y las proporciones de sexos entre el Atlántico norte y sur. Las tallas de primera madurez (L50) se estimaron en 206,09 cm FL para las hembras y 159,74 cm FL para los machos.

Se hicieron sugerencias para investigar las proporciones de sexos por trimestre del año y por etapa de madurez (juveniles frente a adultos). Otras cuestiones implicaban la información disponible acerca de las zonas de cría del zorro ojón en el Atlántico. Se planteó el tema de la recopilación futura de muestras/datos para las especies que ahora está prohibido retener a bordo ya que la recopilación de muestras procedentes de estas especies es ahora muy limitada. Con este fin, se recomienda que se permita a los observadores científicos recopilar muestras biológicas (vértebras, tejidos, tracto reproductivo, estómagos).

El SCRS/2011/094 presentaba información sobre la dieta del tiburón tigre en aguas subtropicales del Atlántico sudoeste. Esta especie es un predador-carroñero oportunista que se alimenta de una amplia variedad de presas, lo que incluye peces, moluscos, crustáceos, mamíferos marinos y reptiles. Se presenta información sobre ítems alimenticios, basada en análisis *in situ* del contenido estomacal de 11 tiburones tigre capturados de forma incidental por un palangrero pelágico uruguayo dirigido a la captura de pez espada. De los 11 estómagos

analizados, 1 se encontraba evertido, 3 estaban vacíos, 6 estaban con un bajo grado de repleción y 1 estaba lleno. Los resultados de este trabajo proporcionan nueva información sobre los ítems alimenticios del tiburón tigre en el Atlántico sur, y confirman el carácter oportunista y poco especializado del tiburón tigre como gran predador.

El documento SCRS/2011/095 informaba sobre la presencia de aves en el contenido estomacal del tiburón azul (*Prionace glauca*) en tres áreas del océano Atlántico sudoccidental: talud continental de Uruguay, aguas internacionales frente al sur de Brasil y Elevación de Rio Grande. Fueron examinados 621 estómagos y se calculó la frecuencia relativa de ocurrencia (%FO) de aves en los estómagos con contenido. Se registró un total de 21 aves consumidas por tiburones (%FO = 6,31%), incluyendo tanto aves marinas (*Spheniscidae*, *Diomedidae*, *Procellariidae*) como terrestres (*Thraupidae*, *Charadriidae*). Sobre el área del talud continental uruguayo el %FO de aves fue 12,5% (n=17 aves), mientras que en aguas internacionales frente al sur de Brasil el %FO fue de un 4,17% (n=4 aves) y no se registraron aves consumidas en las muestras recopiladas en la Elevación de Rio Grande. Los estudios realizados en diversas regiones del mundo han mostrado que las aves marinas no son ítems importantes en la dieta del tiburón azul. Sin embargo nuestros resultados demuestran que éstas serían presas relativamente más frecuentes en el talud uruguayo, con respecto a otras regiones del Atlántico. Esto puede explicarse por diferencias en la distribución y abundancia de las especies consumidas (es decir, albatros, petreles y pingüinos). La ocurrencia de aves terrestres como ítems de alimentación no parece ser un hecho raro en la región y podría estar relacionado con que las mismas podrían alejarse de la costa por vientos fuertes, quedando de alguna manera disponibles para ser consumidas por el tiburón azul. En respuesta a una pregunta acerca de la presencia de otras especies de tiburones en los estómagos de tiburón azul, se indicó que no se habían consignado tiburones como presas.

Se realizó una presentación sobre aspectos reproductivos y del ciclo vital de la raya látigo-violeta en aguas brasileñas basándose en datos que se están incluyendo en un documento que se presentará para su publicación. La raya látigo-violeta es la única especie de dasiátido que tiene un comportamiento plenamente pelágico. Observadores embarcados en buques pesqueros comerciales de palangre brasileños que operan frente a la costa de Brasil recogieron ejemplares entre octubre de 2005 y marzo de 2010. Se examinaron en total 480 ejemplares, 188 hembras (39,2%) y 292 machos (60,8%) para documentar la biología reproductiva. El ancho de los discos (DW) oscilaba entre 28,0-66,0 cm (media \pm S.E. = 50,0 \pm 0,4 cm DW) para las hembras y entre 34,0-59,6 cm (media = 45,5 \pm 0,1 cm DW) para los machos. Las hembras fueron clasificadas como juveniles (n=42; 22,7%); madurando (n= 67; 36,2%); pre-ovulación (n= 28; 15,1%); etapa de gestación 1 (n=17; 9,2%); etapa de gestación 2 (n=13; 7,0%); etapa de gestación 3 (n=2; 1,1%); postparto (n=6; 3,2%); y descansando (n=10; 5,4%). Las DW de las hembras en las tres etapas de la gestación (n=32; 17,3%) oscilaban entre 48,0-60,0 cm. La talla de primera madurez sexual se estimó en aproximadamente 44,8 cm DW para las hembras y en 37,0 cm DW para los machos, ya que todos los ejemplares muestreados de esta talla o superior estaban plenamente maduros. La fecundidad de ovarios, considerando solo folículos mayores de >0,5 cm de diámetro, oscilaba entre 1 y 17 (media=5,4 \pm 0,3; n=72) folículos/hembra. La fecundidad uterina de los embriones en hembras en las etapas de madurez 2 y 3 oscilaba entre 1 y 5 (media=3,5 \pm 0,3; n=15) crías/hembra.

