



Décimo séptima reunión de la Conferencia de las Partes
Colombo, Sri Lanka, 23 de mayo a 3 de junio del 2019

A. Propuesta

Esta propuesta se refiere a la inclusión del tiburón Mako de aleta corta, *Isurus oxyrinchus* (**Figura 1 en Anexo I**) en el Apéndice II de conformidad con el Artículo II párrafo 2 (a) de la Convención, que cumple el Criterio B en el Anexo 2a de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17); y a *Isurus paucus* (tiburón Mako de aleta larga), de conformidad con el Artículo II párrafo 2 (b) de la Convención, que cumple el Criterio A en el Anexo 2b de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP 17).

B. Proponente

México

C. Justificación

1. Taxonomía

1.1 Clase: Chondrichthyes, subclass Elasmobranchii

1.2 Orden: Lamniformes

1.3 Familia: Lamnidae

1.4 Género, especies o subespecies, incluyendo autor y año: *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque 1810)

1.5 Sinónimos científicos:

Isurus spallanzanii (Rafinesque, 1810), *Squalus (Lamna) cepedii* (Lesson, 1830), *Lamna oxyrhina* (Cuvier y Valenciennes, in Agassiz, 1838), *Oxyrhina gomphodon* (Müller y Henle, 1839), *Lamna punctata* (Storer, 1839), *Isuropsis dekayi* (Gill, 1862), *Carcharias tigris* (Atwood, 1865), *Lamna guentheri* (Murray, 1884), *Lamna huidobrii* (Philippi, 1887), *Isurus Mako* (Whitley, 1929), *Isurus bideni* (Phillipps, 1932), *Isurus glaucus* (Müller y Henle, 1839), *Isurus tigris africanus* (Smith, 1957)

1.6 Nombres comunes: Inglés: Shortfin Mako; Francés: Taupe bleu; Español: Tiburón Mako aletas cortas, Marrajo común, Marrajo dientuso

1.6.1. Especies similares a *Isurus oxyrinchus*: *Isurus paucus* (Guitart, 1966), Marrajo carite, Mako aletas largas

1.7 Número de códigos: No aplica.

2. Visión General

Isurus oxyrinchus es una especie de tiburón grande (~4m) de baja productividad biológica de acuerdo con los criterios de la Res. Conf. 9.24 (Rev CoP17), con una mortandad menor a 0.2. Es altamente migratoria y se distribuye en aguas oceánicas templadas y tropicales (50° N a 50° S). Sus movimientos estacionales dependen del alimento disponible, temperatura del agua y etapas de crecimiento de la especie, pudiendo encontrarse en la costa (ver **Sección 3**).

Se considera que es una metapoblación, aunque el intercambio genético en el Atlántico Norte se considera mínimo. No se cuenta con una estimación mundial del tamaño de su población, y la tendencia poblacional a nivel mundial de acuerdo con la IUCN va en decremento. A nivel de stocks, la información científica mas reciente reporta al Mediterráneo con decrementos históricos mayores al 96%, decrementos proyectados (próximos 10 años) del 60% en el Atlántico Norte, y del 41.6% en el Océano Indico, probablemente sobrepecado y sobreexplotado en el Atlántico Sur, y no se encuentra sobrepecado ni sobreexplotado en el Pacífico Norte (ver **Sección 4**).

La principal amenaza es la pesca tanto dirigida, como incidental en pesquerías multiespecíficas en toda su área de distribución (ver **Sección 5**). Se utiliza a nivel nacional e internacional por su carne y aletas (40,000t/año en comercio internacional). De acuerdo con las estadísticas mundiales de producción de captura

de la FAO (1981-2016), los desembarques totales de *Isurus oxyrinchus* aumentaron en un 69% del 2004-2009 al 2010-2016. España, Taiwan y Portugal representan el 62% de las capturas anuales reportadas ante la FAO en el periodo del 2006 al 2016 (ver **Sección 6**).

Esta especie figura como altamente migratoria en el Anexo I de la Ley de las Naciones Unidas del Mar (CNUDM), que indica que “es necesario adoptar medidas para la conservación de las especies”, y en el Apéndice II de la Convención sobre Especies Migratorias (CMS), que incluye “especies conservadas mediante acuerdos”. A su vez, varias Organizaciones Pesqueras Regionales (OROP) recomiendan a sus Partes mejorar la recopilación de datos, prohibir el aleteo y realizar evaluaciones poblacionales y de riesgo. La especie se encuentra dentro de áreas marinas protegidas en altamar adoptadas por miembros de la FAO, pero su utilidad para evitar su pesquería no ha sido evaluada (ver **Secciones 7 y 8**).

Isurus paucus (tiburón Mako de aleta larga), es muy similar en apariencia al Mako de aleta corta (*Isurus oxyrinchus*), aunque tiene aletas pectorales más largas y se llega a clasificar en conjunto con las aletas de tiburón zorro (*Alopias* spp). No obstante, dado que las dos especies del género *Isurus* se comercian por el valor de su carne (más del 90% del volumen total de su cuerpo), la mayor parte del comercio internacional es de difícil identificación (ver **Sección 9**).

3. Características de la especie

3.1 Distribución

Isurus oxyrinchus es una especie de nado rápido, 70km/hora (Sims *et al.*, 2018), y altamente migratoria. El 64% de las recapturas en el Norte del Atlántico (de 2,459 marcas) han sido obtenidas a 500 km, y algunas hasta 4,542 km del sitio de marcaje (Casey y Kohler, 1992; Compagno, 2001; Mejuto *et al.*, 2005), con una distribución en todas las aguas oceánicas templadas y tropicales desde 50° N (60° N en el Atlántico Norte) hasta 50° S (**Figura 2 en Anexo I**).

El Mako de aleta corta se encuentra en las siguientes áreas de pesca de la FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81 y 87. Los Estados del área de distribución (143 países de acuerdo con la IUCN, Cailliet, *et al.*, 2009) se ilustran en la **Figura 2 en Anexo I**.

3.2 Hábitat

Isurus oxyrinchus se encuentra normalmente en aguas entre los 15° y 31°C (Vaudo *et al.*, 2016), y sus movimientos horizontales son impulsados por cambios en la temperatura del agua en el Pacífico Norte, Sudeste de la India y el Atlántico Noroccidental (Vaudo *et al.*, 2016; Rogers *et al.*, 2015; Casey y Kohler, 1992). El tiburón Mako ha exhibido un comportamiento de buceo a una profundidad de 500 m (Vaudo *et al.*, 2016) y de 1,700 m (Sims 2015) en búsqueda de alimento (Abascal *et al.*, 2011). Los estudios de marcaje han encontrado que los tiburones Mako hacen inmersiones en aguas profundas durante el día, donde la temperatura es baja (~10° a 15° C) (Holts y Kohin 2003; Vaudo *et al.*, 2016).

En ocasiones, esta especie incursiona desde zonas semitempladas hacia los polos en el verano, de Nueva Zelanda a las Islas Marquesas, Tonga, Fiji y Nueva Caledonia (Ebert, *et al.*, 2013). Aunque también exhibe períodos de fidelidad relativa en el Océano del sureste, el centro y noreste del Océano Pacífico, así como en el noreste del Océano Atlántico (Vetter *et al.*, 2008; Abascal *et al.*, 2011; Block *et al.*, 2011; Loefer *et al.*, 2005; Musyl *et al.*, 2011), el suroeste del Océano Pacífico en el Este de Australia (Stevens *et al.*, 2010) y en el Atlántico Norte, donde prefieren las zonas frontales (áreas de encuentro de dos masas de agua donde se da la mayor pesca objetivo principalmente con barcos por palangreros, Queiroz *et al.*, 2016). La especie se mueve estacionalmente (Casey y Kohler, 1992), pero el movimiento también varía conforme al sexo (Mucientes *et al.*, 2009) y la etapa de crecimiento (Sepulveda *et al.*, 2004; Groeneveld *et al.*, 2014), creando una estructura de población compleja con alta variabilidad espacio-temporal. Es principalmente una especie oceánica, pero estacionalmente puede ocurrir en la costa, donde la plataforma continental es estrecha como en KwaZulu-Natal, Sudáfrica (Compagno, 2001; Jawad, 2013).

3.3 Características biológicas

La especie cuenta con una productividad baja. Los autores de la propuesta revisaron estudios realizados en las regiones del Pacífico Norte, Pacífico Sur, Atlántico Norte, Atlántico Sur y Océano Índico (1983 a 2018). Los parámetros de historia de vida de *Isurus oxyrinchus* varían con base en el autor de la publicación, sexo y región, y el rango de valores suele ser amplio. Sin embargo, de forma consistente, la mayor parte de los valores reportados para cada parámetro compilado, se encuentra dentro de los umbrales para especies con productividad baja definidos en la nota al pie para especies acuáticas del Anexo 5 de la Res. Conf. 9.24 (Rev. CoP17) y los recomendados por la FAO (2001) (ver detalle en **Anexo II**). En este sentido, la especie tiene una mortalidad natural menor a 0.2 (0.072 a 0.223), una tasa intrínseca de crecimiento menor a 0.14 (0.031 a 0.123); una constante de crecimiento de Von Bertalanffy menor de 0.15 (0.05 a 0.266), una edad media de

madurez mayor a 8 años (7 a 21 años), una edad máxima mayor a 25 años (6 a 45 años), y un tiempo generacional mayor a 10 años (25 años). Adicionalmente, esta especie produce entre 4 y 25 crías por camada con un periodo de gestación de 12 a 25 meses, y se reproduce cada dos o tres años (**Anexo II**).

El Mako es ovovivíparo y oófago, esto es, nacen crías vivas que se alimentan de huevos infértiles durante la gestación (Compagno, 2001). Al igual que otros tiburones lámnidos, el Mako de aleta corta utiliza un sistema circulatorio de intercambio de calor para mantener la temperatura de sus músculos y vísceras por encima de la del agua de mar circundante, lo que permite un mayor nivel de actividad (Carey *et al.*, 1981, Bernal *et al.*, 2001).

Con base en análisis de datos dependientes de la pesquería, se ha estimado la existencia de áreas de apareamiento, desove y crianza: Estrecho de Gibraltar y las aguas adyacentes en el Atlántico norte oriental, fuera de la costa de Brasil (entre 17 ° S y 35 ° S), la parte occidental del Mediterráneo, a lo largo de los márgenes continentales del Pacífico oriental y occidental (Cailliet *et al.*, 2009; ISC 2015), en Uruguay (Cailliet *et al.*, 2009), en el sur de California (Hanan, *et al.*, 1993) y en la costa de Chile (Bustamante y Bennet, 2013).

3.4 Características morfológicas.

Los tiburones Mako tienen un tamaño máximo de 3.96m (Compagno, 2001). La coloración es metálica de color azul oscuro a púrpura en la superficie dorsal, y blanca en la superficie ventral. El hocico es cónico, moderadamente largo y puntiagudo, con una boca en forma de U y dientes grandes, largos y puntiagudos. En las islas Azores lo llaman "marrajo criollo" porque tiene la parte inferior del hocico y la boca blanca en adultos, pero oscura en los juveniles. Las hendiduras branquiales son largas y se extienden parcialmente en la parte superior de la cabeza.

3.5 Función de la especie en su ecosistema.

Isurus oxyrinchus es un depredador pelágico, con una dieta consistente en calamar, peces teleósteos (por ejemplo, pez espada, caballa, atún, anchoa), otros tiburones y, en menor medida (en los adultos mayores) tortugas marinas y mamíferos marinos (Compagno, 2001). Debido a que esta especie ocupa niveles tróficos superiores, juega un papel importante en los ecosistemas marinos, incluyendo la estructuración de las comunidades y el control de las poblaciones de presas (Ferretti *et al.*, 2008).

4. Estado y Tendencias

4.1 Tendencias de hábitat

Para fines de evaluación pesquera, el intercambio a través del Atlántico Norte se considera mínimo. En los años 60 y 70, en el canal occidental de Inglaterra ocasionalmente se capturaban machos adultos, ahora raramente se encuentran (Cailliet *et al.*, 2009), lo que sugiere una posible contracción del área de distribución en el Atlántico nororiental. Hazen y colaboradores (2013), predijeron, para el 2100, una disminución de hasta el 25% en el hábitat central para *Isurus oxyrinchus* en el Pacífico norte oriental.

4.2 Tamaño de la población

El tamaño total de la población mundial de *Isurus oxyrinchus* es desconocido. Sin embargo, las diferentes evaluaciones poblacionales a lo largo de los océanos, han supuesto stocks independientes (ver **Sección 4.3**).

4.3 Estructura de la Población

Evolutivamente, el tiburón Mako es una sola especie que presenta diferencias en sus frecuencias alélicas en el mtDNA entre regiones semi-aisladas (Heist *et al.*, 1996). Utilizando un análisis de microsatélites (nADN), Schrey y Heist (2003) encontraron evidencias (aunque débiles) para poder explicar una estructura poblacional entre los océanos. Las hembras del Atlántico Norte oriental y occidental pueden distinguirse con ADN mitocondrial, lo que indica una filopatría de las hembras, sugiriendo que el stock del Atlántico norte está separado del resto de los stocks (Heist *et al.*, 1996). En el Pacífico norte, la evaluación del stock de la ISC-SWG (2018) consideró a un solo stock en esta región con base en evidencias de estudios genéticos (Taguchi *et al.* 2015), de marcaje, y por las tasas de captura más bajas cerca del ecuador que en las zonas templadas.

4.4 Tendencia de la Población

Las evaluaciones del estado y tendencias poblacionales realizadas a la fecha, se elaboran por Océano y latitud. No obstante, los datos y nivel de análisis disponible para cada región son desiguales. A nivel global, la IUCN considera que las poblaciones (stocks) de tiburón Mako se encuentran en decremento (Cailliet *et al.*, 2009). Sin embargo, todas las evaluaciones regionales requieren actualización a excepción de la realizada

en Europa (clasificada con datos deficientes por Walls *et al.*, 2015) y del Mediterráneo (clasificada en Peligro Crítico, Walls y Soldo, 2016).

Pacífico Norte: Hasta antes del 2018, las tendencias y estado del stock del Pacífico norte se habían evaluado principalmente de una manera regional, con series de tiempo cortas y con diferentes aproximaciones. Chang y Liu (2009) realizaron una evaluación del stock del Pacífico Noroeste a través de un análisis de población virtual con base en la información de la flota palangrera de Taiwán para los años 1990 a 2004. Ellos observaron una tendencia descendente a partir del 2000, encontrando que la Tasa Potencial de desove (SPR) había alcanzado en 2003 un nivel del 20%, siendo menor del punto de referencia biológico (BRP SPR = 35%), y la mortalidad por pesca (F) en el 2003 excedió el BPR de mortalidad actual ($F_{2003} = 0.066$ / año, BRP $F_{35\%} = 0.045$ /año). En esta evaluación, se llegó a la conclusión de que la población podría haber sido sobreexplotada y recomendaron una reducción del 32% en el esfuerzo pesquero. Posteriormente, para la misma pesquería, Tsai y colaboradores (2011), utilizando parte de la misma información y otra actualizada (1995-2005), e incluyendo un análisis de la incertidumbre en sus estimaciones de los BRP, concluyeron que la abundancia del stock del Pacífico Noreste estaba disminuyendo bajo las condiciones de pesca durante el periodo del estudio, lo cual fue respaldado a través de un análisis demográfico matricial por estadios (Tsai *et al.*, 2014). Clarke *et al.* (2013a), utilizando modelos generalizados lineales para estandarizar las tasas de captura de la pesca palangrera del Pacífico Central y Noreste, y haciendo uso de indicadores biológicos, identificaron una tasa de disminución significativa en la tasa de captura del tiburón Mako del 7% por año durante 1996-2009 (equivalente a aproximadamente el 69% para el periodo de 15 años analizado). No obstante, Clarke y colaboradores indican que el desempeño del modelo de estandarización para los tiburones Mako (Pacífico Norte y Sur), fue el peor comparado con los modelos para las otras especies de tiburones estudiadas; por lo tanto, las tendencias son menos confiables. Rice y colaboradores (2015) concluyeron que, a partir de los datos de CPUE, las tasas de captura fueron relativamente estables en el Pacífico Norte durante el 2000 y 2010, aunque reconocen la falta de datos en algunos años, sin poder inferir lo anterior durante los últimos 4 años. Por otro lado, Kai y colaboradores (2017), desarrollaron un modelo mixto lineal delta-generalizado desagregado por tallas y espacio-temporalmente para analizar las tasas de captura del tiburón Mako en la pesquería japonesa del Pacífico Noroccidental y Central durante 2006-2014. Ellos encontraron que a partir del 2008, las tasas de captura muestran una tendencia al incremento.

Recientemente, utilizando la información de las principales pesquerías del Océano Pacífico Norte, el Grupo de Trabajo de Tiburones (Shark Working Group; SWG) del Comité Científico Internacional para el Atún y Especies Atuneras en el Océano Pacífico Norte en 2015, evaluó el estado del stock de *Isurus oxyrinchus*, concluyendo que, como resultado de la información faltante y los conflictos en los datos disponibles, el estado del stock se debe considerar indeterminado en el Pacífico Norte (ISC-SWG, 2015), por lo que se programó una evaluación de stock para el 2018.

