



CONVENCIÓN SOBRE LAS ESPECIES MIGRATORIAS

Distribución: General

PNUMA/CMS/COP11/Doc.24.1.10/Rev. 1
4 de noviembre de 2014

Español
Original: Inglés

11^a REUNIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES
Quito, Ecuador, del 4 al 9 de noviembre del 2014
Punto 24.1.1 del orden del día

PROPUESTA PARA LA INCLUSIÓN DE TODAS LAS ESPECIES DE RAYAS MOBULA (GENERO *Mobula*) EN EL APÉNDICE I Y II DE LA CMS

Sumario:

El Gobierno de Fiji ha presentado una propuesta para la inclusión de todas las especies de Rayas mobula, (Genero *Mobula*,) en el Apéndice I y II de la CMS para la consideración de la 11^a Reunión de la Conferencia de las Partes (COP11), noviembre, 4-9 de 2014, Quito, Ecuador.

Posteriormente Fiji presentó una propuesta revisada para la inclusión de todas las especies de rayas mobula (*Mobula*) en los Apéndices I y II de la CMS conforme al Artículo 11 de las Reglas de Procedimiento de la COP.

La propuesta se reproduce bajo esta portada para la decisión de su aprobación o rechazo por parte de la Conferencia de las Partes.

**PROPUESTA PARA INCLUIR EN LOS APÉNDICES DE LA
CONVENCIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DE
ANIMALES SILVESTRES (CMS)**

A. PROPUESTA: Inclusión de rayas *Mobula*, Género *Mobula*, en los Apéndices I y II

B. PROPONENTE: Gobierno de Fiji

C. FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA:

1. Taxón

1.1 Clase: Chondrichthyes, subclase Elasmobranchii

1.2 Orden: Rajiformes

1.3 Subfamilia: Mobulinae

1.4 Género y especie: Las nueve especies pertenecientes al género *Mobula* (Rafinesque, 1810): *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788), *Mobula japanica* (Müller & Henle, 1841), *Mobula thurstoni* (Lloyd, 1908), *Mobula tarapacana* (Philippi, 1892), *Mobula eregoodootenkee* (Bleeker, 1859), *Mobula kuhlii* (Müller & Henle, 1841), *Mobula hypostoma* (Bancroft, 1831), *Mobula rochebrunei* (Vaillant, 1879), *Mobula munkiana* (Notarbartolo-di-Sciara, 1987) cualquier otra especie putativa de *Mobula*.

Sinónimos científicos:

M. mobular: *Raja diabolus* (Shaw, 1804), *Raja giorna* (Lacépède, 1802).

M. japanica: *Mobula rancureli* (Cadenat, 1959).

M. thurstoni: *Mobula lucasana* (Beebe y Tee-Van, 1938).

M. tarapacana: *Mobula coilloti* (Cadenat y Rancurel, 1960) y *Mobula formosana* (Teng 1962).

M. eregoodootenkee: *Mobula diabolus* (Whitley, 1940).

M. kuhlii: *Mobula draco* (Günther, 1872), *Cephaloptera kuhlii* (Müller y Henle, 1841) & *M. diabolus* (Smith, 1943).

M. hypostoma: *Ceratobatis robertsii* (Boulenger, 1897), *Cephalopterus hypostomus* (Bancroft, 1831).

M. rochebrunei: *Cephaloptera rochebrunei* (Vaillant, 1879).

M. munkiana: Ninguno.

1.5 Nombres comunes:

M. mobular: Inglés: Giant Devil Ray. Francés: Mante. Español: manta.

M. japanica: Inglés: Spinetail Mobula, Spinetail Devil Ray, Japanese Devil Ray. Francés: Manta Aguillat. Español: manta de espina, manta de aguijón.

M. thurstoni: Inglés: Bentfin Devil Ray, Lesser Devil Ray, Smoothtail Devil Ray, Smoothtail Mobula, Thurston's Devil Ray. Francés: Mante Vampire. Español: chupasangre, chupa sangre, diablo, diablo chupasangre, diablo manta, manta, manta diablo, manta raya, murciélago.

M. tarapacana: Inglés: Box Ray, Chilean Devil Ray, Devil Ray, Greater Guinean Mobula, Sicklefin Devil Ray, Spiny Mobula. Francés: Diable Géant De Guinée, Mante Chilienne. Español: diablo gigante de Guinea, manta cornuada, manta cornuda, manta raya, raya cornuda, vaquetilla.

- M. eregoodootenkee*: Inglés: Pygmy Devil Ray, Longhorned Devil Ray.
- M. kuhlii*: Inglés: Shortfin Devil Ray, Lesser Devil Ray, Pygmy Devil Ray.
Francés: Petit Diable
- M. hypostoma*: Inglés: Atlantic Devil Ray, Lesser Devil Ray. Francés: Diable Géant.
Español: manta del Golfo. *M. rochebrunei*:
Inglés: Lesser Guinean Devil Ray. Francés: Petit Diable de Guinée.
Español: diablito de Guinea.
- M. munkiana*: Inglés: Munk's Devil Ray, Pygmy Devil Ray, Smoothtail Mobula.
Francés: Mante De Munk. Español: diablo manta, manta raya, manta violácea, tortilla.

Panorama general

- i. El género *Mobula*, (que comprende *Mobula mobular*, *Mobula japanica*, *Mobula thurstoni*, *Mobula tarapacana*, *Mobula eregoodootenkee*, *Mobula kuhlii*, *Mobula hypostoma*, *Mobula rochebrunei*, *Mobula munkiana* y cualquier especie putativa de *Mobula*), una especie distribuida en todo el mundo y altamente migratoria, se propone aquí para su inclusión en los Apéndices I y II de la CMS. Todas estas especies se beneficiarían de las protecciones estrictas de los Estados del área de distribución mediante la inclusión en el Apéndice I de la CMS, así como mediante la gestión en colaboración que se iniciaría en el marco de las listas del Apéndice II de la CMS, ya que todas ellas son especies acuáticas de baja productividad y objeto de explotación comercial, cuyas poblaciones se encuentran en declive. Además, la cooperación internacional en el marco del Apéndice II se facilitaría en gran medida incluyendo todas las especies de la subfamilia Mobulinae (del género *Manta* y del género *Mobula*) en el Anexo I del MdE de la CMS sobre los tiburones. En los últimos años, el aumento del comercio internacional de branquias de Mobulinae, y en menor medida de pieles y cartílagos, así como la captura incidental no reglamentada en la pesca industrial y artesanal, han dado lugar a notables tasas de disminución del tamaño de las poblaciones.

Como cincuenta y cuatro⁵⁴ de las Partes de la CMS son Estados del área de distribución de una o más especies de *Mobula*, los cuales representan la mayor parte de las áreas de distribución mundiales de estas especies, es necesario establecer urgentemente medidas de protección en los estados del área de distribución a los cuales se ha solicitado la inclusión en el Apéndice I de la CMS es necesario establecer urgentemente la medida de protección que los Estados del área de distribución están obligados a implementar tras la inclusión en el Apéndice I de la CMS para con el fin de evitar ulteriores reducciones de la población. La gestión colaborativa que se inicie con la inclusión en el Apéndice II de la CMS beneficiaría también en gran medida a estas especies, asegurando la cooperación internacional para recoger los datos de población e identificar los hábitats más críticos. La investigación actual ofrece nuevos datos preocupantes de aumento de las amenazas provenientes de la rápida escalada de la demanda de branquias de *Mobula* en China, la expansión de las pesquerías selectivas, así como las abundantes capturas incidentales en las pesquerías industriales del atún con muy baja supervivencia posterior a la liberación. A la luz de estos nuevos datos, junto con la muy baja capacidad reproductiva de estas especies, la constante falta de datos de las poblaciones, la ausencia de medidas de conservación o de gestión, y el valor potencialmente mucho más elevado del ecoturismo no consuntivo sostenible en comparación con la pesca, instamos firmemente a las Partes a actuar rápidamente en el espíritu del enfoque precautorio, a fin de incluir estas especies altamente vulnerables en los Apéndices I y II.

- ii. El género *Mobula* comprende animales migratorios de crecimiento lento, cuerpo grande con poblaciones pequeñas altamente fragmentadas que están distribuidas en modo disperso en los océanos tropicales y templados del mundo. Es probable que las rayas *Mobula* se encuentren entre las especies menos fecundas de todos los elasmobranquios, si bien se registra una grave carencia de datos científicos sobre las estrategias relativas a la historia de vida de estas especies (Couturier

et al. 2012, Dulvy *et al.* 2014). Sus características biológicas y de comportamiento (bajas tasas de reproducción, madurez tardía y comportamiento gregario) hacen a estas especies particularmente vulnerables a la sobreexplotación pesquera y sumamente lentas en recuperarse del agotamiento.

- iii. Las rayas *Mobula* se capturan en pesquerías comerciales y artesanales en toda su área de distribución mundial en aguas cálidas de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. En la pesca directa se utilizan principalmente arpones y redes, mientras que tiene lugar una pesca incidental considerable en las pesquerías con redes de cerco, redes de enmalle y redes de arrastre destinadas a la pesca de otras especies, incluso en alta mar. Un reciente aumento de la demanda de productos de raya *mobula* (branquias) en China e informes del aumento de la pesca directa en Estados clave de su área de distribución son indicios de una amenaza urgente y creciente contra estas especies.
- iv. No se han realizado evaluaciones de poblaciones, ni un seguimiento oficial, ni se han establecido límites de capturas o la gestión de las pesquerías de *Mobula spp.* en las aguas de los Estados del área de distribución de las pesquerías más grandes. Las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) no han tomado ninguna medida para reducir al mínimo la captura incidental de *Mobula spp.* en alta mar. Rara vez se registran los desembarques incidentales y los descartes a nivel de especie. Varias especies pertenecientes a este género están protegidas legalmente en algunos países y en algunas pequeñas áreas marinas protegidas (AMP), aunque en la mayor parte de su área de distribución la mayoría de especies *Mobula* gozan de poca o ninguna protección.
- v. Si bien no se dispone de datos de referencia históricos de la población relativos a dicho género, se han notificado reducciones recientes en los Estados del área de distribución respecto de varias especies.
- vi. Aunque gran parte de los datos publicados sobre la pesca y el comercio de *Mobula spp.* se refieren a *M. japonica* o *M. tarapacana*, es probable que también las otras siete especies pertenecientes a este género: *M. mobular*, *M. thurstoni*, *M. eregoodootenkee*, *M. kuhlii*, *M. hypostoma*, *M. rochebrunei*, *M. munkiana* y cualesquiera otras especies putativas de *Mobula* se encuentren expuestas al riesgo de sobreexplotación, debido a sus características biológicas y de comportamiento análogas. La falta de registros específicos de desembarques de *Mobula* a nivel de especies, principalmente como consecuencia de la dificultad de distinguir entre las diferentes *Mobula spp.* sobre el terreno hace que la evaluación del estado de conservación de las distintas especies de *Mobula* resulte sumamente difícil.
- vii. Tras examinar un estudio taxonómico preparado por el Grupo de especialistas en tiburones de la Comisión de Supervivencia de las Especies (CSE) de la UICN (Fowler y Valenti/SSG 2007), el Consejo Científico de la CMS convino en marzo de 2007 (CMS SCC14) en que estas especies migratorias amenazadas satisfacían los criterios establecidos para la inclusión en los Apéndices y deberían ser examinadas por la Conferencia de las Partes en la CMS.
- viii. *M. mobular* figura en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN como "en peligro"; *M. rochebrunei* como "vulnerable"; *M. japonica*, *M. thurstoni*, *M. eregoodootenkee*, y *M. munkiana* como "casi amenazada" y *M. tarapacana*, *M. kuhlii*, y *M. hypostoma* como de "datos insuficientes". *M. japonica* y *M. tarapacana* evaluadas como "vulnerables" en el Asia sudoriental, donde estas especies son objeto de una pesca selectiva creciente (White *et al.* 2006a).