Se presentaron también los datos preliminares sobre edad y crecimiento y composición por sexos y tallas de la raya látigo violeta en el Atlántico sudoccidental.

El documento SCRS/2011/096 informaba sobre la estructura de población del marrajo sardinero en el Atlántico sudoccidental. Se presentó la información obtenida por el Programa nacional de Observadores a bordo de la Flota Atunera de Uruguay en el período 1998 – 2010 sobre captura, esfuerzo, CPUE, composición por sexos y tallas, aspectos reproductivos y conversión de tallas. En este período se observaron 1595 individuos de *Lamna nasus*, con una CPUE de 0,43 ind./1000 anz. Se observó una fuerte correlación entre los mayores valores de CPUE y los valores más bajos de la temperatura de la superficie del mar (TSM). La proporción de sexos para todo el período fue de 1,95 machos por cada hembra, observándose variaciones en el análisis estacional. Un total de 1291 individuos fueron medidos (FL), la talla media para los machos fue de 147 \pm 40,5 cm (rango: 66 – 226 cm, n=825) y para las hembras fue de 129 \pm 40,8 cm (rango: 67 – 221 cm, n=443). Se observó una hembra preñada con 4 embriones (2 machos y 2 hembras) con una talla máxima de 67 cm FL. En base a la talla de los embriones y a la talla mínima de individuos capturados, se determinó que la talla de parición sería cercana a los 66 – 67 cm FL. Con las tallas obtenidas se realizaron regresiones lineales entre FL vs. PL (talla precaudal), FL vs. CDM (lóbulo caudal superior), PL vs. CDM y FL vs. TL.

El documento SCRS/2011/092 presentaba datos sobre movimientos y uso del hábitat del tiburón azul en el Atlántico sudoccidental, obtenidos mediante telemetría por satélite. El tiburón azul tiene una distribución circunglobal, y está presente en entornos epipelágicos tropicales y templados. Se caracteriza por sus complejos patrones de movimiento asociados a su reproducción y alimentación. A pesar de ser una de las especies más

capturadas por las pesquerías de palangre pelágico, existen deficiencias en la información que generan una gran incertidumbre a la hora de evaluar los stocks. Entre marzo y abril de 2010, un observador científico del Programa Nacional de Observadores de la DINARA colocó transmisores por satélite por en 5 tiburones azules capturados por un buque de pesca uruguayo. Los resultados de este trabajo son un importante complemento a los datos obtenidos mediante el programa de observadores y los programas de marcado convencional. Al mismo tiempo, son también importantes para evaluar la susceptibilidad del tiburón azul a las diferentes pesquerías que operan en el Atlántico sur.

El documento SCRS/2011/099 presentaba datos sobre el uso del hábitat y patrones de movimiento del tiburón oceánico, el zorro ojón y el tiburón arenoso basados en marcas archivo por satélite. Este estudio era parte de un programa más amplio para determinar el uso del hábitat y los patrones de movimiento de los tiburones pelágicos y semipelágicos en el Atlántico sur estadounidense y en el Golfo de México. Desde 2007, se han marcado tres especies de tiburones y se han obtenido datos sobre las tres especies. Un tiburón oceánico marcado en el golfo de México occidental se movió en línea recta una distancia de 238 km durante el único desplazamiento. Durante el recorrido, el tiburón rara vez descendió por debajo de los 150 m y en lugar de ello permaneció por encima de la termoclina. La mayor profundidad alcanzada se registró en una inmersión a 256 m. La profundidad más frecuente durante todo el recorrido era de 25,5-50 m (49,8% del tiempo total) y la temperatura era de 24,05-26°C (44,7% del tiempo total). Un zorro ojón se trasladó 51 km desde la localización inicial de marcado y mostró un comportamiento de inmersión vertical diurno. Las profundidades y temperaturas más comunes que ocupaba se encontraban entre 25,5-50 m (27,3% del tiempo total) y 20,05-22 °C (52,5% del tiempo total). El zorro ojón se sumergió hasta 528 m y las inmersiones más profundas se produjeron más a menudo durante el día, pasando tiempo por encima de la termoclina durante la noche. Se colocaron marcas en tiburones arenosos; una marca sigue pendiente de emerger, cuatro marcas transmitieron datos no utilizables y tres facilitaron datos que podrían analizarse. Basándose en los datos de geolocalización, los tiburones viajaron por lo general una media de 691 km en total. En conjunto, las proporciones medias del tiempo pasado en profundidad revelaron que los tiburones arenosos pasaron la mayoría de su tiempo en aguas de 0-40 m de profundidad, pero llegaron a sumergirse a profundidades de 400 m. Los tiburones arenosos ocuparon temperaturas entre 20,5-24 °C durante más del 50% del tiempo. Los tiburones marcados habían variado los patrones de movimiento. Un tiburón que fue marcado frente a Cayo Largo, FL (Estados Unidos), en enero, se trasladó hacia el Norte a lo largo de la costa Este de Estados Unidos, luego deambuló por el “Charleston Bump” antes de continuar hacia el Norte hasta la frontera de Carolina del Norte/Virginia en junio. Un segundo tiburón marcado también frente a Cayo Largo, FL, en marzo, viajó hacia el Sur hacia Cuba antes de que la marca enviara datos dos semanas más tarde. El tercer tiburón, marcado frente a Carolina del Norte en marzo, se movió poco de la zona donde fue inicialmente marcado. Aunque los datos para algunas especies son limitados, estos resultados serán útiles a la hora de facilitar datos sobre el uso del hábitat como entradas para las evaluaciones de riesgo ecológico.