Finalmente, la ISC-SWG evaluó el stock de *Isurus oxyrinchus* contando con la mejor información científica disponible a la fecha, con datos del Pacífico Norte proporcionados por Estados Unidos, Japón, Taiwán y México de capturas de 1975 a 2016 que fueron estandarizadas (ISC-SWG, 2018). Se empleó el programa de Stock Synthesis 3 con el que se generó un modelo base, y se realizó un análisis de sensibilidad para determinar cuáles son las posibles debilidades de este modelado. Con base en ello, se modelaron también seis escenarios que atienden las debilidades identificadas (p. ej., incrementando en un 50% los datos de capturas del periodo con mayores incertidumbres 1975-1993). Como resultado del modelo base (que es congruente con los diferentes escenarios modelados) se determinó que existe más del 50% de probabilidad de que el stock no se encuentre en una condición de sobrepesca (la abundancia actual de hembras maduras, 910,000 tiburones; es 36% mayor que la abundancia de hembras esperada en el rendimiento máximo sostenible, que es de 633,700 tiburones), y la sobreexplotación no existe (el impacto de la pesca actual, 0.16; es menor al impacto esperado en el rendimiento máximo sostenible, 0.26). El poder predictivo del modelo al futuro es limitado e incierto. No obstante, se corrieron tres escenarios proyectando el comportamiento del stock a 10 años, con lo que se estima que si se mantienen o reducen en un 20% las capturas promedio del 2013-2015, la abundancia de hembras puede incrementarse (ISC-SWG, 2018).

Con base en el número de hembras generado por el modelo (tabla 7 de la publicación ISC-SWG, 2018), los autores de la presente propuesta, estimaron que hay un decremento histórico del 16.4% (1,024,000 individuos promedio del 1975-1985, contra 855,700 individuos promedio del 2006-2016), un incremento reciente del 1.8% con una tasa de incremento anual del 0.18% (844,800 individuos en el 2006, y 860,200 individuos en el 2016) (ver **Anexo III**).

Pacífico Sur: En el Pacífico Sur, Clarke y colaboradores (2013a) señalan que los cambios en la abundancia para *Isurus oxyrinchus* no fueron significativos (1996-2009) y que el desempeño del modelo de estandarización para la especie (norte y sur), fue peor que para las otras especies de tiburones estudiadas; por lo tanto, sus tendencias son menos confiables. Rice y colaboradores (2015) indican que *Isurus oxyrinchus*

en el Pacífico Sur puede haber estado disminuyendo durante los últimos cinco años (2009-2013); sin embargo, los mismos autores argumentan que se basan en relativamente pocos datos, y por lo tanto, la tendencia estimada puede ser poco confiable.

Atlántico Norte: En el 2012, el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT SCRS, por sus siglas en inglés), realizó una evaluación del stock del Atlántico Norte y determinó que la abundancia de la especie se encontró sobre la biomasa en el rendimiento máximo sostenible. En cuanto a la mortandad de pesca, la mediana era menor a la esperada al rendimiento máximo sostenible; no obstante, existían intervalos de credibilidad de un 80%.

Byrne y colaboradores (2017) utilizaron telemetría satelital como herramienta para documentar las interacciones pesqueras y cuantificar la mortalidad por pesca de los tiburones Mako (*Isurus oxyrinchus*) en el norte del Océano Atlántico. Durante 2013 a 2016 en la península de Yucatán, México y en Maryland, Estados Unidos se rastreó un total de 40 tiburones. Se utilizó el modelo MARK para estimar anualmente la probabilidad de supervivencia de los tiburones, el cual está formulado como un modelo lineal generalizado (GLM), que permite modelar la supervivencia en función de variables a nivel individual (e.g. tamaño, edad, sexo). La mortalidad de pesca estimada fue entre 0.19-0.56, 5-18 veces más alta que la mortalidad estimada en el rendimiento máximo sostenible que va de 0.031-0.038.

El ICCAT SCRS (2017), realizó la evaluación más reciente del stock del Atlántico Norte con datos de 1950 al 2015, y empleando cuatro modelos (Bayesian Surplus Production Model, Just Another Bayesian Biomass Assessment model, Catch only Monte-Carlo y Stock Synthesis 3). Combinando las probabilidades que generaron los 4 modelos, existe un 90% de probabilidades de que el stock se encuentre sobrepescado y sobreexplotado.

Con base en el número de hembras generado por el modelo de Stock Synthesis 3 (tabla 7 de la publicación ICCAT SCRS, 2017), los autores de la presente propuesta estimaron que hay un decremento histórico del 39% (1,126,000 hembras promedio del 1950-1960, en contraste con 686,600 hembras promedio del 2006-2015), y un decremento reciente del 32.1% con una tasa de decremento anual del 4.2% (822,000 hembras en el 2006, y 558,000 hembras en el 2015). Empleando la tasa de decremento del 4.2%, y partiendo de 558,000 hembras, estimamos un decremento proyectado a 10 años del 60% de la línea base histórica (1,126,000 hembras promedio del 1950-1960, en contraste con 443,758 hembras promedio del 2016-2025) (ver **Anexo III**).

Atlántico Sur: La ICCAT SCRS (2017) realizó la evaluación más reciente del stock del Atlántico Norte, con datos de 1950 al 2015 y empleando tres modelos (Bayesian Surplus Production Model, Just Another Bayesian Biomass Assessment model y Catch only Monte-Carlo). Los resultados combinados del modelo indican una probabilidad del 19% de que el stock esté sobrepescado y experimente sobrepesca. El grupo evaluador (ICCAT SCRS, 2017) consideró que los resultados del estado del stock para el Atlántico Sur son altamente inciertos. ICCAT SCRS (2017) concluye que, a pesar de esta incertidumbre, es probable que en los últimos años el número de hembras del stock esté por debajo del nivel esperado al aprovechamiento máximo sostenible, y que la mortandad por pesca ya supere la mortandad esperada en el aprovechamiento máximo sostenible.

Mediterráneo: Ferretti y colaboradores (2008), realizaron una evaluación con información bibliográfica de la pesquería del mar Adriático (76 registros de *Isurus oxyrinchus*, *Lamna nasus*, *Sphyrna tudes* y *S. zygaena* de 1827 al 2000), la flota española de captura de pez espada del Mediterráneo (1991-1992), y la flota palangrera del Mar de Liguria (1990-1997). Con esta información aplicaron modelos lineales generalizados, con lo que estimaron un decremento mayor al 96% de la línea base. La especie *Isurus oxyrinchus* fue clasificada como en Peligro Crítico en una evaluación regional de 2016, sobre la base de (i) un manejo inadecuado que resulta en una presión pesquera continua (o en incremento), (ii) el alto valor de su carne y aletas, (iii) características de la historia de vida de la especie, (iv) ausencia de registros de algunas áreas localizadas en el mar Mediterráneo, (v) evidencia de grandes descensos en otras regiones y (vi) capturas de juveniles en un área probable de crianza (Walls y Soldo, 2016). Hacia finales del siglo XIX, *Isurus oxyrinchus* se consideraba común en todo el mar Mediterráneo, y actualmente es raro encontrarla (Walls y Soldo, 2016). El último avistamiento conocido de la especie en el Mediterráneo fue en Malta en 2005 (CIESM, 2018), y se informó que la especie no ha registrado en el Mar Adriático desde 1972 (Walls et al., 2015). Se calculó una disminución de la población regional de al menos el 80% en las últimas tres generaciones (75 años) según los datos disponibles, y se esperaba que esta tendencia continuara dada la falta de manejo y los niveles de pesca (Walls y Soldo, 2016).

Océano Índico:

Romanov y colaboradores (2008) examinaron la captura incidental de palangre durante un programa de investigación sobre la pesca con palangre del atún soviético en el Océano Índico ecuatorial occidental (1964 a 1988). La composición de la captura fue de las especies: *Alepisaurus ferox* (11.3%), *Prionace glauca* (3.5%), *Pteroplatytrygon violacea* (2.81%), e *Isurus oxyrinchus*, *Isurus paucus*, *I. spp* (2.23%). Los datos tienen vacíos en el esfuerzo de captura y años muestreados. Estos autores, refieren que los índices de CPUE de la especie objetivo (*Thunnus spp*) no muestran tendencias claras. Con base en información de la tabla 3 del artículo, los autores de la presente propuesta estimaron que las capturas de tiburones reportados, representan 12.4% del total, y que *Isurus oxyrinchus* se ubica en el segundo lugar de capturas con el 1.99% del total (después de *Prionace glauca* con 3.5% del total), por lo cual, se infiere que Romanov y colaboradores se refieren a estas y otras especies cuando indican un decremento mayor de los índices de CPUE y peso promedio.

Jabado y colaboradores (2017), revisaron la especie en una evaluación regional de elasmobranchios en el Mar Árabe y las aguas adyacentes, y le asignaron un estado de Casi Amenazado para el área. Los autores encontraron que los datos de CPUE estandarizados disponibles sugerían una abundancia variable, pero que había poca evidencia de una reducción significativa de la población (Jabado *et al.*, 2017). Sin embargo, observaron que había evidencia de disminuciones en el tamaño promedio de individuos en países como Omán, y estimaron que, dada la pesca pelágica intensiva en la región y la alta susceptibilidad de la especie a los artes de pesca de palangre, redes de cerco y redes de deriva, se sospechaba que el Mako de aleta corta había presentado decrementos poblacionales de un 20-30% en las últimas tres generaciones (75 años) (Jabado *et al.*, 2017).

Brunel y colaboradores (2018) realizaron una evaluación de stock preliminar utilizando poca información, principalmente de tasas de captura de la flota palangrera de países de la Unión Europea. Aplicaron dos modelos uno modelo bayesiano de producción tipo Schaefer y otro analizando solo las tendencias de las capturas, reportando que la tasa de explotación actual excede los niveles de explotación donde se obtiene el Rendimiento Máximo Sostenible (MSY) desde 1990 y se estima que la tasa de mortalidad por pesca F tiene un valor muy superior a la tasa de mortalidad por pesca esperada en el rendimiento máximo sostenible F_{msy} ($F_{2015}/F_{msy}=2.57$). Por lo que Brunel y colaboradores (2018), concluyen preliminarmente que el tiburón mako en el Océano Índico está sobrepescándose (su mortalidad por pesca es 2.57 veces mayor al valor de la F_{msy}), pero aún no está sobrepescado.

La Comisión del Atún del Océano Índico tiene programada una evaluación del stock para el 2020 a través de su grupo de trabajo de ecosistemas y captura incidental (Brunel *et al.* 2018). La captura reportada para el 2014 es de 1,683 t y la captura promedio reportada del 2010-2014 es de 1,538 t/año (IOTC 2017).

Con base en las proporciones de Biomasa/ B_{msy} generados por el modelo de Schaefer (Figura 6B de la publicación Brunel *et al.*, 2018), los autores de la presente propuesta, estimaron que hay un decremento histórico del 26% (1.6 B/ B_{msy} promedio del 1970-1980, en contraste con 1.1 B/ B_{msy} promedio del 2005-2015), un decremento reciente del 18.8% con una tasa de decremento anual del 2.1% (1.31 B/ B_{msy} en el 2005, contra 1.06 B/ B_{msy} en el 2015). Empleando la tasa de decremento del 2.1% y partiendo de un valor de 1.06 B/ B_{msy} , se estima un decremento proyectado a 10 años del 41.6% de la línea base histórica (1.6 B/ B_{msy} promedio del 1970-1980, en contraste con 0.93 B/ B_{msy} promedio del 2015-2025) (ver **Anexo III**).

Evaluación de todas las regiones: Considerando la información más reciente para cada región, y siempre que la información lo permitió, se realizó una evaluación de decrementos históricos, recientes y proyectados. Los resultados de esta evaluación se encuentran en el **Cuadro 1**.

Cuadro 1. Evaluación por regiones de distribución de *Isurus oxyrinchus*. Se señala en verde los incrementos; en amarillo los datos no concluyentes y decrementos entre el 1 y el 40%; y en rojo los decrementos mayores al 40%.

Región	Atlántico Norte (1)	Atlántico Sur (2)	Mediterráneo (3)	Océano Índico (4)	Pacífico Sur (5)	Pacífico Norte (6)
% respecto al total de la distribución de la especie (7)	14.50%	12.00%	1.10%	17.90%	22.00%	32.50%
Decremento Histórico primeros 10 años con datos vs últimos 10 años	39%	No disponible	>96%	26%	No disponible	16.4%
Decremento Reciente	32% (tasa anual 4.2%)	No disponible	No disponible	18.8% (tasa anual 2.1%)	2009-2013 sin %estimado	Incremento del 1.8% (tasa de

(0 a 10 años atrás)						incremento anual del 0.18%)
Decremento Proyectado (próximos 10 años)	60%	No disponible	No disponible	41.6%	No disponible	No aplica
Resultados de evaluaciones del stock (8)	Sobrepescado y sobreexplotado (90% prob.)	Sobrepescado y sobreexplotado (19% prob.)	Decremento	Sobrepescado pero no sobreexplotado	No disponible	No sobrepescado ni sobreexplotado (>50% prob)

Notas: 1= Estimado con base en la tabla 7 de la publicación ICAAT SCRS (2017); 2= Con base en la información de ICCAT SCRS (2017); 3= Con base en Ferreti (*et al.*, 2008); 4= Estimado con base en Figura 6B de Brunel *et al.*, (2018); 5= Con base en Rice (*et al.*, 2015) y Clarke (*et al.*, 2013a); 6 = Estimado con base en tabla 7 de la publicación ISC-SWG (2018); 7= Con base en el área de distribución potencial de *Isurus oxyrinchus*, estimada por Cailliet y colaboradores (2009), los autores de la presente propuesta, calcularon el área que representa cada una de las regiones evaluadas a fin de contar con un parámetro su cobertura; 8= Solo se indica probabilidad en los casos en los que el resultado de los modelos la proporcionan (resultado de evaluación con modelos Bayesianos, Stock Synthesis o similares).

4.5. Tendencias Geográficas. Sin información.

5. Amenazas

La principal amenaza para *Isurus oxyrinchus* es la pesca, pues se retiene como captura dirigida e incidental en pesquerías multiespecíficas en toda su área de distribución, en particular palangres pelágicos en aguas nacionales e internacionales (Dulvy *et al.*, 2008; Camhi *et al.*, 2007), dirigidas a atunes, peces picudos y pez espada (Campana, 2016; Walls y Soldo, 2016, ICES, 2017). *Isurus oxyrinchus* se valora por su carne de alta calidad, y aletas por lo cual, es descartado con menos frecuencia que otros tiburones pelágicos. Su aceite de hígado es considerado de calidad promedio (Camhi *et al.*, 2007). El Mako de aleta corta también es objetivo de pesca deportiva en EUA, Nueva Zelanda y algunos países de Europa (CMS, 2008).

Un estudio realizado con registros de capturas en la costa de Perú (Adams *et al.*, 2016) y otro en el Océano Atlántico Norte (Queiroz *et al.*, 2016) con ejemplares marcados y rastreados de forma satelital, encontraron que las áreas de alta productividad, incluidos los sistemas oceánicos frontales, son puntos importantes de agregaciones de Mako y otras especies pelágicas (por ejemplo, atunes, pez espada, marlines y otros tiburones) y estas áreas también son blanco de flotas pesqueras de palangre.

A nivel global, la especie se encuentra clasificada como Vulnerable en la Lista Roja de la IUCN (Cailliet *et al.*, 2009). Evaluaciones de Riesgo Ecológico y Productividad han determinado que *Isurus oxyrinchus* es la segunda especie de tiburón más vulnerable a la sobreexplotación en las pesquerías de palangre pelágico en el Océano Atlántico, y la más vulnerable en el Océano Índico (IOTC, 2017). Una evaluación de riesgo ecológico (ERA) concluyó que el Mako de aleta corta era la segunda especie de tiburón más vulnerable a las pesquerías de palangre pelágico del Atlántico (Cortes *et al.*, 2010). En 2015, se revisó el ERA encontrándose que los Makos de aleta corta eran los más susceptibles a las pesquerías de palangre pelágico en el Océano Atlántico y que se encuentran entre las especies más vulnerables desde el punto de vista biológico (Cortes *et al.*, 2015).

Las zonas de crianza identificadas a la fecha, han sido el producto de datos dependientes de pesquerías por lo cual es probable que exista presión directa de aprovechamiento sobre ellas (ver **sección 3.2**)

En cuanto a los artes de pesca, los Makos de aleta corta tienen una supervivencia posterior a la liberación hasta de un 70% (dependiendo del manejo y tiempo de liberación), más alta que otras especies de tiburones, por lo que es viable implementar medidas de manejo de pesca selectiva (ICCAT SCRS. 2017; Campana *et al.*, 2016, Coelho *et al.*, 2012). En el sureste de Australia, French y colaboradores (2015) estimaron que el Mako de aleta corta capturado por pescadores recreativos (n = 30) tiene una tasa de supervivencia del 90%.