Se considera que las categorías y criterios de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN están suficientemente elaborados y ampliamente conocidos como para recomendar su uso al evaluar la pertinencia de la inclusión de un taxón en el Apéndice I de la CMS. Se propone que un taxón evaluado como "extinto en estado silvestre" (EW), "en peligro crítico" (CR), "en peligro" (EN) o "vulnerable" (VU) según los criterios de la Lista Roja de la UICN, se considere idóneo para su inclusión en el Apéndice I. Se propone también que las especies migratorias clasificadas como EW, CR, EN, VU o NT ("casi amenazado") se consideraren 'automáticamente' idóneos para

que se examine su posible inclusión en el Apéndice II. Por lo tanto seis de las nueve especies de rayas mobula deberían clasificarse 'automáticamente' para su inclusión en uno o ambos Apéndices, mientras que las otras tres especies se han evaluado como de "datos insuficientes", muy probablemente debido a la escasa observación de estas especies y la falta de datos a nivel de especie. Debido a la dificultad de distinguir las rayas *Mobula* a nivel de especie, la evaluación del estado de conservación de las distintas especies *Mobula* es extremadamente difícil, por lo que se recomienda encarecidamente la inclusión del género *Mobula* tanto en el Apéndice I como en el Apéndice II como medida de precaución (y también teniendo en cuenta la clasificación de "especies semejantes" según los actuales criterios aplicados actualmente para la inclusión en los Apéndices de la CITES). Un estudio reciente sobre extinción dirigido por el Grupo Especialista de Tiburones de la UICN (Dulvy *et al.* 2014) concluyó que de las 1.041 especies de tiburones, rayas y quimeras analizadas, 487 fueron clasificadas como "datos insuficientes". Al aplicar las conclusiones de las especies con datos suficientes a las clasificadas como "datos insuficientes", los expertos estiman que un cuarto de todas las especies de tiburones, rayas y quimeras se encuentran "Amenazadas" (249 especies, 24% de 1.024). Además, las rayas representan 5 de las 7 familias de peces cartilagosos más amenazadas.

2. Datos biológicos

El género *Mobula* comprende nueve especies reconocidas que alcanzan una anchura de 1 a 5 m, a saber: la manta mobula *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788), la manta de espina *Mobula japonica* (Müller y Henle, 1841), la manta chupasangre *Mobula thurstoni* (Lloyd, 1908), la manta diablo chilena *Mobula tarapacana* (Philippi, 1892), la *Mobula eregoodootenkee* (Bleeker, 1859), la *Mobula kuhlii* (Müller y Henle, 1841), la manta del Golfo *Mobula hypostoma* (Bancroft, 1831), la manta diablito de Guinea *Mobula rochebrunei* (Vaillant, 1879) y el diablo manta *Mobula munkiana* (Notarbartolo-di-Sciara, 1987). Aunque se ha documentado sobre la existencia de los mobúlidos por lo menos desde el siglo XVII (Willughby & Ray, 1686), hay sorprendentemente poca información disponible sobre su biología y ecología. La descripción taxonómica detallada más reciente de las *Mobula spp.* reconocidas puede encontrarse en el estudio de Notarbartolo di Sciara (1987b), aunque actualmente se está terminando un estudio genético centrado en el género *Mobula* (Poortvliet *et al.*, com. pers.). Si bien el género *Mobula* actualmente comprende nueve especies reconocidas, anteriormente se habían propuesto por lo menos 29 especies diferentes (Notarbartolo di Sciara, 1987b; Pierce y Bennett, 2003; Froese y Pauly, 2010; Polack, 2011).

Los informes específicos de cada especie se hallan a menudo mezclados y pueden inducir a confusión, particularmente si se carece de unas descripciones o fotografías adecuadas. Debería procederse con cuidado al utilizar los informes o los recuentos relativos a una especie, para asegurarse de que los autores no se refieran a otra *Mobula spp.*, o posiblemente a una *Manta spp.*

Todas las *Mobula spp.* son rayas de cuerpo grande, migratorias, planctívoras e ictiófagas. *M. mobular* es la especie más grande del género *Mobula*, pero se confunde a menudo con *M. japonica* que crece hasta alcanzar una envergadura máxima de 3.100 milímetros (anchura de disco [o DW por sus siglas en inglés]; Notarbartolo di Sciara 1987), alcanzando los machos a la madurez la envergadura de 2.016 milímetros y >2.360 milímetros las hembras (Notarbartolo di Sciara 1987). La *M. tarapacana* crece hasta un máximo de 3.700 milímetros de envergadura (anchura de disco o DW; Compagno y Last 1999), alcanzando los machos a la madurez la envergadura de 2.340–2.522 milímetros desconociéndose la talla de las hembras a la madurez (White *et al.* 2006), pero probablemente alcanza a >2.700 milímetros.

Todas las *Mobula spp.* son planctívoras e ictiófagas, pero algunas especies tienen preferencia por determinados seres marinos. La alimentación de *M. thurstoni*'s está altamente especializada, ya que los eufásidos *Nyctiphanes simplex* representan la gran mayoría de los elementos de presa observados, pero los mísidos (*Mysidium spp.*) son también comunes. La *M. japonica* se alimenta

principalmente de camarones eufásidos (Sampson et al. 2010, Fernando y Stevens, en prep.), mientras que la *M. tarapacana* y la *M. eregoodootenkee* parecen estar especializadas en la captura de pequeños peces agrupados en bancos, procediendo mediante rápidas aceleraciones para lanzarse a través de los densos bancos de peces (G. Stevens, com. pers.).

Es probable que las rayas *Mobula* se encuentren entre las especies menos fecundas de todos los elasmobrancios, si bien hasta la fecha se registra una grave carencia de datos científicos sobre las estrategias relativas a la historia de vida de estas especies (Couturier et al. 2012, Dulvy et al. 2014). Suelen dar a luz a una sola cría, con un período probable de gestación de aproximadamente un año, de forma que están clasificados por la FAO en la categoría de especies de productividad más baja.

2.1 Distribución y Estados del área de distribución (actuales e históricos)

Las especies *M. japonica*, *M. tarapacana* y *M. thurstoni* se hallan distribuidas en todo el mundo, con informes de la presencia de estas tres especies en las aguas tropicales y templadas de los océanos Pacífico, Atlántico e Índico (Clark et al. 2006, White et al. 2006, Couturier et al. 2012, Bustamante et al. 2012). En esta extensa área de distribución, las poblaciones de estas tres especies están distribuidas en forma dispersa y muy fragmentada, debido probablemente a sus necesidades en cuanto a recursos y hábitats. Se ha observado a *M. tarapacana* y *M. japonica* desplazarse bajo el agua en grupo (G. Stevens, com. pers.) pero se ha observado también a las tres especies desplazarse en solitario (G. Stevens, com. pers.). Los pescadores notifican a menudo capturas de un gran número de *M. japonica* en redes de enmalle en una sola vez, lo cual apoya las observaciones submarinas de que esta especie se desplaza a menudo en bandadas (Fernando et al., en prep.).

Las agregaciones de *M. tarapacana* se congregan alrededor de los montes submarinos en el Banco Princesa Alicia de las Azores durante los meses de verano de junio a septiembre. Muchas hembras observadas durante este período parecen estar cercanas al parto y este sitio sirve probablemente como importante zona de parto y apareamiento para *M. tarapacana* en el Océano Atlántico Norte (E. Villa, com. pers.). Se han recibido también informes de agrupaciones similares de esta especie del Archipiélago de San Pedro y San Pablo en Brasil (R. Bonfil, com. pers.), así como alrededor de la Isla del Coco de Costa Rica (E. Herreño, com. pers.).

La especie *M. mobular* se encuentra en aguas profundas de alta mar y, ocasionalmente, en aguas poco profundas a lo largo del Mar Mediterráneo, (con la excepción del Adriático septentrional) y posiblemente en el cercano Atlántico Norte. *M. munkiana* es una mantarraya de bajura que se sabe forma grandes agregaciones. Es endémica del Pacífico oriental desde el Golfo de California (México) a Perú. *M. hypostoma* es endémica del Atlántico occidental, que se encuentra desde Carolina del Norte (EE.UU.) hasta el norte de Argentina, incluido el Golfo de México y las Antillas Mayores y Menores. Es principalmente pelágica pero también se da en aguas costeras. *M. rochebrunei* se encuentra en el Atlántico oriental en la costa del África occidental de Mauritania a Angola. *M. eregoodootenkee* está ampliamente distribuida en aguas costeras continentales de la zona tropical del Indo-Pacífico occidental. La presencia de esta especie se ha notificado del Océano Índico occidental, el Océano Índico oriental y el Pacífico centro-occidental. Se encuentra en el Mar Rojo, el Mar Arábigo y el Golfo Pérsico hasta Sudáfrica y Filipinas, al norte hasta Vietnam, y al sur hasta Queensland sudoriental y Australia noroccidental. No se ha registrado su presencia en las islas oceánicas. *M. kuhlii* tiene un área de distribución parecida a la de *M. eregoodootenkee*. Aunque los registros de su presencia son más escasos, se encuentra alrededor de las islas oceánicas, tales como el archipiélago de las Maldivas en el Océano Índico.

Véanse los anexos I y II para los mapas de distribución, Estados del área de distribución y zonas pesqueras de la FAO de todas las especies de *Mobula spp.*

2.2 Estimaciones y tendencias de la población

Todas las especies comprendidas en el género *Mobula* son animales migratorios de crecimiento lento, cuerpo grande con poblaciones pequeñas altamente fragmentadas que están distribuidas en modo disperso en los océanos de la zona tropical y templada del mundo. Se desconocen las cifras mundiales de su población, pero se cree que está disminuyendo en toda su área de distribución. Sus características biológicas y de comportamiento (bajas tasas de reproducción, madurez tardía y comportamiento gregario) hacen a estas especies particularmente vulnerables a la sobreexplotación pesquera y sumamente lentas en recuperarse del agotamiento.

Se desconocen los tamaños de las poblaciones mundiales de todas las especies y las investigaciones de las tendencias poblacionales de los mobúlidos se halla todavía en su infancia (Couturier *et al.* 2012). Al no disponer de un marcado natural significativo sobre el cual basar los estudios de identificación fotográfica (que se utilizan para determinar los tamaños de población del género *Manta*), los esfuerzos por cuantificar los efectivos de *Mobula spp.* Se limitan de hecho a los datos de la pesca, los reconocimientos aéreos y los estudios que emplean marcas convencionales. Todavía no se han empleado estos enfoques para estas especies o, por el momento, no han producido estimaciones fiables de la población de estas especies. Aunque las estimaciones de las capturas mundiales de mobúlidos han aumentado de 900 t en 2000 a >3.300 t en 2007 (FAO, 2009; Lack y Sant, 2009), se han documentado disminuciones drásticas de capturas de mobúlidos en algunas áreas (p. ej., Filipinas: Álava *et al.*, 2002), lo que sugiere un proceso de agotamientos en serie a través de la pesca excesiva (Couturier *et al.* 2012).

En junio de 2014 el Grupo Especialista de Tiburones de la UICN (SSG) convocó un Taller sobre la estrategia mundial de conservación de mantas y mantarrayas con el fin de analizar el estado de conservación de todas las especies de mobúlidos y elaborar las medidas de conservación detalladas necesarias para la conservación de estas especies a nivel global. El SSG considera las mantas y las rayas especies objetivo claves para una estrategia de conservación de las especies, ya que son altamente vulnerables a la sobreexplotación y no se conocen todavía suficientemente.