El documento SCRS/2011/100 presentaba datos sobre el uso del hábitat y los patrones de movimiento de una cornuda común en el Golfo de México septentrional basándose en datos procedentes de marcas archivo pop-off por satélite. Se recogieron datos de elevada resolución sobre los patrones de movimiento nictimeriales y preferencias medioambientales de una hembra de cornuda común presumiblemente madura marcada en el Golfo de México septentrional el 19 de junio de 2008. La marca permaneció en el tiburón durante 27 días. El tiburón presentaba un patrón de movimientos verticales nictimeriales coherente y predecible. Durante el día, el tiburón pasaba el 86% del tiempo entre 20-100 m. Durante las horas nocturnas el tiburón pasaba la mayoría del tiempo (70%) en aguas superficiales, sin embargo, el tiburón hacía repetidamente inmersiones profundas hasta profundidades asociadas con el suelo marino. La frecuencia de las inmersiones nocturnas aumentó durante el tiempo que estuvo colocada la marca y podría haber sido debido a la influencia del ciclo lunar. Aunque esta información se refiere a un único ejemplar, este tipo de comportamiento vertical nictimerial demuestra la vulnerabilidad de esta especie a los artes de pesca de palangre tanto de superficie como profundo.

El documento SCRS/2011/101 presentaba datos sobre hábitat, movimientos estacionales y datos medioambientales del tiburón arenoso en el Golfo de México septentrional basados en marcas de archivo pop-off por satélite. Durante los veranos de 2008-2009, se colocaron marcas archivo pop-up por satélite (PSAT) en 10 tiburones arenosos (ocho adultos y dos subadultos) en el GOM para examinar sus patrones de movimiento estacionales, el uso del hábitat y las preferencias medioambientales. Todas las marcas transmitieron datos, y las duraciones de colocación de las marcas oscilaron entre 7 y 124 días, lo que resultó en un total de 426 días totales de datos de movimiento y preferencia de hábitat. Los tiburones arenosos se movieron distancias de más de 200 km respecto a la localización inicial de marcado, utilizando principalmente las aguas del GOM a lo largo del borde de la plataforma continental desde el Cañón Desoto hasta la frontera de Texas/México; sin embargo, un ejemplar se trasladó hasta aguas costeras en la Bahía de Campeche en el Golfo de México meridional. Los tiburones pasaron el 87% de su tiempo entre 20-125 m y el 83% de su tiempo entre 23-30 °C. La preferencia

estacional de profundidad del tiburón arenoso variaba, pero estaba directamente correlacionada con que los tiburones permanecían en un rango de temperaturas de 24-28 °C.

El documento SCRS/2011/102 presentaba datos sobre los patrones de uso del hábitat y datos medioambientales de juveniles de tiburón jaquetón en el Golfo de México septentrional basados en marcas de archivo pop-off por satélite. Antes del estudio actual, existían pocos datos sobre la utilización del hábitat de esta especie. Durante el verano de 2008-2009, se colocaron marcas archivo pop-up por satélite (PSAT) en siete tiburones jaquetón inmaduros en el GOM septentrional para descubrir sus patrones de movimiento estacionales, el uso de hábitat y las preferencias medioambientales durante el verano y el otoño. Todas las marcas transmitieron los datos almacenados, y la duración de las marcas colocadas osciló entre 24 y 54 días. Se obtuvieron en total 203 días totales de datos sobre movimiento y preferencias de hábitat. La mayoría de los tiburones permaneció en un radio de 150 km respecto a la localización inicial de marcado y prefería aguas cálidas superficiales, pasando el 95% de su tiempo en los 50 m superiores de la columna de agua y el 75% de su tiempo en aguas con una temperatura superior a 27 °C. Este estudio representa la primera utilización de la tecnología PSAT para solucionar lagunas críticas en la información sobre comportamiento y uso del hábitat de los tiburones jaquetón en el GOM.

El documento SCRS/2011/085 presentaba información sobre la mortalidad por pesca en la virada de los elasmobranquios capturados como captura fortuita en las pesquerías de palangre pelágico. Los resultados indicaron que la mortalidad por pesca en la virada es específica de cada especie. La talla del ejemplar era un factor importante para la mortalidad en la virada del tiburón azul y del marrajo dientoso. Las posibilidades de estar muerto en el momento de la virada disminuyen cuanto más grande es la talla. Para el tiburón cocodrilo la talla no era un factor importante para la mortalidad en la virada.

Se hicieron sugerencias para incluir los efectos del tipo/longitud de la brazolada y el tipo de anzuelo (en forma de J frente a circular) a la hora de estimar las posibilidades de mortalidad en la flota portuguesa y en otras flotas.

El documento SCRS/2011/091 examinaba información sobre otros tiburones capturados por palangreros japoneses en el Atlántico. A finales de los 90, el sistema de cuaderno de pesca de palangre japonés empezó a recopilar información de captura del tiburón oceánico y de los tiburones zorro. En este estudio, la información de los cuadernos de pesca sobre estas especies fue rápidamente examinada desde el punto de vista de su utilidad en las evaluaciones de stock. Además, se examinó también la información sobre tiburones recopilada por los observadores del palangre japoneses.