Otras amenazas consisten en capturas incidentales en redes de protección a los bañistas en el Océano Índico Suroeste (Groeneveld *et al.*, 2014), con informes de un pequeño número de individuos capturados anualmente en redes de tiburón frente a las playas de KwaZulu-Natal (Dudley y Cliff, 2010).

Finalmente, debido a que la temperatura es un factor ambiental importante para la distribución espacial y temporal de *Isurus oxyrinchus*, el uso y la distribución del hábitat del Mako probablemente se verían afectados por el calentamiento de las aguas oceánicas como resultado del cambio climático (Vaudo *et al.*, 2016).

6. Utilización y comercio

Isurus oxyrinchus se captura principalmente de manera incidental en pesquerías comerciales (con una tasa de retención de hasta dos tercios, James *et al.*, 2016); sin embargo, también es una especie objetivo, y es importante en la pesca deportiva en las regiones del Atlántico y el Pacífico (Francis *et al.*, 2001; Campana *et al.*, 2005; Petersen *et al.*, 2009; Bustamante y Bennett, 2013).

El tiburón Mako de aletas cortas se utiliza a nivel nacional e internacional por su carne, e internacionalmente por sus aletas, que entran al comercio en grandes cantidades (Clarke *et al.* 2006a).

6.1 Uso Nacional

La carne de Mako es de alta calidad (se le conoce como "veau de mer" en Europa) y se utiliza fresca, seca, salada, congelada y ahumada para consumo humano en todo el mundo. Su precio es de \$ 22-44 USD por kg en los supermercados estadounidenses, y es un producto premium en Japón (Dent y Clarke 2015). En España, la carne de tiburón Mako en los mercados mayoristas cuesta el doble de la carne de tiburón azul (~USD14.17 / kg fresco, versus \$ 7.63/kg para el tiburón azul, y USD5.21/kg versus US \$ 4.42 congelado), y es considerada de alta gama en Venezuela (Clarke *et al.*, 2013b). En algunas áreas, la carne de Mako se utiliza como alimento para animales y harina de pescado. En México, el mayor valor comercial de los productos de tiburón Mako se refleja en la carne, que es más valorada que la de los demás tiburones en el mercado (~1USD/kg) seguido del pedúnculo caudal (para exportación) y del resto de las aletas de la especie. También se utilizan las mandíbulas y las cabezas para decoración y ornamento (Santana-Morales, 2008); aprovechándose así todos los derivados de la especie. En Canadá, la pesca es incidental en pesquerías dirigidas a pez espada de abril a diciembre (82 a 19 ton/año entre 2015-2017) (ver **Anexo IV**).

La pesca con caña en el campo de los pescadores deportivos para la captura de Makos se realiza en países como Nueva Zelanda, Sudáfrica y California. Los Makos de aleta corta se han convertido recientemente en especies objetivo para el ecoturismo de buceo. Hay sitios de buceo para ver a esta especie en el sur de California; desde la Cuenca de Los Ángeles hasta San Diego, en Sudáfrica y en las Maldivas (Compagno 2001). En México, se realiza la observación de tiburón Mako como actividad recreativa en los Cabos y María Magdalena (Ecolors, 2018; PelagicSafari, 2018).

6.2 Comercio lícito

De acuerdo con las estadísticas mundiales de captura de la FAO (1981-2016), los desembarques totales de *Isurus oxyrinchus* aumentaron en un 69% del 2004-2009 (54,155 t totales en el periodo) al 2010-2016 (45,956 t totales en el periodo). En el periodo del 2010 al 2016, el Atlántico contribuyó con el 50% de las capturas totales (45,956 t totales para el periodo), el Pacífico con el 34% (31, 838 t totales) el Océano Índico con el 15% (14,043 t totales) y el Mediterráneo con menos del 1% (152 t totales) (**Figura 3 en Anexo I**). En estos periodos, las capturas promedio por año fueron de 9,025 t en el periodo de 2004 a 2009 y 12,141 t anuales entre 2010 y 2016. España, Taiwan y Portugal representan el 62% de las capturas anuales reportadas ante la FAO en el periodo del 2006 al 2016 (35%, 15% y 12% respectivamente).

Océano Atlántico: No hay pesquerías dirigidas para *Isurus oxyrinchus* en el Atlántico Norte (Campana, 2016), pero la especie se captura de forma incidental, generalmente en las pesquerías de palangre pelágico que se dirigen al pez espada, atún y marlines (ICES, 2017). También se ha registrado como captura incidental en las pesquerías con redes de deriva en el Mediterráneo (CIEM, 2018), y las pesquerías deportivas en ambos lados del Atlántico Norte han reportado, además, cantidades relativamente grandes de las especies capturadas en la pesca deportiva (CIEM, 2017). Las capturas notificadas de Mako de aleta corta en el Atlántico Norte superaron las 3300 toneladas en 2016 (principalmente por palangre) (ICCAT SCRS. 2017), que ascienden a 130 000 individuos (Sims *et al.*, 2018), mientras que las capturas notificadas en el Atlántico Sur superaron las 2600 toneladas el mismo año (ICCAT, 2017b); sin embargo, las capturas se consideran subestimadas y los datos de desembarques no reflejan los números aleteados y descartados en el mar (Cailliet *et al.*, 2009; ICES, 2017). Los principales países que informaron capturas en el Atlántico Norte en 2016 fueron España, Marruecos, Estados Unidos y Portugal, que representan el 47%, 31%, 9% y 8% de las capturas respectivamente (ICCAT SCRS. 2017). En el mar Mediterráneo, los desembarques totales reportados fueron entre 0 y 2 toneladas desde 2007 (ICES, 2017).

En México, los tiburones Mako de aleta corta son capturados principalmente por las pesquerías de palangre artesanales y medianas que se dirigen a tiburones pelágicos o pez espada (Sosa-Nishizaki *et al.*, 2017). Particularmente para el Golfo de México, la captura dirigida a *I. oxyrinchus* no existe; los reportes de la zona Norte del Golfo (Veracruz y partes de Tamaulipas) son de capturas incidentales en palangres huachinagueros y cimbras para tiburón. En Canadá todos los tiburones desembarcados se exportan a mercados

internacionales. Las Bermudas (del Reino Unido de la Gran Bretaña), han capturado entre 0 y 5 ejemplares por año (hasta 345kg/año), esta captura no se comercia a nivel internacional (ver detalle en **Anexo IV**).

Océano Pacífico: Los tiburones son capturados por buques de cerco y de palangre en el Océano Pacífico Oriental (OPO) (ICCAT SCRS. 2017). De acuerdo a la Comisión Interamericana de Atún Tropical (ICCAT), las principales flotas que operaron en el OPO en 2016, fueron Ecuador (aproximadamente el 35%) y México (aproximadamente el 23%) (ICCAT SCRS. 2017). ICCAT no ha reportado datos de captura específicos para *Isurus oxyrinchus* en el OPO. También se se reporta a *Isurus oxyrinchus* como un pez de cazapreciado en la costa este de los EE. UU. (Taylor y Holts, 2001). La captura reportada por EE.UU. de los últimos cinco años es aproximadamente 5,100 individuos, y un promedio de 720 se han retenido anualmente (ver **Anexo IV**).

Para México Sosa-Nishizaki y colaboradores (2017) estimaron una variación en las capturas de 660 a 1,653 toneladas anuales (2012 al 2016) en el noroeste del país (ver detalle en **Anexo IV**).

Océano Índico: Según la IOTC, las principales flotas que operan en el Océano Índico 2012-2016 fueron España, Sudáfrica, Portugal, Japón, Irán y China (IOTC, 2017). Las capturas de *Isurus oxyrinchus* realizadas por las flotas de pesca en el suroeste del Océano Índico, son recolectadas por la IOTC; sin embargo, se piensa que los registros probablemente sub-representan las capturas reales como resultado de informes inexactos o incompletos (IOTC, 2017; Jabado *et al.*, 2017). La captura notificada para *Isurus oxyrinchus* en el Océano Índico en 2016, fue de 1,631 toneladas (con una captura promedio reportada de 1,503 t 2012-2016). Se observó que la mayoría de las pesquerías marinas artesanales e industriales en el Océano Índico eran multiespecíficas, y el estado de la mayoría de los recursos se consideró poco documentado (Cailliet *et al.*, 2009). Por otro lado, la especie se ha reportado en las capturas de pesca de palangre de atún y pez espada en Indonesia (White *et al.*, 2006) y en otras áreas a lo largo de su área de distribución en la región (Cailliet *et al.*, 2009), y existen pesquerías objetivo en la India (Cailliet *et al.*, 2009).

Clark y colaboradores (2006a), estiman que a nivel global se comercian entre 500 000 y 750 000 aletas de *Isurus oxyrinchus* anualmente. De acuerdo a Clarke (2004), las aletas de tiburón se obtienen a nivel mundial a través de canales de mercado concentrados en un pequeño número de centros comerciales asiáticos.

6.3 Partes y derivados en el comercio

Aletas: Dent y Clarke (2015) proporcionan estimaciones del valor promedio declarado de las importaciones mundiales totales de aletas de tiburón. Estos fueron ~ USD \$ 22,5/kg de 2000 a 2011, llegando a USD \$ 25,6/kg en el 2011. Los Makos de aleta corta son la cuarta (en 1999-2000) a la quinta (en 2014-2015) especie más abundante observada en el comercio de aletas de tiburón a través del principal centro comercial de Hong Kong (Clarke *et al.*, 2006a, Fields *et al.*, 2017).

Utilizando datos comerciales sobre los pesos, tamaños de aletas comercializados, y el nombre comercial de los tiburones Mako, junto con análisis estadísticos de ADN y Bayesianos para obtener los registros faltantes, Clarke y colaboradores (2006a) estimaron que las aletas de tiburón Mako comprendían al menos el 2,7% del comercio mundial de aletas entre 1999 y 2001, pudiendo ser más alta la proporción dada su presencia en otras categorías comerciales, calculándose hasta hasta en 1 millón de Makos (*Isurus spp* = 40,000 t de las dos especies combinadas) capturados anualmente (Clark *et al.*, 2006b). Quince años más tarde (2014-2015), sólo se registró Mako de aleta corta en 0.2-1.2% de las muestras derivadas del análisis genético de aletas procesados e importadas para el mercado de Hong Kong (Fields *et al.*, 2017). El volumen global de comercio de aleta de tiburón reportado en Hong Kong ha mostrado ser resiliente; para el 2012 había disminuido en un 22% del promedio registrado entre 2008-2010, pero el volumen total promedio sigue siendo al menos 6.000 toneladas métricas entre 2012-2015 (Eriksson y Clarke, 2015).

Carne: El tiburón Mako tiene el mayor precio al por mayor de carne de tiburón exportado de Namibia \$2-3 USD/kg (Clarke *et al.*, 2013b). Dent y Clarke (2015) han encontrado carne de Mako y aletas en el mercado de Singapur, probablemente importados. Se cuenta con reportes de empresas japonesas que producían 240 toneladas/año de filetes de Mako congelados para su exportación a Italia y España para consumo (Dent y Clarke, 2015).

Otros productos: El aceite de *Isurus oxyrinchus* se extrae para obtener vitaminas; las pieles se procesan en cuero, y las mandíbulas y dientes se usan como ornamentos (Compagno, 2001), y se venden a turistas en países como Sudán (Dent y Clarke, 2015). La mayoría de estos subproductos son de bajo valor, se comercializan en pequeñas cantidades, y no se registran en las estadísticas comerciales (Clarke, 2004). La demanda parece fluctuar con los cambios en la moda, el conocimiento médico y la disponibilidad de sustitutos (Rose, 1996).

6.4 Comercio ilícito

En un estudio realizado por TRAFFIC, se reporta que *I. oxyrinchus* es una de las especies con comercio ilegal, no reportado y no reglamentado en el Mediterráneo (Lack y Sant, 2008). En México no se cuenta con datos suficientes que indiquen que esta especie se encuentra en el comercio ilegal (Grupo de trabajo, 2018). Dadas las medidas de manejo implementadas para regular la pesquería de Mako, no existe ninguna preocupación de comercio ilegal en Canadá (ver **Anexo IV**).

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio.

La demanda internacional de carne y aleta es la causa principal del aprovechamiento de *Isurus oxyrinchus* (ver **Sección 6**). Se espera que la disminución de las poblaciones de depredadores tope altere la dinámica del ecosistema marino (Vaudo *et al.*, 2016, Adams *et al.*, 2016, Kitchell *et al.*, 2002; Rogers *et al.*, 2012), incluyendo la alteración de la cadena alimentaria y la degradación del hábitat (Stevens *et al.*, 2000; Heithaus *et al.*, 2010). Sin embargo, las consecuencias de la sobreexplotación de *Isurus oxyrinchus* y otras especies de tiburones, siguen siendo desconocidas (Queiroz *et al.*, 2016).

7. Instrumentos jurídicos

7.1 Nacional

Los Estados del área de distribución de los tiburones Mako, han adoptado una variedad de instrumentos nacionales; algunos aplicados a través de leyes y reglamentos sobre la pesca y el comercio, y otros a través de la legislación sobre vida silvestre u otra legislación ambiental. Por ejemplo, Canada procura mantener los desembarcos debajo de 100t/ año a fin de ser precautorio (FOC, 2018), y en Gibraltar (Reino Unido de la Gran Bretaña), la especie se encuentra en el catálogo 1 del *Nature Protection Act* de 1991, por lo cual no hay comercio de esta especie. Por otro lado, México cuenta con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPSAS, DOF 2007) y su reglamento, así como con la Carta Nacional Pesquera, en la que se establece la situación de las poblaciones y el esfuerzo pesquero, y es un instrumento vinculatorio que guía la autorización de permisos que emite la autoridad administrativa pesquera (CONAPESCA). De acuerdo con la NOM-029-PESC-2006, también se cuenta con métodos o artes específicos de pesca y medidas específicas para el aprovechamiento de tiburones en zonas de crianza; así como vedas temporales especificadas en acuerdos de veda. El resto de las medidas de manejo por país pueden ser consultados en <http://www.fao.org/ipoa-sharks/database-of-measures/es/> (ver detalles en **Anexo IV**).

7.2 Internacional

El Mako de aleta corta es una de las cinco especies de la familia Lamnidae, el tiburón macarela o marrajo, que figura como especie altamente migratoria en el Anexo I de la CNUDM (adoptar medidas para la conservación de las especies) y en el Apéndice II de la CMS (especies conservadas mediante acuerdos). A su vez, varias OROP recomiendan a sus Partes mejorar la recopilación de datos, prohibir el aleteo, y realizar evaluaciones poblacionales y de riesgo (ver **Anexo V y VI**).

El Mako de aleta corta figura en el Anexo 3 del Convenio de Berna sobre la Conservación de la Vida Silvestre Europea y Hábitats Naturales (especies que necesitan protección pero que pueden explotarse en casos excepcionales), y es uno de los 20 tiburones y rayas listados en el Anexo II del Protocolo relativo a las zonas especialmente protegidas y de diversidad biológica en el Mediterráneo (en virtud del Convenio de Barcelona). La Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM) adoptó la lista en la Recomendación GFCM / 36/2012/3 y solicitó a las Partes Contratantes y Cooperadoras (CPC) que protejan a estas especies de las actividades pesqueras y las liberen con vida. No se pueden retener a bordo, transbordar, desembarcar, almacenar, exhibir o vender. La recomendación 17/08 de ICCAT exige (con algunas excepciones y condiciones) que los buques liberen con rapidez tiburones Mako vivos retenidos en el Atlántico Norte; los tiburones muertos se pueden conservar, y en algunos casos también los tiburones vivos sobre una talla mínima. Los registros deben conservarse y enviarse a ICCAT, y los desembarques no deben exceder los promedios anteriores de los buques para Makos de aleta corta. La medida actual se evaluará y expirará el 31 de diciembre de 2019. El asesoramiento científico para este stock gravemente diezmado, no debe exceder una captura anual de 500 t, con el fin de detener la sobrepesca y comenzar a reconstruir el stock (ICCAT-SCRS 2017). Las medidas adoptadas probablemente darán lugar a capturas superiores a este mínimo (ver sección 4). La recomendación está orientada hacia la conservación del stock de marrajo dientuso del Atlántico Norte, considerando que se captura en asociación con pesquerías de ICCAT y que presenta un estado de sobreexplotación y sobrepesca.

México es parte de tres OROP: la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) y la Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero

(OLDEPESCA), y coopera con la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (CPPOC), mismas que han emitido recomendaciones no vinculantes para el manejo de la especie (ver detalle en **Anexo IV**).

8. Manejo de la especie

8.1 Medidas de gestión y supervisión de la población

Además de las medidas de manejo establecidas en cada país, se cuenta con medidas generales adoptadas por las OROP y otras organizaciones (<http://www.fao.org/figis/geoserver/factsheets/rfbs.html>); por ejemplo en la ICCAT, de acuerdo a la Resolución C-05-03, los tiburones no pueden ser retenidos a bordo, transbordados, descargados, transferidos, almacenados, vendidos, exhibidos u ofrecidos para la venta. Cada Parte deberá implementar su IPOA-Sharks, presentar informes anuales de capturas de tiburón, utilizar el total de las capturas, y no mantener a bordo más del 5% de aletas respecto al peso total de los tiburones. Las pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia), y se realizará investigación para contar con artes de pesca más selectivas y sobre áreas de crianza de tiburones (ver **Anexo V**).