Las evaluaciones de la Lista Roja de la UICN para las nueve especies clasificadas son: *M. mobular* "amenazada" (Notarbartolo *et al.* 2006), con una tendencia poblacional decreciente, *M. japanica* "casi amenazada" con una tendencia poblacional desconocida (White *et al.* 2006), *M. thurstoni* "casi amenazada" con una tendencia poblacional desconocida (Clark *et al.* 2006), *M. tarapacana* "datos insuficientes" con una tendencia poblacional desconocida (Clark *et al.* 2006), *M. eregoodootenkee* "casi amenazada" con una tendencia poblacional desconocida (Pierce *et al.* 2003), *M. kuhlii* "datos insuficientes" (Bizzarro *et al.* 2009), con una tendencia poblacional decreciente, *M. hypostoma* "datos insuficientes" con una tendencia poblacional desconocida (Bizzarro *et al.* 2009), *M. rochebrunei* "vulnerable" con una tendencia poblacional desconocida (Valenti *et al.* 2009), y *M. munkiana* "casi amenazada" con una tendencia poblacional desconocida (Bizzarro *et al.* 2006).

Tres de las especies clasificadas como NT o DD están evaluadas como VU en el Sudeste Asiático (*M. tarapacana* (2006), *M. japanica* (2006), *M. thurstoni* (2006)), y todas estas evaluaciones señalaron que "podría justificarse también la clasificación de VU en otras partes, si en los estudios futuros se muestran disminuciones de las poblaciones en los lugares donde son objeto de pesca". En relación con la evaluación NT para *M. eregoodootenkee* (2003) se señaló que: "La presión pesquera podría afectar gravemente a esta especie, y dada la falta de datos cuantitativos disponibles es prudente clasificar la especie con una evaluación de "casi amenazada" (próxima a "vulnerable" A3d) mientras no se demuestre que su población es estable", y respecto de la evaluación NT para *M. munkiana* (2006) se llegó a la conclusión de que: "Habida cuenta de las características de su ciclo biológico, la limitada distribución, y la exposición a muchas pesquerías debido a su naturaleza altamente migratoria dará lugar probablemente a la clasificación de la especie como "vulnerable" si se facilitaran detalles adicionales sobre la pesca". Respecto de la evaluación de DD para *M. kuhlii*

(2007) se señaló que "dado el bajo potencial reproductivo de esta especie y que es objeto de explotación intensiva directa así como de capturas incidentales en algunas partes de su área de distribución, se requiere más información con urgencia. La obtención de tal información para permitir una reevaluación de la especie debe constituir una prioridad".

Si bien los datos de la pesca a nivel de especie son todavía escasos para las especies de *Mobula*, se dispone ahora de nuevos datos de las crecientes amenazas que no existían cuando se realizaron estas evaluaciones. Teniendo en cuenta los nuevos datos del crecimiento de la demanda, el aumento de la presión pesquera y la baja supervivencia tras la liberación, es probable que la mayoría, o la totalidad, de las especies de *Mobula* satisfagan ahora los criterios de clasificación de la Lista Roja de la UICN como "vulnerables" o "en peligro". Los nuevos datos sobre la escala y los impactos de la pesca de mobúlidos en Sri Lanka, India, Indonesia, Filipinas, Perú y Guinea indican claramente reducciones deducidas o previstas de $\geq 30\%$ o más para las especies de *Mobula* con distancias de migración dentro del alcance de estas pesquerías. Si bien se desconoce el tiempo de generación de las especies de *Mobula*, que se estima en 25 años para las especies estrechamente relacionadas del género *Manta*, lo cual sugiere que las disminuciones observadas tuvieron lugar durante sólo una fracción de una generación.

2.3 Hábitat (breve descripción y tendencias)

No se conoce a fondo la función que desempeñan las *Mobula spp.* en su ecosistema pero, como grandes consumidores de plancton, puede ser similar a la de las ballenas barbadas más pequeñas. En cuanto especies grandes que se alimentan de la parte inferior de la cadena de alimentación, las *Mobula spp.* pueden considerarse especies indicadoras de la salud general del ecosistema. Los estudios han mostrado que la eliminación de grandes organismos filtradores de los entornos marinos puede desencadenar cambios considerables y con efectos en cadena en la composición de las especies (Springer *et al.* 2003). Además, al igual que otros grandes organismos marinos planctívoros, se sospecha que *Mobula spp.* tras su muerte contribuye de manera significativa al alimento de la fauna de las aguas más profundas e incrementa la eficiencia de la transferencia del bombeo biológico de carbono desde la superficie de los océanos a las profundidades marinas (Higgs *et al.* 2014).

Las especies *M. japonica* y *M. tarapacana* son, al parecer, visitantes estacionales de las costas productivas con afloramientos regulares, en grupos de islas oceánicas y cerca de pináculos y montes submarinos lejos de la costa. Se cree que la zona meridional del Golfo de California sirve como importante sitio de apareamiento y alimentación de primavera y verano para los adultos de *M. japonica* (Notarbartolo di Sciara 1988, Sampson *et al.* 2010). Parece que la actividad de cría tiene lugar en alta mar (Ebert 2003) posiblemente se lleve a cabo alrededor de islas o montes submarinos situados en alta mar. Se sabe que las *M. tarapacana* realizan migraciones estacionales al Golfo de California durante el verano y el otoño, y que raramente hay avistamientos en los meses de invierno (Notarbartolo di Sciara 1988). *M. japonica* y *M. tarapacana* se encuentran comúnmente todo el año en aguas del Océano Índico en torno a Sri Lanka durante todo el año (Fernando y Stevens 2011).

Las observaciones de *M. mobular* por Notarbartolo di Sciara y Serena (1988) sugieren que en el Mediterráneo septentrional la especie da a luz en verano. El período de gestación es todavía en gran medida conjetural, pero podría ser una de las más largas conocidas de entre los condriictios (Serena 2000).

M. munkiana, una especie de la que se sabe que se encuentra típicamente en grupo en aguas costeras poco profundas, forma grandes agregaciones de gran movilidad (Notarbartolo di Sciara 1987, 1988). Se desconoce el lugar de copulación, pero se ha notificado que el parto tiene lugar en la Bahía de La Paz durante los meses de mayo y junio (Villavicencio-Garayzar 1991). La *M. thurstoni* normalmente se observa en la zona pelágica, en aguas neríticas poco profundas (<100 m) (Notarbartolo di Sciara 1988). Según los informes, el apareamiento, parto y ciclo inicial de la vida

de estas especies tiene lugar en aguas poco profundas durante el verano y posiblemente a principios del otoño (Notarbartolo di Sciara 1988). Parece ser que la zona meridional del Golfo de California está considerada una importante zona de alimentación y apareamiento. La segregación para *M. thurstoni* por tamaño y por sexo es estacional, de forma que todas las clases de tamaño y sexo aparecen juntas durante los meses de verano (Notarbartolo di Sciara 1987).

La especie *M. hypostoma* se encuentra en aguas costeras y ocasionalmente oceánicas (McEachran y Carvalho, 2002), y viaja frecuentemente en grupo (Robbins *et al.* 1986). La *M. rochebrunei* es una especie pelágica que se encuentra generalmente en grupos nadando bien en la superficie o bien cerca del fondo (McEachran y Seret 1990). La *M. kuhlii* es una especie costera poco común, principalmente pelágicas de la plataforma continental que se encuentran en las zonas costeras continentales y en torno a grupos de islas oceánicas (Compagno y Last 1999, G. Stevens. com.pers). No se tiene noticia de que la *M. eregoodootenkee* penetre en la zona epipelágica. El apareamiento y el parto tienen lugar en aguas poco profundas, y los juveniles permanecen en estas áreas. Esta especie se alimenta de organismos planctónicos y peces pequeños (Michael, 1993).

2.4 Migraciones (tipos de desplazamiento, distancias, proporción de la población migrante)

Las especies de *Mobula*, especialmente *M. japonica*, *M. tarapacana* and *M. thurstoni* muestran largas migraciones a través de los límites jurisdiccionales nacionales (tanto a lo largo de la línea costera entre las aguas territoriales adyacentes y las ZEE nacionales y de las aguas nacionales a la alta mar), (Molony 2005, Pérez y Wahlrich 2005, White *et al.* 2006, Zeeberg *et al.* 2006, Pianet *et al.* 2010; Couturier *et al.* 2012).

Datos de marcado por satélite de *M. japonica* capturadas en Baja California del Sur documentaron desplazamientos a larga distancia de estas rayas mobúlidas, utilizando una amplia área de distribución geográfica, incluidas las aguas costeras y pelágicas desde el sur del Golfo de California, en las aguas costeras del Pacífico de Baja California y las aguas pelágicas entre las Islas Revillagigedo y Baja California (Croll *et al.* 2012.).

Los detalles específicos patrones migratorios de *M. munkiana* son en gran parte desconocidos o especulativos (Notarbartolo di Sciara 1988, J. Bizzarro obs. pers.) Las migraciones son impulsadas probablemente por los cambios temporales de la temperatura del agua con desplazamientos locales que se supone están asociados con la distribución y abundancia de crustáceos planctónicos, especialmente los camarones mísidos (*Mysidium* spp.).

Los nuevos datos obtenidos mediante el marcado de *M. tarapacana* en las Azores proporcionan las primeras indicaciones de desplazamientos de gran escala y el comportamiento de buceo profundo de estas especies (Thorrold *et al.* 2014). Los ejemplares etiquetados viajaron en línea recta distancias de hasta 3.800 km durante más de 7 meses, atravesando aguas tropicales y subtropicales oligotróficas.

3. **Datos de amenazas**

3.1 Amenazas directas a la población (factores, intensidad)

La mayor amenaza para las *Mobula spp.* es que se practique una pesca directa e incidental sin vigilancia ni reglamentación. Esto está impulsada cada vez más por la demanda del comercio internacional por sus branquias, que se utilizan en un tónico asiático de salud que se dice puede tratar una amplia variedad de condiciones de salud. En un nuevo informe de Whitcraft *et al.* (2014) se documenta el aumento alarmante de la demanda de branquias de mobúlidos en China. La cifra

estimada de mobúlidos representada en Guangzhou indica que el comercio de branquias en China casi se ha triplicado en el período 2010 - 2013. Las especies de *Mobula* predominantes en los mercados de branquias fueron *M. tarapacana* (~ 22.000 representadas) y *M. japonica* y otras especies de *Mobula* no identificadas (~ 120.000 representadas). (Téngase en cuenta que las branquias de especies de *Manta* y *M. tarapacana* son fáciles de identificar, mientras que las branquias pequeñas de *M. japonica* y otras especies son difíciles de distinguir a simple vista).

Los precios de las branquias de *M. tarapacana* aumentaron en ~ 30%, de un promedio de 172 USD por kg en 2010 a 223 USD por kg en 2013, mientras que los precios de *M. japonica* y otras especies aumentaron en más del 40%, de un promedio de 133 USD por kg en 2010 a 189 USD en 2013. En el estudio se informó también de la intensificación de los esfuerzos de comercialización por los comerciantes de branquias y el constante aumento de la demanda de los consumidores. Además, la constatación de elevados niveles de contaminación por metales pesados como el arsénico, el cadmio, el mercurio y el plomo, en muchas de las muestras analizadas, pone de relieve la amenaza que este comercio representa para los consumidores, muchos de los cuales son niños y madres lactantes (el producto se recomienda como remedio para mejorar la lactancia, para ayudar a los niños a recuperarse de la varicela, e incluso para los "bebés hiperactivos").

Este rápido aumento del mercado de productos de rayas *Mobula* sugiere una amenaza urgente para estas especies de lenta reproducción. El alto valor de las branquias ha motivado el aumento de la pesca selectiva de todas las *Mobula spp.*, en particular de *M. japonica* y *M. tarapacana*, en Estados claves del área de distribución, observándose los mayores desembarques en Indonesia, Sri Lanka, India y Perú. En los últimos 10 años se han comunicado considerables reducciones del número y tamaño de *Mobula spp.* capturadas en las pesquerías de pesca selectiva en Lombok (Indonesia) (Heinrichs *et al.* 2011, Setiasih *et al.*, en prep.) pese a que los datos indiquen un aumento de la actividad pesquera directa (Setiasih *et al.*, en prep.). En las encuestas realizadas de 2007 a 2011 se estimaron desembarques anuales de 908 ejemplares (Heinrichs *et al.* 2011, Setiasih *et al.*, en prep.) en comparación con los 1.244 en las encuestas de 2001-2005 (White *et al.* 2006) (disminución del 27% en 6 años) con capturas que incluyeron *M. japonica*, *M. tarapacana*, *M. thurstoni*, and *M. kuhlii*.