El documento SCRS/2011/093 examinaba la distribución de captura de los tiburones tigre procedente de la flota de palangre pelágico de Uruguay en el Atlántico sur. El tiburón tigre tiene un amplio rango de distribución en el Atlántico occidental, desde Massachusetts (Estados Unidos) hasta Uruguay. Se presentaron los datos sobre la distribución del tiburón tigre, basados en los datos de captura obtenidos por el Programa Nacional de Observadores Abordo de la Flota Atunera (PNOFA) en la flota de palangre pelágico de Uruguay. El período de estudio comprende desde junio de 2001 hasta septiembre de 2006, durante el cual se observaron 2.459.236 anzuelos distribuidos en 1.152 lances de pesca. Fueron registrados un total de 18 individuos de tiburón tigre (*G. cuvier*), de los cuales 11 fueron medidos (Min=93 cm, Max=245 cm, Media=177,9 cm, ds=36,8 cm). El tiburón tigre (*G. cuvier*) ocurrió en 7 lances, representando un 0,61% del total de los lances observados. Los resultados de este análisis indican que el tiburón tigre (*G. cuvier*) es una especie que ocurre muy poco en las capturas de la flota palangrera uruguaya, siendo el conditio que menos se captura por esta flota. La inusual agregación de *G. cuvier* encontrada en el lance realizado sobre uno de los bancos de la cadena de montes Vitoria-Trindade, sugiere la potencial importancia de esta zona para la especie. Se observó un importante esfuerzo (416 lances, 484.801 anzuelos calados) al Sur de la captura más austral, lo que junto a los escasos informes de la presencia de *G. cuvier* en Uruguay y el sur de Brasil (todos capturados cerca de la costa con red de enmalle de fondo, durante los meses de verano), sugiere que la presencia de esta especie es muy poco frecuente al Sur de los 32°S.

El documento SCRS/2011/103 examinaba la información sobre los tiburones capturados por la flota de palangre atunera de Brasil. Se analizaron los datos de captura y esfuerzo de 14.860 lances de palangre de la flota de palangreros atuneros fletada por Brasil, desde 2004 hasta 2010. Los datos se obtuvieron de cuadernos de pesca cumplimentados por observadores del Programa de observadores nacionales embarcados en buques que operan en aguas del Noreste de Brasil. En casi toda la zona de pesca de palangre se capturaron elasmobranquios, sin embargo, había zonas en las que no se capturaron algunas especies, independientemente del esfuerzo pesquero. Los tiburones azules y los marrajos mostraban los mayores valores de CPUE en toda la zona del estudio. Los tiburones capturados por la flota de palangre brasileña son principalmente ejemplares que oscilan entre 120 y 239 cm de longitud total (TL). Las capturas de tiburón oceánico en toda la costa estaban constituidas principalmente por ejemplares pequeños, siendo el 78% de ellos juveniles. Los tiburones azules capturados por

la flota de palangre brasileña oscilan entre 71 y 398 cm TL, y eran principalmente adultos (>226 cm TL). La CPUE nominal de los tiburones azules y los marrajos ha mostrado una moderada tendencia ascendente durante el periodo del estudio.

Se realizó una presentación para facilitar información sobre el enfoque de la evaluación del riesgo ecológico (ERA). La ERA, también conocida como análisis de productividad y susceptibilidad (PSA), se ha convertido en una herramienta común para proporcionar información para los stocks de tiburones y otros taxa marinos con limitaciones de datos. Este enfoque no sustituye a la evaluación de stock, pero puede utilizarse para ayudar a determinar acciones de ordenación y recomendaciones de investigación adecuadas. Este tipo de análisis evalúa de forma global el riesgo basado en dos factores: productividad biológica y susceptibilidad a un tipo particular de pesquería. Los análisis previos llevados a cabo por el Grupo de especies de tiburones sobre 11 especies de tiburones pelágicos y 1 de raya capturadas en las pesquerías de palangre pelágico del Atlántico fue una ERA de nivel 3 (cuantitativa). Se calculó la susceptibilidad a la pesca con palangre pelágico para varias flotas y para todas las flotas combinadas (Cortés *et al.*, 2010). Los datos de productividad biológica se basaban en parámetros biológicos obtenidos a partir de estudios publicados. El Grupo indicó que el Subcomité de Ecosistemas también había llevado a cabo una ERA en 2009 sobre diversas especies de captura fortuita en las pesquerías de ICCAT (Anon., 2010).

Se comentó que aunque la ERA no proporciona una medida del estatus de una especie, la inclusión en la ERA de especies para las que se dispone de una evaluación de stock (por ejemplo, en este caso, tiburón azul y marrajo dientuso) podría utilizarse como una comprobación de la validez del enfoque ERA para identificar especies en riesgo de sobreexplotación y, por consiguiente, para determinar el nivel de riesgo de sobreexplotación para otras especies comparando sus respectivas posiciones en los diagramas de riesgo. Se expresó también cierta inquietud respecto a que la simplicidad del enfoque podría ser interpretada erróneamente por los gestores y respecto a que las ventajas y los fallos de las ERA deberían establecerse explícitamente.

Se observó también que, en el marco del GBYP, se estaba trabajando en una evaluación de riesgo para el atún rojo. El objetivo en este caso es facilitar una cuantificación preliminar de las principales fuentes de incertidumbre en consulta con las partes interesadas. Esto permitirá especificar escenarios adecuados para utilizarlos dentro del análisis de la evaluación de la estrategia de ordenación (MSE). La MSE se utilizará posteriormente para ayudar a desarrollar una nueva y robusta evaluación de stock y un nuevo marco de trabajo para el asesoramiento de ordenación.