Adicionalmente, en México los registros para el control de los aprovechamientos de especies de tiburones, se ven reflejados en diferentes herramientas como las bitácoras de pesca, vedas temporales, los informes del programa de observadores a bordo y los avisos de arribo como instrumentos de gestión en el marco legal actual que rige el manejo de la especie. En Canadá no existe una pesquería dirigida a la especie, por lo cual su manejo se encuentra integrado en el "Fisheries Management Plan for Canadian Atlantic Swordfish and other tunas", y como parte de su NPOA-Sharks, DFO se encuentra realizando un estudio con marcas satelitales y se espera que contribuya a evaluaciones nacionales e internacionales del stock (ver **Anexo IV**).

8.2 Medidas de Control

8.2.1 Internacional

Las OROP establecen medidas en forma de recomendaciones o resoluciones, que las partes contratantes deben implementar e informar (Tolotti *et al.*, 2015). Casi todos los OROP han adoptado una prohibición sobre la práctica de aleteo (cortar las aletas de tiburón y descartar el cuerpo en el mar), y los miembros exigen que sus buques no tengan aletas que sumen más del 5% del peso de tiburones a bordo, hasta el primer punto de desembarque (Marshall y Barone, 2016).

Adicionalmente a las recomendaciones de las OROP (ver **Anexo V**), *Isurus oxyrinchus* figura en varios Acuerdos Ambientales Multilaterales (AMUMA) para la gestión internacional coordinada; como la UNCLOS, la CMS (ver **Sección 7.2**) y la CITES, que cuenta con la Resolución 12.6 (Rev. CoP17) sobre Conservación y gestión de tiburones, y que entre otros temas encarga de forma permanente al Comité de Fauna de la convención revisar nueva información sobre la gestión y monitoreo de tiburones y emitir recomendaciones especie-específicas en caso de ser necesario.

A nivel regional, *Isurus oxyrinchus* está protegida por el Anexo II del Convenio de Barcelona para el Medio Marino y la Región Costera del Mediterráneo (lista de especies en peligro o amenazadas), y figura en el Apéndice III del Convenio de Berna sobre la conservación de la fauna y los hábitats naturales europeos en el Mediterráneo (especies de fauna protegidas) (Consejo de Europa, 2002), aunque no figura en la Directiva sobre hábitats de la UE (Directiva 92/43 / CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992). Su inclusión en el Convenio de Barcelona significa que el Mako de aleta corta no se puede conservar a bordo, transbordar, desembarcar, transferir, almacenar, vender, exhibir u ofrecer para la venta, y debe liberarse sin daños en la medida de lo posible.

En 2008, la propuesta de la CMS de incluir a la especie en el Apéndice II, señaló una serie de medidas de protección nacionales, entre las que se incluyen: captura incidental y límites de bolsas recreativas: Sudáfrica; gestión bajo un sistema de cuotas - Nueva Zelanda; reglamentación de artes de pesca para pesca artesanal - Chile; cuotas comerciales, cierres limitados de entrada y tiempo, y límites de bolsas recreativas - Atlántico de Estados Unidos; cierre de la pesquería de palangre dirigida, límites de la bolsa de pesca recreativa en California y pautas de captura para California, Oregón y Washington - Pacífico de Estados Unidos; Evaluación de COSEWIC como especie "en riesgo", límites de captura y captura incidental, límites de licencia, restricciones de artes de pesca, cierres de área y temporada, solo gancho y descarga recreativos - Atlántico canadiense; cierres limitados de entrada y tiempo - Pacífico de Canadá (CMS Propuesta II / 9). Por otro lado, Camhi y colaboradores (2008a y 2008b) informaron que al menos 19 países (incluidos varios Estados del área de distribución, además de la Unión Europea), habían adoptado prohibiciones de aleteo, aunque se advirtió que era poco probable que redujeran la mortalidad de la especie debido a su alto valor por su carne y aletas (Propuesta CMS II / 9). Más recientemente, una revisión de la implementación del Plan de Acción

Internacional de la FAO para la Conservación y el Manejo de los Tiburones (PAI-Tiburones), que se centró en los 26 principales países, áreas y territorios de pesca de tiburones, informó que el 88% de los 26 países tenían al menos un proyecto de Plan Nacional de Acción sobre los tiburones, y el 57% habían adoptado medidas de aleteo de tiburones (Fischer *et al.*, 2012). Además, hay una serie de Planes de Acción Regionales para la conservación y el manejo de los tiburones (RPOA-Sharks) (Fischer *et al.*, 2012).

8.2.2 Nacional – ver 8.1

8.3 Cría en cautividad y reproducción artificial – N/A

8.4 Conservación del Hábitat.

Existen áreas marinas protegidas en altamar adoptadas por los miembros de la FAO y con restricciones a algunas artes de pesca y tipos de pesquería (<http://www.fao.org/fishery/topic/16204/en>); no obstante, su utilidad para evitar la pesquería de *Isurus oxyrinchus* no ha sido evaluada. En México, se cuenta con 32 refugios pesqueros para recuperar especies con valor comercial y 37 áreas costeras y marinas protegidas que cubren el 22.3% de la superficie marina del país (superando la Meta 11 de Aichi del CBD de conservar el 10% de la superficie marina) (<https://www.gob.mx/conapesca/articulos/refugios-pesqueros-herramienta-de-manejo-para-lograr-la-sustentabilidad-151175?idiom=es>).

8.5 Salvaguardias. – N/A

9. Información sobre especies similares

Isurus paucus (tiburón Mako de aleta larga), es muy similar en apariencia al Mako de aleta corta (*Isurus oxyrinchus*), aunque tiene aletas pectorales más largas. Los Makos a menudo son agrupados para reportar los datos de captura, desembarque y comercio (Clarke *et al.*, 2011), aunque Fields y colaboradores diferenciaron los recortes de las aletas de las dos especies en el 2017. El marrajo de aleta larga es la especie más rara, su hábitat y comportamiento son poco conocidos, y se cree que tiene una distribución más tropical en aguas oceánicas. El Mako de aleta larga es menos abundante, pero de acuerdo con el estudio de Clarke (2006a), la mayoría de los comerciantes informaron que colocaron estas aletas en la misma categoría que el Mako de aleta corta y que el tiburón zorro (*Alopias* spp, también incluidos en el Apéndice II de CITES), debido a su similitud en apariencia y valor en el mercado (Clarke, 2006a).

Las aletas dorsales de *Isurus oxyrinchus* e *Isurus paucus* son similares; ambas son de color marrón grisáceo oscuro, tienen una punta trasera corta libre, y son muy erectas debido al ángulo empinado hacia arriba del borde anterior. Las segundas aletas dorsal y anal son extremadamente pequeñas. Las aletas pectorales son más cortas que la longitud que la cabeza, y su superficie ventral es blanca uniforme o de color claro, sin marcas obvias oscuras. Hay fuertes quillas laterales en el pedúnculo caudal. La aleta caudal tiene forma de media luna, con lóbulos superiores e inferiores simétricos. A pesar de la similitud que presenta con *I. paucus*, las aletas de *Isurus oxyrinchus* son fáciles de identificar visualmente del género *Isurus* spp., ya sea fresco o seco, ya que existen diferencias en los dentículos dérmicos de las dos especies (Abercrombie *et al.*, 2013, Clarke *et al.*, 2006a, Abercrombie y Hernandez 2017) (ver **Anexo VII**).

Adicionalmente, estas dos especies difieren en la mandíbula baja, 11-13 filas de dientes en *I. paucus*, y 13 filas arriba y abajo en *I. oxyrinchus* (Castro, 1996).

No obstante, considerando que ambas especies se comercian por el valor de su carne (más del 90% del volumen total de su cuerpo), la mayor parte del volumen comercializado es de difícil identificación.

10. Consultas

El 6 de noviembre, a solicitud de México, la Secretaría de la CITES publicó la Notificación a las Partes 2018/086, informando que México invitaba a los países del área de distribución de los tiburones Mako a proporcionar información sobre su estado de conservación, uso y comercio internacional. Adicionalmente, el 7 de noviembre, la Autoridad Administrativa de la CITES en México realizó una consulta a todos los países del área de distribución, y a la fecha de emisión de este documento, recibió respuesta de Argentina, Canadá, Estados Unidos de América, Jamaica, Turks & Caicos y Reino Unido de Gran Bretaña. Esta información puede ser consultada en el **Anexo IV** en el idioma original que fue presentada.

11. Referencias

- Abascal, F.J., Quintans M., Ramos-Cartelle A. and Mejuto J. 2011. Movements and environmental preferences of the shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, in the southeastern Pacific Ocean. *Mar Biol* 158:1175–1184. doi: 10.1007/s00227-011-1639-1.
- Abercrombie, D.L. and Hernandez, S. 2017. Identifying shark fins: implementing and enforcing CITES. Abercrombie and Fish, Marine Biological Consulting, Suffolk County, NY. 21 pg.
- Abercrombie, D.L., Chapman, D.D., Gulak, S.J.B. and Carlson, J.K. 2013. Visual identification of fins from common elasmobranchs in the Northwest Atlantic Ocean. NMFS-SEFSC-643, 51 p.
- Adams, G.D., Flores, D., Flores, O. G., Aarestrup, K. and Svendsen, J.C. 2016. Spatial ecology of blue shark and shortfin Mako in southern Peru: local abundance, habitat preferences and implications for conservation. *Endangered Species Research* 31:19-32. Doi: 10.3354/esr00744.
- Bernal, D., Dickson, K.D., Shadwick, R.E. and Graham, J.B. 2001. Analysis of the evolutionary convergence for high performance swimming in lamnid sharks and tunas. *Comparative Biochemical Physiology* 129: 695-726.
- Bishop, S.D.H., Francis, M.P., Duffy, C. and Montgomery, J.C. 2006. Age, growth, maturity, longevity and natural mortality of the shortfin Mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in New Zealand waters. *Marine and Freshwater Research* 57: 143-154.
- Block, B.A., Johnsen, I.D., Jorgensen, S.J., Winship, A.J., Shaffer, S.A., Bogard, S. J., Hazen, E. L., Foley, D. G., Breed, G.A., Harrison, A. L., Ganong, J. E., Swithenbank, A., Castleton, M., Dewar, H., Mate, B.R., Shilinger, G.L., Schaefer, K.M., Benson, S. R., Weise, M.J., Henry R.W. and Costa, D. P. 2011. Tracking apex marine predator movements in a dynamic ocean. *Nature* 475: 86–90.
- Brunel, T., Coelho, R., Merino, G., Ortiz de Urbina, J. Rosa, D., Santos, C, Murua, H., Bach, P., Saber, S., and Macias, D. 2018. A preliminary stock assessment for the shortfin Mako shark in the indian ocean using data-limited approaches. IOTC-WPEB14-2018-07. 18 pp.
- Bustamante, C. and Bennett, M.B. 2013. Insights into the reproductive biology and fisheries of two commercially exploited species, shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) and blue shark (*Prionace glauca*), in the south-east Pacific Ocean. *Fisheries Research*, 143: 174–183.
- Byrne, M. E., Cortes, E., Vaudo, J. J., Harvey G. C., Sampson, M., Wetherbee, B.M. and Shivji, M. 2017. Satellite telemetry reveals higher fishing mortality rates than previously estimated, suggesting overfishing of an apex marine predator. *Proc. R. Soc. B* 284 (1860). <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.0658>
- Castro J. I., 1996. The sharks of north american waters. Texas A &M University Press. Segunda Edición. Estados Unidos de Norteamérica. 180 P.
- Cailliet, G.M. and Bedford, D., 1983. The biology of three pelagic sharks from california waters, and their emerging fisheries: a review. *CalCOFI* 24:57-69
- Cailliet, G.M., Cavanagh, R.D., Kulka, D.W., Stevens, J.D., Soldo, A., Clo, S., Macias, D., Baum, J., Kohin, S., Duarte, A., Holtzhausen, J.A., Acuña, E., Amorim, A. and Domingo, A. 2009. *Isurus oxyrinchus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T39341A10207466. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T39341A10207466.en> Downloaded on 18 May 2018.
- Camhi M, Pikitch E.K. and Babcock E.A. 2008a. *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation*. Blackwell Publishing: Oxford.
- Camhi, M.D., Fordham, S. V. and Fowler, S.L. 2008b. Domestic and international management for Pelagic Sharks. In: Camhi, M.D., Pikitch, Ellen, K. and Babcock, E.A. (Eds.). *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation*. Blackwell Publishing, Oxford, UK. 418–444.
- Camhi, M.D., Valenti, S.V., Fordham, S.V., Fowler, S.L. and Gibson, C. 2007. The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark Red List Workshop. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group. Newbury, UK. 78pp.
- Campana, S.E. 2016. Transboundary movements, unmonitored fishing mortality, and ineffective international fisheries management pose risks for pelagic sharks in the Northwest Atlantic. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 73: 1599–1607.
- Campana, S.E., Joyce, W., Fowler, M. and Showell, M. 2016. Discards, hooking, and post-release mortality of porbeagle (*Lamna nasus*), shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*), and blue shark (*Prionace glauca*) in the Canadian pelagic longline fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 73(2): 520–528.
- Campana, S.E., Marks, L. and Joyce, W. 2005. The biology and fishery of shortfin Mako sharks (*Isurus oxyrinchus*) in Atlantic Canadian waters. *Fisheries Research*, 73: 341–352.

- Carey, F.G., Teal, J.M. and Kanwisher, J.W. 1981. The visceral temperature of mackerel sharks (Lamnidae). *Physiological Zoology* 54: 334-344.
- Cartamil, D., O. Santana-Morales, M. A. Escobedo-Olvera, O. Sosa-Nishizaki, J. Gram., y J. L. Castillo-Géniz. 2008. Caracterización de la pesca artesanal de elasmobranquios desarrollada en la costa Oeste de Baja California, México.
- Casey, J.G. and Kohler, N.E. 1992. Tagging studies on the shortfin Mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the western North Atlantic. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 43: 45-60. DOI: 10.1071/MF9920045.
- Castillo-Geniz, J. L., Godínez-Padilla, C. J., Ajás-Terriquer, H.A., González-Ania, L.V. 2014. Catch data for shortfin Mako shark reported by fishery observers from Mexican shark longline and driftnet fisheries in the North Pacific in 2006-2014. ISC/14/SHARKWG-3/02
- Cerna, F. and Licandeo, R., 2009. Age and growth of the shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) in the south-eastern Pacific off Chile. *Marine and Freshwater Research* 60, 394–403.
- Chang, J. and Liu, K. 2009. Stock assessment of the shortfin Mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the Northwest Pacific Ocean using per recruit and virtual population analyses. *Fisheries Research* 98: 92-101.
- CIESM. 2018. The Mediterranean Science Commission. Historic Records of Marine Fauna. [<http://www.ciesm.org/online/archives/medfauna/index.htm>].
- Clarke S., 2004. Understanding pressures on fishery resources through trade statistics: a pilot study of four products in the Chinese dried seafood market. *Fish and Fisheries* 5 (1): 53-74.
- Clarke, S., Harley, S., Hoyle, S. and Rice, J. 2011. An Indicator-based Analysis of Key Shark Species based on Data Held by SPC-OFP. Western and Central Pacific Fisheries Commission. WCPFC-SC7-2011/EB-WP-01
- Clarke, S.C., Francis, M.P. and Griggs, L.H. 2013b. Review of shark meat markets, discard mortality and pelagic shark data availability, and a proposal for a shark indicator analysis. New Zealand Fisheries Assessment Report 2013/65.
- Clarke, S.C., Harley, S.J., Hoyle, S.D. and Rice, J.S. 2013a. Population Trends in Pacific Oceanic Sharks and the Utility of Regulations on Shark Finning. *Conservation Biology*, 27(1), 197–209.
- Clarke, S.C., J.E. Magnussen, D.L. Abercrombie, M.K. McAllister and M.S. Shivji. 2006a. Identification of shark species composition and proportion in the Hong Kong shark fin market based on molecular genetics and trade records. *Conservation Biology* 20(1): 201-211. DOI: 10.1111/j.1523- 1739.2006.00247.x
- Clarke, S.C., M.K. McAllister, E.J. Milner-Gulland, G.P. Kirkwood, C.G.J. Michielsens, D.J. Agnew, E.K. Pikitch, H. Nakano and M.S. Shivji. 2006b. Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters* 9: 1115-1126. doi: 10.1111/j.1461-0248.2006.00968.
- Coelho, R., Fernandez-Carvalho, J., Lino, P. G. and Santos, M.N. 2012. An overview of the hooking mortality of elasmobranchs caught in a swordfish pelagic longline fishery in the Atlantic Ocean. *Aquat. Living Resour.* 25, 311–319.
- Compagno, L.J.V. 2001. *Sharks of the world*. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Vol. 2. Bullhead, mackerel, and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes, and Orectolobiformes). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*. No. 1, vol.2. Rome, FAO: 269 p.
- Cliff, G., Dudley, S.F.J., Davis, B., 1990. Sharks caught in the protective gill nets off Natal, South Africa. 3. The shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque). *South African Journal of Marine Science* 9, 115–126. <https://doi.org/10.2989/025776190784378808>
- CMS. 2008. Convention of Migratory Species. Propuesta para la inclusión de especies en los Apéndices de la convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de animales silvestres. Propuesta II/ [https://www.cms.int/sites/default/files/document/cms_cop9_app_II-09_Isurus_Mako_sharks_HRV_orig-e_s.pdf]
- Cortes, E., Arocha, F., Beerkircher, L., Carvalho, F., Domingo, A., Heupel, M., Holtzhausen, H., Santos, M. N., Ribera, M. and Simpfendorfer, C. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquat. Living Resour.* 23: 25-34. DOI: 10.1051/alr/2009044
- Cortes, E., Domingo, A., Miller, P., Forselledo, R., Mas, F., Arocha, F., Campana, S., Coelho, R., Da Silva, C., Hazin, F.H.V., Holtzhausen, H., Keene, K., Lucena, F., Ramirez, K., Santos, M.N., Semba-Murakami, Y. and Yokawa, K. 2015. Expanding ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic Pelagic longline fisheries. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 71 (6): 2637-2688.

