

DATOS CIENTÍFICOS Y METODOLOGÍA PARA FORMULAR DICTÁMENES DE EXTRACCIÓN NO PERJUDICIAL PARA *Manta* spp.

INTRODUCCIÓN.

En su 16ª reunión (CoP16, Bangkok, 2013), la Conferencia de las Partes acordó incluir varias especies de tiburón y todas las manta rayas (*Carcharhinus longimanus*, *Lamna nasus*, *Sphyrna lewini*, *S. mokarran*, *S. zygaena*, y *Manta* spp¹.) en el Apéndice II. La inclusión en el Apéndice II entró en vigor el 14 de septiembre de 2014, como se comunicó mediante la Notificación a las Partes No. 2014/042, de 12 de septiembre de 2014.

Debido a ello, el Comité de Fauna, a través de la Secretaría CITES solicita información adicional sobre estas especies de tiburones y rayas (Notificación 2015/027) en relación a:

- Datos científicos disponibles, como los resultados de la evaluación de la población.
- Las metodologías que proporcionen orientación para formular dictámenes de extracción no perjudicial.
- Los desafíos a que se enfrentan las Partes al aplicar las nuevas inclusiones.
- Los progresos realizados para abordar esos desafíos.
- Los progresos realizados en pro de la adopción y la aplicación de los Planes de acción nacionales para los tiburones, u otra información adicional sobre el comercio de tiburones y cuestiones conexas.
- La nueva legislación sobre la conservación y la gestión de los tiburones y las rayas.

La Autoridad Científica elabora este documento en el que se incluye información sobre las especies de Mantas y orientación a la hora de elaborar una extracción no perjudicial.

Como así se indica en las recomendaciones contempladas en la Resolución Conf.16.7, las extracciones no perjudiciales de especies y géneros contemplados en los diferentes apéndices del Convenio pueden tomar en cuenta diferentes aspectos, como son, entre otros:

¹ El documento CITES CoP16 Prop. 46 (Rev. 2), especifica que el género *Manta* incluiría a las especies *Manta birostris*, *Manta alfredi*, así como cualquier especie putativa de *Manta*.

- La biología y las características del ciclo vital de la especie.
- El área de distribución de la especie (histórica y actual).
- La estructura, el estado y las tendencias de la población (en la zona de recolección, a escala nacional e internacional).
- Las amenazas.
- Los niveles y las pautas de extracción y mortalidad históricos y actuales de cada especie (por ejemplo, edad, sexo) de todas las fuentes combinadas.
- Las medidas de gestión actualmente en vigor y propuestas, inclusive estrategias de gestión adaptables y consideración de niveles de cumplimiento.
- La vigilancia de la población.
- El estado de conservación.

ESPECIES.

***Manta birostris* (Walbaum, 1792). Manta Gigante.**

Orden *Rajiformes*, familia *Mobulidae*.

Sinonimias:

Manta hamiltoni (Hamilton & Newman, 1849).

Raja birostris Donndorff, 1798.

Se encuentra en el Apéndice II de CITES y en el Anexo B del Reglamento (CE) 1320/2014, de 1 de diciembre de 2014 por el que se modifica el Reglamento (CE) 338/1997, de 9 de diciembre de 1996. También en el Apéndice I y II de CMS.

Catalogada por UICN como Vulnerable (VU).

Es la raya más grande del planeta (Myers, R.F., 1999). Adquiere la madurez sexual a los 5 años de edad. La época de apareamiento tiene lugar de diciembre a abril, produciéndose en aguas tropicales (temperaturas de en torno a 26 – 29 °C) en espacios rocosos y a una profundidad de 10 – 20 metros. La gestación tiene una duración de 13 meses (Yano et al, 1999). Ovovivípara (Bigelow & Schroeder, 1953), su camada suele constar de una cría (Marshall, A., 2011). La cría pesa alrededor de 11 kg. al nacer, posee un crecimiento

rápido doblando su peso en el primer año de vida. Ligero dimorfismo sexual, alcanzando los machos una longitud entre 5,2 y 6,1 metros, mientras las hembras presentan longitudes comprendidas entre los 5,5 y 6,8 metros. Su cuerpo es cartilaginoso permitiéndole realizar una gran variedad de movimientos (Bigelow & Schroeder, 1954). Se alimenta de plancton fundamentalmente, pudiendo depredar sobre peces de cierto tamaño (Compagno, L.J.V., 1997).