Se hizo un comentario acerca de incluir en la ERA la susceptibilidad de los tiburones pelágicos a los impactos del arte de cerco, pero se indicó que actualmente existen muy pocos datos sobre las capturas de tiburones en las flotas de cerco que operan en el Atlántico y Mediterráneo.

Se presentó una lista de las mejoras para la ERA propuesta de 2012 respecto a los análisis anteriores llevados a cabo en 2008, incluyendo:

- 1) El nuevo análisis incluirá 6 especies adicionales (*Galeocerdo cuvier*, *Manta birostris*, *Carcharodon carcharias*, *Carcharhinus obscurus*, *C. signatus* y *C. plumbeus*).
- 2) Los análisis previos reflejaban una vulnerabilidad histórica media porque los datos de esfuerzo utilizados incluían todo el conjunto de datos de 1950-2005. El nuevo análisis puede hacerse en una escala más fina y estratificarse, por ejemplo, por década.
- 3) Se utilizará nueva información sobre la distribución geográfica (plano horizontal), especialmente para el hemisferio sur.
- 4) Se utilizará información nueva y actualizada sobre el solapamiento vertical entre artes y especies. A causa de la escasez de datos sobre el uso del hábitat de las diferentes especies en los análisis previos, todos los valores se fijaron en 1. Se espera que la nueva información sobre el tiempo pasado en profundidad de varias especies permita el cálculo de valores de solapamiento más realistas.
- 5) Se actualizará la productividad para algunas especies con nueva información biológica, así como la productividad para los stocks del Norte y del Sur, si procede.
- 6) Se actualizarán también las estimaciones de mortalidad posterior a la captura basándose en nueva información procedente de los programas de observadores.
- 7) Se espera que para los nuevos análisis esté disponible información de más flotas, especialmente Japón, España y Taipei Chino.

El Grupo especificó una lista de posibles colaboradores para reunir la información necesaria para llevar a cabo la ERA. La coordinación de los diferentes grupos la realizarán A. Domingo y E. Cortés. Los temas y los colaboradores son:

- Productividad: F. Lucena, G. Burgess (Coordinador E. Cortés)
- Distribución horizontal: Secretaría de ICCAT, G. Burgess, Y. Semba, M. Neves, J. Ortiz de Urbina (Coordinador A. Domingo)
- Distribución vertical de los artes pesqueros: H. Holtzhausen, Y. Semba, J. Ortiz de Urbina (Coordinador E. Cortés)
- Distribución vertical de las especies: E. Cortés
- Mortalidad posterior a la captura: M. Neves, J. Ortiz de Urbina (Coordinador A. Domingo)
- Frecuencias de selectividad/talla: Secretaría de ICCAT (Coordinador E. Cortés)

Está previsto que la primera versión de esta labor de recopilación de datos esté finalizada antes de la reunión del Grupo de especies de tiburones de septiembre de 2011.

Las entradas de datos requeridas para la ERA se incluyen en el **Apéndice 4**.

4 Examen de los índices de abundancia relativa y de otros indicadores pesqueros para el marrajo dientuso

El documento SCRS/2011/090 informaba sobre la CPUE estandarizada actualizada para el marrajo dientuso capturado por los palangreros pelágicos japoneses entre 1994 y 2009 en el Atlántico norte y sur. En el Atlántico norte, la CPUE mostraba una tendencia ligeramente descendente hasta 2000 (excepto en 1995, cuando se observó el valor más alto), que aumentó en 2001, permaneciendo estable e igual a la mediana de todo el periodo hasta 2009. En el Atlántico sur, la serie permaneció relativamente constante desde 1996, después de valores relativamente más elevados registrados en 1994 y 1995.

Se sugirió que el método recientemente desarrollado utilizado para la estratificación de las áreas con miras al análisis de CPUE debería enviarse a la Secretaría de ICCAT. Se sugirió también aplicar un variograma, ya que ofrece mejor información para el proceso de estratificación del área. Dado que falta información importante para evaluar el resultado de la estandarización de la CPUE, debe prepararse de acuerdo con las directrices de ICCAT. Por último, se sugirió actualizar el índice con los datos de 2010 antes de la evaluación del stock de marrajo dientuso, programada para 2012.

4.1 Otros documentos

El documento SCRS/2011/088 presentaba la CPUE estandarizada actualizada para el marrajo sardinero (*Lamna nasus*) capturado por los palangreros japoneses en el Atlántico sur. Se estimó la CPUE estandarizada utilizando modelos lineales generalizados (GLM) aplicando un modelo de árbol para la clasificación del área. Aunque era difícil llegar a una conclusión en particular acerca de la tendencia histórica de la CPUE a causa de la escasez de datos hasta 2005, no se detectó una tendencia descendente continua de la CPUE, lo que no respaldaría el deterioro del stock. Se propuso realizar análisis utilizando datos combinados del Atlántico sur y del Índico sur para reflejar la distribución de las especies.

Se sugirió que el aumento en las tasas de captura se debía, entre otras cosas, al aumento del número de buques que declaran capturas de tiburones. Se planteó otra hipótesis, vinculada a cambios en los caladeros. El Grupo reconoció que un estudio genético llevado a cabo por científicos japoneses, que se había presentado a la CCSBT, sugería que sería mejor considerar el marrajo sardinero del hemisferio meridional (océanos Atlántico e Índico) como un único stock. Se sugirió presentar este estudio al Grupo para que lo evaluara.