- Cortés, E., 2017. Estimates of maximum population growth rate and steepness for shortfin makos in the North and South Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(4): 1822-1829
- Dent, F. and Clarke, S. 2015. State of the global market for shark products. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 590*. Rome, FAO. 187 pp.
- DOF, Diario Oficial de la Federación. 2007. Norma Oficial Mexicana NO-029-PESC-2006, Pesca Responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF), 2010. Ley General de Vida Silvestre.
- Dudley, S.F.J. and Cliff, G. 2010. Influence of the annual sardine run on catches of large sharks in the protective gillnets off KwaZulu-Natal, South Africa, and the occurrence of sardine in shark diet. *African Journal of Marine Science*, 32(2): 383–397.
- Dulvy, N. K., Baum, J. K., Clarke, S., Compagno, L. J. V., Cortes, E., Domingo, A., Fordham, S., Fowler, S., Francis, M. P., Gibson C., Martínez J., Musick J.A., Soldo A., Stevens J.D. and Valenti S. 2008. You can swim but you can't hide: the global status and conservation of oceanic pelagic sharks and rays. *Aquatic Conservation: Mar. Freshw. Ecosyst.* (2008). DOI:10.1002/aqc.975.
- Ebert D.A., S. Fowler and L. Compagno. 2013. Illustrated by M Dando. *Sharks of The World: A Fully Illustrated Guide*. Wild Nature Press, UK. 528 pp.
- Ecolors. 2018. Tour científico de buceo con el tiburón Mako. [<https://www.ecotravelmexico.com/es/tour-cientifico-de-buceo-con-el-tiburon-Mako.php>]. Consultada el 29 de oct de 2018.
- Eriksoon, H y Clarke, S. 2015. Chinese market responses to overexploitation of sharks and sea cucumbers. Elsevier. *Biological Conservation* 184:163-173.
- FAO. 2018. Fishery and Aquaculture Statistics. Global capture production 1950-2016 (FishstatJ). En: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Roma. Actualizado 2018. www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en
- Ferretti, F., Myers, R. A., Serena, F. and Lotze, H. K. 2008. Loss of Large Predatory Sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology* 22: 952–964. doi: 10.1111/j.1523-1739.2008.00938.
- FAO-WECAFC, 2018. Report of the First meeting of the WECAFC/OSPESCA/CRFM/CITES/CFMC working group on shark conservation and management (No. 1192), FAO Fisheries and Aquaculture Report. Bridgetown, Barbados.
- Ferretti, F., Myers, R. A., Serena, F. and Lotze, H. K. 2008. Loss of Large Predatory Sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology* 22: 952–964. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2008.00938.x
- Fields, A. T., Fischer, G. A., Shea, S. K. H., Zhang, H., Abercrombie, D. L., Feldheim, K. A., Babcock, E.A. and Chapman, D. D. 2017. Species composition of the international shark fin trade assessed through a retail-market survey in Hong Kong. *Conservation Biology*. DOI: 10.1111/cobi.13043
- Fischer J., Erikstein K., D'Offay B., Barone M. and S. Guggisberg. 2012 : Review of the implementation of the International Plan of Action for the conservation and management of sharks. Rep. No. C1076. FAO.2012; 125.
- FOC. 2018. Fisheries and Oceans Canada. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/sharks/info/fisheries-eng.html>. Consultada el 31 de octubre de 2018.
- Francis, M.P. and Duffy, C. 2005. Length at maturity in three pelagic sharks (*Lamna nasus*, *Isurus oxyrinchus*, and *Prionace glauca*) from New Zealand. *Fishery Bulletin* 103, 489e00.
- Francis, M.P., Griggs, L.H. and Baird, S.J. 2001. Pelagic shark bycatch in the New Zealand tuna longline fishery. *Marine and Freshwater Research*, 52(2): 165–178.
- Francis, M. P. & Duffy, C. 2005. Length at maturity in three pelagic sharks (*Lamna nasus*, *Isurus oxyrinchus*, and *Prionace glauca*) from New Zealand. *Fishery Bulletin* 103: 489–500.
- Francis, M., New Zealand, Ministry for Primary Industries, 2016. Size, maturity and age composition of mako sharks observed in New Zealand tuna longline fisheries.
- French, R. P., Lyle, J., Tracey, S., Currie, S. and Semmens, J. M. 2015. High survivorship after catch-and-release fishing suggests physiological resilience in the endothermic shortfin Mako shark (*Isurus oxyrinchus*). *Conservation Physiology* 3: 1-15 10.1093/conphys/cov044.
- Gallagher, A.J., Orbesen, E.S., Hammerschlag, N. and Serafy, J.E. 2014. Vulnerability of oceanic sharks as pelagic longline bycatch. *Global Ecology and Conservation* 1: 50-59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gecco.2014.06.003>.

- GFCM. 2012. Recommendation GFCM/36/2012/3 on fisheries management measures for conservation of sharks and rays in the GFCM area. General Fisheries Commission for the Mediterranean.
- Groeneveld, J.C., Cliff, G., Dudley, S.F.J., Foulis, A.J., Santos, J. and Wintner, S.P. 2014. Population structure and biology of shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, in the south-west Indian Ocean. *Marine and Freshwater Research*. <http://dx.doi.org/10.1071/MF13341>.
- Grupo de Trabajo. 2018. Taller de expertos: Fortalecimiento de la propuesta de enmienda para Tiburón Mako. SEMARNAT-Ciudad de México (19 octubre, 2018). CONABIO
- Hanan, D.A., Holts, D.B. and Coan, A.L., 1993. The California drift gill net fishery for sharks and swordfish, 1981-82 through 1990-91. State of California, Resources Agency, Department of Fish and Game.
- Hazen, E.L., Jorgensen S., Rykaczewski R.R., Bograd S.J., Foley, D.G., Jonsen, I.D., Shaffer, S.A., Dunne, J.P., Crowder, L.B. and Block, B.A. 2013. Predicted habitat shifts of Pacific top predators in a changing climate. *Nat Clim Change* 3: 234-238.
- Heist, E.J., Musick, J.A. and Graves, J.E. 1996. Genetic population structure of the shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) inferred from restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 53: 583-588.
- Heithaus M.R., Frid A., Vaudo J.J., Worm B. and Wirsing A.J. 2010. Unravelling the ecological importance of elasmobranchs. In: Carrier JC, Musick JA, Heithaus MR (eds) *Sharks and their relatives II: biodiversity, adaptive physiology, and conservation*. CRC Press, Boca Raton, FL, p 611-637.
- Holts, D.B. and Kohin, S. 2003. Pop-up archival tagging of shortfin Mako sharks, *Isurus oxyrinchus*, in the Southern California Bight. Abstract. American Fisheries Society, Western Division meetings. American Fisheries Society, San Diego, California.
- ICCAT 2017, Recommendation 17.08 BYC by ICCAT on the conservation of North Atlantic stock of shortfin Mako caught in association with ICCAT fisheries. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas.
- ICCAT SCRS. 2012. Shortfin mako Stock assessment and ecological risk assessment meeting. Portugal 11-18 June 2012. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2012_SHK_ASS_ENG.pdf
- ICCAT SCRS. 2017. Report of the 2017 Shortfin Mako Assessment Meeting. Madrid, Spain, 12-16 June 2017. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2017_SMA_ASS_REP_ENG.pdf
- ICES. 2017. Report of the International Council for the Exploration of the Sea's Working Group on Elasmobranch Fishes, 31 May-7 June 2017, Lisbon, Portugal. ICES CM 2017/ACOM:16. 1018pp.
- IOTC 2017. *Report of the 20th Session of the IOTC Scientific Committee. Seychelles, 30 November – 4 December 2017.* 232 pp. Available at: http://www.iotc.org/meetings/search?s=&field_meeting_tid_i18n=68&field_meeting_year_tid=All.
- ISC-SWG. 2015. Indicator-based analysis of the status of shortfin Mako shark in the North Pacific Ocean: Report of the Shark Working Group. 15-20 July 2015, Kona, Hawaii, U.S.A.. International Scientific Committee for Tuna and Tuna-like Species in the North Pacific Ocean.
- ISC-SWG. 2018. Stock assessment of shortfin Mako shark in the North Pacific Ocean through 2016. ISC/18Annex/15.120 pp.
- Jabado, R.W., Kyne, P. M., Pollom, R. A., Ebert, D. A., Simpfendorfer, C. A., Ralph, G.M. and Dulvy, N.K. (eds.) 2017. The Conservation Status of Sharks, Rays, and Chimaeras in the Arabian Sea and Adjacent Waters. Environment Agency – Abu Dhabi, UAE and IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group, Vancouver, Canada 236 pp.
- James, K.C., Lewison, R.L., Dillingham, P.W., Curtis, K.A. and Moore, J.E. 2016. Drivers of retention and discards of Elasmobranch non-target catch. *Environmental Conservation*, 43(1): 3–12.
- Jawad, L. 2013. *Dangerous Fishes of the Eastern and Southern Arabian Peninsula*. Auckland: Springer International Publishing.
- Joung, S. and Hsu, H. 2005. Reproduction and Embryonic Development of the Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, in the Northwestern Pacific. *Zoological Studies* 44(4): 487-496.
- Kai, M. Thorson, J. T., Piner, K. R., and Maunder, M. N. 2017. Spatiotemporal variation in size-structured populations using fishery data: an application to shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Pacific Ocean. *Canadian J. of Fisheries and Aquatic Science*, 74: 1765-1780.

- Kitchell, J.F., Essington, T.E., Boggs, C.H., Schindler, D.E., Walters, C.J., 2002. The role of sharks and longline fisheries in a pelagic ecosystem of the central Pacific. *Ecosystems* 5, 202–216.
- Lack, M. and Sant, G. 2008. Illegal, unreported and unregulated shark catch: A review of current knowledge and action. Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts and TRAFFIC, Canberra.
- Loefer, J. K., Sedberry, G. R. and McGovern, J. C. 2005. Vertical movements of a shortfin Mako in the western North Atlantic as determined by pop-up satellite tagging. *South-eastern Naturalist* (Steuben, ME) 4, 237–246. doi:10.1656/1528-7092(2005)004[0237: VMOASM]2.0.CO;2
- Marshall, L.J. and Barone, M. 2016. *SharkFin Guide: identifying sharks from their fins*. FAO, Rome, Italy. 144 pp.
- Mollet, H. Cliff, G., Pratt, H. and Stevens, J.D. 2000. Reproductive biology of the female shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, with comments on the embryonic development of lamnoids. *Fishery Bulletin* 98:299–318.
- Mollet, H.F. and Cailliet, G.M. 2002. Comparative population demography of elasmobranchs using life history tables, Leslie matrices and stage-based matrix models. *Marine and Freshwater Research* 53(8): 503-516
- Mucientes, G.R., Queiroz, N., Sousa, L.L., Tarroso, P., Sims, D.W., 2009. Sexual segregation of pelagic sharks and the potential threat from fisheries. *Biology Letters* rsbl.2008.0761. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2008.0761>
- Musyl, M.K., Brill, R.W., Curran, D.S., Fragoso, N.M., McNaughton, L.M., Nielsen A., Kikkawa, B.S. and Moyes, C.D. 2011. Postrelease survival, vertical and horizontal movements, and thermal habitats of five species of pelagic sharks in the central Pacific Ocean. *Fishery Bulletin* 109(4): 341-368.
- Natanson, L.J., Kohler, N.E., Ardizzone, D., Cailliet, G.M., Wintner, S.P. and Mollet, H.F. 2006. Validated age and growth estimates for the shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, in the North Atlantic Ocean. *Environmental Biology of Fishes* 77: 367-383.
- Petersen, S.L., Honig, M.B., Ryan, P.G., Underhill, L.G. and Compagno, L.J. V. 2009. Pelagic shark bycatch in the tuna- and swordfish-directed longline fishery off southern Africa. *African Journal of Marine Science*, 31(2): 215–225.
- PelagicSafari, 2018. Cabo shark diving. [<http://pelagicsafari.com/destination-cabo-shark-diving/>]. Consultada el 29 de octubre del 2018.
- Pratt, H.L., Jr. and J.G. Casey. 1983. Age and growth of the shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* using four methods. *Canadian J. Fish. Aquat. Sci.*, 40(11): 1944-1957
- Rogers, P., Queiroz, N., Humphries, N.E., Mucientes, G., Hammerschlag, N., Lima, F.P., Scales, K.L., Miller, P.I., Sousa, L.L., Seabra, R.I. and Sims, D.W. 2016. Ocean-wide tracking of pelagic sharks reveals extent of overlap with longline fishing hotspots. *PNAS* 113 (6): 1582-1587. www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1510090113.
- Ramírez-Amaro, S.R., Cartamil, D., Galván-Magaña, F., González-Barba, G., Graham, J.B., Carrera-Fernández, M., Escobar-Sánchez, O., Sosa-Nishizaki, O., Rochin-Alamillo, A. 2013. The artisanal elasmobranch fishery of the Pacific coast of Baja California Sur, México, management implications. *Sci. Mar* 77(3):473-487.
- Ribot-Carballal, M.C., Galván-Magaña, C., and Quiñónez-Velázquez, C. 2005. Age and growth of the shortfin mako shark, *Isurus oxyrinchus*, from the western coast of Baja California Sur, Mexico. *Fisheries Research* 76, 14-21. doi:10.1016/J.FISHRES.2005.05.004.
- Rice, J., Tremblay-Boyer, L., Scott, R., Hare, S. and Tidd, A. 2015. Analysis of stock status and related indicators for key shark species of the Western Central Pacific Fisheries Commission. Western and Central Pacific Fisheries Commission. WCPFC-SC11-2015/EB-WP-04-Rev 1
- Huveneers, C., Page, B., Goldsworthy, S., Coyne, M., Lowther, A., Mitchell, J. and Seuront, L. 2015. Living on the continental shelf edge: Habitat use of juvenile shortfin Makos *Isurus oxyrinchus* in the Great Australian Bight, southern Australia. *Fisheries Oceanography* 24 (3): 205-18.
- Rogers, P.J., Huveneers, C., Page, B., Hamer, D.J., Goldsworthy, S.D., Mitchell, J.G., Seuront, L., 2012. A quantitative comparison of the diets of sympatric pelagic sharks in gulf and shelf ecosystems off southern Australia. *ICES Journal of Marine Science* 69, 1382–1393.
- Romanov, E., Bach, P. and Romanova, N. 2008 Preliminary estimates of bycatches in the western equatorial Indian Ocean in the traditional multifilament longline gears (1961-1989). IOTC Working Party on Ecosystems and Bycatch (WPEB) Bangkok, Thailand. 20-22 October 2008. IOTC-2008-WPEB-10.