Especie pelágica (Mundy, B. C., 2005). Se puede observar con frecuencia en aguas costeras, cerca de arrecifes y acantilados rocosos, en ocasiones se localiza en aguas profundas. Se introduce en bahías lodosas intermareales (Hiatt & Strasburg, 1960). *Manta birostris* se encuentra en aguas tropicales, subtropicales y aguas templadas de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. Además se observa de forma ocasional en fondos arenosos y en praderas oceánicas. En la actualidad, las poblaciones parecen encontrarse dispersadas y altamente fragmentadas. Probablemente debido a su especificidad tanto por los recursos como por los hábitats. El tamaño de la población actual se desconoce, aunque las subpoblaciones parecen ser reducidas (de 100 a 1000 individuos). El grado de intercambio de individuos entre subpoblaciones no se conoce con exactitud, pero se asume que debe ser bajo ya que no existen datos que revelen lo contrario. El declive de estas subpoblaciones puede ocasionar retracciones o extinciones bien locales o regionales con escasa posibilidad de recolonizar al no existir aporte de individuos en esa zona. Esta circunstancia unida a su baja tasa reproductiva avoca a la especie a una lenta o ausente recuperación (Marshall *et al.*, 2011).

El seguimiento por satélite ha permitido observar que *Manta birostris* es capaz de realizar grandes migraciones (más de 1100 km., medidos en línea recta (A. Marshall *et al.* datos no publ., 2011, R. Rubin com. pers. a UICN, 2009).

Distribución de *Manta birostris*, indicando probabilidad de presencia (leyenda).



(Fuente: Aquamaps)

***Manta alfredi* (Krefft, 1868). Mantarraya de Arrecife.**

Orden *Rajiformes*, familia *Mobulidae*.

Sinonimias:

Deratoptera alfredi Krefft, 1868.

Manta fowleri Whitley, 1936.

Se encuentra en el Apéndice II de CITES y en el Anexo B del Reglamento (CE) 1320/2014, de 1 de diciembre de 2014 por el que se modifica el Reglamento (CE) 338/1997, de 9 de diciembre de 1996.

Catalogada por UICN como Vulnerable (VU).

Especie caracterizada porque la anchura de su disco es 2,2 – 2,4 veces su longitud, la longitud máxima que adquiere su disco es de 550 cm., siendo su cola el 123% de la longitud de su disco (Marshall *et al.*, 2009).

Registros confirmados a largo plazo, demuestran sitios donde se congregan habitualmente, lo que sugiere que son más residentes de aguas tropicales, mostrando áreas de distribución más pequeñas, mayor filopatría y periodos migratorios más cortos que *M. birostris* (Homma *et al.* 1999, Dewar *et al.* 2008, Kitchen-Wheeler 2010, Anderson *et al.* 2011, Deakos *et al.* 2011, Marshall *et al.* 2011). Se piensa que este carácter menos migratorio está relacionado con zonas con alta productividad primaria (como son los afloramientos en aguas profundas), que varían en el tiempo y en el espacio. La fidelidad que presenta esta especie por estas localizaciones puede variar según el sexo y la edad. Las migraciones estacionales probablemente se correspondan con los ciclos productivos (Anderson *et al.* 2011, Couturier *et al.* 2011). Seguimientos realizados por satélite en el noreste de Australia durante periodos de más de 110 días, revelaron movimientos superiores a 780 km. por parte de ejemplares de *M. alfredi*. Durante este seguimiento, se observó a individuos alejados a 190 km. de la orilla, en aguas con profundidades superiores a 1000 m., realizando inmersiones a más de 300 m. (F. Jaine *et al.* com. pers. a UICN en 2011)

El tamaño de la población global se desconoce, pero, en muchos casos, el tamaño de las subpoblaciones es reducido (sobre 1000 – 2000 ejemplares). Una parte de los individuos, en algunas poblaciones, llevan a cabo migraciones costeras notables. El grado de intercambio de individuos entre subpoblaciones no se conoce con exactitud, pero se asume que debe ser bajo, como sucede con *M. birostris*. Además, la recuperación poblacional se ve dificultada por el hecho de su baja tasa reproductiva, con una sola cría cada 2 ó 3 años. El descenso de la población parece ser elevado en diversas regiones, hasta superar el 80% en las últimas tres generaciones (75 años aproximadamente), se sospecha que el descenso global sea del 30%. Como sucede con *M. birostris* sus branquiespinas tienen un elevado valor comercial destinándose a la medicina tradicional china, por lo que existen pesquerías que dirigen su

pesca a esta especie. También existe pesca tradicional para el consumo de su carne (Marshall *et al.*, 2011).

Distribución de *Manta alfredi*.



(Fuente: <http://www.discoverlife.org/>)

AMENAZAS.

La principal amenaza para el género *Manta* es la pesca, bien dirigida o secundaria. *Manta birostris* es un objetivo fácil debido a su gran tamaño, lenta velocidad, comportamiento gregario, predictibilidad de hábitats frecuentados y falta de protección frente al hombre (Marshall *et al.*, 2011). En ciertas especies, la pesca secundaria (bycatch) está muy influenciada por los ciclos oceánicos, como es el caso de *Manta birostris*, aumentando de forma dramática durante los años donde ha tenido lugar el fenómeno climático conocido como El Niño (Larese & Coan, 2008).