El documento SCRS/2011/089 presentaba la CPUE estandarizada actualizada para el tiburón azul (*Prionace glauca*) capturado por la pesquería de palangre japonés en el Atlántico. Se facilitaban las tendencias de las CPUE estandarizadas basadas en series de datos a largo plazo (1971 a 2009) y a corto plazo (1994 a 2009). El análisis a corto plazo se llevó a cabo basándose en un nuevo modelo de estratificación del área (GLM-árbol). Se presentaba una comparación entre las tendencias de CPUE estimadas por Matsunaga (2008) y estos dos análisis, pero no se observó ninguna gran diferencia. Los resultados de las dos series de datos de CPUE indicaban una tendencia estable tanto en el Atlántico norte como en el Atlántico sur.

Se recomendó aplicar a la especie objetivo el GLM-árbol para la estratificación del área y que se analizara la serie de CPUE teniendo esto en cuenta.

El documento SCRS/2011/103 presentaba una revisión de las estadísticas de captura y esfuerzo, composición por tallas y parámetros biológicos para los tiburones pelágicos capturados en el Atlántico sur. La mayor parte de la información, con la excepción de los parámetros biológicos, fue obtenida por observadores embarcados en palangreros atuneros fletados por Brasil entre 2004 y 2010. Aunque la mayoría de los elasmobranchios se capturó en una amplia zona geográfica, algunas especies solo se capturaron en zonas concretas, independientemente del esfuerzo pesquero. El tiburón azul y el marrajo dientuso tenían los mayores valores de CPUE en toda el área del estudio. Las capturas de tiburón oceánico estaban compuestas en su mayoría por juveniles. La CPUE nominal para el tiburón azul y el marrajo dientuso ha mostrado una tendencia ascendente moderada durante el periodo estudiado. Los tiburones azules capturados eran principalmente adultos, aunque en el caso del marrajo dientuso, en las capturas predominaban los juveniles.

5 Métodos y datos necesarios para la evaluación del marrajo dientuso

El Grupo discutió los diferentes enfoques de modelación utilizados durante las evaluaciones de 2008 de los stocks de tiburón azul y marrajo dientuso. Los modelos utilizados fueron: 1) un modelo de producción excedente bayesiano, 2) un modelo sin captura y 3) un modelo de producción estructurado por edad. De todas las series de CPUE que se presentaron durante esa reunión de evaluación, el Grupo utilizó las series para las pesquerías de LL-Estados Unidos, LL-Japón y LL-UE-España para el stock septentrional y las series para las pesquerías de LL-Uruguay, LL-Brasil, LL-Japón y LL-UE-España para el stock meridional. Se estimaron también las series de CPUE combinadas mediante un enfoque GLM para cada stock utilizando dos esquemas de ponderación: a) el área cubierta por cada pesquería y b) la captura.

Para la evaluación del próximo año, el Grupo acordó utilizar los mismos enfoques de modelación. Sin embargo, se expresó la inquietud de si asistirían suficientes analistas a la reunión para llevar a cabo toda la modelación necesaria para los dos stocks de marrajo dientuso. El Grupo acordó identificar y contactar con los científicos nacionales que podrían ayudar a ejecutar los modelos. Además, el Grupo recomendó a la Secretaría que proporcione ayuda financiera a algunos de estos científicos con el fin de facilitar su asistencia a la reunión de evaluación de marrajo dientuso de 2012.

El Grupo discutió también la posibilidad de utilizar información específica del sexo para algunos de los modelos. Se planteó alguna preocupación respecto a la limitada información disponible sobre sexo y talla de las capturas, especialmente para los periodos más tempranos. Se indicó que los datos limitados podrían dar como resultado que se contara con un mayor número de supuestos para lograr la convergencia del modelo. Además, se cuestionó la significación (estadística) de los resultados del modelo en dichas circunstancias. Se señaló que las evaluaciones de stock de tiburones se llevan a cabo utilizando una gran variedad de modelos de producción debido a la limitada información disponible (por ejemplo, captura por sexo y talla, tasas de crecimiento, madurez) para muchas especies de tiburones. Se produjo un acuerdo general en cuanto a la necesidad de explorar el uso de modelos más complejos y los modelos basados en la talla podrían utilizarse como una herramienta exploratoria para hacerlo. Sin embargo, se reconoció la necesidad de encontrar el equilibrio entre el uso de modelos más complejos, el número de supuestos necesarios que deben hacerse y el uso de datos históricos actualmente utilizados en los modelos de producción.

El Grupo identificó también los datos necesarios para llevar a cabo la evaluación de stock de 2012 y elaboró un breve plan de trabajo:

1) Capturas

Para las series de capturas, el Grupo discutió la necesidad de realizar las siguientes tareas antes de la evaluación: a) una comparación de las capturas de tiburones existentes en las bases de datos de ICCAT con los datos de Eurostat, b) una estimación de las series de captura utilizando las proporciones tiburidos:tiburones y c) una estimación de las series de captura utilizando la información sobre el comercio de aletas de tiburón. Se acordó que la Secretaría llevaría a cabo estas tareas y las examinaría. El Grupo solicitó también a las CPC que llevaran a cabo una revisión de sus capturas históricas de tiburones.

2) Esfuerzo

El Grupo solicitó que la serie temporal del esfuerzo estimado de palangre (EFFDIS) fuera actualizada por la Secretaría antes de la evaluación y que la metodología utilizada fuera revisada por el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock. El Grupo recomendó también que para aquellas flotas en las que la captura y esfuerzo de Tarea II declarada corresponda al 100% del esfuerzo (por ejemplo, Japón y Estados Unidos), no se apliquen factores de corrección.