- Rose, D.A. 1996. An overview of world trade in sharks and other cartilaginous fishes. TRAFFIC International Cambridge, UK, 106 pp. (ISBN 1-85850-114-8).
- Santana-Morales, O. 2008. Composición específica de elasmobranchios capturados por la pesca artesanal en bahía Vizcaíno, B. C., México: Análisis de un registro histórico. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Programa de Posgrado en Ciencias en Ecología Marina. Ensenada, Baja California, México. 91 p.
- Schrey, A. and Heist, E. 2003. Microsatellite analysis of population structure in the shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 60: 670-675.
- Semba, Y., Nakano, H., Aoki, I., 2009. Age and growth analysis of the shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, in the western and central North Pacific Ocean. *Environmental Biology of Fishes* 84, 377–391.
- Semba, Y., Aoki, I., Yokawa, K., 2011. Size at maturity and reproductive traits of shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the western and central North Pacific. *Marine and Freshwater Research* 62, 20–29.
- Sepulveda, C.A., Kohin, S., Chan, C., Vetter, R. and Graham, J.B. 2004. Movement patterns, depth preferences, and stomach temperatures of free-swimming juvenile Mako sharks, *Isurus oxyrinchus*, in the Southern California Bight. *Marine Biology* 145(1): 191-199.
- SSG ICCAT. 2016. Report of the 2016 intersessional meeting of the shark species group. ICCAT. 27p.
- Shark Trust. 2018. Shortfin Mako fisheries advisory. https://www.sharktrust.org/shared/downloads/fisheries_advisories/shortfin_Mako_fisheries_advisory_2018.pdf
- Sims, D. 2015. Mako: Atlantic hotspot. Save our Seas Foundation Project news. <https://saveourseas.com/update/Mako-atlantic-hotspot/>
- Sims, D.W., Mucientes, G. and Queiroz, N. 2018. Shortfin Mako sharks threatened by inaction. *Science*, 359(6382): 1342. <http://science.sciencemag.org/content/359/6382/1342.1>
- Sosa- Nishizaki, O. L.E. Saldaña-Ruíz, D. Corro- Espinosa, J. Tovar-ávila, J.L., Castillo-Géniz, H. Santana-Hernández, J.F. Marqués-Farías. 2017. Estimations of Shortfin Mako Shark (*Isurus oxyrinchus*) catches by Mexican Pacific fisheries, an update (1976-2016). ISC/2017/SHARKWG-3/19/5P.
- Stevens, J.D., Bonfil, R., Dulvy, N.K. and Walker, P.A. 2000. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. *ICES J. Mar. Sci.* 57 (3): 476-494.
- Stevens, J.D., Bradford, R.W. and West, G.J. 2010. Satellite tagging of blue sharks (*Prionace glauca*) and other pelagic sharks off eastern Australia: depth behavior, temperature experience and movements. *Mar. Biol.* 157 (3): 575–591.
- Taguchi, M., Ohshimo, S., Yokawa, K. 2015. Genetic stock structure of shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Pacific Ocean. ISC/15/SHARKWG-1/05.
- Taylor, V.B. and Holts, D.B. 2001. Shortfin Mako Shark. In: Leet, W.S, Dewees, C.M., Klingbeil, R., & Larson, E.J. (eds), *California's Living Marine Resources: A Status Report*, pp. 336-337. The Resources Agency, California Department of Fish and Game.
- Tolotti M. T., Filmlalter J.D., Bach P., Travassos P., Seret B. and Dagorn L. 2015. Banning is not enough: The complexities of oceanic shark management by tuna regional fisheries management organizations. *Glob Ecol Conserv.* 2015; 4:1-7. doi:10.1016/j.gecco.2015.05.003.
- Tsai, W. P., Sun, C. L., Wang, S. P., and Liu, K. M. 2011. Evaluating the impacts of uncertainty on the estimation of biological reference points for the shortfin Mako shark, *Isurus oxyrinchus* in the Northwest Pacific Ocean. *Marine and Freshwater Research*, 62: 1383 – 1394.
- Tsai, W. P., Sun, C. L., Punt, A. E., and Liu, K. M. 2014. Demographic analysis of the shortfin Mako shark, *Isurus oxyrinchus*, in the Northwest Pacific using a two-sex stage-based matrix model. *ICES J. Marine Science*, 71: 1604-1618.
- Vaudo, J.J., Wetherbee, B.M., Wood, A.D., Weng, K., Howey-Jordan, L.A., Harvey, G.M. and Shivji, M.S. 2016. Vertical movements of shortfin Mako sharks *Isurus oxyrinchus* in the western North Atlantic Ocean are strongly influenced by temperature. *Marine Ecology Progress Series* 547:163-175. doi: 10.3354/meps11646.
- Vetter, R., Kohin, S., Preti, A., McClatchie, S. and Dewar, H. 2008. Predatory interactions and niche overlap between Mako Shark, *Isurus oxyrinchus*, and jumbo squid, *Dosidicus gigas*, in the California current. *CalCOFI Rep.* 49: 142-156.

- Walls, R., Soldo, A., Cailliet, G.M., Cavanagh, R.D., Kulka, D.W., Stevens, J.D., Clò, S., Macias, D., Baum, J.K., Kohin, S., Duarte, A., Holtzhausen, J., Acuna, E., Amorim, A.F. and Domingo, A. 2015. *Isurus oxyrinchus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T39341A48934371. Downloaded on 17 October 2018 [<https://www.iucnredlist.org/species/39341/48934371>].
- Walls, R.H.L. and Soldo, A. 2016. *Isurus oxyrinchus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T39341A16527941. Downloaded on 17 October 2018. [<https://www.iucnredlist.org/species/39341/16527941#assessment-information>]
- White, W.T., Fahmi, D., Potter, I.C., 2006. Preliminary investigation of artisanal deep-sea chondrichthyan fisheries in eastern Indonesia, in: Deep Sea 2003: Conference on the Governance and Management of Deep-Sea Fisheries. Part 2: Conference Poster Papers and Workshop Papers. FAO Fisheries Proceedings 3. pp. 381–387.
- Worm B., Davis, B., Kettner, L., Ward-Paige, C.A., Chapman, D., Heithaus, M.R., Kessel, S.T. and Gruber, S. H. 2013. Global catches, exploitation rates, and rebuilding options for sharks. *Mar. Policy* 40: 194–204.
- Yeung, W. S., C. C. Lam and P. Y. Zhao. 2000. *The complete book of dried seafood and foodstuffs*. Wan Li Book Company Limited, Hong Kong (in Chinese).

ANEXO I. Figuras

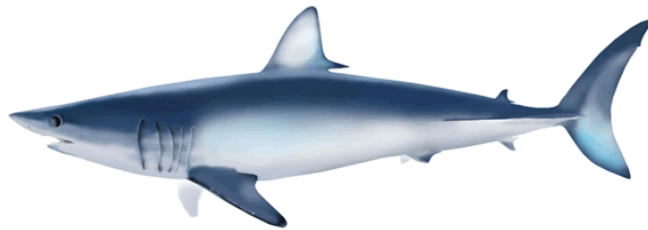


Figura 1. Tiburón Mako de aleta corta (*Isurus oxyrinchus*). Fuente: Comisión Internacional para la Conservación de Atunes del Atlántico por A. López, ('Tokio')

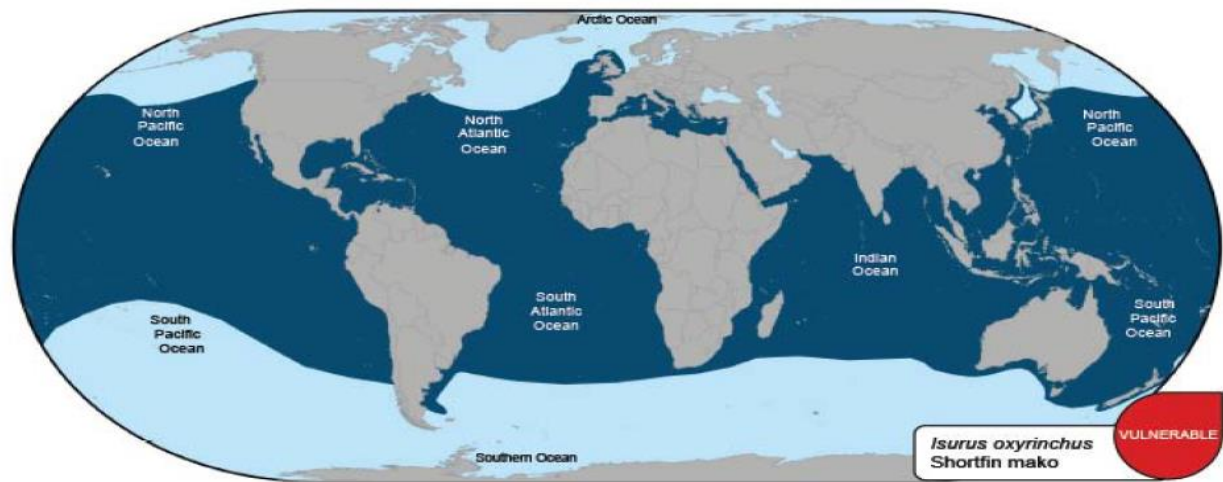


Figura 2: Distribución global del tiburón Mako de aleta corta *Isurus oxyrinchus* (Cailliet et al., 2009)

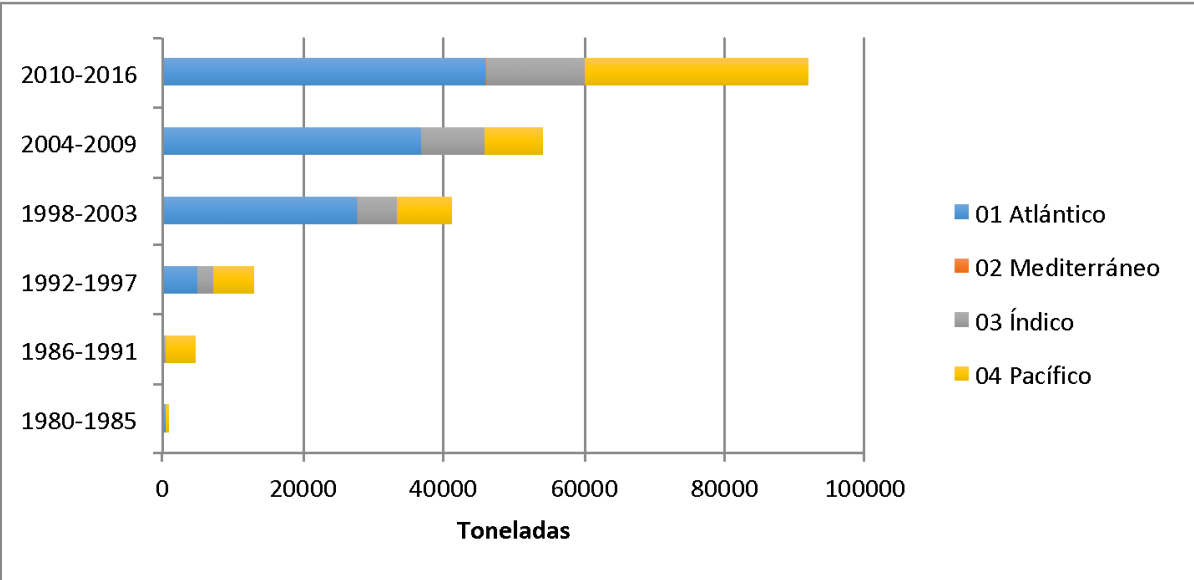


Figura 3. Capturas globales de *Isurus oxyrinchus* 1981-2016 en toneladas. Se grafica el total de capturas de cada periodo por región (FAO, 2018).

Anexo II. Parámetros de historia de vida del tiburón Mako de aleta corta *Isurus oxyrinchus*. AN = Atlántico Norte, AS = Atlántico Sur, I = Océano Índico, PN = Pacífico Norte, PS= Pacífico Sur

	Mortandad		r		K (Von Berlanffy)		Talla media de madurez			Edad máxima (años)			Tiempo generacional		Tamaño de la camada	Gestación	Referencias
Region	Valor	<0.2 (A)	Valor	<0.14 (A)	Valor	<0.15 (A)	M	H	>8 (A)	M	H	>25 (A)		>10 (A)			
AN			0.031-0.060	SI													Cortés., 2017
AN					0.2 (M), 0.13 (H)	SI*	3	7	NO	6	19	NO					Barreto <i>et al.</i> , 2016
AN					0.087 a 0.125	SI	8	18	SI*	21	38	SI*					Natanson <i>et al.</i> , 2006
AN										16	19	NO					Cliff <i>et al.</i> , 1990;
AN																15-18 meses; cada 3 años	Mollet <i>et al.</i> , 2000
AN															min 4, 12, máximo 25		Mollet <i>et al.</i> , 2000, 2002
AN					0.266 (M), 0.203 (H)	NO				11.5-17	11.5-17	NO					Pratt y Casey (1983)
AS			0.066-0.123	SI													Cortés 2017
I					0.113	SI	7	15	SI*						9 a 14		Groenveld <i>et al.</i> , (2014)
I					0.113	SI	7	15	SI*						9 a 14		Groeneveld <i>et al.</i> , 2014
I													25 años	SI			Jabado <i>et al.</i> , 2017
PN										180 (cm)							Conde-Moreno y Galván-

	Mortandad		r		K (Von Berlanffy)		Talla media de madurez			Edad máxima (años)			Tiempo generacional		Tamaño de la camada	Gestación	Referencias
Region	Valor	<0.2 (A)	Valor	<0.14 (A)	Valor	<0.15 (A)	M	H	>8 (A)	M	H	>25 (A)		>10 (A)			
																	Magaña 2006
PN										156 (cm)	256 (cm)				8 a 17	9 a 13 meses	Semba, <i>et al.</i> , 2011
PN					0.05	SI	242 (cm)	290 (cm)									Ribot-Carballal <i>et al.</i> , 2005
PN	0.128	SI			0.128 (H), 0.174 (M)	SI*				31	31	SI				12 meses cada 2 años	ISC -SWG (2018)
PN	0.072	SI			0.215 (M), 0.158 (H)	NO	7 a 8		NO	45	45	SI					Calliet <i>et al.</i> (1983)
PN	0.084 (M) a 0.223 (H)	SI*			0.05 (H); 0.056 (M)	SI	12	18	SI								Chang and Liu, 2009
PN					0.09 a 0.16	SI*				240 (cm)	300 (cm)						Semba, <i>et al.</i> , 2009
PN							210 (cm)	278 (cm)							11	23-25 meses, cada 3 años	Joung and Hsu, 2005
PS					0.09	SI											Bustamante y Bennet (2013); Semba <i>et al.</i> , (2009)
PS							9 a 10	20 a 21	SI								Francis, 2016
PS					0.076 a 0.087	SI											Cerna y Licandeo (2009)
PS	0.14 (M) y 0.15 (H)	SI			0.0154 a 0.0524	SI	7	19	SI*	29 a 32	29 a 32	SI					Bishop <i>et al.</i> (2006)

	Mortandad		r		K (Von Berlanffy)		Talla media de madurez			Edad máxima (años)			Tiempo generacional		Tamaño de la camada	Gestación	Referencias
Region	Valor	<0.2 (A)	Valor	<0.14 (A)	Valor	<0.15 (A)	M	H	>8 (A)	M	H	>25 (A)		>10 (A)			
PS							180 a 185 cm	275-285 cm									Francis and Duffy, 2005;
ND							203-215 cm	275-293 cm									Compagno, 2001

Anexo III. Datos de abundancia de hembras reproductoras estimadas para el Pacífico Norte, Atlántico Norte y biomasa para el Océano Índico.

Pacífico Norte (Tabla 7 ISC SWG, 2018)

Pacífico Norte (Tabla 7 ISC-SWG, 2018)			
Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)	Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)
1975	1031.3	1996	837.7
1976	1031.4	1997	830.6
1977	1031.3	1998	827.1
1978	1030.8	1999	826.7
1979	1030.2	2000	828.3
1980	1028.8	2001	831
1981	1026.3	2002	833.9
1982	1022.2	2003	837.1
1983	1017.4	2004	840
1984	1011	2005	842.5
1985	1002.8	2006	844.8
1986	991.9	2007	847.3
1987	978.9	2008	850.4
1988	963.1	2009	853.7
1989	945.6	2010	856.8
1990	927.7	2011	858.9
1991	910.1	2012	860
1992	893	2013	860.4
1993	876.7	2014	860.3
1994	861.5	2015	859.9
1995	848.2	2016	860.2

Se denota en gris los años considerados como línea base histórica; en negro los años considerados el periodo reciente.

Atlántico Norte (Tabla 7 de ICAAT SCRS, 2017)

Atlántico Norte (Tabla 7 de ICCAT SCRS, 2017)							
Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)	Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)	Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)	Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)
1950	1126	1971	1120	1992	1065	2013	610
1951	1126	1972	1120	1993	1058	2014	583
1952	1126	1973	1119	1994	1050	2015	558
1953	1126	1974	1118	1995	1040		
1954	1126	1975	1117	1996	1028		
1955	1126	1976	1116	1997	1014		
1956	1126	1977	1115	1998	1000		
1957	1126	1978	1114	1999	983		
1958	1125	1979	1112	2000	966		
1959	1125	1980	1111	2001	946		
1960	1125	1981	1109	2002	925		
1961	1125	1982	1107	2003	902		
1962	1125	1983	1104	2004	877		
1963	1125	1984	1102	2005	850		
1964	1124	1985	1099	2006	822		
1965	1124	1986	1095	2007	792		
1966	1123	1987	1091	2008	762		
1967	1123	1988	1086	2009	731		
1968	1122	1989	1081	2010	700		
1969	1122	1990	1077	2011	669		
1970	1121	1991	1071	2012	639		

Se denota en gris los años considerados como línea base histórica; en negro los años considerados el periodo reciente y en un cuadro separado se observan los años proyectados con base en la tasa de decremento reciente.