Las capturas mundiales de especies de tiburones, rayas y quimeriformes desde 2005 se establecen en torno a 760.000 toneladas. El 37% corresponden a tiburones, 30% a rayas, 1% a quimeriformes y el 32% elasmobranquios no identificados. Sólo el 36% se identificó a nivel de especie o género. La información a nivel de especie es particularmente escasa para mantas y rayas para los que el 75% sólo se identifican a nivel de orden o familia (FAO, 2014. *The State of World of Fisheries and Aquaculture. Opportunities and Challenges*).

Pesca Marítima: Principales Países (2003, 2011 y 2012)

2012 Ranking	Country	Continent	2003	2011	2012	Variation	
						2003-2012	2011-2012
			(Tonnes)		(Percentage)		
1	China	Asia	12 212 188	13 536 409	13 869 604	13.6	2.4
2	Indonesia	Asia	4 275 115	5 332 862	5 420 247	27.0	1.7
3	United States of America	Americas	4 912 627	5 131 087	5 107 559	4.0	-0.5
4	Peru	Americas	6 053 120	8 211 716	4 807 923	-20.6	-41.5
5	Russian Federation	Asia/ Europe	3 090 798	4 005 737	4 068 850	31.6	1.6
6	Japan	Asia	4 626 904	3 741 222	3 611 384	-21.9	-3.5
7	India	Asia	2 954 796	3 250 099	3 402 405	15.1	4.7
8	Chile	Americas	3 612 048	3 063 467	2 572 881	-28.8	-16.0
9	Viet Nam	Asia	1 647 133	2 308 200	2 418 700	46.8	4.8
10	Myanmar	Asia	1 053 720	2 169 820	2 332 790	121.4	7.5
11	Norway	Europe	2 548 353	2 281 856	2 149 802	-15.6	-5.8
12	Philippines	Asia	2 033 325	2 171 327	2 127 046	4.6	-2.0
13	Republic of Korea	Asia	1 649 061	1 737 870	1 660 165	0.7	-4.5
14	Thailand	Asia	2 651 223	1 610 418	1 612 073	-39.2	0.1
15	Malaysia	Asia	1 283 256	1 373 105	1 472 239	14.7	7.2
16	Mexico	Americas	1 257 699	1 452 970	1 467 790	16.7	1.0
17	Iceland	Europe	1 986 314	1 138 274	1 449 452	-27.0	27.3
18	Morocco	Africa	916 988	949 881	1 158 474	26.3	22.0
Total 18 major countries			58 764 668	63 466 320	60 709 384	3.3	-4.3
World total			79 674 875	82 609 926	79 705 910	0.0	-3.5
Share 18 major countries (percentage)			73.8	76.8	76.2		

(Fuente: FAO, 2014)

Pesca Marítima: Principales Zonas.