En Sri Lanka, los pescadores han notificado reducciones de las capturas de *Mobula spp.* durante los últimos 5 a 10 años, a medida que aumenta la presión de la pesca selectiva (Fernando y Stevens, en preparación, Anderson *et al.* 2010). Los datos obtenidos desde 2011 muestran una disminución continua en 2013 y 2014, a pesar de que la presión pesquera se ha mantenido estable o ha aumentado (Fernando and Stevens, in prep). Los datos anecdóticos de 2014 indican que los pescadores han notificado descensos pronunciados en el desembarco de mobúlidos en comparación con 2013, sin que haya habido una disminución de la presión pesquera (Fernando, com. pers).

En diversas regiones de la India han disminuido las capturas de *mobúlidos*, entre ellas en Kerala, junto a las costas de Chennai y Tuticorin, y Mumbai, pese al aumento de la actividad pesquera (Couturier *et al.* 2012, Mohanraj *et al.* 2009). En unos 18 meses de estudio entre julio de 2012 y diciembre de 2013 se habían capturado en total 1.994 ejemplares, el 95% de los cuales fueron de *M. japonica* (Mohanraj *et al.*, com. pers.).

En Perú, los desembarques de especies de *Mobula* fluctuaron considerablemente de un año a otro, pero parecen mostrar una considerable tendencia descendente con un pico aparente de 1.188 t en 1999 (Llanos *et al.* 2010) a 135 t en 2013 (IMARPE 2013 No. 9). En el informe de los desembarques de IMARPE se describen todos los ejemplares de *Mobula* desembarcados como la *M. thurstoni*, pero esta información es probablemente incorrecta. En los recientes estudios pesqueros realizados por Planeta Océano se observó que en el norte del Perú eran más frecuentes los desembarques de *M. japonica*, seguidos de los de *M. munkiana* y *M. thurstoni*, con notificación de probables desembarques de *M. tarapacana* basados en las características físicas.

En Bohol (Filipinas) se habían ampliado enormemente los caladeros de pesca de mobúlidos, desde la reducida extensión de las aguas costeras dentro de los 5 km de la costa en el período desde la década de 1900 a la de 1960 hasta la alta mar más allá de la jurisdicción de las aguas municipales (15 km de la costa), tras la modernización (o motorización) de la flota a partir de la década de 1970. Para 2013-14, los caladeros de pesca de mobúlidos de Bohol se habían reducido en extensión en la zona noroccidental del Mar de Bohol, lo que indica una reducción del esfuerzo pesquero de mobúlidos debido a un posible agotamiento de los recursos pesqueros y a la reducción también de la viabilidad financiera de esa pesquería, en comparación con los registros históricos (A. Ponzo, datos no publicados).

En Guinea, África occidental, las capturas anuales notificadas de mobúlidos (predominantemente *M. Rochebrunei* y *M. Thurstoni*) basadas en 3 sitios de estudio (Kassa, Kamsar y Katcheck) fueron de 18 t en 2004, y disminuyeron considerablemente a 4 t (2005), 3 t (2006), 8 t (2007), y 7 t (2008) en años sucesivos, pese al aumento del esfuerzo de pesca y a la adopción de nuevas técnicas por los pescadores (Doubouya, 2009). En 2009, se notificaron capturas anuales de mobúlidos por un total de 17t, lo que podría explicarse por el hecho de que las flotas pesqueras ampliaron su ámbito pesquero a las aguas de Sierra Leona y Liberia (Doubouya, 2009).

Reducción considerable del 78% en la abundancia de rayas *Mobula* en las Islas Cocos (Costa Rica) en los últimos 21 años. Esta es una de las zonas marinas protegidas más antiguas del mundo, pero que se enfrenta, sin embargo, a las presiones provenientes de las pesquerías de múltiples naciones en el Pacífico tropical oriental, que se encuentran dentro de las áreas de distribución propias de estas especies (White *et al.*, 2014).

En Gaza, Palestina, un nuevo estudio documenta capturas directas y capturas incidentales de *M. mobular* con 370 ejemplares registrados en 2013. Si bien las mobulas se utilizan principalmente por su carne, este informe confirma la aparición de un comercio de exportación de branquias en los últimos tres años (Abudaya *et al.* 2014). Liberia notificó capturas de ‘mantas, mantarrayas nep’ por un total de 1.470 t a la FAO para el periodo 2002-11 en el Atlántico centro-oriental (Mundy-Taylor y Crook 2014).

Los comerciantes de branquias de mobúlidos de Guangzhou, China, indicaron con frecuencia Vietnam, Malasia y China como las regiones de origen de este producto, lo que sugiere la existencia de pesquerías de mobúlidos no documentadas y no reglamentadas en estos países. Otras regiones de origen notificadas son Oriente Medio, América del Sur, Brasil, Sudáfrica y Japón, situación especialmente preocupante, ya que sugiere que el comercio de branquias ha empezado a extenderse fuera del Sudeste Asiático a zonas anteriormente no notificadas como tales (Whitcraft *et al.*, 2014).

El reciente aumento de la demanda de branquias se ha traducido en un aumento espectacular de la presión pesquera, en que muchas de las anteriores pesquerías de captura incidental se han convertido en pesquerías directas para exportación comerciales (White *et al.* 2006, Fernando and Stevens *in prep.*, Heinrichs *et al.* 2011, Setiasih *et al.* *in prep.*, Dewar 2002), y, existen informes, del “desbranquiamento” (remoción de las branquias y descarte del cadáver en el mar) de especies de mobulas (D. Fernando *comm. pers.*). Se han observado pesquerías de pesca selectiva de *Mobula* spp. en Perú: ~8.000 por año (Heinrichs *et al.* 2011), China (Zhejiang): ~2.000 por año (Heinrichs *et al.* 2011) y México (Notarbartolo di Sciara 1987b). Se utilizan redes de enmalle y arpones para la pesca selectiva de mobúlidos estacionalmente en el Golfo de California, en la costa occidental de México (Notarbartolo di Sciara, 1987b). Se señalan pesquerías de pesca selectiva en Sri Lanka: ~48.357 *M. japonica* y 6.691 *M. tarapacana* por año (Fernando y Stevens *in prep.*), India: ~1.215 *Manta* spp. por año (Heinrichs *et al.* 2011), Tailandia (R. Parker, *com. pers.*) y Myanmar (J. Williams, *com. pers.*).

Las *M. japonica* se capturaban directamente con arpones en el Golfo de California y representaban el 30% de las capturas de mobúlidos observadas durante una encuesta de desembarques artesanales en Bahía de la Ventana, en la zona sudoccidental del Golfo de California (Notarbartolo di Sciara 1988). La *M. thurstoni* representó el 58% de las capturas. Hay todavía una pesquería activa de mobúlidos en la zona sudoccidental del Golfo de California, al sur de La Paz y se desembarcan también mantarrayas en pesquerías costeras artesanales de elasmobranquios en todo el Golfo de California. Se han observado pesquerías de *M. japonica* y *M. tarapacana* en Indonesia, en Lamakera y Lamalera (Nusa Tenggara), Tanjung Luar (Lombok), Cilacap (Java central) y Kedonganan (Bali) (Dewar 2002, White *et al.* 2006, Barnes 2005, Heinrichs *et al.* 2011, Setiasih *et al.*, en prep.) con desembarques de ~ 1.915 y ~ 1.273 de *M. japonica* y *M. tarapacana* respectivamente por año (Heinrichs *et al.* 2011, Setiasih *et al.* en prep.). Según los informes, *M. rochebrunei* era comercialmente importante para la pesca en toda su área de distribución (McEachran y Séret 1990), pero no hay registros posteriores de esta especie (D. Fernando, com. pers.). Como con todas las *Mobula spp.* debido a su hábito de agregación constituyen un blanco fácil en grandes números dado que se desplazan en bancos.

Las pesquerías artesanales también capturan *Mobula spp.* como alimento y para los productos locales (White *et al.* 2006, Fernando and Stevens en prep., Avila *et al.* en prep.). Estas especies se capturan fácilmente debido a su gran tamaño, lenta velocidad de natación, comportamiento gregario, uso del hábitat predecible y porque no evitan a los humanos. Los matan o capturan con diversos métodos, incluyendo arpones, palangre, redes y nasas (White *et al.* 2006, Heinrichs *et al.* 2011, Setiasih *et al.* en prep., Fernando y Stevens en prep.). Debido a su dieta ictiófaga estas especies también son capturadas en palangres con cebo. La pesca directa de estas rayas en hábitats críticos o de agregación donde los individuos se pueden coger en grandes números en un tiempo muy corto, en una amenaza seria (Couturier *et al.* 2012). Su historia de vida conservativa también reduce la habilidad de recuperarse de un estado agotado y probablemente no serán capaces de tolerar altos niveles de captura, dado su bajo potencial de reproducción (Dulvy *et al.* 2014).

Las *Mobula spp.* Se extraen como captura incidental en redes de enmalle de superficie, en palangres y redes de cerco en gran parte de su área de distribución, sin embargo los detalles de estas pesquerías están poco documentadas. Solo en pocas pesquerías se recogen datos sobre la pesca incidental y, en tales casos, las *Mobula spp.* se registran a menudo bajo diversas categorías generales como “Otros”, “Rayas” o “Batoideos” y casi nunca se hace un desglose por especies (Lack y Sant 2009, Camhi *et al.* 2009). Solo en raras ocasiones se registran las cifras de animales liberados vivos, mientras que muy recientemente se han publicado guías prácticas de identificación visual de *Mobula* y *Manta spp.* (G. Stevens, 2011). Como tales, las *Mobula spp.* se han ignorado en general en la mayoría de los informes sobre pesquerías oceánicas y se ha hecho muy poco para identificar correctamente o registrar con precisión las especies capturadas (Chavance *et al.*, 2011, G. Stevens, com. pers.). Véase el Anexo III.

Los nuevos datos disponibles sobre la captura incidental de mobúlidos en las pesquerías de cerco de atún estiman la captura incidental de mobúlidos en ~ 14.000 al año (Croll *et al.*, en preparación). Las especies *Mobula* incidentalmente capturadas en las pesquerías de cerco en la región CIAT incluyen a *M. thurstoni*, *M. japonica*, *M. tarapacana*, y *M. munkiana*. Mientras que la identificación de la captura incidental de mobúlidos a nivel de especie ha mejorado dramáticamente en las pesquerías de la CIAT, a partir de 2011 más de un tercio de las capturas de mobúlidos todavía no identificados a nivel de especie. Los datos de CIAT de captura y de captura incidental de *Mobula* de la pesca de cerco en el Pacífico oriental entre 1998-2009 muestran un aumento lento y un aumento en el año 2006 en el que se capturaron <80t de *Mobula*, y una disminución pronunciada posterior en tres años hasta el año 2009, en el que la captura declarada fue 40t (Hall y Roman, 2013).

Los datos de un estudio del Departamento de Conservación de Nueva Zelanda, en el que habían marcado ejemplares de *M. japonica* liberados con vida después de ser capturados incidentalmente

en la pesca de atún con redes de cerco, sugiere una tasa de mortalidad post liberación muy alta (Francis, 2014). Se marcaron seis individuos, solo 4 etiquetas transmitieron información, y 3 de las 4 rayas que transmiten murieron en los 2-4 días después de la liberación, aunque los ejemplares liberados fueron cuidadosamente seleccionados para garantizar una alta capacidad de supervivencia después de la liberación.

