NACIONES
UNIDAS

EP

ONU programa para el medio ambiente

Distr, LIMITADA

UNEP(DEPI)/CAR WG.42/INF.24 Add.2
15 de marzo 2021

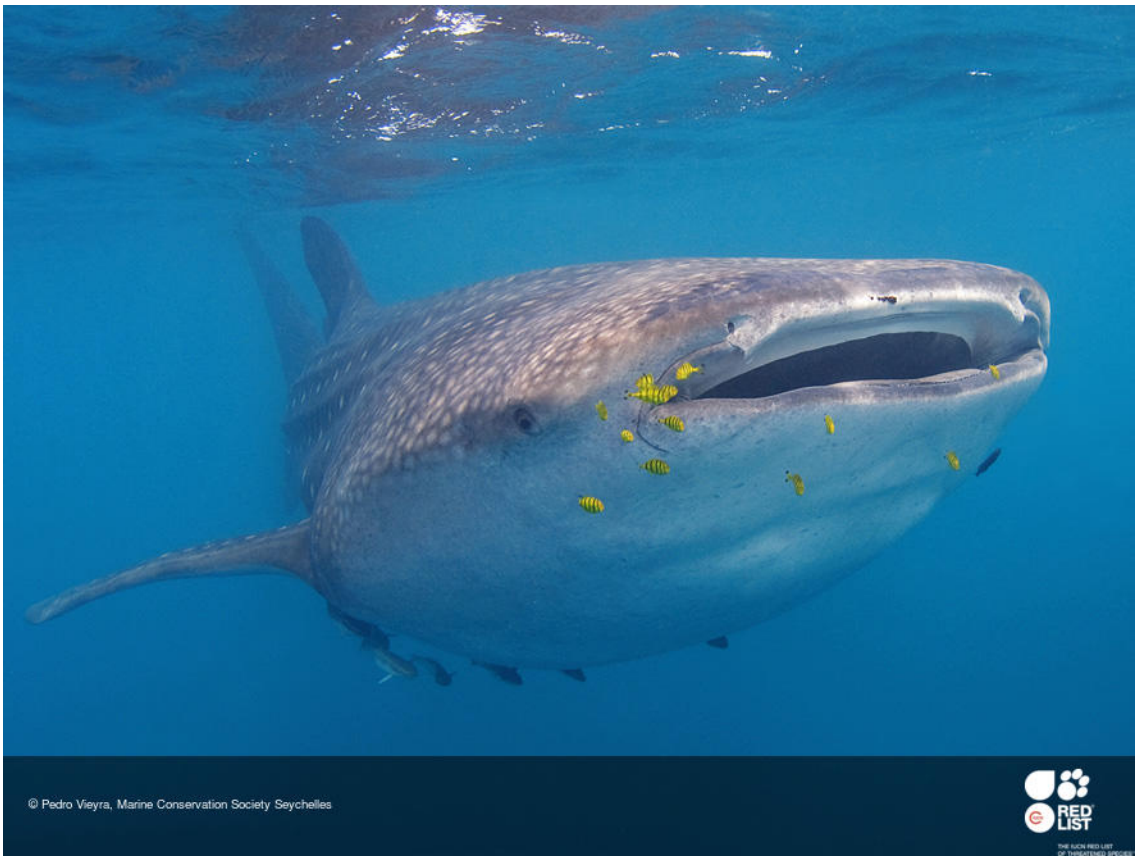
Original: INGLES

Novena Reunión del Comité Consultivo Científico y Técnico (STAC) del Protocolo relativo a las Áreas y la Vida Silvestre Especialmente Protegidas (SPAW) en la Región del Gran Caribe

Reunión virtual, del 17 al 19 de marzo de 2021

PROPUESTA PARA LA INCLUSIÓN DEL TIBURÓN BALLENA RHINCODON TYPUS DEL ANEXO III AL ANEXO II DEL PROTOCOLO SOBRE ÁREAS Y VIDA SILVESTRE ESPECIALMENTE PROTEGIDAS (PROTOCOLO SPAW)

Propuesta para la inclusión del tiburón ballena *Rhincodon typus* del Anexo III al Anexo II del Protocolo sobre Áreas y Vida Silvestre Especialmente Protegidas (Protocolo SPAW)



From IUCN redlist website https://www.iucnredlist.org/species/19488/2365291V.

Indice de contenidos

Autores **2**

I. Requisitos de nominación **3**

II. Requisitos de nominación fundamentados para respaldar la inclusión en el Anexo II **5**

A.Artículo 19 (3) - Información que debe incluirse en los informes referentes a las especies protegidas, en lo posible 5

a. Artículo 19 (3) (a) - Nombres científicos y comunes de las especies 5

a.1. Nombre científico y común de la especie 5

a.2 Datos biologicos 5

a.3 Habitat 6

b. Artículo 19 (3) (b) - Poblaciones estimadas de las especies y su distribución geográfica 10

b.1. Tamaño de las poblaciones 10

b.2. Evidencia de declive 11

b.3. Restricciones en su rango de distribución 12

b.4 Grado de fragmentación de la población 12

c. Artículo 19 (3) (c) - Situación de la protección legal con relación a las leyes o reglamentos nacionales pertinentes 12

c.1 Bahamas Honduras las BVI St Maarten y las Islas Caimán 12

c.2 Belize 13

c.3. Colombia 13

c.4. Reino de los Países Bajos 13

c.5. República de Francia 14

c.6. Estados Unidos 14

c.7. Estado de protección internacional 15

d. Artículo 19 (3) (d) - Interacciones ecológicas con otras especies y requisitos específicos del hábitat 16

d.1 Migración 16

e. Artículo 19 (3) (e) - Planes de gestión y recuperación de especies amenazadas y en peligro de extinción 17

e.1. Colombia 17

e.2.República de Francia 18

e.3. Costa Rica 19

f. Artículo 19 (3) (g) - Amenazas a las especies protegidas, sus hábitats y ecosistemas asociados, especialmente las amenazas que se originan fuera de la jurisdicción de la Parte 20

III. Puntos de discusión y conclusión **25**

IV. Anexos **26**

V. Referencias **30**

Autores

Twan Stoffers, Experto independiente (tiburones), ecologista de peces, Universidad de Investigación de Wageningen

Andrea Pauly, Oficial Asociada de Gestión de Programas, Coordinadora de Sharks MOU

†Paul Hoetjes, Asesor de políticas de conservación de la naturaleza en el Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad de los Alimentos de los Países Bajos

Irene Kingma, Directora de estrategia y políticas, Sociedad Holandesa de Elasmobranquias

Susan Millward, Directora del Programa de Animales Marinos del Animal Welfare Institute

Heins Bent-Hooker Dirección de Asuntos de Recursos Marinos, Costeros y Acuáticos, Ministerio de Medio Ambiente, Colombia

Julia Horrocks, Professor, University of the West Indies (UWI) Cave Hill Campus, Barbados.

Jean Vermot Punto Focal de SPAW y Coordinador Europeo e Internacional de Medio Ambiente Marino, Ministerio para una Transición Ecológica, Francia

Elisabeth Fries, Oficial de apoyo, CAR-SPAW

Sandrine Pivard, Directora ejecutiva, CAR-SPAW, presidenta del grupo de trabajo

con el aporte de:

Angela Somma, Jefa de División, Servicio Nacional de Pesca Marina, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA)

Kristen Koyama, Coordinadora Nacional de Recuperación, División de Especies en Peligro, Oficina de Recursos Protegidos del NMFS, NOAA, EE. UU.

Jim Ellis, Director Gerente de Compass Marine and Offshore

Océane Beaufort, coordinadora de la red de tiburones de las Antillas francesas / consultora medioambiental

Simon Pierce, Científico Principal de la Marine Megafauna Foundation; Fotógrafo y escritor de vida silvestre en Nature Tripper Magazine

Mario Espinosa, Profesor / Investigador a la Universidad de Costa Rica

Gonzalo Araujo, Director ejecutivo del Instituto de Investigación de Grandes Vertebrados Marinos de Filipinas

I. Requisitos de nominación

1. Los requisitos con respecto a la nominación de especies se establecen en los Artículos 11, 19 del Protocolo de Áreas y Vida Silvestre Especialmente Protegidas (SPAW), y las directrices y criterios adoptados por las Partes de conformidad con el Artículo 21. Los procedimientos para enmendar los anexos, contenidos en el Artículo 11 (4), declarar que "Cualquier Parte podrá nominar una especie de flora o de fauna amenazada o en peligro de extinción para su inclusión o supresión en estos Anexos", y que, después de la revisión y evaluación por parte del Comité Asesor Científico y Técnico, las Partes revisarán las nominaciones, la documentación de respaldo y los informes del Comité Asesor Científico y Técnico y considerará la especie para su inclusión. Tal nominación se hará de acuerdo con las directrices y criterios adoptados por las Partes de conformidad con el Artículo 21. Como tal, esta nominación aborda los "Criterios revisados para la inclusión de especies en los Anexos del Protocolo sobre SPAW y el Procedimiento para la inclusión de especies en el 2014. presentación y aprobación de propuestas de especies para su inclusión o supresión de los Anexos I, II y III ". Por último, el artículo 19 (3) enumera el tipo de información que debe incluirse, en la medida de lo posible, en los informes relacionados con las especies protegidas.

2. El Artículo 1 del Protocolo SPAW define el Anexo II como "el Anexo al Protocolo que contiene la lista acordada de especies de fauna marina y costera que pertenecen a la categoría definida en el Artículo 1 y requieren las medidas de protección indicadas en el Artículo 11 1 (b). El Anexo podrá incluir especies terrestres como se prevee en el Artículo 1 (c) (ii)" Además, el artículo 11 del Protocolo especifica que "En coordinación con las demás Partes, cada Parte deberá, para las especies registradas en el Anexo III, preparar, adoptar y aplicar planes para el manejo y el aprovechamiento de esas especies..."