3) Selectividades específicas del arte/flota

Se discutió la necesidad de estimar las selectividades del arte/flota para usarlas en aquellos modelos que no las estiman internamente. Aunque estas selectividades fueron ya estimadas durante la última evaluación, se indicó que es necesario revisar la metodología y los datos biológicos utilizados. Esta tarea la llevarán a cabo los científicos nacionales de Estados Unidos.

4) Datos biológicos

El Grupo reconoció la necesidad de llevar a cabo una revisión de los datos biológicos sobre marrajo dientuso utilizados en la última evaluación y actualizarlos si fuera necesario. Los científicos nacionales de Uruguay llevarán a cabo esta tarea.

5) Tasas de captura

El Grupo solicitó que, además de actualizar las series de tasas de captura utilizadas en la evaluación anterior (véase más arriba), se desarrollen series de CPUE para las pesquerías de LL-UE-Portugal, LL-Namibia, LL-Sudáfrica y LL-Venezuela. El Grupo recordó a los científicos nacionales que los documentos con las series de CPUE deberían incluir también diagnósticos del modelo y otra información detallada para que las series puedan evaluarse mejor antes de ser utilizadas para la evaluación de stock. El Grupo señaló que las series de CPUE deberían enviarse antes de la reunión para que puedan ser reunidas y comparadas. Además, el envío adelantado de las series de CPUE permitiría la estimación de series de CPUE combinadas para cada stock de marrajo dientuso. Los científicos nacionales de Estados Unidos aceptaron reunir las series enviadas y estimar las CPUE combinadas.

Dado que se espera que la mayoría de las tareas descritas se lleven a cabo y se finalicen antes de la reunión de evaluación de 2012, el Grupo reconoció la necesidad de encontrar una forma de intercambiar fácilmente datos e información. La Secretaría propuso utilizar el programa DropBox y realizó una breve demostración de su uso.

El Grupo consideró una fecha provisional para la reunión en julio de 2012 y decidió utilizar los datos sobre capturas y CPUE hasta 2010.

6 Otros asuntos

El Grupo sugirió la posibilidad de añadir información sobre más especies de tiburones en el Capítulo 2 del Manual de ICCAT, en la sección de especies de captura fortuita, para incorporar las 6 especies que se han incluido en recomendaciones recientes (*Alopias vulpinus*, *A. superciliosus*, *Carcharhinus longimanus*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna zygaena* y *S. mokarran*).

El Grupo solicitó que la Secretaría facilite información sobre aquellas especies que hayan sido declaradas por las CPC pero cuya correcta identificación o declaración parece incierta, con el fin de evaluar la conveniencia/necesidad de intentar corregir o descartar estas capturas declaradas.

7 Recomendaciones

- Instar a los científicos a participar en la reunión de evaluación de marrajo dientuso de 2012 y ajustarse a las fechas de entrega de datos y documentos (véase el punto 5).
- Las series estandarizadas de CPUE deberán presentarse de acuerdo a la recomendación del grupo de trabajo ICCAT sobre métodos de evaluación de stock de 2009.

- El Grupo recomendó que las CPC presenten datos para analizar las tasas de desprendimiento de marcas convencionales.
- Las informaciones de marcado deberían especificar la composición sexual de los individuos marcados por el personal científico.
- Permitir a los observadores científicos recopilar muestras biológicas (vértebras, tejidos, tractos reproductivos, estómagos) de aquellas especies cuya retención está prohibida por las reglamentaciones actuales pero que están muertos en la virada.
- Llevar a cabo estudios para medir la supervivencia posterior a la liberación.
- Dado que la identificación de los diferentes stocks del Atlántico norte y sur no está clara, se requieren más estudios (estudios genéticos, así como estudios sobre el ciclo vital y sobre marcado) para obtener más información sobre los mismos.
- Se requiere una mejor comprensión de los movimientos migratorios y verticales de los tiburones en sus principales zonas de distribución para entender mejor la interacción potencial entre las poblaciones y las actividades pesqueras.
- El uso de datos de tasas de captura únicamente dependientes de la pesquería para las evaluaciones de stock es problemático, ya que dichos datos no son necesariamente informativos. Se requiere que se realicen prospecciones independientes de las pesquerías en las principales zonas de distribución de estas especies.
- El Grupo recomendó que las CPC investiguen métodos para estimar las capturas de tiburones en las pesquerías de cerco.
- El Grupo recomendó que las CPC comuniquen los datos de talla de Tarea II por sexo, ya que esta información puede ser fácilmente recogida por los observadores en la mayoría de los casos.
- El Grupo sugirió incorporar la descripción de las 6 especies de tiburones que han sido incluidas en recomendaciones recientes (ALV, BTH, OCS, SPL, SPZ, SPK) en el Capítulo 2 del Manual de ICCAT, en la sección sobre especies de captura fortuita.

8 Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión. El Presidente dio las gracias a los participantes y a la Secretaría por el duro trabajo realizado. La reunión fue clausurada.