Se notifican elevadas tasas de mortalidad para *M. mobular* debidas a las capturas incidentales en redes de deriva pelágicas de pez espada en el Mediterráneo (Muñoz-Chàpuli *et al.* 1994), hasta alcanzar niveles insostenibles. Se capturan también *M. mobular* accidentalmente en palangres, redes de cerco y redes de arrastre (Bauchot 1987), así como en las almadrabas tradicionales fijas 'tonnaras'. Se capturan además ocasionalmente como captura incidental en la zona centro-occidental del Mar de Liguria, donde desde 1999 se ha mantenido un seguimiento de las capturas con palangre, sobre todo de los puertos de Imperia y San remo. Las mantarrayas obtenidas mediante captura incidental en el mar de Liguria se descartan siempre (Orsi Relini *et al.* 1999). Hay también datos que sugieren que existen importantes pesquerías de pesca directa de esta especie en Gaza y Egipto (D. Fernando com. pers.).

En mayo de 2014, el Comité Científico de la CIAT publicó una guía de liberación en vivo para *Mobula*, reconociendo y destacando la vulnerabilidad de estas especies, la necesidad de liberarlas vivas y orientación sobre cómo conseguirlo.

3.3 Hábitat

La destrucción del hábitat, la contaminación, el cambio climático, los derrames de petróleo y la ingestión de desechos marinos, como los microplásticos (Couturier *et al.* 2012) constituyen, todos, importantes amenazas para todas estas *Mobula spp.* debido a sus preferencias de hábitats extensos y cercanos a la costa (Notarbartolo di Sciara 2005, Handwerk 2010).

Chin y Kyne (2007) estimaron que las rayas mobúlidas (género *Mobula*; género *Manta*) son las especies pelágicas más vulnerables al cambio climático, puesto que el plancton, su principal fuente de alimentos, puede verse perjudicado por la interrupción de procesos ecológicos debidos a cambios en la temperatura del mar.

Particular preocupación suscita la explotación de la especie *Mobula spp.* en hábitats críticos, sitios de agregación conocidos y rutas migratorias, donde es posible apuntar a numerosos ejemplares y lograr capturas relativamente altas por unidad de esfuerzo (Marshall *et al.* 2012, Heinrichs *et al.* 2011).

3.3 Amenazas indirectas

Las especies de *Mobula spp.* están también amenazadas por el peligro de enredo (en redes fantasma, cabos de amarre, cuerdas de anclaje y sedales de pesca), golpes de las embarcaciones y lesiones relacionadas con la pesca deportiva.

3.4 Amenazas especialmente relacionadas con las migraciones

Las migraciones a través de fronteras jurisdiccionales nacionales (tanto a lo largo de la costa entre las aguas territoriales adyacentes y las ZEE, y desde las aguas nacionales hasta alta mar) combinado con agregaciones predecibles y áreas fácilmente accesibles hacen que todas las especies de *Mobula*, especialmente *M. japonica*, *M. tarapacana* y *M. thurstoni*, sean vulnerables a múltiples pesquerías, por pesca directa y pesca incidental, en áreas costeras y en alta mar (Molony 2005, Perez and Wahlrich 2005, White *et al.* 2006, Zeeberget *al.* 2006, Pianet *et al.* 2010, Couturier *et al.* 2012, Thorrold *et al.* 2014). Las migraciones en entornos costeros donde las pesquerías no están reguladas, podrían poner a estas especies en riesgo, incluso si sus hábitats costeros interiores están protegidos.

Nuevos hallazgos sobre el comportamiento migratorio de largo alcance de *M. tarapacana* destaca la vulnerabilidad de esta especie a las zonas de pesca incidental intensiva y a regiones de pesquería directa durante sus migraciones, y el hecho de que *M. tarapacana* frecuentemente desciende a profundidades mayores a las registradas para cualquier especie de *Mobula*, indica lo poco que se conoce sobre estas especies (Thorrold et al. 2014). Asimismo, un estudio de seguimiento satelital en el Pacífico oriental confirma que las profundidades y regiones geográficas ocupadas por *M. japonica* coinciden con el enfoque de pesquerías artesanas e industriales, generando preocupaciones de una potencial dañina alta mortalidad por pesca incidental (Croll et al. 2012).

3.5 Utilización nacional e internacional

Todo el uso y el comercio de los productos de *Mobula spp.* se basan en animales capturados en el medio silvestre. No es posible cuantificar plenamente los registros, debido a una falta de códigos específicos de especies y productos y de datos de capturas, desembarques y comercio. Sin embargo, toda la información disponible indica que muchas de las antiguas pesquerías de captura incidental se han convertido en pesquerías de captura directa principalmente para suministrar branquias a los mercados asiáticos (White et al. 2006, Fernando y Stevens en prep, Setiasih et al. 2011, Setiasih et al. en prep., Dewar 2002).

No existe un uso nacional documentado de branquias de *Mobula spp.* en los tres Estados del área de pesca de *Mobula* más grandes (Sri Lanka, India e Indonesia) (Heinrichs et al. 2011, Fernando y Stevens en prep, Setiasih et al. en prep.). La carne de valor relativamente bajo de *Mobula spp.* capturadas en estas y otras pesquerías nacionales se utiliza localmente para cebo de tiburones, para alimentación y consumo humano o es descartada, mientras que los productos de alto valor (principalmente branquias, pero también la piel y cartílagos) se exportan para su elaboración en otras partes (Heinrichs et al. 2011, Setiasih et al. en prep., Fernando y Stevens en prep., Booda 1984, C. Anderson, com. pers., D. Fernando com. pers.).

Los desembarques realizados en China, supuestamente del mar de China meridional y de aguas internacionales, no se exportan para elaboración. Un estudio realizado en 2011 de una planta de elaboración de tiburones en Puqi, provincia de Zhejiang, China –una importante planta de elaboración de *Mobula spp.* y *Manta spp.* – reveló que las branquias se venden directamente a los compradores de Guangdong (con precios al por mayor de branquias de *M. japonica* ~700 RMB (110 USD) por kilogramo (Heinrichs et al. 2011). Los cadáveres se envían a otra planta de Shandong, donde se muele la carne para obtener harina de pescado y el cartílago se somete a elaboración para obtener suplementos de sulfato de condroitina. Estos últimos se exportan para la venta a Japón y Gran Bretaña.

Todo el comercio internacional de productos de *Mobula spp.* está sin reglamentar, con la excepción de las exportaciones de los Estados del área de distribución que han protegido a estas especies o han prohibido la posesión o la exportación de todo tipo de productos de rayas (Ver Anexo IV). Se han notificado desembarques ilegales de *Mobula spp.* en algunos Estados del área de distribución donde existe una legislación protectora. No se conoce, sin embargo, en qué medida estos animales desembarcados ilegalmente son objeto de comercio internacional, ya que no se han implementado mecanismos para vigilar y regular dicho comercio.

El motor fundamental de las pesquerías insostenibles de *Mobula spp.* descritas antes es el alto valor de las branquias en los mercados internacionales (Dewar 2002, White et al. 2006, Heinrichs et al. 2011, Couturier et al. 2012). Este comercio es la principal fuerza impulsora que ha originado el agotamiento de las poblaciones a lo largo de casi toda el área de distribución de las especies *M. japonica* y *M. tarapacana* y plantea la mayor amenaza a su supervivencia. Hay otros impactos comerciales, entre los cuales cabe incluir las importantes consecuencias económicas para las actividades de ecoturismo sostenible no consuntivos existentes (y potenciales) de alto valor, que

podrían rendir beneficiosas mucho mayores y más duraderos a los Estados del área de distribución que la pesca insostenible a corto plazo (Heinrichs *et al.* 2011).

Las especies de *Mobula* tienen un valor existente y potencial por medio de actividades no consuntivas, de turismo sostenible. *M. tarapacana* y otras especies de *Mobula* están incrementando el turismo en las Azores (E. Villa, com., pers., Costa Rica (E. Herreño, com., pers.) and Indonesia (M. Miners, com.,pers.), y las agregaciones de *M. munkiana*, que saltan fuera del agua, atraen a los turistas en México (J. Murrieta, com. pers.) y son una atracción importante para el programa de desarrollo económico de turismo marino en Perú (K. Forsberg, com. pers.).

4. Situación y necesidades en materia de protección

4.1 Situación de la protección nacional

Por lo que respecta a las protecciones nacionales y regionales para las especies *Mobula* se incluyen las siguientes: Croacia (*M. Mobular*), Ecuador (*M. japonica*, *M. thurstoni*, *M. munkiana*, *M. tarapacana*), Maldivas (ninguna exportación de productos de rayas), Malta (*M. Mobular*), México (*M. japonica*, *M. thurstoni*, *M. munkiana*, *M. hypostoma*, *M. tarapacana*), Nueva Zelandia (*M. japonica*), Palau (ninguna exportación de productos pesqueros comerciales), la Regencia de Raja Ampat (Indonesia) (género *Mobula*), y Estados/territorios de Estados Unidos de Florida (género *Mobula*), Guam y el Commonwealth de las Islas Marianas Septentrionales (todas las especies de rayas). No obstante, las medidas coercitiva aplicadas son insuficiente en algunas zonas y siguen capturándose mobúlidos ilegalmente, por ejemplo en México (Bizarro *et al.* 2009).

No hay medidas comerciales que impidan la venta o exportación de desembarques, excepto en los estados que han prohibido el comercio de productos de *Mobula ray* (Ecuador, Maldivas, México, Nueva Zelandia, el Estado de Florida (EE.UU.) y los territorios de Guam y del Commonwealth de las Islas Marianas Septentrionales) (Heinrichs *et al.* 2011).

Los cinco principales países pesqueros de *Mobula spp.* (Sri Lanka, India, Indonesia, Perú y China), cuyos volúmenes de pesca representan aproximadamente el 95% de las capturas documentadas de *Mobula spp.* del mundo (Heinrichs *et al.* 2011), carecen de reglamentación o de medidas de seguimiento de estas pesquerías. Ninguna de las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) ha aprobado resoluciones para regular o mantener un seguimiento de la pesca de *Mobula spp.*

4.2 Situación de la protección internacional

No existen controles, sistemas de seguimiento o planes de marcado para regular, rastrear o evaluar el comercio internacional de *Mobula spp.*

Dos órganos regionales de conservación de Europa, es decir, el Convenio de Berna y el Convenio de Barcelona, han clasificado la *M. mobular* como especie que requiere una protección estricta. Sin embargo, sólo Croacia y Malta han aplicado medidas de protección. En la legislación regional reciente (p. ej., la CGPM, la ICCAT) se ha introducido una nueva prohibición de redes de deriva pelágicas para toda la cuenca; si se aplicara, se eliminaría una de las amenazas más graves. En la 15ª Cumbre de Jefes Ejecutivos de Micronesia de 2011 se aprobó una resolución que se aplica a los Estados Federados de Micronesia, Palau, la República de las Islas Marshall, Guam y el Commonwealth de las Islas Marianas Septentrionales, por la que se establecía que todos los miembros debían adoptar una legislación que prohibiera la posesión, venta, distribución y comercio de aletas de tiburón, rayas y partes de rayas a partir del final de 2012.

Véase el Anexo IV para el cuadro de medidas de protección regionales, nacionales y estatales para *Mobula spp.*

4.3 Necesidades de protección adicional

Es necesario realizar más investigaciones sobre la explotación, distribución, biología y ecología de todas las *Mobula spp.* En particular, se requieren datos de capturas y deberían realizarse evaluaciones de las poblaciones allí donde se pesque la especie. Debido a su gran tamaño, comportamiento migratorio, muy baja fecundidad y gran tamaño a la madurez, estas especies son probablemente muy vulnerables a la presión pesquera. No obstante, la información disponible sobre la historia de vida es limitada, por lo que es necesario realizar más investigaciones para poder hacer una evaluación más precisa de la amenaza planteada por las actividades pesqueras. Mejorando la claridad de los registros de capturas se proporcionaría una base para detectar posibles tendencias de los esfuerzos y los desembarques pesqueros.