3. La inclusión de especies puede justificarse basándose en una variedad de criterios establecidos en los Criterios revisados para la inclusión de especies en los Anexos del Protocolo SPAW, en particular:

- *Criterio # 1. A los efectos de las especies propuestas para los tres anexos, la evaluación científica del estado de amenaza o peligro de extinción de la especie propuesta se basará en los siguientes factores: tamaño de las poblaciones, evidencia de disminución, restricciones en su rango de distribución, grado de la fragmentación de la población, la biología y el comportamiento de la especie, así como otros aspectos de la dinámica de la población, otras condiciones que aumentan claramente la vulnerabilidad de la especie y la importancia de la especie para el mantenimiento de ecosistemas y hábitats frágiles o vulnerables.*
- *Criterio # 2. Cuando la evaluación de los factores enumerados anteriormente indica claramente que una especie está amenazada o en peligro de extinción, la falta de certeza científica completa sobre*

el estado exacto de la especie no impide la inclusión de la especie en el anexo correspondiente.

- *Criterio # 4. Al compilar un caso para agregar una especie a los Anexos, la aplicación de los criterios de la UICN en un contexto regional (Caribe) será útil si se dispone de datos suficientes. La evaluación debería, en cualquier caso, utilizar la mejor información y experiencia disponibles, incluido el conocimiento ecológico tradicional.*
- *Criterio # 5. La evaluación de una especie también se basará en si es, o es probable que sea, objeto de comercio local o internacional, y si el comercio internacional de la especie en cuestión está regulado por la CITES u otros instrumentos.*
- *Criterio # 6. La evaluación de la conveniencia de incluir una especie en uno de los anexos debe basarse en la importancia y utilidad de los esfuerzos de cooperación regional para la protección y recuperación de la especie.*

II. Requisitos de nominación fundamentados para respaldar la inclusión en el Anexo II

A.Artículo 19 (3) - Información que debe incluirse en los informes referentes a las especies protegidas, en lo posible

a. Artículo 19 (3) (a) - Nombres científicos y comunes de las especies

a.1. Nombre científico y común de la especie

1.1 Classis: Elasmobranchii
1.2 Ordo: Orectolobiformes
1.3 Familia: Rhincodontidae
1.4 Género: Rhincodon
1.4 Especie: *Rhincodon typus*
1.5 Nombre común:

Inglés: Whale shark
Español: Tiburón ballena, pez dama
Francés: Requin-baleine
Holandés: Walvishaai

Papiamentu: Tribon bayena or tintorero

a.2 Datos biologicos

4. Los tiburones ballena son los peces más grandes de todos, con una longitud total máxima (LT) de 18 a 20 m (McClain et al. 2015). La madurez se alcanza a los 9-10 m LT en las hembras (se estima que se alcanza a los 30-40 años; Pierce et al. 2021b) y a los 7-9 m en los machos (estimado a los 25 años; Perry et al. 2018). La madurez de los machos ocurre típicamente a los 7-8 m en la región del Caribe (Ramírez-Macías et al. 2012). La especie tiene una tasa de crecimiento excepcionalmente lenta, con su parámetro de crecimiento k estimado en 0.02 año-1 (Pierce et al. 2021b). Actualmente se desconoce la longevidad, ya que los tiburones ballena parecen tener un crecimiento determinado (Meekan et al. 2020), pero la especie ha sido validada para alcanzar al menos 50 años (Ong et al. 2020), y la edad máxima puede exceder los 100 años (Perry et al. 2018).

5. La reproducción del tiburón ballena es poco conocida, y solo se ha examinado a una hembra preñada (Joung et al. 1996). Este espécimen mostró que los tiburones ballena son vivíparos en saco vitelino con ~300 crías, la camada más grande documentada de cualquier especie de tiburón. Es probable que su ciclo reproductivo sea bienal, como mínimo, y probablemente más largo (Pierce et al. 2021b). Si bien tienen una camada grande, sus crías emergen nadando libremente con un tamaño pequeño (~ 50-70 cm LT) y se supone que enfrentan una alta tasa de mortalidad inicial. La tasa intrínseca máxima estimada de aumento de la población (rmax) de la especie es una de las más bajas obtenidas de tiburones hasta la fecha, entre 0,08 y 0,12 año-1 (Pierce et al. 2021b).

a.3 Habitat

6. Los tiburones ballena se distribuyen circuntropicalmente desde aproximadamente 30 ° N a 35 ° S con penetración estacional en aguas templadas (Rowat & Brooks 2012; Sequeira et al. 2014). Se han reportado importantes sitios de agregación en los océanos Atlántico, Índico y Pacífico (Sequeira et al. 2013). Actualmente se reconocen dos subpoblaciones genéticas para fines de gestión de la conservación, en el Indo-Pacífico y el Atlántico (incluido el Caribe), respectivamente (Pierce y Norman 2016). El tiburón ballena es principalmente epipelágico y se puede encontrar tanto en ambientes costeros como oceánicos, pero son capaces de bucear a profundidades batipelágicas (máximo documentado 1.928 m; Tyminski et al. 2015). Las aguas costeras productivas a menudo constituyen zonas de alimentación de importancia estacional, especialmente para los tiburones ballena machos juveniles (3 a 8 m LT). Los tiburones adultos de ambos sexos son principalmente oceánicos (Ramirez-Macias et al. 2017; Rohner et al. 2021).

7. Los tiburones ballena se pueden encontrar en todos los estados que tienen costas marinas tropicales o templadas cálidas y particularmente en las Partes contratantes del Protocolo, que son 17 países de la región del Caribe: Bahamas, Barbados, Belice, Colombia, Cuba, República Dominicana, Francia (Guadalupe , Honduras, Guyana, Martinica, Saint-Barthélémy, Saint-Martin), Granada, Guyana, Países Bajos (Aruba, Bonaire, Curazao, Saba, Sint-Eustatius, Sint Maarten), Panamá, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, Estados Unidos (Estados limítrofes con el Golfo de México; Islas Vírgenes Estadounidenses; Puerto Rico) y Venezuela.

8. En la región del Gran Caribe, los avistamientos son más comunes en el área de la Barrera de Coral Mesoamericana (MABR) y, más tarde en el año, en el norte del Golfo de México. La mayor agregación conocida de tiburones ballena en el mundo ocurre cerca de Isla Contoy cada verano, con cientos de individuos que se unen para alimentarse de los huevos de atún (de la Parra Venegas et al. 2011). Junto a esta área, cerca de Isla Holbox, los tiburones ballena también se alimentan de densas floraciones de zooplancton (Motta et al. 2010). También se han documentado grandes agregaciones en el norte del Golfo de México (Hoffmayer et al. 2021). La foto-identificación de tiburones individuales muestra una alta conectividad entre sitios, p. Ej. entre Gladden Spit (Belice), Isla Contoy (México) y Utila (Honduras) (Figura 1, McKinney et al. 2017), también corroborado por estudios de telemetría en la región (por ejemplo, Hueter et al.2013; Hoffmayer et al. 2021).

9. El sureste del mar Caribe, frente a la isla de Margarita (Venezuela), es una importante zona de afloramiento del Caribe y apoya la pesca comercial de clupeidos. Las corrientes dominantes transportan esta agua rica en nutrientes hacia las islas de Curazao y Bonaire, y esta área muestra una productividad marina elevada en comparación con muchas otras áreas del Caribe (Debrot, 2013). Debrot (2013) sugirió que esta puede ser la razón de los avistamientos de tiburones ballena alrededor de estas islas. Romero et al. (2000) encontraron un patrón anual bimodal para los registros de tiburones ballena en el Golfo de Curazao (Venezuela). La mayor concentración de registros de tiburones ballena ocurrió durante los meses de agosto a octubre, mientras que un pico menor en los registros ocurrió en enero-febrero. El pico principal de ocurrencia coincidió con el período de afloramientos estacionales impulsados por el viento y afluencia de agua dulce del Orinoco (Romero et al., 2000). Hay informes más esporádicos de tiburones ballena de las Bahamas, Cuba y Turks & Caicos y de las islas de las Antillas Menores. Cuba tenía anteriormente una pesquería de tiburón ballena que sugiere agregaciones considerables al mismo tiempo.

10. La mayoría de los avistamientos en la región ya no están asociados con la pesca, sino que ocurren como resultado de la observación de tiburones ballena costera con fines turísticos (Graham, 2007). También hay importantes operaciones de buceo. Estas operaciones permiten que las personas entren en contacto cercano

con tiburones. Sin embargo, un informe reciente destacó que veintiún tiburones ballena fueron asesinados en Venezuela entre 2014 y 2017 (Sánchez et al. 2020). Cada tiburón ballena tiene un patrón de manchas blancas característico y único en sus superficies dorsales. Estos crean la oportunidad para la identificación fotográfica de tiburones individuales y han permitido estudios no invasivos de población, movimiento y crecimiento de la especie en la región del Caribe y en otros lugares.

11. Los estudios de identificación con foto demuestran que los tiburones ballena muestran cierta fidelidad al sitio, al menos como juveniles (Graham y Roberts, 2007; McKinney et al. 2017), a las áreas de alimentación estacional. Su alta movilidad significa que la abundancia local de tiburones ballena suele estar relacionada con la presencia efímera de altas densidades de presas. Por ejemplo, los tiburones ballena se ven principalmente en Belice de marzo a mayo, que coincide con el período pico de desove del pargo (Graham & Roberts 2007) y en Quintana Roo, México, de junio a septiembre, durante las floraciones de zooplancton y la actividad de desove de atún (Motta et al. 2010; de la Parra Venegas et al.2011). La calidad del agua, la temperatura del agua de mar, los patrones actuales, el clima, el estado del mar y otras características también pueden determinar dónde se informan las agregaciones. Se han observado avistamientos de machos adultos con claspers totalmente calcificados en áreas costeras de la MABR, lo que sugiere que la reproducción puede ocurrir en el Caribe occidental (Graham y Roberts 2007).