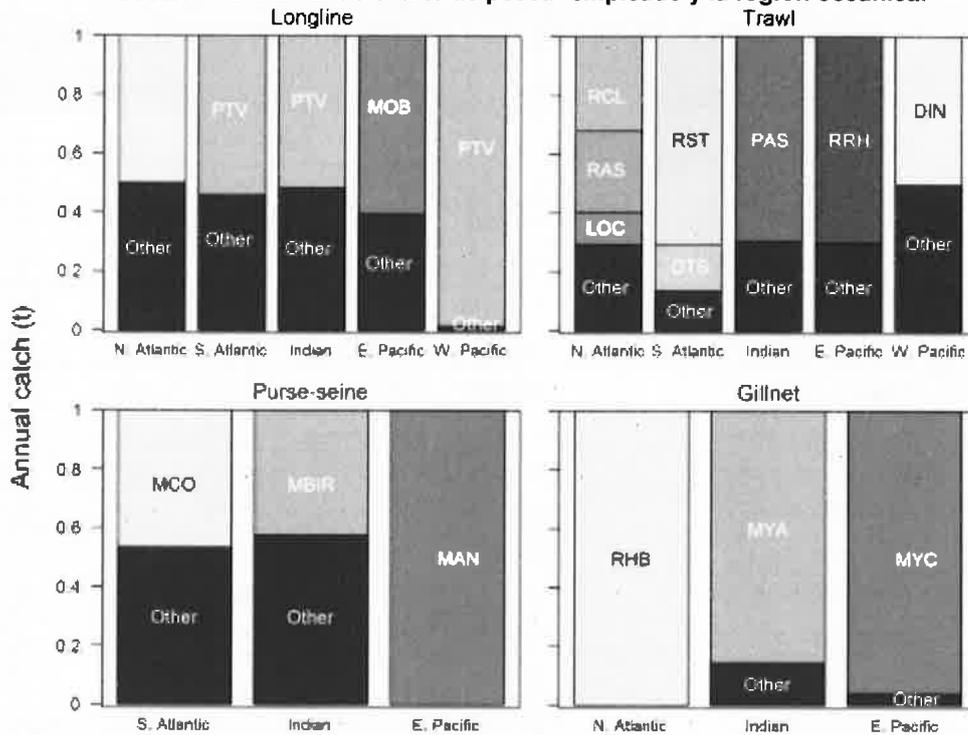
Fishing area code	Fishing area name				Variation	
		2003	2011	2012	2003-2012	2011-2012
		(Tonnes)			(Porcentaje)	
21	Atlantic, Northwest	2 293 460	2 002 323	1 977 710	-13.8	-1.2
27	Atlantic, Northeast	10 271 103	8 048 436	8 103 189	-21.1	0.7
31	Atlantic, Western Central	1 770 746	1 472 538	1 463 347	-17.4	-0.6
34	Atlantic, Eastern Central	3 549 945	4 303 664	4 056 529	14.3	-5.7
37	Mediterranean and Black Sea	1 478 694	1 436 743	1 282 090	-13.3	-10.8
41	Atlantic, Southwest	1 987 296	1 763 319	1 878 166	-5.5	6.5
47	Atlantic, Southeast	1 736 867	1 263 140	1 562 943	-10.0	23.7
51	Indian Ocean, Western	4 433 699	4 206 888	4 518 075	1.9	7.4
57	Indian Ocean, Eastern	5 333 553	7 128 047	7 395 588	38.7	3.8
61	Pacific, Northwest	19 875 552	21 429 083	21 461 956	8.0	0.2
67	Pacific, Northeast	2 915 275	2 950 858	2 915 594	0.0	-1.2
71	Pacific, Western Central	10 831 454	11 614 143	12 078 487	11.5	4.0
77	Pacific, Eastern Central	1 769 177	1 923 433	1 940 202	9.7	0.9
81	Pacific, Southwest	731 027	581 760	601 393	-17.7	3.4
87	Pacific, Southeast	10 554 479	12 287 713	8 291 844	-21.4	-32.5
18, 48, 58, 88	Arctic and Antarctic areas	142 548	197 838	178 797	25.4	-9.6
World total		79 674 875	82 609 926	79 705 910		

(Fuente: FAO, 2014)

Se ha comprobado que la manta gigante, así como otras especies de rayas, se agrupan con especies de atunes tropicales para alimentarse, pudiendo ser capturadas por **redes de cerco**. *Manta birostris* como *Mobula japonica* se citan a menudo como especies que no suelen sufrir bycatch mediante el uso de este tipo de redes, aunque pueden interactuar con ellas *Mobula tarapacana*, *M. munkiana*, *M. thurstoni* (Scott & Hall 2014). Las interacciones con redes de cerco son más frecuentes en el océano Pacífico occidental y central, así como Pacífico oriental, que en los océanos Índico y Atlántico (Restrepo et al., 2014).

Los géneros *Manta* (*M. birostris*, y posiblemente *M. alfredi*) y *Mobula* (*M. munkiana*, *M. japonica*, *M. tarapacana*, *M. thurstoni*, *M. mobular* y posiblemente *M. eregoodootenkee* y *M. kuhlii*) son capturados con redes de cerco (Delgado de Molina et al., 2005; Romanov, 2010; Amandè et al., 2008, 2010b). Para este tipo de redes, las mantas rayas (*Manta spp.* y *Manta bistrosis*, *Myliobatidae*) y la especie *Mobula coilloti* constituyen la mayor proporción de mantas capturas en el Pacífico oriental e Índico y Atlántico sur respectivamente (Shelby O. et al, 2014).

Estimación anual (en toneladas) de especies de mantas y rayas capturadas mediante pesca secundaria indicando el arte de pesca* empleado y la región oceánica.



DIN (*Dipturus innominatus*); DTS, (*Dipturus tschudii*); LOC (*Leucoraja ocellata*); MAN (*Manta* spp.); MBIR (*Manta birostris*); MCO (*Mobula coilloti*); MOB (*Mobula* spp.); MYA (*Myliobatis australis*); MYC (*Myliobatis californica*); PAS (*Pastinachus sephen*); PTV (*Pteroplatyrygon violacea*); RAS (*Raja asterias*); RCL (*Raja clavata*); RHB (*Rhinoptera bonasus*); RRH (*Raja rhina*); RST (*Raja straeleni*).

(*) Longline (palangre); Trawl (red de arrastre); Purse-seine (red de cerco); Gillnet (red de enmalle).