5. Estados del área de distribución (véase el Anexo II)

6. Observaciones de los Estados del área de distribución

Islas Fiji: Las dos especies que se encuentran en las aguas de Fiji no son objeto de pesca selectiva, pero se han registrado como especies objeto de captura incidental en otros países cuyas pesquerías se encuentran en el Océano Pacífico centro-occidental que utilizan redes de cerco para la pesca de túnidos y especies pelágicas asociadas. Las rayas Mobulidos son especies que en gran parte no se pescan o se capturan en las aguas de las Islas Fiji, sino que se utilizan principalmente para fines de atracción de ecoturismo en determinados sitios de buceo específicos en el ámbito de los sistemas de arrecifes e islas costeras de Fiji. En Fiji, los sistemas insulares locales que actualmente tienen turismo de buceo de Manta Ray (principalmente *M. alfredi*) se encuentran en las islas de Taveuni, Kadavu y los grupos de Lau. Estas rayas migran grandes distancias a través del Pacífico y parece que vienen a las aguas de Fiji por la abundante comida y los hábitats de apareamiento. Debido a la necesidad de aplicación del principio de precaución así como la aplicación de la consideración de "especies semejantes", incumbe a todos los Estados del área de distribución y a las partes en la CMS plantearse la cuestión de la inclusión de las nueve (9) especies conocidas de rayas mobula en los Apéndices I o II de la Lista de Especies Protegidas de la CMS (como adición a la lista de los tiburones).

7. Otras observaciones

Los países situados en el Pacífico sudoccidental (Tonga, Samoa, Vanuatu, Fiji, Islas Cook, y otros) han documentado y observado en qué forma estas especies de *Mobula*, Manta y otras rayas interactúan en sus áreas costeras locales y asociadas de las jurisdicciones nacionales, y han observado claramente a través de los operadores de buceo en varios de los sistemas insulares locales, que estas especies constituyen uno de los grandes atractivos para los turistas de buceo y del snorkel de la región. Las rayas recibirán en septiembre de 2014 la protección en el marco de la inclusión en las listas de la CITES, por lo que su inclusión en la Lista de la CMS sería un progreso natural para estas especies vulnerables. También las poblaciones de mantarrayas del Pacífico sur están en declive, por lo que el resto de la región del Pacífico sur sería asimismo muy favorable a que Fiji pudiera iniciar alguna forma de protección para estas especies. Si bien la CMS tenga un carácter no vinculante y voluntario, constituye un sólido indicador de la voluntad de los países de asumir el liderazgo en su conservación.

8. Referencias

- Abudaya M, Fernando D, Notarbartolo di Sciara G (2014) Assessment of the Gaza Fishery of the Giant Devil Ray (*Mobula mobular*). Final Report for Save Our Seas Foundation.
- Alava, E.R.Z., Dolumbaló, E.R., Yaptinchay, A.A., and Trono, R.B. 2002. Fishery and trade of whale sharks and manta rays in the Bohol Sea, Philippines. In: Fowler, S.L., Reed, T.M., Dipper, F.A. (eds) Elasmobranch Biodiversity, Conservation and Management: Proceedings of the International Seminar and Workshop. Sabah, Malaysia, July 1997, pp 132–148
- Amande, M.J., Ariz, J., Chassot, E., De Molina, A.D., Gaertner, D., Murua, H., Pianet, R., Ruiz, J., and Chavance, P. 2010. Bycatch of the European purse seine tuna fishery in the Atlantic Ocean for the 2003-2007 period. *Aquatic Living Resources*, 23(4): 353-362.
- Anderson, R.C., Adam, M.S., Kitchen-Wheeler, A., and Steven G. 2010. Extent and economic value of manta ray watching in the Maldives. *Tourism in Marine Environments*, 7(1): 15-27.
- Anderson, R.C., Adam, M.S., and Goes, J.I. 2011. From monsoons to mantas: seasonal distribution of *Manta alfredi* in the Maldives. *Fisheries Oceanography*, 20(2): 104-113.
- Barnes, R.H. 2005. Indigenous use and management of whales and other marine resources in East Flores and Lembata, Indonesia. *Senri Ethnological Studies*, 67: 77-85.
- Bigelow, H.B. and Schroeder, W.C. 1953. Sawfish, guitarfish, skates and rays. In: Bigelow, H.B. and Schroeder, W.C. (Eds) *Fishes of the Western North Atlantic, Part 2*. Sears Foundation for Marine Research, Yale University, New Haven, pp. 508-514.
- Booda, L. 1984. Manta ray wings, shark meat posing as scallops. *Sea Technology* 25(11): 71.
- Bradai MN, Capape C (2001) Captures du diable de mer, *Mobula mobular*, dans le golfe de Gabès (Tunisie Méridionale, Méditerranée centrale). *Cybium* 25 (4): 389-391.
- Bustamante, C., Couturier, L. and Bennett, M. (2012). First record of *Mobula japonica* (Rajiformes: Myliobatidae) from the south-eastern Pacific Ocean. *Marine Biodiversity Records*; Volume 5; e48; 4 pages.
- Camhi, M.D., Valenti, S.V., Fordham, S.V., Fowler, S.L. and Gibson, C. 2009. The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark Red List Workshop. Newbury, UK: IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group, x +78 pp.
- Chavance, P., Amande, J.M., Pianet, R., Chassot, E., and Damiano, A. 2011. Bycatch and discards of the French Tuna Purse Seine Fishery during the 2003-2010 period estimated from observer data. IOTC-2011-WPEB07-23.
- Chin, A., Kyne, P.M. 2007. Vulnerability of chondrichthyan fishes of the Great Barrier Reef to climate change. In: *Climate Change and the Great Barrier Reef: A Vulnerability Assessment*, Johnson, J.E., and Marshall, P.A. (eds). Great Barrier Reef Marine Park Authority and Australian Greenhouse Office, Townsville, Australia. P 393-425.
- Clark, T.B. 2001. Population structure of *Manta birostris* (Chondrichthyes: Mobulidae) from the Pacific and Atlantic Oceans. MS thesis, Texas A&M University, Galveston, TX
- Coan, A.L., Sakagawa, G.T., Prescott, D., Williams, P., Staish, K., and Yamasaki, G. 2000. The 1999 U.S. Central-Western Pacific Tropical Tuna Purse Seine Fishery. Document prepared for the annual meeting of parties to the South Pacific Regional Tuna Treaty 3-10 March 2000. LJ-00-10.
- Compagno, L.J.V. 1999. Checklist of living elasmobranchs. In: Hamlett, W.C. (ed). *Sharks, skates, and rays: the biology of elasmobranch fishes*. Maryland: John Hopkins University Press. p 471–498
- Compagno, L.J.V. and Last, P. 1999. Mobulidae. In: Capenter, K.E. and Niem, V.H. (eds), *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western Central Pacific (Volume 3. Batoid Fishes, Chimeras and Bony Fishes*
- Couturier, L.I.E., Marshall, A.D., Jaine, F.R.A., Kashiwagi, T., Pierce, S.J., Townsend, K.A., Weeks, S.J., Bennett, M.B., and Richardson, A.J. 2011. The Biology and Ecology of the Mobulidae. In: *Journal of Fish Biology*.
- Couturier, L.I.E., Marshall, A.D., Jaine, F.R.A., Kashiwagi, T., Pierce, S.J., Townsend, K.A., Weeks, S.J., Bennet, M.B., and Richardson, A.J. 2012. Biology, ecology and conservation of the Mobulidae. *Journal of Fish Biology*, 80: 1075-1119.
- Croll DA, Newton KM, Weng K, Galván-Magaña F, O’Sullivan J, Dewar H (2012) Movement and habitat use by the spine-tail devil ray in the Eastern Pacific Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 465: 193–200.
- Deakos, M.H. 2010. Ecology and social behavior of a resident manta ray (*Manta alfredi*) population off Maui, Hawai’i. PhD thesis, University of Hawai’i, Manoa, Hawai’i.