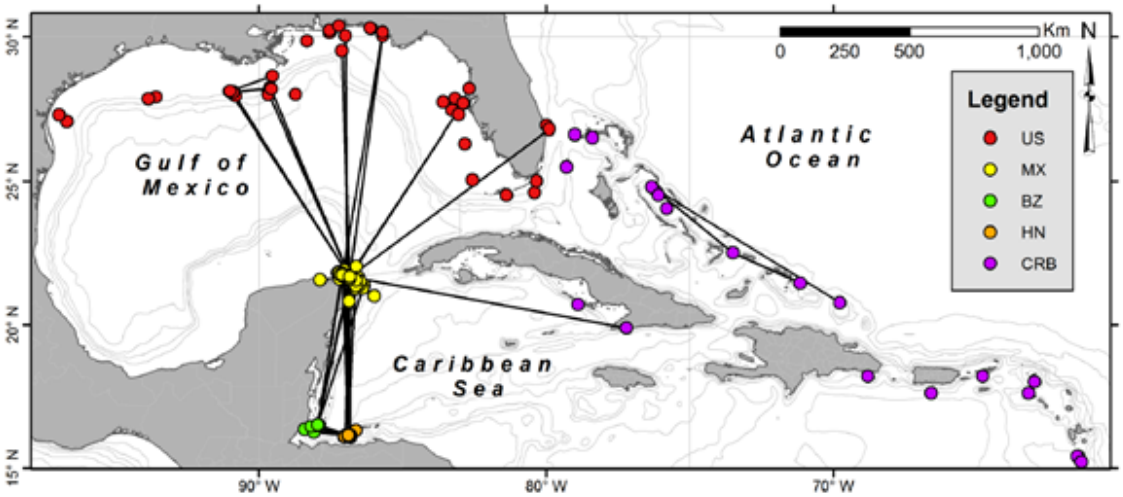


Fig 1. Spatial distribution of sightings data collected through Wildbook for Whale Sharks in the Western Central Atlantic Ocean during 1999–2015. Movements between whale shark sightings within the Gulf of Mexico and Caribbean, including Honduras (HN), Belize (BZ), Mexico (MX), United States of America (US), and the greater Caribbean region (CRB) based on photo-identification data.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180495.g001

From McKinney et al (2017)

12. Los sitios de agregación de tiburones ballena suelen estar dominados por clases de edad específicas (por ejemplo, machos juveniles en agregaciones de alimentación costeras y tiburones adultos en montes submarinos e islas volcánicas; Ramirez-Macias et al. 2017; Rohner et al. 2021) y corredores de migración. La población del Gran Caribe se ve con mayor frecuencia como agregaciones en áreas costeras y está dominada por machos

juveniles y subadultos, con un 89% por debajo del tamaño estimado de madurez sexual (McKinney et al. 2017). En las islas holandesas de Sotavento de San Eustaquio y Saba, los tiburones ballena se ven con mayor frecuencia en aguas azules en asociación con bancos de atún que se alimentan (Debrot et al. 2013), como también es el caso de Utila, Honduras (Fox et al. 2013). En el noreste del Golfo de México, se han reportado individuos tan pequeños como de 3 m de longitud, con un 50% de menos de 7,5 m de longitud (Hoffmayer et al. 2005). Alrededor de Curazao y Bonaire, la mayoría de los avistamientos han sido de animales grandes (≥10m) y los pocos registros disponibles relacionados con individuos solitarios (Debrot et al. 2013). En las Antillas francesas, los individuos grandes (<10m) rara vez se observan en aguas costeras y pelágicas (<5 observaciones registradas por año). Hasta la fecha, la especie no se ha observado en desembarques.

b. Artículo 19 (3) (b) - Poblaciones estimadas de las especies y su distribución geográfica

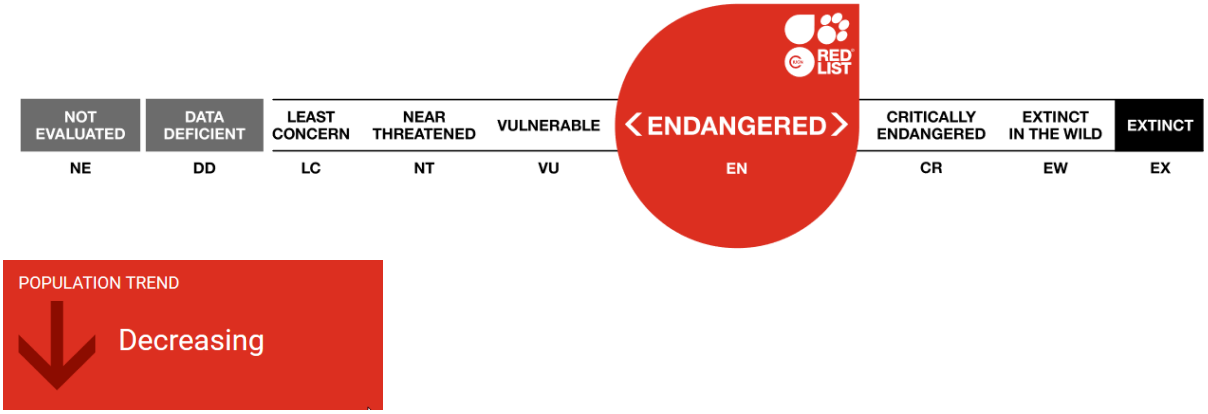
b.1. Tamaño de las poblaciones

13. Dos estudios a escala mundial sobre tiburones ballena han estimado el tamaño genético efectivo de la población. Castro et al. (2007) estimaron el tamaño de la población genética efectiva global en 119.000 - 238.000 tiburones, mientras que Schmidt et al. (2009) estimaron el tamaño de la población genética efectiva mundial en aproximadamente 103.000. Se estima que el 63% de los tiburones ballena habitan actualmente en el Indo-Pacífico, mientras que se cree que el 37% se encuentran en el Atlántico (Yagishita et al. 2020).

14. McKinney et al. (2017) identificaron 1.361 tiburones ballena únicos de cuatro áreas distintas durante el período 1999 a 2015 en la región del Gran Caribe: la Península de Yucatán, México (n = 1.115); Honduras (n = 146); norte del Golfo de México, Estados Unidos (n = 112) y Belice (n = 49). Si bien se avistaron 70 tiburones en más de un área, la mayoría de los avistamientos ocurrieron en el área donde se identificaron por primera vez los tiburones respectivos. Esto fue así para la WCA en su conjunto, con la excepción de Belice. La fidelidad al sitio fue más alta en México. El modelado de máxima verosimilitud dio como resultado una población estimada de solo 2.167 (95% c.i. 1585.21–2909.86) tiburones en toda la región de estudio. Los números actualizados de tiburones identificados son 1313 individuos de la costa de Yucatán en México (hasta diciembre de 2019), 51 de Belice (hasta octubre de 2018) y 150 de Honduras (hasta enero de 2020). Se ha realizado un trabajo de fotoidentificación limitado en el norte del Golfo de México, ya que esta es una población menos accesible (en alta mar), aunque una gran cantidad de tiburones ballena puede estar presente estacionalmente (Hoffmayer et al. 2005).

b.2. Evidencia de declive

Figure 2. Estado mondial de la IUCN https://www.iucnredlist.org/species/19488/2365291



15. En general, se infirió que la población mundial de tiburones ballena había disminuido ≥50% durante las últimas tres generaciones (75 años), lo que resultó en una inclusión mundial en peligro de extinción en la Lista Roja de la UICN (Pierce y Norman 2016).

16. La subpoblación atlántica se evaluó provisionalmente como Vulnerable durante ese proceso sobre la base de una disminución inferida de ≥30% durante las últimas tres generaciones (75 años). Esto se basó en datos de los observadores de la flota atunera fuera de un probable centro de abundancia para esta subpoblación. Entre 1980 y 2010 hubo una disminución en los avistamientos por unidad de esfuerzo (SPUE) frente a África occidental, con SPUE alcanzando su punto máximo en 1995 y disminuyendo a partir de entonces (Sequeira et al. 2014). En términos absolutos, los avistamientos disminuyeron de aproximadamente 500 durante la década de 1990 a alrededor de 150 durante la década de 2000. Los avistamientos en el mes pico también disminuyeron aproximadamente un 50% durante este tiempo (Sequeira et al. 2014). En Gladden Spit en Belice, los avistamientos de tiburones ballena disminuyeron de una media de 4 a 6 tiburones por día entre 1998 y 2001 a menos de 2 por día en 2003 (Graham y Roberts 2007), con informes de guías de buceo que indican que los números se han mantenido bajos. hasta 2016 (R. Graham, com. pers.). En las Azores, hubo un aumento significativo de avistamientos en 2008 y después, en comparación con la década anterior (Afonso et al. 2014; Tabla 1 en el material complementario). Esto se correlacionó fuertemente con la ubicación de la isoterma de 22 ° C, lo que indica que esta tendencia creciente de avistamiento probablemente se deba a las condiciones ambientales (Afonso et al. 2014).

17. Se dispone de datos limitados de tendencias de la región del Caribe, aparte de los datos anecdóticos de Belice

señalados anteriormente. Sin embargo, un ejercicio reciente de priorización de amenazas globales para tiburones ballena (Rowat et al. 2021) identificó el tráfico marítimo como la principal amenaza contemporánea para su población mundial, y el Golfo de México se señaló explícitamente como un área de alto riesgo. Una evaluación provisional del estado verde de la UICN para los tiburones ballena estimó que el puntaje de recuperación de especies actual de la especie es solo el 29% de un posible 100% en una población anterior al impacto (Pierce et al. 2021a).

b.3. Restricciones en su rango de distribución

18. A lo largo de su vida, los tiburones ballena adultos migran lejos de las áreas costeras y viven, casi exclusivamente, en hábitats oceánicos fuera de la plataforma. Exhiben fidelidad al sitio para alimentarse y posiblemente para criar y aparearse.

b.4 Grado de fragmentación de la población

19. Los tiburones ballena se dividen en dos subpoblaciones diferentes: el Atlántico y el Indo-Pacífico. Aproximadamente el 37% de la población mundial vive en el Atlántico y el 63% vive en el Indo-Pacífico (Yagishita et al. 2020). El marcado por satélite muestra que la subpoblación del Atlántico migra habitualmente a través de las fronteras de Belice, Brasil, Cuba, Honduras y Estados Unidos. También se sabe que cruzan al hemisferio sur (Hueter et al. 2013). Esto indica que es probable que haya alguna conectividad con las poblaciones de las islas ecuatoriales del Atlántico medio, como Santa Elena (Perry et al. 2020). Las poblaciones del Indo-Pacífico suelen migrar entre Mozambique y Sudáfrica en el Océano Índico. Ocasionalmente migran entre Mozambique, Madagascar, las Seychelles y Tanzania (Castro et al. 2007; Norman et al. 2017).

c. Artículo 19 (3) (c) - Situación de la protección legal con relación a las leyes o reglamentos nacionales pertinentes

c.1 Bahamas Honduras las BVI St Maarten y las Islas Caimán

20. En las Bahamas (2011), Honduras (2011), las Islas Vírgenes Británicas (2014), St. Maarten (2016) y las Islas Caimán (2016), todos los tiburones del superorden Selachimorpha (que incluyen el tiburón ballena y el tiburón nodriza relacionado) fueron declarados legalmente protegidos cuando entró en vigor la nueva Ordenanza sobre la Naturaleza de las Islas (AB. 2010, 15, Anexo I).

c.2 Belize

21. La reciente Ley de Recursos Pesqueros No. 7 de 2020 establece que ninguna persona podrá pescar o tener en posesión alguna de las especies prescritas en el Programa de la Ley. El tiburón ballena (*Rhincodon typus*) figura en la lista.

c.3. Colombia

22. Mediante Resolución 1743 de 2017, entre otras acciones, se prohíbe el ejercicio de la pesca industrial dirigida a condrictios en todo el territorio, permitiendo un porcentaje de captura incidental de hasta el 35%. Asimismo, se prohíbe el uso de alambres de acero en los palangres, la modificación de cebos y el uso de otros métodos no especificados que tengan como objetivo atraer peces cartilaginosos a las operaciones de pesca.