(Fuente: Shelby O. et al, 2014)

Hall, M. & Roman, M. (2013) en su trabajo *Bycatch and non-tuna catch in the tropical tuna purse seine fisheries of the world*. (FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 568. Rome, FAO. 249 pp.) indican los impactos provocados por el uso de redes de cerco para la pesca de atún. La información recogida en esta publicación procede de artículos, documentos de organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROPs), reuniones científicas y técnicas, así como de talleres. Aunque la técnica de las redes de cerco es básicamente la misma, existen maneras de detectar y rodear los bancos de atunes utilizando diferentes aparejos (Hall & Roman, 2013). En las siguientes gráficas se observan las capturas totales de especies marinas asociadas a bancos de atunes, así como las capturas fruto de la pesca secundaria, en el Pacífico oriental utilizando redes de cerco y teniendo en cuenta todos los aparejos que pueden llevar asociadas, donde se aprecian especies del género *Manta*:

Capturas totales (número) de todas las especies en el Pacífico oriental entre 1993 - 2009

All sets	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Avg. all years
Sailfish	1919	1382	932	767	857	1868	1392	1636	2017	1131	2949	1086	1411	1420	1736	1263	877	1444
Blue marlin	777	669	697	619	1144	1231	1764	1160	1279	1811	1648	1247	1788	1491	1061	1092	1443	1231
Black marlin	693	508	546	581	771	842	1052	752	965	962	1225	603	865	1225	667	663	569	793
Stripped marlin	674	306	290	336	333	253	418	208	225	823	387	274	481	621	418	433	268	397
Unid. & Others	866	222	192	222	138	164	226	155	160	129	261	135	146	400	281	328	176	247
Total	4929	3087	2658	2525	3243	4359	4852	3911	4646	4855	6369	3344	4692	5158	4164	3780	3333	4112
Mahi mahi	316514	615452	515571	573401	461347	340742	587577	571729	866903	657343	329536	343271	290420	368778	390498	333188	475505	472810
Wahoo	85172	339470	234089	149825	322891	225747	150197	158906	572208	289138	293075	190883	211503	215094	215918	127639	269906	238333
Rainbow runner	17194	15434	11054	46517	82935	180420	189753	88600	103628	113927	166181	73956	75385	98964	227304	43126	55459	93520
Yellowtail	43175	20574	32832	179286	79833	84922	89734	29958	46825	18373	45410	98595	26295	94593	41356	82987	22819	61033
Total	462054	990930	793546	949029	947006	831831	1017261	849193	1589564	1078781	834203	706704	603603	777429	875076	586941	823689	865696
Silky shark	46652	34344	38518	32243	60952	51583	43457	26180	27722	23600	24144	21829	25796	29334	30898	42334	22307	34259
Unid. & Others	10451	9065	7352	11178	8178	9497	6685	8551	3377	4365	2691	3288	7266	3251	2503	1768	4576	5767
Whitetip shark	2970	4426	9710	8801	8982	7685	5775	3483	3140	1091	664	274	79	160	79	71	160	3385
Hammerhead shark	1725	2868	1886	2643	2206	1880	2473	1519	1197	2620	2984	3076	1604	1158	826	870	700	1896
Total	61798	50702	57465	54866	80318	70645	58389	39734	35436	31676	30482	28477	28745	24403	34306	45043	27743	45307
Mantaray	10490	1837	2958	1994	1231	10368	2193	4827	1123	6736	3630	2833	3010	3454	2227	1545	1074	3619
Stingray	2072	1851	453	442	1206	526	718	485	388	325	8576	263	336	446	285	237	210	1106
Total	12552	3688	3412	2436	2437	10894	2911	5312	1511	7061	12207	3096	3326	3900	2512	1732	1284	4725
Olive ridley	78	81	91	66	94	108	109	86	66	33	23	13	17	15	10	3	11	53
Unid. Turtle	21	46	34	38	42	41	46	29	41	13	8	6	12	1	9	1	4	23
Green/black turtle	15	16	13	12	13	9	11	6	8	3	0	0	2	2	1	0	1	7
Loggerhead turtle	4	2	2	0	0	1	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
Hawkbill turtle	0	2	0	1	0	3	2	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	1
Leatherback turtle	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	118	148	141	116	153	162	172	123	117	49	31	19	32	19	24	5	16	85

(Fuente: Hall & Roman, 2013)

Capturas debidas a la pesca secundaria (número) de todas las especies en el Pacífico oriental entre 1993 - 2009