Estimación a 20 años (tasa anual decremento 4.2%)	
Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)
2015	558
2016	534.4944775
2017	511.9791156
2018	490.4122041
2019	469.7537899
2020	449.965603
2021	431.0109855
2022	412.8548234
2023	395.4634823
2024	378.8047443
2025	362.8477489

Océano Índico (Estimados de la Figura 6b de Brunel, et al., 2018)

Año	B/Bmsy	Año	B/Bmsy	Año	B/Bmsy
1971.089	1.596	1985.798	1.601	2011.245	1.158
1974.514	1.611	1987.743	1.591	2012.335	1.138
1979.261	1.606	1990.000	1.576	2013.346	1.103
1984.241	1.591	1991.479	1.567	2014.125	1.079
1989.066	1.591	1992.335	1.547	2014.591	1.064
1994.747	1.522	1993.658	1.537		
1999.805	1.424	1995.603	1.502		
2004.630	1.320	1996.615	1.483		
2010.389	1.177	1997.471	1.468		
2014.903	1.054	1998.327	1.453		
1954.125	2.094	1999.105	1.438		
1972.412	1.596	2000.817	1.404		
1955.525	2.128	2001.907	1.384		
1955.525	2.118	2002.763	1.365		
1973.580	1.606	2003.619	1.345		
1975.603	1.611	2005.175	1.310		
1977.004	1.601	2006.031	1.281		
1978.249	1.606	2006.887	1.256		
1980.272	1.606	2007.665	1.236		
1981.206	1.596	2008.755	1.217		
1982.763	1.596	2009.611	1.192		

Se denota en gris los años considerados como línea base histórica; en negro los años considerados el periodo reciente y en un cuadro separado se observan los años proyectados con base en la tasa de decremento reciente.

Estimación a 10 años (tasa anual decremento 2.1%)	
Año	B/Bmsy
2014.59144	1.064039409
2015	1.041313423
2016	1.019072825
2017	0.997307245
2018	0.97600654
2019	0.95516078
2020	0.934760248
2021	0.914795435
2022	0.895257035
2023	0.87613594
2024	0.857423238
2025	0.839110206

Anexo IV. Detalle de la información adicional aportada por país respecto al estado de conservación, uso y gestión del tiburón Mako.

1. México

Uso nacional

De acuerdo con Santana-Morales (2008), en México el tiburón Mako es la especie que cuenta con el valor comercial más alto en la playa, debido a la calidad de su carne, las aletas grandes son muy apreciadas para la sopa de aleta de tiburón en los mercados asiáticos. Para el caso particular del Tiburón Mako la aleta con mayor valor comercial es el pedúnculo caudal y las pectorales son de un valor más bajo. En México, la carne de Mako tiene un precio promedio de \$15 pesos por kilo a nivel de playa, aumentando en la zona de Baja California, en la región de Bahía Tortugas y se sabe que los precios aumentan a nivel internacional (Surizarai, comm. pers.). En la zona del Vizcaíno, la carne de Mako tiene un costo aproximado de \$16 pesos el kilo, y las aletas se vende revueltas con las de otros tiburones como aletas de segunda (Santana-Morales, 2008).

Comercio lícito

Océano Atlántico: En el Golfo de México el tiburón Mako tiene una menor importancia en las capturas reportadas ante la FAO y la CICAA, con valores menores a las 10 ton/año (SSG ICCAT, 2016). Ramírez y Amaro *et al.*, (2013), con base en datos de pesquería artesanal, reportaron una tasa de captura del 22.7% en palangres con particular incidencia sobre las clases juveniles. Además, los mismos autores mencionan que esta especie es captura incidental en redes de enmalle, de nuevo con mayor frecuencia sobre las clases de edad más temprana.

Para la pesca ribereña del Golfo y Mar Caribe, el INAPESCA determinó durante el 2016-2017, la presencia de 28 especies de tiburones que se capturan con palangres y redes de enmalle. Del grupo de los alecrines se ha reportado la presencia de *Isurus oxyrinchus* que ocupa el lugar número 15 en la lista de tiburones con el 0.13% de los organismos registrados. Con base en información del Subprograma de Observadores a Bordo del Fideicomiso FIDEMAR del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y de Protección de Delfines (PNAAPD), se ha determinado que la participación de *Isurus oxyrinchus* es muy baja en la captura incidental de la pesca de atún con palangre de deriva en el Golfo de México. La flota se integra por 22 buques de pesca modificados para la pesca con palangre, y para el periodo de 1994 a 2007 con un esfuerzo pesquero de 15,618,900 anzuelos, se reportó la captura incidental de 1,646 alecrines con un promedio de captura anual de 117 organismos. Del cual, *Isurus oxyrinchus* representó el 0.19% de la captura total en número de organismos, con la captura de 1 ejemplar por cada 4 viajes de pesca (temporada 2006, con 85 ejemplares). De acuerdo con la Tabla SMA-Tabla 1. del Capítulo 8.13 SHK-Tiburones del Informe 2014-2015 de CICAA, en el Atlántico norte la captura de México de marrajo dientuso asociada al palangre atunero de 1990 a 2014 fue estimada en 119 toneladas, con un promedio anual de 4.8 t que representarían el 0.2% de la captura total en el Atlántico norte en ese periodo (ICAAAT, 2015).

En esta área los volúmenes de captura son insignificantes a comparación de otras especies como (*Rhizoprionodon terraenovae* y *Sphyrna lewini*), se reportan capturas de un individuo a dos por mes, esto en temporada alta para la zona (de octubre-febrero), las demás capturas son raras durante el resto del año (Ricoy, comm pers. 2018).

Océano Pacífico: Sosa-Nishizaki y colaboradores (2017) estimaron un promedio por año de 1,041.2 toneladas de Mako, del 2012 al 2016. Señalando que, con el desarrollo de la pesquería de palangre en Mazatlán, Sinaloa, durante la segunda mitad de la década de 1990 hasta 2013, las capturas aumentaron a alrededor de 700 toneladas. Sin embargo, en 2014 se duplicó y alcanzó un nivel de alrededor de 1.400 toneladas, para alcanzar en 2015 un valor de 1.600 toneladas y en 2016, las capturas disminuyeron una vez más en torno a un nivel de alrededor de 700 toneladas, las razones del aumento en 2014 y 2015 podría estar relacionado con las condiciones oceanográficas u otros factores que no se han analizado. Las tallas reportadas son de 75 cm a 210 cm y hasta 310 cm (Santana-Morales 2008; Surizarai comm pers, 2018).

Mediante un estudio realizado en los vertederos de desechos de la Zona del Vizcaíno, con la finalidad de conocer la composición específica de la pesquería e identificar las especies de elasmobranquios y sus abundancias relativas capturadas por la pesca artesanal, se observó que de las 31,861 cabezas de individuos observadas pertenecían a 25 especies de las cuales el 19% correspondían a Tiburón Mako y en comparación con la lista reportada con Cartamil *et al.* 2008 obtenida a partir de la documentación de desembarques, en donde se registraron 4,154 elasmobranquios, correspondientes a 22 especies, en la que se estableció que el tiburón Mako representa un 4.24% de la abundancia relativa (Santana-Morales, 2008).

Castillo-Geniz, y colaboradores (2014) registraron un total de captura de 11,190 Makos de aleta corta durante 2006-2014, el 73% de las lanchas de palangre (8,357) y el 27% se capturó en redes de deriva (3,019). Mako se tomó en el 27,4% del total de los lances de palangre observados y en el 12% de los lances de redes de deriva. Las capturas numéricas más grandes se observaron en las flotas de Ensenada (1.7 a 4.9 capturas por lance) y Mazatlán (1.2 a 2.4 capturas por lance), con ambas artes de pesca. Mako fue capturado durante todo el año por diversas flotas, mostrando un tiempo de residencia prolongado en aguas mexicanas.

Instrumentos jurídicos

Nacionales:

En México la LGPSAS (DOF, 2007) y la LGVS (DOF, 2010) sustentan el manejo y conservación de las especies de tiburones que se pescan en México (Sosa-Nishizaki *et al.* en revisión). De los cuales derivan una serie de instrumentos de regulación y manejo pesquero, que promueven la conservación, el manejo adecuado y el uso responsable de las especies pesqueras, como lo son: el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de los Tiburones, Rayas y Especies Afines en México (PANMCT, 2004), la NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Acuerdo SAGARPA 2008 (Pesca incidental en pesquerías de tiburones y rayas del Océano Pacífico), Acuerdo SAGARPA 2012 (Modificación de zonas y épocas de vedas de tiburones y rayas en aguas nacionales), Acuerdo SAGARPA 2013 (Conclusión de veda de tiburones y rayas en el Océano Pacífico para 2013), Modificación SAGARPA 2013 a la NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca deportivo-recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada el 9 de mayo de 1995, NOM-023-SAG/PESC-2014, Que regula el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones palangueras en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, en particular esta norma, contiene indicaciones que van en línea con la Recomendación 17-08-BYC de CICA "sobre la conservación del stock de marrajo dientado del Atlántico norte capturado en asociación con pesquerías de ICCAT" (solo 20% de captura incidental entre lo que se cuenta a tiburones) y se establece la obligación de que todos los buques deben llevar a bordo un observador científico (comm. pers. Oviedo, 2018). Acuerdo SAGARPA 2014 (Modificación de la veda de tiburones en el Golfo de México y Mar Caribe) y NOM-049-SAG/PESC-2014, Que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos (Bonfil, 2018- en preparación). Acuerdos de Veda SAGARPA 2013 y 2014 (Modificación de la veda de tiburones en el Golfo de México y Mar Caribe), Carta Nacional Pesquera publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2018; Acuerdo mediante el cual se establece el volumen de captura incidental en las operaciones de pesca de tiburón y rayas en el Océano Pacífico 2008.

Por otro lado, a partir de la LEGEEPA surge el establecimiento de áreas naturales protegidas que entre otros objetivos salvaguarden la diversidad genética y permiten proteger las especies amenazadas. Su aplicación se realiza a través de su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, mismo que también es considerado como un instrumento importante para la conservación de las especies (Sosa-Nishizaki *et al.* en revisión).

Internacionales:

México es parte de tres OROP: la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) y la Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA), y coopera con la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (CPPOC). Estas organizaciones han establecido diferentes recomendaciones y resoluciones para el manejo de especies comerciales de tiburones citadas en el **Anexo V**. Así como otras recomendaciones en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Artículo 64 sobre Especies altamente migratorias)

De forma similar, la FAO ha generado recomendaciones como "El Código de Conducta para la pesca responsable-FAO" y el Plan de acción internacional para la conservación y manejo de las poblaciones de tiburones de la FAO (PAI-Tiburones) que indica recomendaciones de manejo para la especie (Sosa-Nishizaki *et al.* en revisión). En el 2004 en México, el INAPESCA con la asistencia y financiamiento de la CONAPESCA elaboraron el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines (PANMCT) como parte del PAI-Tiburones. Los objetivos del PANMCT siguen los fundamentos de los objetivos del PAI-Tiburones y estos se enlistan a continuación:

- Asegurar que las capturas sean sostenibles.
- Evaluar las amenazas a las poblaciones.
- Identificar y proteger los hábitats críticos.
- Identificar y proteger a las especies particularmente vulnerables o amenazadas.

- Identificar y desarrollar marcos efectivos para la investigación, ordenación y educación entre todos los interesados.
- Minimizar la captura incidental de tiburones, rayas y especies afines en otras pesquerías.
- Minimizar los desechos y descartes de la captura.
- Fomentar el aprovechamiento integral.
- Contribuir a la protección de la diversidad biológica y la estructura y función del ecosistema.
- Mejorar y sistematizar la información biológica de las especies.
- Mejorar la información de las capturas, esfuerzo, desembarques y comercio por especie.
- Establecer un sistema de información.

2. Estados Unidos (en su idioma original)

Conservation status (distribution, population size, structure, and trends)

Stock assessments:

Stock assessments of shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) are available for the Atlantic, Pacific, and Indian Oceans. References to these assessments are listed below.

Atlantic Ocean:

- *Report of the 2017 ICCAT Shortfin Mako Assessment Meeting* (Madrid, Spain 12-16 June 2017): https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2017_SMA_ASS_REP_ENG.pdf
- Information on the stock status of shortfin mako shark in the U.S. Atlantic can be found at: <https://www.fisheries.noaa.gov/action/amendment-11-2006-consolidated-hms-fishery-management-plan-atlantic-shortfin-mako-sharks>

Pacific Ocean:

- *Stock Assessment of Shortfin Mako Shark in the North Pacific Ocean Through 2016* (18th Meeting of the International Scientific Committee for Tuna and Tuna-Like Species in the North Pacific Ocean Yeosu, Republic of Korea July 11-16, 2018): http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC18/ISC_18_ANNEX_15_Shortfin_Mako_Shark_Stock_Assessment_FINAL.pdf
- Relative to MSY-based reference points, the species is not overfished nor is overfishing occurring [Comment provided by NMFS staff (Pacific Islands Regional Office). They also noted that shortfin mako sharks are generally the only shark utilized by the Hawaii longline fishery. They noted that the ISC assessment referenced above indicated a sustainable stock].
- Chang, J.H., Lui, K.M. 2009. Stock assessment of the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the Northwest Pacific Ocean using per recruit and virtual population analyses. Fish. Res. 98, 92-101 (see attached).

Indian Ocean:

- *A Preliminary Stock Assessment for the Shortfin Mako Shark in the Indian Ocean using Data-Limited Approaches* (IOTC-WPEB14-2018-037): <http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2018/08/IOTC-2018-WPEB14-37.pdf>

Habitat:

Information is available on the Essential Fish Habitat (EFH) in the Atlantic for both shortfin mako shark and longfin mako shark (see below).

- Essential Fish Habitat (EFH) descriptions and maps for both species are available at: <https://www.fisheries.noaa.gov/action/amendment-10-2006-consolidated-hms-fishery-management-plan-essential-fish-habitat>

U.S. Landings:

Information is available on U.S. landings of mako sharks (see below).

Atlantic Ocean:

- U.S. landings and observed discards of both species in the Atlantic can be found at: <https://www.fisheries.noaa.gov/atlantic-highly-migratory-species/atlantic-highly-migratory-species-stock-assessment-and-fisheries-evaluation-reports>

Pacific Ocean:

- In the Western and Central Pacific Ocean, the Hawaii and American Samoa longline fleet catch and retain some portion of mako shark catch. The average catch for the past five years is approximately 5,100 individuals, and an average of 720 have been retained annually.

II. Legal domestic and international trade of specimens, parts, and derivatives

The quantity of shortfin mako shark and longfin mako shark in domestic and international trade is unknown. Unlike some other aspects of the international trade in seafood, shark tends to be dealt with as an undifferentiated, or only partially specified category. The U.S. Harmonized Tariff Schedule lists only dogfish by type in its limited selection of codes devoted to shark imports. While some other countries may allow for a more detailed description beyond the six-digit (harmonized) tariff code level, there is an overall lack of species types for trade in sharks (<https://www.usitc.gov/tata/hts/bychapter/index.html>).

The U.S. National Oceanic and Atmospheric's National Marine Fisheries Service (NMFS) maintains a foreign trade database that can be used to summarize U.S. foreign trade in fishery products, including sharks; this data is not species-specific (see below).

- NMFS' Foreign Fishery Trade Database can be found at:
<https://www.fisheries.noaa.gov/national/commercial-fishing/foreign-fishery-trade-data>

III. Information on illegal trade (seizures and confiscations)

A variety of a of factors make it difficult to assess with precision the total harvest of the product or the extent to which the harvest is reflected in the international market or in arrests, seizures or other violations related to mako shark species. However, mako sharks have a higher market profile than most other shark species.

In the United States, federal, state and local law enforcement ensure that mako shark is caught according to applicable law and regulations.

3. Jamaica

Identification: *Isurus oxyrinchus* (shortfin mako) like *I. paucus*, the longfin mako shark, are members of the family: Lamnidae (mackerel sharks).

Range State Comment: Jamaica like all countries in the tropics & sub-tropics as well as parts of temperate seas, is a Range State for both species. The shortfin mako is more common than the longfin species.

Biological & Distribution information Jamaica: Although there is biological information on populations size, structure or population trends, Jamaican fishers have identified these two species along with many other sharks, from color photographs and identification sheets shown to them by scientists. Northern coast fishers indicate that sharks resembling both species have been seen at and near the surface offshore. They are reported from the surface to 500m depth. The mako species are famous as the fastest swimming of all sharks and are known to be capable of burst of up to 74 km/hr (43 mph) (Dietz *et al.*, 2015)

Threats: The main threats to mako sharks but especially the shortfin mako, include but are not limited to (a) sportfishing (due to their propensity to leap when hooked), (b) commercial fishing which has a high proportion of bycatch in driftnet fisheries for other target species and (c) is the Global food market for fins.

Regional Status: The shortfin mako shark, *I. oxyrinchus*, is under the IUCN Red List Category of "Vulnerable" having been uplisted in 2007 from "Near Threatened". Population trends are reported to be decreasing with a continuing decline of mature individuals. FishBase rates the shortfin mako as Very "Highly Vulnerable" at 83 of 100, and Resilience as "Very Low" with a minimum population doubling size of more than 14 years (<https://www.fishbase.de/summary/Isurus-oxyrinchus.html>).

Conservation status in Caribbean: Like all other Atlantic sharks the two species can be easily overfished due to their low reproductive capacity (low fecundity) if not carefully managed. Shortfin mako males reach sexual maturity between 7 - 8 years while females achieve maturity only at 18 years of age. Coupled with a three year reproductive cycle with only three or four pups per litter, this makes them particularly prone to overfishing (Florida Museum 2018). Mako exploitation in nursery areas was reported to be especially worrisome (FAO, 2011).