23. El tiburón ballena está incluido en la lista roja colombiana de peces marinos amenazados, como una especie con datos deficientes, pero tiene una muy alta prioridad para las acciones de conservación en el Plan de Acción Nacional de Tiburones, Rayas y Quimeras.

c.4. Reino de los Países Bajos

24. En el Caribe neerlandés, el tiburón ballena está protegido en Bonaire desde 2010 (Debrot et al 2013). Con el establecimiento del Santuario Yarari en todas las aguas de Bonaire, San Eustaquio y Saba en 2015, los tiburones ballena están completamente protegidos en esas aguas.

c.5. República de Francia

25. El Reglamento 2020/123 del Consejo de la UE prohíbe a los buques de la UE pescar, retener o vender tiburones ballena en todas las aguas.

26. Ninguna especie de tiburón o raya está protegida por el Código de Medio Ambiente en Guadalupe y Saint-Martin. Solo existen medidas de gestión para la pesca en el mar a nivel local, como se presenta a continuación.

a- Pesca recreativa

Está regulado por el decreto 971-2019-08-20-003 que regula el ejercicio de la pesca deportiva recreativa en Guadalupe y Saint-Martin. La pesca de tiburones y rayas de todas las especies está prohibida en todo momento y en todo lugar.

b-Pesca profesional

La pesca marítima profesional se rige por la orden 2002/1249 / PREF / SGAR / MAP del 19 de agosto de 2002 que regula la pesca marítima costera en las aguas del Departamento de Guadalupe (pj2). Este decreto también se aplica a St-Martin, que todavía era un municipio de Guadalupe en 2002.

27. Este texto no prevé ninguna medida específica para los elasmobranquios.

c.6. Estados Unidos

28. Estados Unidos gestiona la captura comercial y recreativa de tiburones. A través de sus extensas regulaciones (por ejemplo, permisos, tamaños mínimos, cuotas), Estados Unidos coordina principalmente la gestión de las pesquerías de especies altamente migratorias (HMS) en aguas federales (nacionales) y alta mar (internacionales), mientras que los estados individuales establecen regulaciones HMS en aguas estatales. Según las regulaciones federales de pesca comercial y recreativa, los tiburones ballena están incluidos como especies prohibidas. Según la Ley de Conservación de Tiburones de 2010, los Estados Unidos requieren, con una excepción, que todos los tiburones sean desembarcados con las aletas adheridas naturalmente (81 FR 42285, 29 de junio de 2016). Además, varios estados de EE. UU. Prohíben la venta o el comercio de aletas de tiburón (Somma, com. Pers.).

29. Estados Unidos ha implementado medidas internas consistentes con CITES para regular el comercio de tiburones ballena. Cualquier exportación o importación a los Estados Unidos debe ir acompañada de la documentación CITES correspondiente.

30. Además, Estados Unidos tiene regulaciones nacionales para implementar todas las disposiciones de ICCAT en las pesquerías de ICCAT (50 CFR 635, 29 de agosto de 2011).

c.7. Estado de protección internacional

31. La especie se agregó al Apéndice II de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas) en 2003. La inclusión en el Apéndice II tiene como objetivo garantizar que el comercio internacional no amenace la supervivencia de la especie.

32. La especie se agregó al Apéndice II de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas) en 2003. La inclusión en el Apéndice II tiene como objetivo garantizar que el comercio internacional no amenace la supervivencia de la especie. El tiburón ballena fue incluido en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) en 2017. Las Partes Contratantes de la CMS deberían proteger estrictamente las especies en el Apéndice I cuando son un estado del área de distribución. Los tiburones ballena también están incluidos en el Anexo I del MdE sobre tiburones de la CMS (2010).

33. La UICN define el estado de conservación global del tiburón ballena como "En peligro de extinción" y su tendencia "decreciente".

d. Artículo 19 (3) (d) - Interacciones ecológicas con otras especies y requisitos específicos del hábitat

d.1 Migración

34. El tiburón ballena es altamente migratorio. Dentro de la región del Caribe, se ha documentado el comportamiento migratorio de los tiburones ballena (Hueter et al., 2013; Hoffmayer et al. 2021). Después de permanecer en el área de alimentación cerca de Quintana Roo (México) durante aproximadamente 24 a 33 días, con una residencia máxima de hasta aproximadamente 6 meses, los tiburones individuales mostraron movimientos horizontales en múltiples direcciones a lo largo de la cuenca del Golfo de México, el noroeste del Mar Caribe y el Estrecho de Florida. Los tiburones individuales que regresaban al área de alimentación en los años siguientes fueron comunes, y algunos animales regresaron durante seis años consecutivos. Una tiburón hembra se movió al menos 7.213 km en 150 días, viajando a través del norte del Mar Caribe y a través del ecuador hasta el Océano Atlántico Sur, donde su etiqueta de satélite apareció cerca de la Cordillera del Atlántico Medio (Hueter et al., 2013). Otros autores también han informado migraciones estacionales de tiburones ballena relacionadas con la alimentación en la región del Caribe (Graham y Roberts, 2007; de la Parra et al., 2011; Hacohen-Domené et al., 2015).

35. Es probable que los tiburones ballena sean importantes transportadores de nutrientes desde las aguas costeras productivas (Rohner et al.2018) y las regiones frontales marinas (Ryan et al.2017; Ramírez-Macías et al.2017), hacia áreas pobres en nutrientes, como la mayoría de los hábitats oceánicos tropicales (Estes et al. 2016). La evaluación de la contribución de los tiburones ballena a los procesos del ecosistema se encuentra en una etapa temprana, pero se cree que contribuyen a la resiliencia de los sistemas marinos tropicales, como se modeló

para la costa de Yucatán en México (Ibarra-García et al. 2017). Los tiburones ballena también están estrechamente asociados con el atún en muchas áreas (Fox et al. 2013; Escalle et al. 2016b; Fontes et al. 2020), lo que puede representar una interacción mutuamente beneficiosa con estos importantes depredadores oceánicos.

36. No se sabe si todos los componentes de la (s) población (s) (adultos, juveniles, machos, hembras) sufren estas migraciones, pero está claro que los tiburones migratorios son compartidos por dos o más naciones, particularmente en la RGC (Hueter et al. 2013; Hoffmayer et al. 2021). Los amplios movimientos de tiburones ballena que se observa que cruzan múltiples fronteras jurisdiccionales corroboran los datos genéticos que respaldan el flujo de genes entre áreas geográficamente distintas y subraya la necesidad de estrategias de gestión y conservación para esta especie a escala global.

e. Artículo 19 (3) (e) - Planes de gestión y recuperación de especies amenazadas y en peligro de extinción

e.1. Colombia

37. Existe el "Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia (PAN - Tiburones Colombia)", como el instrumento de Política que establece los lineamientos para la conservación y manejo sostenible de las especies de tiburones, rayas y quimeras en las aguas marinas y continentales del país y para las interacciones con las actividades turísticas, culturales y las diferentes pesquerías a escala artesanal e industrial. Entre sus objetivos se encuentran los siguientes:

- Identificar y evaluar las amenazas a las poblaciones de tiburones, rayas y quimeras en Colombia, asociadas con la extracción de individuos de su entorno natural y el deterioro o modificación de hábitats críticos.

- Determinar y desarrollar un marco regulatorio y normativo que permita el adecuado manejo y manejo de tiburones, rayas y quimeras en Colombia.

- Estructurar y orientar un programa eficiente de vigilancia y control de la pesca u otras actividades que impacten tiburones, rayas y quimeras de aguas marinas y continentales, por parte de las entidades competentes.

e.2.República de Francia

38. Varios proyectos en curso:

- Establecimiento de la lista de especies presentes,
- Elaboración de fichas de identificación sobre el estado de los conocimientos en biología,
- Estado de la actividad pesquera de estas especies en Guadalupe
- Sensibilización de las partes interesadas marinas (a través de las ciencias participativas, en particular a través de una red de observadores), incluida la animación de una red de observadores, la red Reguar
- Identificación de zonas de cría costeras

39. Uno de los proyectos de estudio, basado en el uso de cámaras con cebo, fue parte de un proyecto internacional que resultó en su publicación en la revista científica Nature en 2020.

40. La mejora del conocimiento sobre los elasmobranquios tiene como objetivo establecer listas rojas de este grupo de especies, requisito previo necesario para la implementación de medidas firmes de gestión a nivel nacional o local. Las intenciones a nivel local son intervenir en la normativa pesquera cuando la amenaza esté ligada a esta actividad, de lo contrario establecer protección bajo el código ambiental cuando se identifiquen otras amenazas (perturbación de individuos, alteración de hábitats…). El CSRPN de Guadalupe ha realizado un análisis inicial de las especies candidatas a protección. La asociación Kap Natirel ha emitido recomendaciones para el manejo de estas especies en las Antillas.

41. Los desafíos de preservar los elasmobranquios en Guadalupe también se han tenido en cuenta desde 2017 en el plan de control de la pesca y la preservación del medio marino con objetivos específicos claramente mostrados, a propuesta del DEAL.