Referencias

- Anon. 2010, Report of the 2009 Inter-sessional Meeting of the Sub-Committee on Ecosystems (Recife, Brazil, June 8 to 12, 2009). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 65(6): 2209-2261.
- Arrizabalaga, H., de Bryun, P., Diaz, G.A., Murua, H., Chavance, P., Delgado de Molina, A., Gaertner, D., Ariz, J., Ruiz, J. and Kell, L.T. 2011, Productivity and susceptibility analysis for species caught in Atlantic tuna fisheries. Aquat. Living Resour. Vol. 24, no. 1, pp 1-12.
- Cortés, E., Arocha, F., Beerkircher, L., Carvalho, F., Domingo, A., Heupel, M., Holtzhausen, H., Neves, M., Ribera, M. and Simpfendorfer, C. 2010, Ecological Risk Assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. Aquat. Living Resour. Vol. 23, no. 1, pp. 25-34.
- Matsunaga, H. 2008, Standardized CPUE for blue sharks caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean, 1971-2005. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(5): 1537-1541.
- Palma, C., Gallego J.L. 2010, Estimation of the overall longline effort distribution (month and 5 by 5 degree squares) in the ICCAT area, between 1950 and 2007. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 65(6): 2282-2296.
- Watson J.T., Essington, T.E., Lennert-Cody, C.E. and Hall, M.A. 2009, Trade-offs in the design of fishery closures: Management of silky shark bycatch in the Eastern Pacific ocean tuna fishery. Conservation Biology. 23(3): 626-635.

TABLAS

Tabla 1. Número de palangreros declarado por las CPC por pabellón y año desde 1980 en la descripción de la flota de Tarea I. La información para 2010* es preliminar.

Tabla 2. Distribución de palangreros en categorías de GT por año. Nota: no todas las CPC facilitan información sobre el tamaño del buque (LOA o GT), esta tabla solo muestra los registros con información sobre GT.

Tabla 3. Informe de captura anual de todos los tiburones y otros elasmobranchios en la base de datos de Tarea I por pabellón. Los datos de 2010* son preliminares, las celdas sombreadas muestran las CPC que en años anteriores han comunicado capturas pero no las han comunicado aún para 2010.

Tabla 4. Captura anual de las tres especies principales de tiburones (tiburón azul, marrajo sardinero y marrajo dientuso) desde 1990 en adelante, incluidas en la base de datos de Tarea I por pabellón. Los datos de 2010* son preliminares.

Tabla 5. Captura anual de tiburones de la Tarea I declarada por especies.

Tabla 6. Catálogo de la información disponible de captura y esfuerzo de Tarea II facilitada por las CPC para los tiburones. La información está clasificada por pabellón y el tipo de unidad de información facilitada, números de peces o peso.

Tabla 7. Catálogo de la información disponible de talla (Tarea II Sz) o de captura por talla (Tarea II CAS) presentada por las CPC por especie y año. Los valores representan el número de mediciones en cada serie.

Tabla 8. Resumen detallado de la información disponible de Tarea II sobre frecuencias de talla para los tiburones.

Tabla 9. Número total anual estimado de anzuelos de la distribución del esfuerzo pesquero de palangre (EFFDIS 2011), desde 1950 a 2009. Esta tabla presenta las estimaciones equivalentes respecto a la versión anterior (EFFDIS 2009).

Tabla 10. Resumen de liberaciones y recapturas de marcas convencionales para el tiburón azul disponible en la base de datos de ICCAT.

Tabla 11. Resumen de liberaciones y recapturas de marcas convencionales para el marrajo dientuso disponible en la base de datos de ICCAT.

Tabla 12. Resumen de liberaciones y recapturas de marcas convencionales para el marrajo sardinero disponible en la base de datos de ICCAT.

Tabla 13. Resumen de las liberaciones de marcas convencionales para las especies de tiburones que se van a incluir en el análisis de ERA.

Tabla 14. Liberaciones y recapturas de marcas convencionales para las especies de tiburones incluidas en la lista ERA.

FIGURAS

Figura 1. Número de palangreros declarado por las CPC a ICCAT desde 1980 en la descripción de la flota de Tarea I.

Figura 2. Distribución por clase de GT de los palangreros declarados por las CPC a ICCAT en la descripción de la flota de Tarea I. Nota: no todos los informes incluyen información sobre tamaño (LOA o GT), los diagramas incluyen solo los registros con información sobre GT.

Figura 3. Tendencias anuales de los tiburones y especies relacionadas declaradas en la Tarea I desde 1960. La comunicación obligatoria de estadísticas de tiburones se inició en 1992 y los datos para 2010 son preliminares.

Figura 4. Capturas declaradas de tiburones, por especies, disponibles en la base de datos de ICCAT a partir de los informes de Tarea I.

Figura 5. Comparación del número total anual de anzuelos procedentes de la distribución del esfuerzo pesquero del palangre (EFFDIS) entre los cálculos actuales (2011) y previos (2009).

Figura 6. Diagramas de densidad de la distribución media estimada del esfuerzo pesquero del palangre (solo Atlántico) en cuadrículas de 5x5 para todos los años. Cada diagrama representa la media de 5 años. El color amarillo de las celdas indica un percentil de aproximadamente 0,10 de esfuerzo, el azul un percentil de aproximadamente 0,5 y el rojo un percentil de aproximadamente 0,90.

Figura 7. Diagramas de densidad de liberaciones (izquierda), recapturas (centro) y desplazamientos rectos de los tiburones azules recapturados.

Figura 8. Diagramas de densidad de liberaciones (izquierda), recapturas (centro) y desplazamientos rectos de los marrajos sardineros recapturados.

Figura 9. Diagramas de densidad de liberaciones (izquierda), recapturas (centro) y desplazamientos rectos de los marrajos dientusos recapturados.

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día

Apéndice 2. Lista de participantes

Apéndice 3. Lista de documentos

Apéndice 4. Entradas de datos requeridas para la ERA