All sets	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Avg. all years
Sailfish	1062	737	572	424	435	956	276	549	1407	484	1593	418	349	424	268	184	271	612
Blue marlin	241	190	191	202	178	237	362	170	409	249	228	45	76	178	61	68	53	185
Black marlin	148	117	138	118	120	165	304	182	321	268	168	164	113	171	102	69	130	165
Stripped marlin	585	140	100	134	61	71	120	60	86	57	148	46	43	47	68	60	17	108
Unid. & Others	202	92	102	100	28	31	133	32	84	54	47	14	46	35	42	24	22	64
Total	2238	1276	1103	978	821	1459	1195	994	2308	1112	2184	687	628	855	541	405	493	1134
Mahi mahi	210434	410589	357573	381272	297755	201301	423555	353981	592281	410554	173909	138036	96494	134419	132875	119835	139782	269097
Wahoo	53987	215909	148397	94959	198500	116261	110246	84165	392859	128902	162257	45500	49614	62416	56164	32219	70245	118859
Rainbow runner	16531	14831	10632	44724	75964	174102	185048	83965	97884	107636	163556	64895	70906	93078	223306	37543	51553	89186
Yellowtail	24616	11832	29822	102204	64191	67476	30794	8937	43249	12914	38315	73443	17929	32902	23528	33941	18653	37338
Total	305568	653162	546424	623159	626410	559140	749643	531047	126272	660007	538238	121875	234944	322815	435874	221538	280233	514479
Silky shark	37088	27307	28784	25634	39179	43472	31411	17691	19443	19428	20391	17291	16847	17713	12023	11593	11016	23301
Unid. & Others	8036	7061	5998	8715	4482	8948	3200	5892	1958	2812	2141	1252	780	1351	1574	1127	472	3871
Whitetip shark	2668	3997	9140	7903	7814	6627	4999	2926	3007	928	543	199	73	152	70	47	95	3011
Hammerhead shark	1138	1902	1482	1744	1717	1404	1485	634	919	2336	2762	2271	1230	936	475	425	478	1373
Total	48929	40266	45404	43996	53191	60450	41095	27143	25327	25503	25838	20814	18930	20153	14142	13193	12061	31555
Mantaray	10046	1751	4537	1911	1098	10336	2090	4191	1093	6371	3561	2743	2959	3415	2184	1504	1053	3579
Stingray	2034	1818	452	434	1188	517	715	472	379	324	8573	256	316	442	284	234	203	1096
Total	12080	3569	4989	2345	2285	10852	2804	4662	1472	6695	12135	2998	3275	3857	2468	1738	1256	4675
Olive ridley	73	74	83	49	82	102	102	73	62	30	22	12	17	15	10	3	11	48
Unid. Turtle	18	44	37	35	42	40	46	29	41	12	6	6	11	1	9	1	4	22
Green/black turtle	14	16	13	9	13	8	8	6	8	2	0	0	2	2	1	0	1	6
Loggerhead turtle	0	2	0	0	2	1	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
Hawkbill turtle	0	2	0	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	1
Leatherback turtle	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	105	138	133	94	139	153	160	111	113	44	28	18	31	19	24	5	16	78

(Fuente: Hall & Roman, 2013)

Como un primer paso para determinar el estado del stock de ciertas especies, se llevó a cabo un análisis de productividad – susceptibilidad de las pesquerías de redes de cerco que operan en el Pacífico oriental. De las 26 especies que se tuvieron en cuenta (peces, tortugas y mamíferos, entre otras), aquellas con la mayor vulnerabilidad a la sobrepesca fueron el marrajo común (*Isurus*

oxyrinchus), el tiburón martillo gigante (*Sphyrna mokarran*), el zorro de anteojos (*Alopias superciliosus*) y la manta gigante (IATTC² 2012).

UICN (2013), elaboró una lista de las especies de elasmobranquios que interactuaban con el **palangre**. Entre ellas se encontraban especies de rayas como *Manta birostris*. Algunas de las especies incluidas recientemente en el Apéndice II de CITES como *Manta birostris* y *M. alfredi* son capturadas con frecuencia por redes de palangre (Clarke *et al.*, 2014).

Aproximadamente 1500 rayas son capturadas anualmente en aguas australianas mediante redes de palangre pelágicas (Dambacher, 2005). Los datos recogidos del 4% del esfuerzo pesquero observado (Dambacher, 2005), indican que en 2004/2005 de los 504 individuos descartados pertenecientes a 17 especies (tiburones y rayas) el 84% estaban vivos. Las capturas más frecuentes fueron la tintorera (*Prionace glauca*) (47%), raya pelágica (*Pteroplatytrygon (Dasyatis) violacea*) (17%) y el marrajo común (*Isurus oxyrinchus*) (10%), siendo los siguientes más abundantes, con un 3% aproximadamente, el pez martillo, la manta raya y el tiburón oceánico (*Carcharhinus longimanus*).