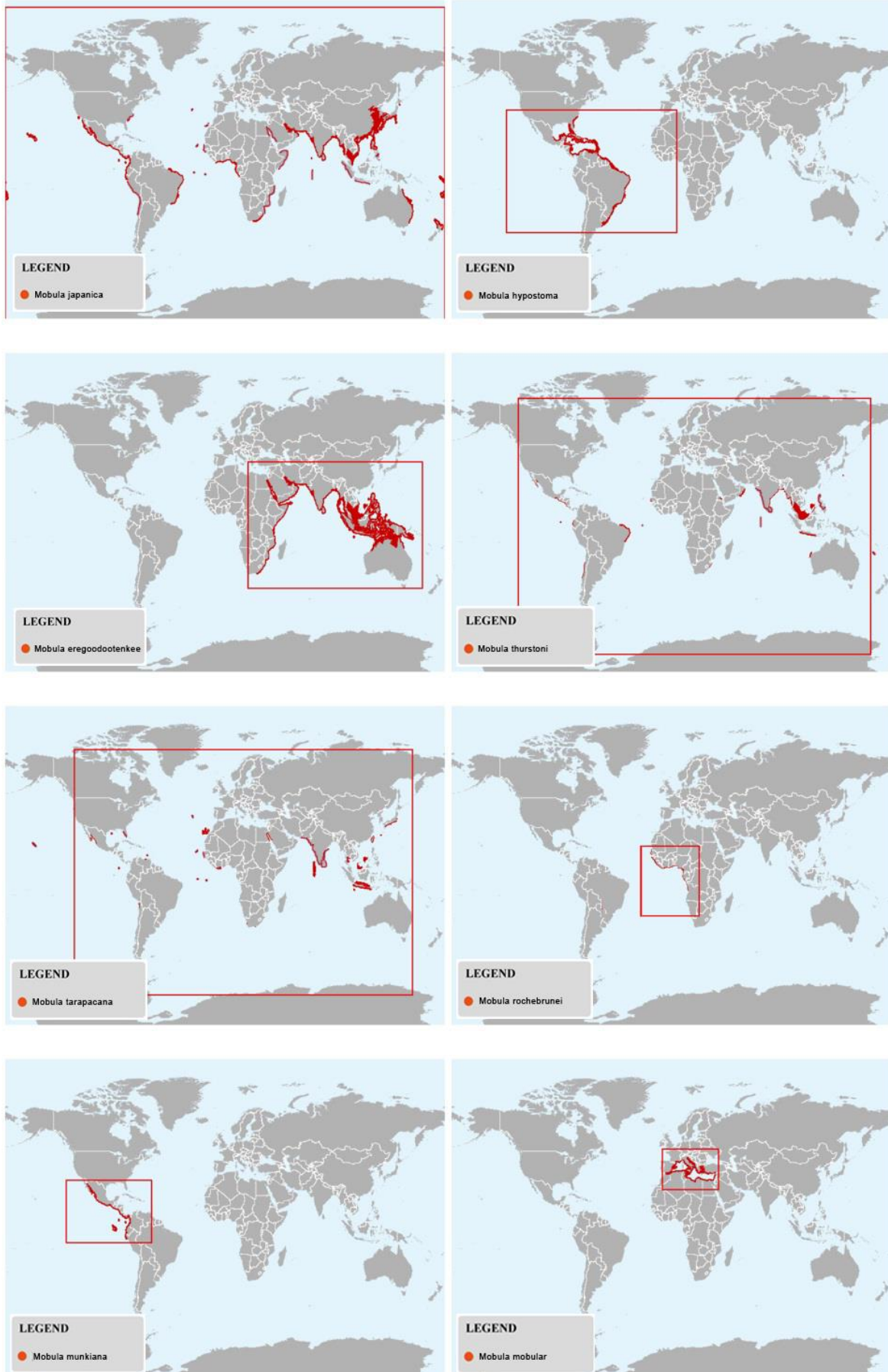
- Deakos, M., Baker, J., and Bejder, L. 2011. Characteristics of a manta ray (*Manta alfredi*) population off Maui, Hawaii, and implications for management. *Marine Ecology Progress Series*, 429: 245-260.
- Dewar, H. (2002). Preliminary report: Manta harvest in Lamakera. p. 3 p. Oceanside, USA: Report from the Pfleger Institute of Environmental Research and the Nature Conservancy.
- Dewar, H., Mous, P., Domeier, M., Muljadi, A., Pet, J., Whitty, J. 2008. Movements and site fidelity of the giant manta ray, *Manta birostris*, in the Komodo Marine Park, Indonesia. *Marine Biology*, Vol. 155, Number 2, 121-133.
- Donnelly, R., Neville, D., and Mous, P.J. 2003. Report on a rapid ecological assessment of the Raja Ampat Islands, Papua, Eastern Indonesia, held October 30 – November 22, 2002. The Nature Conservancy – Southeast Asia Center for Marine Protected Areas, 250 pp.
- Dulvy, N.K., Fowler, S.L., Musick, J.A., Cavanagh, R.D., Kyne, P.M., Harrison, L.R., Carlson, J.K., Davidson, L.N.K., Fordham, S.V., Francis, M.P., Pollock, C.M., Simpfendorfer, C.A., Burgess, G.H., Carpenter, K.E., Compagno, L.J.V., Ebert, D.A., Gibson, C., Heupel, M.R., Livingstone, S.R., Sanciangco, J.C., Stevens, J.D., Valenti, S., White, W.T. (2014) Extinction Risk and Conservation of the World's Sharks and Rays. *eLife* 2014;3:e00590
- Essumang, D. 2010. First determination of the levels of platinum group metals in *Manta birostris* (Manta Ray) caught along the Ghanaian coastline. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 84(6): 720-725.
- Fernando, D. and Stevens, G. 2011 A study of Sri Lanka's manta and mobula ray fishery. The Manta Trust, 29 pp. GMA TV -- "Pangangatay ng manta ray at devil ray saisla ng Pamilacan", Born to be Wild. Aired GMA TV Atlanta. 23 May 2012. Television.
- Francis MP (2014) Survival and depth distribution of spintail devilrays (*Mobula japanica*) released from purse-seine catches. *Report prepared for Department of Conservation New Zealand*.
- Graham, R.T., Witt, M.J., 2008. Site Fidelity and Movements of Juvenile Manta Rays in the Gulf of Mexico. AES Devil Ray Symposium, Joint Ichths and Herps Conference Presentation.
- Graham, R.T., Hickerson, E., Castellanos, D.W., Remolina, F., Maxwell, S. 2012. Satellite Tracking of Manta Rays Highlights Challenges to Their Conservation. *PLoS ONE* 7(5): e36834. Doi:10.1371/journal.pone.0036834
- Hall M, Roman M (2013) Bycatch and Non-Tuna Catch in the Tropical Tuna Purse Seine Fisheries of the World. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*
- Handwerk, B. 2010. Little-known Gulf manta ras affected by oil spill? *National Geographic News*, Published Oct. 15, 2010. <http://news.nationalgeographic.com/news/2010/10/101015-new-manta-ras-gulf-bp-oil-spill-science-animals/> accessed Sept. 1, 2011.
- Harding, M., and Beirwagen, S. 2009. Population research of *Manta birostris* in coastal waters surrounding Isla de la Plata, Ecuador.
- Heinrichs, S., O'Malley, M., Medd, H., and Hilton, P. 2011. Manta Ray of Hope: Global Threat to Manta and Mobula Rays. Manta Ray of Hope Project (www.mantarayofhope.com).
- Hilton, P. 2011. East Asia Market Investigation. Manta Ray of Hope, 49pp.
- Higgs, N.D., Gates, A.R., Jones, D.O.B. (2014) Fish food in the deep sea: revisiting the roe of large fish falls. *Plos One* 9(5):e96016.
- Homma, K., Maruyama, T., Itoh, T., Ishihara, H., and Uchida, S. 1999. Biology of the manta ray, *Manta birostris* Walbaum, in the Indo-Pacific. In: Seret, B. and Sire, J.Y. (eds) *Indo-Pacific fish biology: Proc 5th IntConf Indo-Pacific Fishes*, Noumea, 1997. Ichthyological Society of France, Paris, p 209–216
- Kashiwagi, T. Marshall, A. D., Bennett, M. B., and Ovenden, J. R. 2011. Habitat segregation and mosaic sympatry of the two species of manta ray in the Indian and Pacific Oceans: *Manta alfredi* and *M. birostris*. *Marine Biodiversity Records*: 1-8.
- Kashiwagi, T., Marshall, A. D., Bennett, M.B., and Ovenden, J.R. 2012. The genetic signature of recent speciation in manta rays (*Manta alfredi* and *M. birostris*). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 64(1): 212-218.
- Kitchen-Wheeler, A. 2008. Migration behaviour of the Giant Manta (*Manta birostris*) in the Central Maldives Atolls. Paper presented at the 2008 Joint Meeting of Ichthyologists and herpetologists, Montreal, Conadad.
- Kitchen-Wheeler, A. 2010. Visual identification of individual manta ray (*Manta alfredi*) in the Maldives Islands, Western Indian Ocean. *Marine Biology Research*, 6(4):351-363
- KMP (Komodo Manta Project). 2011. Manta population estimations from photographs. Unpublished Data.
- Lack, M and Sant, G. 2009. Trends in global shark catch and recent developments in management. *TRAFFIC International*, 33 pp.
- Marshall, A.D., Pierce, S.J., Bennett, M.B., 2008. Morphological measurements of manta rays (*Manta birostris*) with a description of a foetus from the east coast of Southern Africa. *Zootaxa*, 1717: 24-30.
- Marshall, A. D. 2009. Biology and population ecology of *Manta birostris* in southern Mozambique. PhD Thesis,

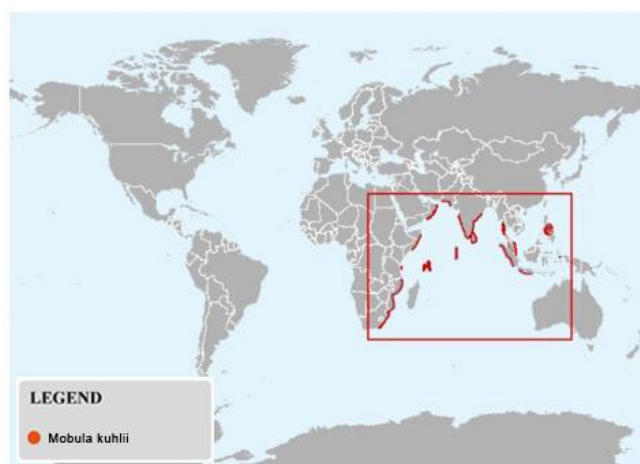
University of Queensland

- Marshall, A.D., Compagno, L.J.V., and Bennett, M.B., 2009. Redescription of the genus *Manta* with resurrection of *Manta alfredi* (Kreffft, 1868) (Chondrichthyes: Myliobatoidei: Mobulidae). *Zootaxa*, 2301:1-28.
- Marshall, A.D., Holmer, J., Brunnschweiler, J.M. and Pierce, S.J. 2010. Size structure and migratory behaviour of a photographically identified population of *Manta birostris* in southern Mozambique.
- Marshall, A.D., Dudgeon, C.L. and Bennett, M.B. 2011a. Size and structure of a photographically identified population of manta rays *Manta alfredi* in southern Mozambique. *Marine Biology*, 158 (5): 1111-1124.
- Marshall, A., Kashiwagi, T., Bennett, M.B., Deakos, M., Stevens, G., McGregor, F., Clark, T., Ishihara, H. & Sato, K. 2011b. *Manta alfredi*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>.
- Marshall, A., Bennett, M.B., Kodja, G., Hinojosa-Alvarez, S., Galvan-Magana, F., Harding, M., Stevens, G. & Kashiwagi, T. 2011c. *Manta birostris*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>.
- McCauley, D.J., DeSalles, P.A., Young, H.S., Dunbar, R.B., Dirzo, R., Mills, M.M., and Micheli, F. 2012. From wing to wing: the persistence of long ecological interaction chains in less-disturbed ecosystems. *Scientific Reports*, 2: 409.
- McGregor, F. 2009. The Manta Rays of Ningaloo Reef: baseline population and foraging ecology. Presentation, Murdoch University.
- Mohanraj, G., Rajapackiam, S., Mohan, S., Batcha, H., and Gomathy, S. 2009. Status of elasmobranchs fishery in Chennai, India. *Asian Fisheries Science*, 22: 607-615.
- Molony, B. 2005. Estimates of the mortality of non-target species with an initial focus on seabirds, turtles and sharks. 1st Meeting of the Scientific Committee of the Western and Central Pacific Fisheries Commission, 84 pp.
- MPRF (Manta Pacific Research Foundation). 2011. Manta ray photo-identification catalogue. www.mantapacific.org/identification/index.html. Accessed September 14, 2011.
- Notarbartolo di Sciara, G. and Hillyer, E.V. 1989. Mobulid rays off eastern Venezuela (Chondrichthyes, Mobulidae). *Copeia*, 3: 607-614.
- Notarbartolo di Sciara, G. (1995). What future for manta rays? *Shark News*, 5: 1.
- Notarbartolo di Sciara, G. (2005). Giant devilray or devilray *Mobula mobular* (Bonnatere, 1788). In: *Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of Chondrichthyan Fishes*. Fowler, S.L., Cavanagh, R.D., Camhi, M., Burgess, G.H., Caillet, G.M., Fordham, S.V., Simpendorfer, C.A., and Musick, J.A. (eds.). Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Shark Specialist Group, pp. 356-357.
- Papastamatiou, Y., DeSalles, P., & McCauley, D., 2012. Area-restricted searching by manta rays and their response to spatial scale in lagoon habitats. *Marine Ecology Progress Series*, 456, 233-244. doi:10.3354/meps09721
- Paulin, C.D., Habib, G., Carey, C.L., Swanson, P.M., Voss, G.J. 1982. New records of *Mobula japonica* and *Masturus lanceolatus*, and further records of *Luvaris imperialis* (Pisces: Mobulidae, Molidae, Louvaridae) from New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 16: 11-17.
- Perez, J.A.A. and Wahrlich, R. 2005. A bycatch assessment of the gillnet monkfish *Lophius gastrophysus* fishery off southern Brazil. *Fisheries Research*, 72: 81-95.
- Pianet, R., Chavance, P., Murua, H., Delgado de Molina, A. 2010. Quantitative estimates of the by-catches of the main species of the purse seine fleet in the Indian Ocean, 2003-2008. Indian Ocean Tuna Commission, WPEB-21.
- Pillai, S.K. 1998. A note on giant devil ray *Mobuladiabolus* caught in Vizhinjam. *Marine Fisheries Information Service, Technical and Extension Series*, 152: 14-15.
- Planeta Oceano (2011). Preliminary report of the state of coastal mobulid fisheries in Peru.
- Poortvliet, M., Galvan-Magana, F., Bernardi, G., Croll, D.A., and Olsen, J.L. 2011. Isolation and characterization of twelve microsatellite loci for the Japanese Devilray (*Mobula japonica*). *Conservation Genetics Resource*. 3: 733-735.
- Rajapackiam, S. Mohan, S. and Rudramurthy, N. 2007. Utilization of gill rakers of lesser devil ray *Mobuladiabolus* – a new fish byproduct. *Marine Fisheries Information Service, Technical and Extension Series*, 191: 22-23.
- Raje, S. G., Sivakami, S., Mohanraj, G., Manojkumar, P.P., Raju, A. and Joshi, K.K. 2007. An atlas on the Elasmobranch fishery resources of India. CMFRI Special Publication, 95. pp. 1-253.
- Romanov, E.V. (2002). Bycatch in the tuna purse-seine fisheries of the western Indian Ocean. *Fishery Bulletin*, 100(1): 90-105
- Springer, A.M., Estes, J.A., van Vliet, G.B., Williams, T.M., Doak, D.F., Danner, E.M., Forney, K.A., and Pfister, B. (2003). Sequential megafaunal collapse in the North Pacific Ocean: An ongoing legacy of industrial