References Cited

Diez, G., Soto, M. & J.M. Blanco. 2015. J. Fish Biol. 87:123
<http://www.fao.org/fishery/species/2011/en>
<https://www.floridamuseum.ufl.edu/.../isurus-oxyrinchus>

3. Canada (en su idioma original)

CITES – Canadian Response to Mexico’s request to provide any available information on the conservation status and on legal domestic and international trade of Shortfin Mako (North Atlantic) specimens, parts, and derivatives, as well as information on illegal trade

Distribution in Canada

In the northwest Atlantic, Shortfin Mako are found both inshore and offshore. In Canadian waters where they are considered at the edge of their range, they have been recorded on the Canadian continental shelf from Newfoundland, south to the United States border. Tagging studies indicate that Shortfin Mako are highly migratory with a distribution apparently dependent on water temperatures which they prefer to be between 17 and 22°C. They generally migrate to the Atlantic coast of Canada in the late summer and fall where they are associated with the warm waters of the Gulf Stream.

Management in Canada

Although not formally managed by the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT), conservation and management measures addressing their by-catch have recently been adopted. Canada is a Contracting Party to ICCAT and legally-bound by the measures that the Commission adopts. Since there is no directed fishery for Shortfin Mako in Canadian Waters, management of by-catch for the species is addressed in the Integrated Fisheries Management Plan for Canadian Atlantic Swordfish and other tunas. The general conservation objectives of this plan match those outlined in Fisheries and Oceans Canada’s (DFO) framework for an ecosystem approach to management (EAM framework). They require consideration of the impact of the fishery not only on the target species but also on non-target species and habitat. The strategy used to achieve this objective is to keep fishing mortality of sharks moderate by maintaining precautionary management measures that where possible are species-specific. Current management measures in the Swordfish longline fishery that are pertinent to Shortfin Mako by-catch include:

- Integrated Fisheries Management Plans; identifying control of by-catch mortality
- Mandatory Release of all Shortfin Mako sharks that are alive when brought on board
- 100t non-restrictive by-catch limit provision (applied to all fisheries combined)
- Mandatory requirement that fins be naturally attached to all Shortfin Mako sharks retained until the first point of landing.
- Enforcement of these measures is achieved at-sea observers (10% coverage requirement) and 100% Dockside Monitoring of all landings of Shortfin Mako. The latter provides information including weight and catch at size for all landed species.
- Participation in Research and Fisheries Monitoring Programs

In 2007, Canada released its [*National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks*](#) (NPOA-Sharks). The plan was developed in accordance with the principles and provisions of the International Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks (IPOA-Sharks), as developed by United Nations Food and Agriculture Organization (FAO). The national plan identified that blue shark is the most commonly caught large shark in Canadian waters. Although globally, the impact of Canada’s fishing activities on shark populations tend to be low, measures have been and continue to be implemented to improve the management of these species. In 2012 a report ([*Canada’s Progress Report on the Implementation of Key Actions Pursuant to the National Plan of Action on the Conservation and Management of Sharks \(March 2007\)*](#)) was released indicating that Canada has made progress in a number of areas and is continuing with additional studies to improve knowledge on shark species including Shortfin Mako.

Human Impacts within Canada

Fishing mortality is the only known human impact on Shortfin Mako within Canada. The species is retained as a high-value bycatch of the Canadian pelagic longline fishery that primarily targets Swordfish. This fishery is conducted within Canadian Atlantic waters from April to December, primarily on the edges of the Canadian continental shelf. Recent annual catches and landings for Shortfin Mako have been 85t, 82t and

109t respectively in 2015, 2016 and 2017. Landings for 2018 are estimated to be below 60t. These represent only a small portion of the estimated total landings for this population throughout the North Atlantic. Shortfin Mako is a highly migratory species with the majority of the population residing in waters south of Atlantic Canada.

While a standardized catch rate index from the commercial large pelagic fishery has suggested stable abundance since 1988, the median size of Mako sharks, within the commercial catch, has declined. This would suggest a loss of larger Mako sharks. However, given limitations in available research, the overall abundance and exploitation of this species is difficult to determine. The first [report on the stock status of Shortfin Mako in Atlantic Canadian fisheries waters](#) was completed in 2004. Subsequently, a [Recovery Potential Assessment](#) for the species in Atlantic Canada was conducted in 2006. Given that Shortfin Mako is not part of the directed fishery and bycatch rates represents only a small portion of the global population, it is expected that current exploitation rates within Canada are not having a significant negative impact on the sustainability of this species.

Research

DFO is currently conducting a two-year study using Satellite Tags to develop estimates of post-release mortality of Shortfin Mako sharks caught in Canada's Atlantic pelagic longline fishery. The results of this study are expected to contribute to national and international stock assessments.

ICCAT is planning to conduct the next stock assessment for Shortfin Mako in 2020 to assess whether or not the new management measures that have been put in place to protect the species have resulted in an improved status for the population.

International Trade

There is no domestic market for Shortfin Mako in Canada; all landed sharks are exported to international markets. There are no records of illegal exports from Canada, and essentially no records of illegal imports from other countries: in 2017 there was an import of three scientific specimens of Shortfin Mako from the United States without an accompanying United States Fish and Wildlife Service document. Given the management measures currently in place to regulate landing of Shortfin Mako by-catch, there are no concerns with illegal trade of species and derivatives into or out of Canada.

4. Islas Turks & Caicos (en su idioma original)

De: Environment [mailto:environment@gov.tc]

Enviado el: lunes, 19 de noviembre de 2018 10:55 a. m.

Para: Miguel Angel Flores Mejia; Iormeka M. Williams; Kathy Lockhart; Eric F. Salamanca

Asunto: Re: CITES Consulta Inclusión Ap.II Isurus

oxyrinchus, Isurus paucus Dear Sir,

The Fisheries Unit of the Department of Environment and Coastal Resources (DECR, has reviewed the documents and

noted the following:

1. The DECR has no further recommendaUon change.
2. The TCI does not actively seek or fish for these species..
3. The DECR agree with the recommendation to place both species on Appendix II of CITES.

Thank you and all the best.

Sincerely,

Eric F. Salamanca

Department of Environment and Coastal Resources (DECR)
Ministry of Tourism, Environment, Heritage, Maritime and Gaming
(MTEHMG) Turks and Caicos Islands Government
Lower Bight Road, Providenciales
Turks and Caicos Islands (TCI) (UK Overseas
Territory) British West Indies (BWI)
email: environment@gov.tc



Department of Environment and Coastal Resources (DECR)
Ministry of Tourism, Environment, Culture and Heritage (MTECH)
Turks and Caicos Islands Government (TCIG)
Providenciales, Turks and Caicos Islands



bytes

0

5. Reino Unido (en su idioma original)

Feedback & Information from UK Overseas Territories:

- **Conservation status (distribution, size, structure and population trends):**

Isurus spp. sharks in Bermuda waters fall under the Atlantic migratory populations monitored by ICCAT. We defer to ICCAT assessments of these populations. At the recent ICCAT meeting, it was highlighted that *I. oxyrinchus* is considered overfished in the Atlantic.

In Gibraltar, both species are protected locally under Schedule 1 of the Nature Protection Act 1991. There is no legal or illegal trade in Gibraltar of these species.

- **legal trade -national and international- of specimens, parts and derivatives (detailing the national use given to the species and products that are exported):**

Bermuda does not have a targeted fishery for *Isurus spp.* sharks. Over the past 20 years, Bermuda's annual landings of *Isurus spp.*, primarily *I. oxyrinchus*, have ranged from 0 – 5 individual sharks per year, with a total landed weight of up to 345 kg per year. All locally landed individuals enter the local food market as steaks, with offcuts used for bait. There is no fin market. At present, Bermuda does not export fish and there is no export of *Isurus spp.* products. There is not a large local market for shark products and we are not aware of any legal imports of *Isurus spp.* products.

- **Illegal trade to which they are subject (illegal trade events identified by year / species and confiscated volumes):**

Bermuda are not aware of any illegal trade in *Isurus spp.* products. There have been no seizures of either attempted imports or attempted exports.

- **Additional information:**

Bermuda complies with ICCAT reporting requirements for *Isurus spp.*, and ICCAT recommendations regarding the release of any *I. oxyrinchus* caught incidentally in association with fisheries targeting ICCAT species are implemented via the terms and conditions of gear-specific licences for these activities. Bermuda does not presently have any further national level management or restrictions regarding the capture of *Isurus spp.* sharks but, given the recent finding by ICCAT, increased protection is being considered.

A certain number of *Isurus spp.* sharks are likely caught annually by sports fishers in Bermuda waters, with most individuals being released. As *Isurus spp.* are obligate ram ventilators, the population level impacts of sublethal stress associated with catch and release are unknown. It is possible, although unlikely, that some individuals might be retained for personal consumption.

Anexo V. Medidas de manejo de las OROP aplicables para *Isurus spp*

General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM): Recomendación GFCM/36/2012/3 donde los especímenes de tiburones listados en el Anexo II del protocolo SPA/BD (incluyendo a *Isurus oxyrinchus*) no pueden ser retenidos a bordo, transbordado, descargado, transferido, almacenado, vendido, exhibido u ofrecido para la venta.

Indian Ocean Tuna Commission (IOTC): Resolución 13/03, la captura/descarte de todos los tiburones debe ser registrada. Resolución 13/06, las capturas científicas deberán proporcionar información sobre los volúmenes de tiburón capturados.

Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC): Resolución C-16-04, solicita apoyo para la investigación sobre áreas de crianza de tiburones. Resolución C-05-03, cada Parte deberá implementar su IPOA-Sharks y presentar informes anuales de capturas de tiburón. Resolución C-16-05, siempre que no se retenga deberá de liberarse vivo cualquier tiburón capturado en las redes de pesca.

International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna (ICCAT): Resolución C-04-05 (REV 2) solicita liberar a todo tiburón producto de la pesca incidental. Resolución C-05-03, los tiburones no pueden ser retenidos a bordo, transbordados, descargados, transferidos, almacenados, vendidos, exhibidos u ofrecidos para la venta. Cada Parte deberá implementar su IPOA-Sharks, presentar informes anuales de capturas de tiburón, utilizar el total de las capturas, que no se mantenga a bordo mas del 5% de aletas del peso total de los tiburones. Pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia), se realizará investigación para contar con artes de pesca mas selectivas y sobre áreas de crianza de tiburones.

Recomendaciones 14-06-BYC, 10-06-BYC, para que las Partes reporten información de acciones emprendidas a nivel interno para seguimiento a capturas, conservación y ordenación de Mako. Recomendación 04-10-BYC, para que se usen íntegramente las capturas de tiburones retenidas. Liberar a todos los tiburones vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y no transportar mas del 5% de aletas del peso de los tiburones capturados por la nave. Recomendación 07-06, para que las Partes reporten estimaciones de descartes de ejemplares muertos y frecuencias de tallas de Mako. Recomendación 17-08-BYC, requiere que los ejemplares capturados se liberen rápidamente (a menos de que esté muerto), esto para detener la sobrepesca. Esta medida estará vigente hasta el 31 de diciembre del 2019.

Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO): Art. 12, todas las Partes deberán reportar las capturas de tiburón con el código de 3 letras (Art. 28), prohibir la remoción de aletas de ejemplares, liberar a todos los tiburones vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y realizar investigación sobre áreas de crianza de tiburones.

South East Atlantic Fisheries Organisation (SEAFO): Medida de conservación 04/06, acuerda que cada Parte deba reportar sus capturas de tiburones, que se utilice el total de las capturas, que no se mantenga a bordo mas del 5% de aletas del peso total de los tiburones. Pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y se realice investigación para contar con artes de pesca mas selectivas.

Western & Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC): Medida de conservación y manejo 2010-07, acuerda que cada Parte deba reportar sus capturas de tiburones, que se utilice el total de las capturas, que no se mantenga a bordo mas del 5% de aletas del peso total de los tiburones. Pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y se realice investigación para contar con artes de pesca mas selectivas.

North-East Atlantic Fisheries Commission (NEAFC): Recomendación 10:2015 acuerda que cada Parte deba reportar sus capturas de tiburones, que se utilice el total de las capturas. Pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y se realice investigación para contar con artes de pesca mas selectivas

Western Central Atlantic Fishery Commission (WECAFC): Se encuentran en desarrollo recomendaciones sobre el manejo y conservación de pesquerías de tiburón así como un Plan Regional para el Manejo y Conservación de Tiburones (FAO-WECAFC, 2018).

Anexo VI. Estados del área de distribución del Mako de aleta corta, Se indica su membresía a OROP, CMS, Memorandum de entendimiento para la conservación de tiburones migratorios (que han adoptado medidas de manejo para el Mako), Partes / Signatarios de los instrumentos de la CMS. General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM), Indian Ocean Tuna Comission (IOTC), Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC), International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna (ICCAT), Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO), South East Atlantic Fisheries Organisation (SEAFO), Western & Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC), North-East Atlantic Fisheries Commission (NEAFC) y Western Central Atlantic Fishery Commission (WECAFC). Obtenido de <http://www.fao.org/figis/geoserver/factsheets/rfbs.html>, <https://www.cms.int/en/parties-range-states>, <https://www.cms.int/sharks/en>, <https://www.cites.org/eng/disc/parties/index.php>

[illegible]

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Chile										X	X	X
China		X	X	X				X			X	X
Colombia			X	X			X				X	X
Comoros		X										
Congo												X
Cook Islands							X			X	X	
Costa Rica			X	X			X			X	X	X
Côte d'Ivoire				X						X	X	X
Croatia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cuba					X		X			X	X	X
Curaçao				X								
Cyprus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dominica							X				X	X
Dominican Republic							X			X	X	X
Ecuador			X	X						X	X	X
Egypt	X			X						X	X	X
El Salvador			X	X							X	X
Equatorial Guinea				X						X	X	X
Eritrea		X								X	X	X
Fiji								X		X	X	X
France	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
French Guiana										X		
French Polynesia												
Gabon				X						X	X	X
Gambia										X	X	X
Ghana				X						X	X	X
Gibraltar												
Greece	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Grenada							X				X	X

[illegible]

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Mauritania		X		X						X	X	X
Mauritius		X								X	X	X
Mexico			X	X			X				X	X
Micronesia, Federated States of								X				
Monaco	X											
Montenegro	X									X	X	X
Montserrat												
Morocco	X			X						X	X	X
Mozambique		X								X	X	X
Myanmar											X	X
Namibia				X		X					X	X
Nauru								X			X	
New Caledonia												
New Zealand								X		X	X	X
Nicaragua			X	X			X				X	X
Nigeria				X						X	X	X
Northern Mariana Islands												
Norway				X	X	X		X	X	X	X	X
Oman		X									X	X
Pakistan		X								X	X	X
Palau								X		X	X	X
Panama			X	X			X			X	X	X
Papua New Guinea								X			X	X
Peru			X	X						X	X	X
Philippines		X		X				X		X	X	X
Pitcairn												
Portugal		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Puerto Rico												
Russian Federation				X	X			X	X		X	X

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Saint Kitts and Nevis							X				X	X
Saint Lucia							X				X	X
Saint Martin												
Saint Vincent and the Grenadines				X			X				X	X
Samoa								X		X	X	X
Saudi Arabia										X	X	X
Senegal				X						X	X	X
Seychelles		X								X	X	X
Sierra Leone		X		X							X	X
Singapore											X	X
Sint Maarten												
Slovenia	X	X	X	X	X	X						
Solomon Islands								X			X	X
Somalia		X								X	X	X
South Africa		X		X		X				X	X	X
Spain	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sri Lanka		X								X	X	X
Sudan		X									X	X
Suriname							X				X	X
Taiwan, Province of China			X					X				
Tanzania, United Republic of		X								X	X	X
Thailand		X									X	X
Timor-Leste											X	
Tonga								X			X	X
Trinidad and Tobago				X			X				X	X
Tunisia	X			X						X	X	X
Turkey	X			X							X	X
Turks and Caicos Islands												
Tuvalu								X			X	

[illegible]

Anexo VII Identificación de la aleta del tiburón Mako (*Isurus oxyrinchus*) (Adaptado de Abercrombie & Hernandez 2017)

oxyrinchus)



Dorsal view
(top)



Ventral view
(underneath)

Dorsal view
(top)



Ventral view
(underneath)

Aletas pectorales del Tiburon mako (*Isurus oxyrinchus*):

La superficie dorsal es de color marrón grisáceo oscuro o gris pizarra con un margen blanco evidente que corre a lo largo del borde de la punta trasera libre

La superficie ventral es blanca uniforme o de color claro, sin marcas oscuras visibles

Ápice moderadamente redondeado

Aletas pectorales del tiburón mako de aleta larga (*Isurus paucus*):

La superficie dorsal es de color marrón grisáceo oscuro o gris pizarra con un margen blanco obvio que corre a lo largo del borde de la punta trasera libre

La superficie ventral es mayoritariamente blanca o de color claro con manchas oscuras en el ápice y a lo largo de los márgenes de los bordes anterior y posterior

Ápice moderadamente redondeado