Entre 2000 y 2003 las capturas secundarias de rayas por palangre fue de un 5% dentro del British Indian Ocean Territory (BIOT) (Moir Clark, J., 2014, IOTC³-2014-WPEB10-15, Working Party of Ecosystems and Bycatch de la IOTC). En el océano Índico oriental, el porcentaje de bycatch para rayas y tiburones es del 9,3% (Chaidee & Darumas, 2011). En el norte de Australia los elasmobranquios se ven afectados por la pesca. Tiburones, rayas y pez espada son víctimas de la pesca secundaria por el uso de derivación o redes de enmalle destinadas a la pesca de teleósteos o por **redes de arrastre** para la pesca de teleósteos y langostinos (Stobutzki *et al.*, 2002).

La pesquería más grande del norte de Australia es la Northern Prawn Fishery (NPF) la cual cubre un área oceánica de 1.000.000 km² (Mc Loughlin *et al.*, 1997). Al menos 79 especies de elasmobranquios pertenecientes a 18 familias, habitan la región del norte de Australia. De ellas, 56 especies (16 familias) sufren pesca secundaria por la pesca de langostino con redes de arrastre. En esta región existen 9 familias en las que todas sus especies se ven afectadas por el bycatch (Stobutzki *et al.*, 2002).

La sostenibilidad de las especies depende de la susceptibilidad de la especie a ser capturada y morir como consecuencia de las redes de arrastre, y a la capacidad de la población para recuperarse del descenso poblacional (Stobutzki *et al.*, 2002). La información biológica y ecológica se ha recogido de la literatura (Compagno, 1984a; 1984b; Last & Stevens, 1994; Froese & Pauly⁴).

² Comisión Interamericana del Atún Tropical

³ Indian Ocean Tuna Commission

⁴ Froese, R., and D. Pauly, eds. 1999. Fishbase 99. URL <http://www.fishbase.org>. (Date accessed: November 1999).

En la siguiente tabla se indican los parámetros a tener en cuenta para calcular ambos aspectos. A cada especie se le otorga un baremo del 1 al 3. El 1 indica que la especie es muy susceptible a la captura o tiene escasa capacidad de recuperación. El 3 indica que la especie es poco susceptible a la captura o tiene alta capacidad de recuperación, (Stobutzki et al., 2002).

Criteria	Weight	Species-specific information (%)	Rank		
			1	2	3
Susceptibility					
Water column position	3	100	Demersal or benthic	Not applicable	Benthopelagic or pelagic
Survival	3	18	Probability of survival <33%	Probability of survival between 33% and 66%, inclusive	Probability of survival >66%
Range	2	71	Species range ≤3 fishery regions	3 fishery regions < species range ≤6 fishery regions	Species range >6 fishery regions
Day and night catchability	2	32	Higher catch rate at night	No difference between night and day	Higher catch rate at day
Diet	2	55	Known to, or capable of, feeding on commercial prawns or benthic organisms	Not applicable	Feed on pelagic organisms
Depth range	1	100	Less than 60 m	Not applicable	Deeper than 60 m
Recovery					
Probability of breeding	3	42	Probability of breeding before capture <50%	Probability of breeding before capture not significantly different from 50%	Probability of breeding before capture >50%
Maximum size	3	100	Maximum disc width >1755 mm Maximum total length >4781 mm	853 mm < maximum disc width ≤1755 mm 1861 mm < maximum total length ≤4781 mm	Maximum disc width ≤853 mm Maximum total length ≤1861 mm
Removal rate	3	79	Removal rate >66%	33% < removal rate ≤66%	33% ≤ removal rate
Annual fecundity	1	52	Annual fecundity ≤5 young per year	5 young per year < annual fecundity ≤19 young per year	Annual fecundity >19 young per year
Mortality index	1	64	mortality index >3.47	0.92 < mortality index ≤3.47	mortality index ≤0.92

(Fuente: Stobutzki et al., 2002)

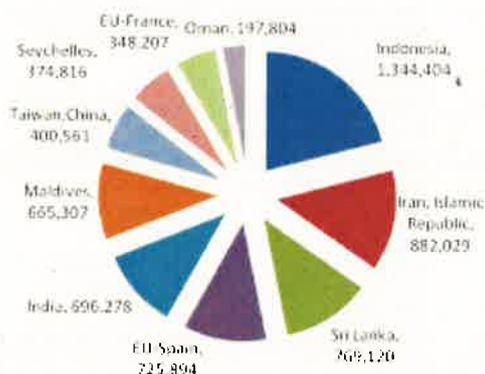
Las familias *Dasyatidae* y *Narcidae* (rayas) se han registrado como capturas de pesca secundaria, no así la familia *Mobulidae*. El tamaño de tiburones y rayas capturadas con redes con el dispositivo TED mostró una proporción menor de individuos de gran talla (Stobutzki et al., 2002). La obligación de utilizar dispositivos de exclusión para tortugas (TED) en las redes de arrastre por parte de NPF comenzó en el año 2000, y ha permitido excluir algunos elasmobranquios de las capturas secundarias (Brewer et al., 1998).