- whaling? PNAS, 100(21): 12223-12228.
- Stevens, G., (2011), Field Guide to the Identification of Mobulid Rays (Mobulidae): Indo-West Pacific. The Manta Trust. 19 pp.
- Thomas, P., (1994), Preying on Mantas: After Divers Videotape Slaughter, Officials Enact Regulation to Aid Rays off Mexican Island., Los Angeles Times, 13 April.
- Tomita, T., Toda, M., Ueda, K., Uchida, S., Nakaya, K. (2012). Live-bearing manta ray: how the embryo acquires oxygen without placenta and umbilical cord. *Biol. Lett.* Published online 6 June 2012, doi: 10.1098/rsbl.2012.0288.
- Uchida, S. (1994). Manta Ray, basic data for the Japanese threatened wild water organisms (pp.152-159). Tokyo, Japan: Fishery Agency of Japan.
- Villavicencio-Garayzar CJ (1991) Observations on *Mobula munkiana* (Chondrichthyes: Mobulidae) in the bahia de La Paz, BCS, Mexico. *National Autonomous University of Mexico*.
- Whitcraft, S., O'Malley, M., Hilton, P. (2014). *The Continuing Threat to Manta and Mobula Rays: 2013-14 Market Surveys, Guangzhou, China*. WildAid, San Francisco, CA.
- White, W.T., Clark, T.B., Smith, W.D. & Bizzarro, J.J. 2006. *Mobula japonica*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>
- White, W. T., Giles, J., Dharmadi, and Potter, I. C. 2006 b. Data on the bycatch fishery and reproductive biology of mobulid rays (Myliobatiformes) in Indonesia. *Fisheries Research*, 82(1-3), 65-73.
- White, W., and Kyne, P. 2010. The status of chondrichthyan conservation in the Indo-Australasian region. *Journal of Fish Biology*, 76(9), 2090-2117
- Young, N. 2001. An analysis of the trends in by-catch of turtle species, angelsharks and batoid species protective gillnets off KwaZulu-Natal, South Africa. Msc. Thesis, University of Reading.
- Zeeberg, J., Corten, A., and de Graaf, E. 2006. Bycatch and release of pelagic megafauna in industrial trawler fisheries off Northwest Africa. *Fisheries Research*, 78: 186-195

ANEXO I. Mapas de distribución





ANEXO II Cuadro de distribución – Estados del área de distribución y zonas pesqueras de la FAO

Estados del área de distribución y zonas pesqueras de la FAO	<i>Mobula mobular</i>	<i>Mobula japonica</i>	<i>Mobula thurstoni</i>	<i>Mobula tarapacana</i>	<i>Mobula eregoodoot enkee</i>	<i>Mobula kuhlii</i>	<i>Mobula rochebrunei</i>	<i>Mobula hypostoma</i>	<i>Mobula munkiana</i>
Zonas pesqueras de la FAO	37	31, 34, 47, 51, 41, 87, 77, 81, 71, 61	34, 41, 47, 57, 51, 71, 77, 87	31, 51, 57, 61, 71, 77, 87	47, 51, 57, 71	47, 51, 57, 71	34, 47	31, 41	77, 87
Islas Azores y Madeira (Portugal)		x		x					
Islas Canarias (España)		x		x					
España	x								
Francia	x								
Italia	x								
Croacia	x								
Grecia	x								
Malta	x								
Argelia	x								
Israel	x								
Túnez	x								
Islas de Cabo Verde		x		x					
Mauritania							X		
Senegal			x	x			X		
Guinea-Bissau							X		
Guinea							X		
Cote d'Ivoire		x	x	x					
Ghana		x							
Nigeria		x							
Gabón		x							
Congo		x							
República Democrática del Congo		x							
Angola		x					X		
Isla de Ascensión (Territorio Británico de Ultramar)				x					
Sudáfrica		x	x	x	x	x			
Mozambique		x			x				
Madagascar					x				
Seychelles						x			
Kenya					x				
Tanzania					x	x			
Somalia		x			x	x			
Egipto - Sinaí (parte africana)	x	x		x	x				
Sudán					x				
Eritrea		x			x				
Arabia Saudita		x		x	x				
Emiratos Árabes Unidos					x				
Qatar					x				
Yemen		x			x				
Djibouti					x				
Omán		x	x		x	x			
Kuwait					x				
Irán		x			x				

Estados del área de distribución y zonas pesqueras de la FAO	<i>Mobula mobular</i>	<i>Mobula japonica</i>	<i>Mobula thurstoni</i>	<i>Mobula tarapacana</i>	<i>Mobula eregoodoot enkee</i>	<i>Mobula kuhlii</i>	<i>Mobula rochebrunei</i>	<i>Mobula hypostoma</i>	<i>Mobula munkiana</i>
Pakistán		x			x				
Maldivas		x	x	x		x			
India		x	x	x	x	x			
Sri Lanka		x	x	x	x	x			
Bangladesh		x							
Myanmar (Is. Coco y continental)		x			x				
Tailandia		x	x	x	x				
Malasia		x	x	x	x	x			
Camboya		x							
Viet Nam		x			x				
China		x							
Corea de Norte		x							
Corea del Sur		x							
Japón		x	x	x					
Mar de la China meridional (incl. islas Spratly)				x					
Indonesia		x	x	x	x	x			
Australia		x	x		x				
Papua Nueva Guinea					x				
Filipinas		x	x		x	x			
Taiwán- Provincia de china (Isla principal)		x		x	x				
Palau				x					
Nueva Zelandia		x							
Fiji		x	x						
Tuvalu		x							
Islas de Hawái (EE.UU.)		x		x					
México		x	x	x				x	x
Guatemala		x	x						x
El Salvador		x	x						x
Honduras		x	x						x
Nicaragua		x	x						x
Costa Rica (I. del Coco, Costa Rica continental)		x	x	x				x	x
Panamá		x							x
Belice		x							x
El Salvador		x	x	x					x
Perú		x							x
Chile		x	x	x					
Continente de EE.UU. (California, Texas, Florida, Carolina del Sur, Massachusetts)		x		x				x	
Colombia (Is. Malpelo).								x	
Cuba								x	
Jamaica								x	
Haití								x	
República Dominicana								x	
Antigua								x	
Barbuda								x	
								x	
Dominica								x	
								x	
Santa Lucía				x				x	
Barbados								x	
Granada								x	
Venezuela				x					
Brasil (incl. Archipiélago de San Pedro y San Pablo)		x	x	x				x	
Uruguay								x	
Argentina								x	

ANEXO III Desembarques anuales estimados a partir de datos de captura disponibles – Ejemplares**Notas:**

- La mayor parte de las cifras de pesquerías indicadas son capturas estimadas extrapoladas.
- Los informes por peso se han convertido en estimaciones del número de ejemplares.
- Los países que se sabe practican la pesca selectiva y/o tienen capturas incidentales de *Manta spp.* y *Mobula spp.*, pero en los que no se dispone de registros o estimaciones de capturas son, pero no exclusivamente:
 - China meridional (sólo cifras relativas a una planta de elaboración),
 - México, Madagascar, Ghana, Tanzania, Tailandia y Filipinas.
- Algunas estimaciones de desembarques incluidas en “Pesca directa” derivan de la pesca selectiva destinada principalmente a otras especies. Hay, sin embargo, datos de que se trata de pesca selectiva dirigida expresamente a *Manta* y *Mobula spp.* por lo que las capturas no deberían considerarse incidentales. El comercio organizado de branquias de Indonesia ha motivado a algunas pesquerías a dedicarse a la pesca selectiva de *Manta spp.* a la vez que a las especies objetivo originales.
- Probablemente, gran parte de las capturas incidentales de las pesquerías de alta mar se descartan y no se destinan al comercio de branquias.
- Gran parte de los datos de pesca notificados y casi todos los datos de capturas incidentales se refieren únicamente a los mobúlidos y no se comunican datos de las distintas especies separadamente. Se sospecha que la mayor parte de los datos de capturas de mobúlidos no clasificados se refieren a *Mobula spp.*

Cuadro 1. Pesca selectiva – Número de ejemplares

País/Región	Referencia	Año de ref.	Comercio internacional	Mobula spp. anuales	Total mobúlidos
Indonesia-Lamakera	Setiasih 2011	2011	Sí	330	990
Indonesia-Lombok	Setiasih 2011	2007-11	Sí	908	1.119
Indonesia-otros ¹	White <i>et al.</i> 2006	2001-05	Sí	2.175	2.535
Sri Lanka	Fernando y Stevens en prep.	2011	Sí	55.497	56.552
India	Raje <i>et al.</i> 2007	2003-04	Sí	24.269	24.959
China	Hilton 2011, Townsend et al. en prep.	2011	Sí	2.000	2.100
Perú	PlanetaOceano 2011	2011	DD	8.000	8.150
Madagascar	Graham, com. pers.	2007	DD	DD	DD
Ghana	Essumuang 2010		DD	DD	DD
Estimación total				93.179	96.405

Cuadro 2. Pesca incidental - Ejemplares

País/Región	Referencia	Año de ref.	Comercio internacional	Mobula spp. anuales	Total mobúlidos
Brasil	Perez y Wahlrich 2005	2001	DD	DD	809
Mauritania	Zeeberg <i>et al.</i> 2006	2001-04	DD	DD	620
Océano Índico	Pianet <i>et al.</i> 2010	2003-08	DD	325	361
Nueva Zelanda	Paulin <i>et al.</i> 1982	1975-81	DD	DD	39
Pacífico central y occidental	Molony 2005	1994-04	DD	DD	1.500
Estimación total				325	3.329

Anexo V. Medidas de protección jurídica de *Mobula spp.* - regionales, nacionales, estatales

Medidas de protección jurídica de <i>Mobula spp.</i>		
Ámbito	Especie	Protección jurídica/medida de conservación
Regional		
Convenio sobre la conservación de la fauna y flora silvestres y los hábitats naturales en Europa (Convenio de Berna)	<i>M. mobular:</i>	Apéndice II – Clasificada como especie estrictamente protegida que requiere que las Partes se esfuercen por aplicar las medidas adecuadas con el fin de asegurar que la especie se mantenga en un estado de conservación favorable.
Convenio de Barcelona	<i>M. mobular:</i>	Incluida en 2001 en el Anexo II 'Lista de especies en peligro o amenazadas' del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo
Micronesia; Estados Federados de Micronesia, Guam, Islas Marianas, Islas Marshall, Palau	Todas las especies de rayas	Declaración del Santuario Regional de Tiburones de Micronesia para prohibir la posesión, venta, distribución y comercio de rayas y partes de rayas desde el final de 2012.
Nacional		
Croacia	<i>M. mobular:</i>	Ley de taxones silvestres de 2006. Prohibición estricta
Ecuador	<i>M. japanica, M. munkiana</i>	Nacional
Honduras	Todos los elasmobranquios	Prohibición total de la pesca de elasmobranquios de 2010
Maldivas	Todas las especies de rayas	Prohibición de exportar todos los productos de rayas de 1995
Malta	<i>M. mobular:</i>	Anexo VI Protección absoluta
México	<i>M. japanica, M. thurstoni, M. munkiana, M. hypostoma, M. tarapacana</i>	NOM-029-PESC-2006 prohíbe las capturas y la venta
Nueva Zelandia	<i>M. japanica:</i>	Ley de la fauna y la flora silvestres de 1953 Anexo 7A (protección absoluta)
Estado		
Guam y el Commonwealth de las Islas Marianas Septentrionales, territorio de EE.UU.	Todas las especies de rayas	Ley 44-31 que prohíbe la posesión/venta, distribución y comercio de rayas y partes de rayas
Florida, Estado de los EE.EE.	<i>Genus Mobula</i>	FL Admin Code 68B-44.008 – prohibición de capturas
Regencia de Raja Ampat (Indonesia)	<i>Mobula spp.</i>	Decreto del Santuario de tiburones y rayas de Bupati, 2010