42. En 2017, los servicios de control del mar recibieron formación teórica sobre los retos de la conservación de los Elasmobranquios y su identificación, impartida por la asociación Kap Natirel junto con el DEAL.

e.3. Costa Rica

43. Existe un “Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Costa Rica (PAN - Tiburones Costa Rica)”, como el instrumento de Política que establece los lineamientos para la conservación y manejo sustentable de las especies de tiburones, rayas y quimeras en las aguas marinas y continentales del país y para las interacciones con las actividades turísticas y culturales y las diferentes pesquerías a escala artesanal e industrial. Entre sus objetivos se encuentran los siguientes:

i. Promover la pesca sostenible para mejorar la conservación de los tiburones.

ii. Realizar investigaciones científicas para mejorar la comprensión de la biología, la ecología y la pesca de las poblaciones de tiburones, información que se necesita para una gestión eficaz y prácticas de pesca adecuadas.

iii. Mejorar la coordinación entre las partes interesadas clave.

iv. Ajustar el marco legal con las necesidades de pesca sostenible y conservación de especies de tiburones.

v. Desarrollar una plataforma internacional para apoyar prácticas de pesca adecuadas y conservación de tiburones.

vi. Priorizar, mejorar y ampliar la coordinación entre los actores locales y las instituciones pesqueras / ambientales de Costa Rica.

e.4. Estados Unidos

44. Los datos sobre el estado de la población de tiburones ballena son limitados. Debido a que los tiburones ballena no se han incluido en la ESA, Estados Unidos no ha desarrollado un plan de recuperación.

f. Artículo 19 (3) (g) - Amenazas a las especies protegidas, sus hábitats y ecosistemas asociados, especialmente las amenazas que se originan fuera de la jurisdicción de la Parte

f.1. Amenazas directas a las poblaciones

45. Los tiburones ballena a menudo se capturan accidentalmente en grandes redes colocadas para otras especies (Pierce y Norman 2016). Mientras que algunos son liberados vivos, otros mueren cuando se encuentran, o son asesinados por su carne o aletas, como se señaló en Venezuela (Sánchez et al.2020). Es probable que esto ocurra en gran parte de su distribución, con informes frecuentes provenientes de pesquerías con redes de enmalle. Los tiburones ballena son una captura incidental común en las pesquerías de atún con redes de cerco (Clarke 2015; Román et al. 2018). Los tiburones, que a menudo se asocian con el atún en aguas oceánicas, están rodeados en enormes redes junto con las especies de atún que son la captura prevista. Si bien los tiburones ballena generalmente son liberados, algunos mueren accidentalmente (Clarke 2015; Román et al. 2018), aunque la aplicación más reciente de prácticas de liberación segura parece minimizar al menos la mortalidad

a corto plazo (Capietto et al. 2014; Escalle et al. 2016a, 2018). Sin embargo, cuando se utilizan malas prácticas de liberación, como levantar a los tiburones del agua por la cola o dejar cuerdas atadas a los tiburones después de la liberación, la mortalidad a largo plazo puede seguir siendo un problema. Una encuesta de expertos estimó una tasa de mortalidad posterior a la liberación del 10% en el Pacífico centro-occidental, aunque la incertidumbre era grande (Neubauer et al. 2018).

f.2 Pesca y comercio internacional

46. El tiburón ballena es cazado o ha sido cazado por sus aletas y carne en varios lugares de Asia (India, Pakistán, China, Indonesia, Filipinas, Taiwán, Japón, Maldivas y otros lugares). En el Caribe, se ha informado que el tiburón ballena se ha pescado ocasionalmente en Venezuela (Gines, 1972, citado en Sturm, 1991) y en México (Bonfil, 1997). Hay informes recientes de tiburones ballena capturados en Venezuela.

47. También es de destacar que los productos de las branquias del tiburón ballena se encuentran cada vez más en los mercados de pescado asiáticos, lo que plantea la cuestión de si las branquias del tiburón ballena ahora también están ingresando al comercio debido a una demanda específica, o si su aparición es simplemente un intento de sustitución subrepticia de mobulid branquias (Steinke et al., 2017).

48. Se cree que la cantidad de tiburones ballena capturados incidentalmente en las pesquerías de atún con redes de cerco o de enmalle tiene un impacto a nivel de población más significativo que las pesquerías dirigidas (Pierce & Norman 2016). Existe la posibilidad de capturas IUU en alta mar en las pesquerías de atún que pueden afectar a la población de la RGC (Graham 2003). Las encuestas han indicado que las aletas de tiburón ballena exigen precios altos, lo que podría conducir a un aumento de la pesca y del comercio específicos (Li et al. 2012; Steinke et al., 2017).

49. Además, el valor percibido de las aletas de tiburón ballena con fines de exhibición parece haber aumentado a lo largo de los años, y ha habido informes de aletas de individuos vivos en las Maldivas (Riley et al., 2009). No se sabe hasta qué punto la caza en un área afecta a la(s) población(es) en otras áreas, aunque el hecho de que los tiburones migren distancias cortas y largas sugiere que los efectos pueden no ser solamente locales (Hueter et al., 2013).

50. La sobrepesca de las especies de peces reproductores también puede haber reducido la atracción de algunos lugares para los tiburones ballena, ya que se sabe que se alimentan de huevos de peces (Graham, comunicación personal).

f.3 Destrucción y contaminación del hábitat

51. Los tiburones ballena pueden frecuentar estacionalmente más áreas costeras cerca de estuarios y desembocaduras de ríos. Estas aguas son altamente vulnerables a la contaminación con aguas residuales y efluentes industriales y a la alteración debida a las actividades humanas.

52. El derrame de petróleo de Deepwater Horizon en 2010 en el norte del Golfo de México afectó un hábitat conocido de tiburón ballena (Campagna et al. 2011; Frias-Torres y Bostater 2011), lo que podría causar muertes o cambios en el comportamiento del movimiento (Hueter et al. 2013). "Mareas rojas", causadas por floraciones tóxicas de Karenia spp. Los dinoflagelados están asociados con la escorrentía de nutrientes y su frecuencia está aumentando a lo largo de la costa sur de los EE. UU. (Brand y Compton 2007). Estos a menudo resultan en la muerte de tiburones (Flewelling et al. 2010), entre muchas otras especies marinas, y la primera mortalidad probable de tiburones ballena por esta causa se informó en Florida en 2018 (Furby 2018). La contaminación plástica es una amenaza significativa y ubicua para la salud de los océanos, y los elasmobranquios que se alimentan por filtración son particularmente vulnerables (Fossi et al. 2017; Germanov et al. 2018). Los tiburones ballena pueden ingerir accidentalmente grandes cantidades de microplásticos mientras se alimentan en algunas áreas, con hasta ~ 137 piezas por hora reportadas desde Java en Indonesia (Germanov et al. 2019). Se han reportado muertes de tiburones ballena por ingestión de plástico en Japón (Matsumoto et al. 2017), Malasia (Lee 2019), Filipinas (Abreo et al. 2019) y Tailandia (Haetrakul et al. 2009), y una variedad de otros efectos subletales son posibles, como alteración endocrina o toxicosis (Germanov et al. 2018). El enredo, particularmente en artes de pesca descartados o perdidos, también es una fuente probable de mortalidad (Wilcox et al. 2016; Parton et al. 2019).

f.4 Golpes de embarcaciones

53. Los tiburones ballena están expuestos a la amenaza de choques con embarcaciones debido a su frecuente comportamiento de alimentación en la superficie. Los rápidos incrementos tanto en la velocidad como en la cantidad del tráfico marítimo significan que la mortalidad por choques con barcos probablemente ha suplantado a las pesquerías como la principal amenaza contemporánea para los tiburones ballena en gran parte de su distribución (Pierce et al. 2021 a; Rowat et al. 2021). Los registros directos de mortalidad son raros, ya que los tiburones se hunden si se matan, pero la frecuencia de lesiones por embarcaciones pequeñas y grandes observadas en tiburones ballena vivos (p. Ej., Ramírez-Macías et al. 2012; Fox et al. 2013) sugiere una alta prevalencia de colisiones con barcos en algunas zonas del Caribe. Es probable que estas lesiones documentadas sean la "punta del iceberg" en términos del riesgo real de mortalidad, ya que es poco probable que los tiburones ballena sobrevivan a las heridas de hélice o impacto de grandes embarcaciones.

54. Sin embargo, el alcance total de este tema permanece en gran parte inexplorado. El aumento del tráfico de cruceros en la RGC puede haber expuesto a la población a mayores amenazas de colisión con embarcaciones.

f.5 Turismo

55. El turismo del tiburón ballena está ganando popularidad. Se estimó que seis semanas de turismo de tiburones ballena en Belice valían 3,7 millones de dólares para el país (Graham 2003).

56. Las actividades turísticas pueden aumentar el riesgo de choques con embarcaciones, disturbios locales por interferencia, hacinamiento o aprovisionamiento. Demasiada perturbación antropogénica de los tiburones ballena o de sus presas de desove, a pesar de las restricciones en los botes y las profundidades de buceo, podría disuadir a los tiburones ballena y a los peces que desovan de los sitios (Graham, comunicación personal). Los peces pueden desovar en aguas más profundas, lo que puede afectar la supervivencia de los huevos fertilizados, que son alimentos para los tiburones ballena. La investigación hasta la fecha sugiere que en áreas con un gran número de barcos y nadadores, los tiburones pueden estar sujetos a perturbaciones que les impidan comportarse como lo harían naturalmente (Quirós, 2007, Haskell et al. 2014, Araujo et al. 2017). Un trabajo reciente sobre los tiburones ballena mexicanos sugiere que los episodios de alimentación generalmente duran varias horas (Cade et al 2020), y que las interrupciones de la búsqueda durante los períodos críticos de alimentación pueden representar un costo energético sustancial.

f.6 Cambio climático

57. El cambio climático podría tener efectos adversos sobre la disponibilidad de presas, la acidificación de los océanos y las corrientes. Los tiburones ballena son ectotérmicos y, por lo tanto, necesitan termorregular su temperatura corporal en función de su entorno exterior. Por ejemplo, pueden regresar a aguas superficiales cálidas después de inmersiones profundas en aguas más frías (Thums et al. 2013) o, alternativamente, moverse a aguas más profundas y frías después de alimentarse en la capa superficial cálida (Robinson et al. 2017, Araujo et al. 2020). Es probable, por tanto, que el cambio de temperatura en el futuro influya en los movimientos verticales de la especie. Los impactos potenciales del calentamiento de los océanos pueden resultar en una ampliación del rango de tiburones ballena a aguas que antes eran demasiado frías para su uso regular. Ya ha habido avistamientos de tiburones ballena en lugares "nuevos" como las Azores y Portugal continental, significativamente más al norte en el Atlántico de lo que se sabía que ocurrían anteriormente, lo que sugiere una posible expansión del rango (Afonso et al. 2014). El calentamiento de los mares también puede provocar una contracción del rango si se alcanza la tolerancia térmica superior de la especie, sin un refugio de profundidad más fría como el que ofrece el Golfo Arábigo (Robinson et al. 2017). El modelado de la distribución de especies del cambio climático, que es una técnica basada en la extrapolación de la idoneidad

del hábitat modelado a océanos futuros, ha sugerido que podemos ver un ligero desplazamiento del hábitat adecuado del tiburón ballena hacia los polos como respuesta a los cambios en la temperatura de la superficie del mar, acompañado de contracción general del rango (Sequeira et al. 2014).

III. Puntos de discusión y conclusión

58. Como se desarrolló en la sección 1 del documento, el listado de especies debe justificarse con base en una variedad de criterios establecidos en los Criterios revisados para el listado de especies en los Anexos del Protocolo SPAW.

59. En particular, con respecto a la evidencia de declive (criterio # 1 en las directrices), "*la evaluación científica del estado de amenaza o peligro de extinción de la especie propuesta debe basarse en los siguientes factores: tamaño de las poblaciones, evidencia de declive, restricciones en su rango de distribución, grado de fragmentación de la población, biología y comportamiento de la especie, así como otros aspectos de la dinámica de la población, otras condiciones que aumentan claramente la vulnerabilidad de la especie y la importancia de la especie para el mantenimiento de ecosistemas frágiles o vulnerables y hábitats*". El Criterio # 2 establece que: "*Cuando la evaluación de los factores enumerados anteriormente indica claramente que una especie está amenazada o en peligro de extinción, la falta de certeza científica completa sobre el estado exacto de la especie no impide la inclusión de la especie en el anexo correspondiente.*" El Criterio # 4 establece la importancia de considerar la inclusión en la Lista Roja de la UICN para la región del Caribe, el Criterio # 5 el interés de alinearse con la CITES y otros instrumentos internacionales y el Criterio # 6 la importancia y utilidad de los esfuerzos cooperativos regionales en la protección y recuperación de la especie.

60. Los tiburones ballena figuran como en peligro de extinción a nivel mundial en la Lista Roja de la UICN (criterio # 4). y han sido incluidos en el Anexo III del Protocolo SPAW desde 2017 (Criterio # 8). Están principalmente amenazados por la pesca, el comercio internacional, los choques con embarcaciones y el cambio climático. En particular, sus poblaciones son altamente vulnerables al declive debido a su lento crecimiento, longevidad y maduración tardía (criterio # 1) y considerando que son altamente migratorias, son muy susceptibles de beneficiarse de los esfuerzos regionales de colaboración (criterio # 6). Por estas razones, se han protegido a través de varios acuerdos internacionales (criterio # 5) y, en ocasiones, de la legislación nacional, pero aún de manera insuficiente, ya que se estima que han disminuido en un 50% durante las últimas tres generaciones (75 años) (criterio # 1).

61. Todos los autores y todos los expertos, excepto uno, consideran que esta especie cumple con todos los criterios relevantes para justificar su inclusión en el Anexo II y que es una necesidad aumentar la protección regional

de esta especie y sus hábitats considerando las tendencias actuales, principalmente el reconocimiento científico del declive global y el estado de peligro (UICN) de la especie. Por otro lado, un experto enfatiza que la inclusión en el Anexo II no está justificada porque no se han cumplido varios criterios para la inclusión. Dicen que hay información limitada sobre el tamaño de la población y no hay evidencia de restricciones en su rango de distribución o fragmentación de la población (criterio # 1).

IV. Anexos

Anexo 1. Evaluación de criterios para el tiburón ballena

		Preocupa a los Annexos I, II y III						
Evaluación de criterios para la inclusión del tiburón ballena *Rhincodon typus* en el Anexo II								
Artículo de SPAW	**Número del criterio**	**Criterio**	**Detalles del criterio**	**Presencia de la información en el informe de propuesta**	**Cotizaciones de información**	**Literatura**	**1 es el criterio relevante para esta especie R / NR 2 es posible obtener la información O / NO)**	**Si es relevante, validación del criterio Sí/ No**
21	#1	La evaluación científica del estado de amenaza o peligro de extinción de la especie se basará en estos factores:	Tamaño de la población	Si	El tamaño genético efectivo de la población se estima de forma diversa en 119.000 - 238.000 tiburones o 103.000. El 25% ocurriría en el Atlántico. No hay datos para el mar Caribe	Castro et al. 2007; Schmidt et al. 2009	R, NO	si
			Evidencia de declive	Si	disminución estimada del 50% durante las últimas tres generaciones (75 años) Estado UICN EN En Gladden Spit en Belice, los avistamientos de tiburones ballena disminuyeron de una media de 4-6 tiburones por día entre 1998 y 2001 a menos de 2 por día en 2003 (Graham y	Pierce & Norman 2016 Graham and Roberts 2007	R	Si

Artículo de SPAW	Número del criterio	Criterio	Detalles del criterio	Presencia de la información en el informe de propuesta	Cotizaciones de información	Literatura	1 es el criterio relevante para esta especie R / NR 2 es posible obtener la información O / NO)	Si es relevante, validación del criterio Sí/ No
					Roberts 2007), con informes de guías de buceo que indican que los números se han mantenido bajos. hasta 2016. Ahora están protegidos en Belice. Además, un ejercicio reciente de priorización de amenazas globales para tiburones ballena (Rowat et al.2021) identificó el tráfico marítimo como la principal amenaza Una evaluación provisional del estado verde de la UICN para los tiburones ballena estimó que el puntaje de recuperación de especies actual de la especie es solo el 29% de un posible 100% en una población anterior al impacto.	Rowat et al. 2021 Pierce et al. 2021a		
			Restricción en su rango de distribución	N				
			Grado de fragmentación de la población	Si	Hay evidencia de que hay dos subpoblaciones, la mayoría pertenecientes al Indo-Pacífico.		R	?

Artículo de SPAW	Número del criterio	Criterio	Detalles del criterio	Presencia de la información en el informe de propuesta	Cotizaciones de información	Literatura	1 es el criterio relevante para esta especie R / NR 2 es posible obtener la información O / NO)	Si es relevante, validación del criterio Sí/ No
			Biología y comportamiento	Si	Altamente vulnerables a la explotación debido a su lento crecimiento, longevidad y maduración tardía. La historia de vida de K indica una menor resiliencia a las fuentes antropogénicas de mortalidad	Pierce et al. 2021b	R	Si
			Otras dinámicas de población	N				
			Condiciones que aumentan la vulnerabilidad de la especie y, en particular, las principales amenazas	Si	El conocido comportamiento de agregación de los tiburones ballena podría resultar en una potencial sobreexplotación, incluso por captura incidental, en áreas de alta densidad de población local estacionalmente. A lo largo de su vida, los tiburones ballena adultos migran lejos de las áreas costeras y viven, casi exclusivamente, en hábitats oceánicos fuera de la plataforma. Exhiben fidelidad al sitio para alimentarse y posiblemente para las áreas de cría y apareamiento.		R	Si

Artículo de SPAW	Número del criterio	Criterio	Detalles del criterio	Presencia de la información en el informe de propuesta	Cotizaciones de información	Literatura	1 es el criterio relevante para esta especie R / NR 2 es posible obtener la información O / NO)	Si es relevante, validación del criterio Sí/ No
			Importancia de la especie para el mantenimiento de ecosistemas y hábitats frágiles o vulnerables	N				
	#2	Principio de precaución (cuando el criterio 1 indica que la especie está amenazada o en peligro de extinción, la falta de certeza científica completa sobre el estado exacto de la especie no impide la inclusión de la especie en el anexo correspondiente)						
	#4	La aplicación de los criterios de la UICN en un contexto regional (Caribe) será útil si se dispone de datos suficientes.		Si	Los tiburones ballena están incluidos en la lista mundial en peligro de extinción en la Lista Roja de la UICN. No hay información disponible a nivel caribeño	Rigby, 2019	R, NO	Si
21	#5	¿Es la especie objeto de comercio local o internacional Y el comercio internacional está regulado por la CITES u otros instrumentos?		Si	CITES App. II		R	Si

Artículo de SPAW	Número del criterio	Criterio	Detalles del criterio	Presencia de la información en el informe de propuesta	Cotizaciones de información	Literatura	1 es el criterio relevante para esta especie R / NR 2 es posible obtener la información O / NO)	Si es relevante, validación del criterio Sí/ No
21	#6	Importancia y utilidad de los esfuerzos regionales y cooperativos en la protección y recuperación de especies		Si	Especies altamente migratorias; enumerados en la aplicación CMS I y II A lo largo de su vida, los tiburones ballena adultos migran lejos de las zonas costeras y viven, casi exclusivamente, en hábitats oceánicos fuera de plataforma. Exhiben fidelidad al sitio para alimentarse y posiblemente a las áreas de cría y apareamiento.		R	Si
21	#7	Endemismo de la especie (importancia de la cooperación regional para su recuperación)		N			NR	
21	#8	Listado como unidad taxonómica. Los taxones superiores (que las especies) se pueden utilizar en la lista cuando hay indicios razonables de que los taxones inferiores están igualmente justificados en la inclusión, o para abordar problemas de identificación errónea causados por especies de apariencia similar. En el caso del anexo III, también se pueden utilizar taxones superiores para simplificar la lista		N			NR	

Artículo de SPAW	Número del criterio	Criterio	Detalles del criterio	Presencia de la información en el informe de propuesta	Cotizaciones de información	Literatura	1 es el criterio relevante para esta especie R / NR 2 es posible obtener la información O / NO)	Si es relevante, validación del criterio Sí/ No
21	#10	Listado como una "medida adecuada para asegurar la protección y recuperación" de los ecosistemas / hábitats frágiles donde se encuentran		N			NR	
11 (a)	#	Presencia de la especie en otro anexo del Protocolo SPAW		Si	Anexo III, no se notaron mejoras desde 2017		R	
11 (4,a) – 19 (3)	#	Información que demuestre la aplicabilidad de los criterios de inclusión apropiados de SPAW		Si				
	#	¿Se beneficia la especie de otra herramienta de protección?						

V. Referencias

Abreo, N. A. S., Blatchley, D., & Superio, M. D. (2019). Stranded whale shark (*Rhincodon typus*) reveals vulnerability of filter-feeding elasmobranchs to marine litter in the Philippines. *Marine Pollution Bulletin* 141:79–83.

Afonso, P., McGinty, N., & Machete, M. (2014). Dynamics of whale shark occurrence at their fringe oceanic habitat. *PloS One* 9:e102060.

Araujo, G., Vivier, F., Labaja, J. J., et al. (2017). Assessing the impacts of tourism on the world's largest fish *Rhincodon typus* at Panaon Island, Southern Leyte, Philippines. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 27:986–994.

Araujo, G., Labaja, J., Snow, S., et al. (2020). Changes in diving behaviour and habitat use of provisioned whale sharks: Implications for management. *Scientific Reports* 10:16951.

Bonfil, R. (1997). Trends and patterns in world and Asian elasmobranch fisheries. In Elasmobranch biodiversity, conservation and management: Proceedings of the International Seminar and Workshop, Sabah, Malaysia (pp. 15-24).

Brand, L. E., & Compton, A. (2007). Long-term increase in *Karenia brevis* abundance along the southwest Florida coast. *Harmful Algae* 6:232–52.

Cade, D. E., Levenson, J. J., Cooper, R., de la Parra, R., Webb, D. H., & Dove, A. D.M. (2020). Whale sharks increase swimming effort while filter feeding, but appear to maintain high foraging efficiencies. *Journal of Experimental Biology* 223:jeb224402.

Campagna, C., Short, F. T. Polidoro, B. A. et al. (2011). Gulf of Mexico oil blowout increases risks to globally threatened species. *Bioscience* 61:393–97.

Capietto, A., Escalle, L., Chavance, P., et al. (2014). Mortality of marine megafauna induced by fisheries: Insights from the whale shark, the world's largest fish. *Biological Conservation,* 174:147–51.

Castro, A. L. F., Stewart, B. S., Wilson, S. G., Hueter, R. E., Meekan, M. G., Motta, P. J., & Karl, S. A. (2007). Population genetic structure of Earth's largest fish, the whale shark (Rhincodon typus). Molecular Ecology, 16(24), 5183-5192.
Chen Che-Tsung, Liu Kwang-Ming and Joung Shoou-Jeng. 1998. Preliminary report on Taiwan's whale shark fishery. TRAFFIC East Asia, Taipei.

Clarke, S. (2015). Understanding and mitigating impacts to whale sharks in purse seine fisheries of the Western and Central Pacific Ocean. Western and Central Pacific Fisheries Commission. WCPFCSC11-2015/EB-WP-03 Rev. 1. Pohnpei, Federated States of Micronesia.

Debrot, A. O., De Leon, R., Esteban, N., & Meesters, H. W. G. (2013). Observations on the whale shark (Rhincodon typus) in the Dutch Caribbean. *Caribbean Journal of Science*, 47(2–3), 344-349.

De la Parra Venegas, R., Hueter, R., Cano, J. G., Tyminski, J., Remolina, J. G., Maslanka, M., & Dove, A. (2011). An unprecedented aggregation of whale sharks, Rhincodon typus, in Mexican coastal waters of the Caribbean Sea. PLoS One, 6(4).

Escalle, L. H., Murua, J. M., Amande, et al. (2016a). Post-capture survival of whale sharks encircled in tuna purse-seine nets: Tagging and safe release methods. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 26:782–89.

Escalle, L., Pennino, M. G., Gaertner, D., et al. (2016b). Environmental factors and megafauna spatio-temporal co-occurrence with purse-seine fisheries. *Fisheries Oceanography* 25:433–47.

Estes, J. A., Heithaus, M., McCauley, D. J., Rasher, D. B., & Worm, B. (2016). Megafaunal impacts on structure and function of ocean ecosystems. *Annual Review of Environment and Resources,* 41:83–116.

Flewelling, L. J., Adams, D. H., Naar, J. P. et al. (2010). Brevetoxins in sharks and rays (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from Florida coastal waters. *Marine Biology* 157:1937–53.

Fontes, J., McGinty, N., Machete, M., & Afonso, P. (2020). Whale shark-tuna associations, insights from a small pole-and-line fishery from the mid-North Atlantic. *Fisheries Research,* 229:105598.

Fossi, M. C., Baini, M., Panti, C., Galli, M., Jiménez, B., Muñoz-Arnanz, J., & Ramírez-Macías, D. (2017). Are whale sharks exposed to persistent organic pollutants and plastic pollution in the Gulf of California (Mexico)? First ecotoxicological investigation using skin biopsies. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, *199*, 48-58.

Fox, S., Foisy, I., De La Parra Venegas, R., Galván Pastoriza, B. E., Graham, R. T., Hoffmayer, E. R., & Pierce, S. J. (2013). Population structure and residency of whale sharks Rhincodon typus at Utila, Bay Islands, Honduras. *Journal of fish biology*, *83*(3), 574-587.

Frias-Torres, S., & Bostater Jr., C. R. (2011). Potential impacts of the Deepwater Horizon oil spill on large pelagic fishes. In *Remote Sensing of the Ocean, Sea Ice, Coastal Waters, and Large Water Regions 2011*, 8175:81750F. International Society for Optics and Photonics.

Furby, K. (2018). A red tide ravaging Florida may have killed a whale shark for the first known time. *The Washington Post*, https://www.washingtonpost.com/news/speaking-of-science/wp/2018/08/03/a-red-tide-ravaging-florida-may-have-killed-a-whale-shark-for-the-first-known-time/ (accessed November 17, 2020).

Germanov, E. S., Marshall, A. D., Bejder, L., et al. (2018). Microplastics: No small problem for filter-feeding megafauna. *Trends in Ecology & Evolution,* 33:227–32.

Germanov, E. S., Marshall, A. D., Hendrawan, I. G., et al. (2019). Microplastics on the menu: Plastics pollute Indonesian manta ray and whale shark feeding grounds. *Frontiers in Marine Science* 6:679.

Gines, H. (1972). Carta pesquera de Venezuela. 1. Areas del Noriente y Guayana. Monografia 16. Fund La Salle de Ciencias Naturales. Caracas. 328 pp.

Graham, R.T. (2003). Behaviour and conservation of whale sharks on the Belize Barrier Reef. PhD thesis, University of York, York. 401pp.

Graham, R.T., & Roberts, C.M. (2007). Assessing the size growth rate and structure of a seasonal population of whale sharks (*Rhincodon typus* Smith 1828) using conventional tagging and photo identification. *Fisheries Research,* 84: 71-80.

Graham, R.T. (2007). Whale sharks of the western Caribbean: an overview of current research and conservation efforts and future needs for effective management of the species. *Gulf and Caribbean*

Research, *19*(2), 149-159.

Graham, R. T., & Roberts, C. M. (2007). Assessing the size, growth rate and structure of a seasonal population of whale sharks (Rhincodon typus Smith 1828) using conventional tagging and photo identification, *Fisheries Research*, Volume 84, Issue 1, 2007,pPp 71-80.

Hacohen-Domené, A., Martínez-Rincón, R. O., Galván-Magaña, F., Cárdenas-Palomo, N., de la Parra-Venegas, R., Galván-Pastoriza, B., & Dove, A. D. (2015). Habitat suitability and environmental factors affecting whale shark (Rhincodon typus) aggregations in the Mexican Caribbean. *Environmental biology of fishes*, 98(8), 1953-1964.

Haetrakul, T., Munanansup, S., Assawawongkasem, N., & Chansue, N. (2009). A case report: Stomach foreign object in whaleshark (*Rhincodon typus*) stranded in Thailand. *Proceedings of the 4th International Symposium on SEASTAR 2000 and Asian Bio-Logging Science (The 8th SEASTAR 2000 Workshop)*:83–85.

Haskell, P. J., McGowan, A., Westling, A., et al. (2014). Monitoring the effects of tourism on whale shark *Rhincodon typus* behaviour in Mozambique. *Oryx* 49:492–99.

Hoffmayer, E. R., Franks, J. S., & Shelley, J. P. (2005). Recent observations of the whale shark (Rhincodon typus) in the northcentral Gulf of Mexico. *Gulf and Caribbean Research*, 17(1), 117-120.

Hoffmayer, E., McKinney, J., Franks, J., Hendon, J., Driggers, W., Falterman, B., Galuardi, B. & Byrne, M. (2021). Seasonal Occurrence, Horizontal Movements, and Habitat Use Patterns of Whale Sharks (Rhincodon typus) in the Gulf of Mexico. *Frontiers in Marine Science*. 7. 10.3389/fmars.2020.598515.

Hueter, R. E., Tyminski, J. P., & de la Parra, R. (2013). Horizontal movements, migration patterns, and population structure of whale sharks in the Gulf of Mexico and northwestern Caribbean Sea. *PLoS One*, 8(8).

Ibarra-García, E. C., Ortiz, M., Ríos-Jara, E., Cupul-Magaña, A. L., Hernández-Flores, Á., & Rodríguez-Zaragoza, F. A. (2017). The functional trophic role of whale shark (*Rhincodon typus*) in the northern Mexican Caribbean: Network analysis and ecosystem development. *Hydrobiologia* 792:121–35.

Joung, S-J., Chen, C-T., Clark, E., Uchida, S., & Huang, W. Y. P. (1996). The whale shark, Rhincodon typus, is a livebearer: 300 embryos found in one 'megamamma' supreme. *Environmental Biology of Fishes,* 46:219–23.

Lee, S. (2019). Plastic bag causes death of whale shark in Sabah. https://www.thestar.com.my/news/nation/2019/02/08/plastic-bag-causes-death-of-whale-shark-in-sabah/ (accessed January 5, 2021).

Li, W., Wang, Y., & Norman, B. (2012). A preliminary survey of whale shark Rhincodon typus catch and trade in China: an emerging crisis. *Journal of Fish Biology*, *80*(5), 1608-1618.

Matsumoto, R., M. Toda, Y. Matsumoto, et al. (2017). Notes on husbandry of whale sharks, *Rhincodon typus*, in aquaria. In *The elasmobranch husbandry* manual II: Recent advances in the care of sharks, rays and their relatives, ed. Smith, M., D. Warmolts, D. Thoney, R. Hueter, M. Murray, and J. Ezcurra, 15–22. Columbus: Special Publication of the Ohio Biological Survey.

McClain, C.R., Balk, M.A., Benfield, M.C., Branch, T.A., Chen, C., Cosgrove, J., Dove, A.D., Gaskins, L.C., Helm, R.R., Hochberg, F.G. and Lee, F.B., (2015). Sizing ocean giants: patterns of intraspecific

size variation in marine megafauna. PeerJ, 3, p.e715.McKinney, J.A. Hoffmayer, E.R., Holmberg, J., Graham, R. T., Driggers, W.B., de la Parra-Venegas, R., Galvan-Pastoriza, B.E.,Fox, S., Pierce, S.J., & Dove, A.D.M. (2017). Long term assessment of whale shark population demography and connectivity using photo-identification in the Western Atlantic Ocean. *PLoS One* 12(8): e0180495

Meekan, M. G., B. M. Taylor, E. Lester, et al. (2020). Asymptotic growth of whale sharks suggests sex-specific life-history strategies. *Frontiers in Marine Science* 7:774.

Mckinney, J., Hoffmayer, E., Wu, W., Fulford, R., & Hendon, J. (2012). Feeding habitat of the whale shark Rhincodon typus in the northern Gulf of Mexico determined using species distribution modelling. *Marine Ecology Progress Series*. 458. 199-211. 10.3354/meps09777.

McKinney, J.A., Hoffmayer, E.R., Holmberg, J., Graham, R.T., Driggers, W.B. 3rd, de la Parra-Venegas, R., Galván-Pastoriza, B.E., Fox, S., Pierce, S.J., & Dove, A.D.M., (2017). Long-term assessment of whale shark population demography and connectivity using photo-identification in the Western Atlantic Ocean. *PLoS One*. 17;12(8):e0180495. doi: 10.1371/journal.pone.0180495. PMID: 28817569; PMCID: PMC5560665.

Motta, P.J., Maslanka, M., Hueter, R.E., Davis, R.L., De la Parra, R., Mulvany, S.L., Habegger, M.L., Strother, J.A., Mara, K.R., Gardiner, J.M. & Tyminski, J.P., (2010). Feeding anatomy, filter-feeding rate, and diet of whale sharks Rhincodon typus during surface ram filter feeding off the Yucatan Peninsula, Mexico. *Zoology*, *113*(4), pp.199-212.

Neubauer, P., Richard, Y., & Clarke, S. (2018). Risk to the Indo-Pacific Ocean whale shark population from interactions with Pacific Ocean purse-seine fisheries. WCPFC-SC14-2018/SA-WP-12 (rev. 2). Western and Central Pacific Fisheries Commission.

Norman, B. M., Holmberg, J. A., Arzoumanian, Z., Reynolds, S. D., Wilson, R. P., Rob, D., Pierce, S. J., Gleiss, A. C., de la Parra, R., Galvan, B., Ramirez-Macias, D., Robinson, D., Fox, S., Graham, R., Rowat, D., Potenski, M., Levine, M., Mckinney, J. A., Hoffmayer, E., Dove, A. D. M., Hueter, R., Ponzo, A., Araujo, G., Aca, E., David, D., Rees, R., Duncan, A., Rohner, C. A., Prebble C. E. M., Hearn A., Acuna, D., Berumen, M. L., Vázquez, A., Green, J., Bach, S.S., Schmidt, J.V., Beatty, S.J., Morgan, D.L. (2017). Undersea Constellations: The Global Biology of an Endangered Marine Megavertebrate Further Informed through Citizen Science, *BioScience*, Volume 67, Issue 12, Pages 1029–1043, https://doi.org/10.1093/biosci/bix127

Ong, J. J. L., Meekan, M. G., Hsu, H. H., Fanning, L. P., & Campana, S. E. (2020). Annual bands in vertebrae validated by bomb radiocarbon assays provide estimates of age and growth of whale sharks. *Frontiers in Marine Science,* 7:188.

Parton, K. J., Galloway, T. S., & Godley, B. J. (2019). Global review of shark and ray entanglement in anthropogenic marine debris. *Endangered Species Research,* 39:173–90.

Perry, C. T., E., Clingham, D. H., Webb, et al. (2020). St. Helena: An important reproductive habitat for whale sharks (*Rhincodon typus*) in the south central Atlantic. *Frontiers in Marine Science,* 7:899.

Perry, C. T., Figueiredo, J., Vaudo, J. J., Hancock, J., Rees, R., & Shivji, M. (2018). Comparing length-measurement methods and estimating growth parameters of free-swimming whale sharks (Rhincodon typus) near the South Ari Atoll, Maldives. *Marine and Freshwater Research,* 69:1487–95.

Pierce, S.J., & Norman, B. (2016). *Rhincodon typus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016

Pierce, S. J., Grace, M. K., & Araujo, G. (2021a). Whale shark conservation. In *Whale Sharks: Biology, Ecology, & Conservation*. Taylor & Francis.

Pierce, S. J., Pardo, S. A., Rohner, C. A., Matsumoto, R., Murakumo, K., Nozu, R., Dove, A. D. M., & Meekan, M. G. (2021b). Whale shark reproduction, growth, and demography. In *Whale Sharks: Biology, Ecology, & Conservation*. Taylor & Francis.

Quiros, A. L. (2007). Tourist compliance to a code of conduct and the resulting effects on whale shark (*Rhincodon typus*) behavior in Donsol, Philippines. *Fisheries Research,* 84:102–08.

Ramírez-Macías, D., M., Meekan, R., De La Parra-Venegas, F., Remolina-Suárez, M., Trigo-Mendoza, & R., Vázquez-Juárez. (2012). Patterns in composition, abundance and scarring of whale sharks Rhincodon typus near Holbox Island, Mexico. *Journal of Fish Biology,* 80:1401–16.

Ramírez-Macías, D., N. Queiroz, S. J., Pierce, N. E., Humphries, D. W., Sims, J. & Brunnschweiler, M. (2017). Oceanic adults, coastal juveniles: Tracking the habitat use of whale sharks off the Pacific coast of Mexico. PeerJ 5:e3271

Riley, M. J., Harman, A., & Rees, R. G. (2009). Evidence of continued hunting of whale sharks Rhincodon typus in the Maldives. *Environmental Biology of Fishes*, *86*(3), 371.

Robinson, D. P., Jaidah, M. Y., Bach, S., et al. (2017). Some like it hot: Repeat migration and residency of whale sharks within an extreme natural environment. *PloS One* 12:e0185360.

Rohner, C., Norman, B., Reynolds, S., Araujo, G., Holmberg, J., & Pierce, S. (2021). Population ecology of whale sharks. In *Whale Sharks: Biology, Ecology, & Conservation*. Taylor & Francis.

Rohner, C. A., Richardson, A. J., Jaine, F. R. A., et al. (2018). Satellite tagging highlights the importance of productive Mozambican coastal waters to the ecology and conservation of whale sharks. PeerJ 2018:e4161.

Román, M. H., Aires-Da-Silva, A., & Vogel, N. W. (2018). Whale shark interactions with the tuna purse-seine fishery in the Eastern Pacific Ocean: Summary and analysis of available data. BYC-08 INF-A. Inter-American Tropical Tuna Commission.

Romero, A., Agudo, A. I., & Salazar, C. (2000). Whale shark records and conservation status in Venezuela. *Biodiversity,* 3(1):11-15

Rowat, D., & Brooks, K. S. (2012). A review of the biology, fisheries and conservation of the whale shark Rhincodon typus. *Journal of fish biology*, 80(5), 1019-1056.

Rowat, D., Womersley, F., Norman, B. M., & Pierce, S. J. (2021). Human threats to whale sharks. In *Whale Sharks: Biology, Ecology, & Conservation*. Taylor & Francis.

Ryan, J. P., Green, J. R., Espinoza, E., & Hearn, A. R. (2017). Association of whale sharks (*Rhincodon typus*) with thermo-biological frontal systems of the eastern tropical Pacific. *PloS One* 12:1–22.

Sánchez, L., Briceño Y., Tavares R., Ramírez-Macías D., and Rodríguez J. P. (2020). "Decline of Whale Shark Deaths Documented by Citizen Scientist Network along the Venezuelan Caribbean Coast." Oryx: *The Journal of the Fauna Preservation Society,* 54 (5): 600–601.

Sequeira, A. M., Mellin, C., Meekan, M. G., Sims, D. W., & Bradshaw, C. J. (2013). Inferred global

connectivity of whale shark Rhincodon typus populations. *Journal of Fish Biology*, *82*(2), 367-389.

Sequeira, A. M., Mellin, C., Fordham, D. A., Meekan, M. G., & Bradshaw, C. J. (2014). Predicting current and future global distributions of whale sharks. *Global Change Biology*, *20*(3), 778-789.

Schmidt, J. V., Schmidt, C. L., Ozer, F., Ernst, R. E., Feldheim, K. A., Ashley, M. V., & Levine, M. (2009). Low genetic differentiation across three major ocean populations of the whale shark, Rhincodon typus. *PloS one*, 4(4).

Steinke, D., Bernard, A. M., Horn, R. L., Hilton, P., Hanner, R., & Shivji, M. S. (2017). DNA analysis of traded shark fins and mobulid gill plates reveals a high proportion of species of conservation concern. *Scientific reports*, 7(1), 1-6.

Sturm, M. L. (1991). The living resources of the Caribbean Sea and adjacent regions. *Caribbean marine studies. Carenage*, *2*(1), 18-44.

Thums, M., Meekan, M. G., Stevens, J. D., et al. (2013). Evidence for behavioural thermoregulation by the world's largest fish. *Journal of the Royal Society Interface* 10:20120477.

Tyminski, J.P., de la Parra-Venegas, R., González, Cano, J. & Hueter, R.E., (2015). Vertical movements and patterns in diving behavior of whale sharks as revealed by pop-up satellite tags in the eastern Gulf of Mexico. *PloS one*, 10(11), p.e0142156.

Wilcox, C., N. J. Mallos, G. H. Leonard, et al. (2016). Using expert elicitation to estimate the impacts of plastic pollution on marine wildlife. *Marine Policy* 65:107–14.

World Conservation Monitoring Centre, IUCN. (1998). Species under threat. Whale shark - Rhincodon typus Smith, 1828. Internet Website.

Yagishita, N., Ikeguchi, S.I. and Matsumoto, R., (2020). Re-Estimation of Genetic Population Structure and Demographic History of the Whale Shark (*Rhincodon typus*) with Additional Japanese Samples, Inferred from Mitochondrial DNA Sequences. *Pacific Science*, 74(1), pp.31-47.