Junto con las tortugas de mar, *Manta birostris* tal vez sea la especie más amenazada por las redes de arrastre. Esta especie habita plataformas marinas tropicales y tiene una cría cada 2 ó 3 años, observándose un descenso de la población cuando es objeto de pesca dirigida (según UICN). Zeeberg, J., Corten, A. & de Graaf, E. (2006), indican que, realizando una extrapolación de

sus observaciones, la extracción anual de mantas adultas de la especie *Manta birostris* sería de entre 120 y 620, lo que probablemente no sea sostenible.

Información procedente de India y Sri Lanka indica que, pese a que el comercio del atún es importante, exportándose la mayoría de sus productos derivados, el mercado está presentando una fuerte demanda tanto de tiburones como rayas y suelen ser el objetivo de las pesquerías que utilizan como técnica de pesca las **redes de enmalle**. Esto sugiere que las medidas de reducción de la pesca secundaria no serían efectivas (tal vez ni desarrolladas) en el caso de elasmobranquios (MRAG5, 2012).

Los datos ofrecidos por IOTC pueden sugerir que las capturas con redes de enmalle en el océano Índico son elevadas, y a la luz de las capturas de tiburones, se deduce que para los elasmobranquios las redes de enmalle suponen la técnica responsable de la mayoría de los desembarcos. Estos datos no indican con claridad si el origen es la pesca secundaria o se trata de pesca dirigida por parte de los estados costeros del océano Índico. El aumento de la demanda de aletas de tiburón y de branquiespinas de manta raya por parte de China se ha citado como un causante de el incremento de la captura de elasmobranquios en el océano Índico (Smale, M. J., 2008).



Capturas totales en toneladas registradas por IOTC nominal catch dataset por los CPC (Members and Cooperating, Non-contracting Parties of IOTC) entre 2006 y 2010. (Fuente: MGRA, 2012).

Un estudio llevado a cabo por *Manta Trust* en Sri Lanka describe la pesca secundaria de mantas y rayas. Son víctimas de la pesca secundaria con redes de enmalle, tanto por flotas que operan en la costa occidental del país dirigiendo su pesca al atún y al marlín,

como por flotas más pequeñas que lo hacen en el sur. En un principio las rayas se descartaban porque su carne no era del gusto del consumo local, sin embargo se ha incrementado su valor en la última década. En la actualidad se están desembarcando cada vez más por sus branquiespinas (utilizadas en la medicina tradicional china, adquiriéndose a precio elevado), y por su carne. Basándose en un estudio de lonjas (tras realizar recuentos diarios), las principales especies de mantas y rayas objeto de pesca secundaria, indicándose de mayor abundancia a menor, son *Mobula japonica*, *Mobula tarapacana*, *Manta birostris* y *Mobula thurstoni* (Fernando, D. & G. Stevens, 2011).

⁵ Marine Resources Assessment Group.

La comparación entre el precio de las branquiespinas y la carne de raya con otras especies a las que se dirige la pesca, indica que, aunque el precio de la carne de raya no es muy elevado, el precio del kilogramo de branquiespinas es un 324% y un 836% mayor que el del kg. de caballa española (familia *Scombridae*) y el atún claro (*Thunnus albacares*) respectivamente (Fernando, D. & G. Stevens, 2011). Existen algunos exportadores comerciando con branquiespinas de raya, dos de ellos con sede en la India publicitándose en internet (MRAG, 2012).

En Pakistán, la pesca de atún con redes de enmalle se lleva a cabo por una flota de más de 500 embarcaciones. La pesca secundaria provocada por esta pesca incluye a especies como *Pteroplatytrygon violacea*, *Dasyatis kuhlii*, *Aetobatus flagellum*, *Mobula tarapacana*, *Mobula japonica*, *Mobula eregoodootenkee* y *Rhinoptera javanica*. La pesca de rayas y tiburones representa el 9% de las capturas totales, (Moazzam, M. & Nawaz, R., 2014).

Según un estudio realizado durante 2004 por Carlson *et al.*, (2005) en la costa suroriental de EEUU, se indicó que las embarcaciones que utilizaban redes de enmalle (tipo "strike") para la pesca dirigida a tiburones, obtenían como resultado de la pesca secundaria especies de teleósteos y rayas en un porcentaje del 0,1%. Entre las especies se encontraba *Manta birostris*. Con otro tipo de red de enmalle ("de deriva") el porcentaje de rayas capturadas fue del 0,3%.

El cúmulo de amenazas es un concepto de gran interés ya que actúa tanto en el espacio como en el tiempo ofreciendo un efecto difícil de evaluar. Tiburones y rayas que se encuentran en aguas costeras, se exponen a este efecto acumulativo a consecuencia del **cambio climático**, el desarrollo costero, el descenso de la calidad del agua y la pesca. Estos factores posiblemente afecten a los hábitats, a sus presas y de forma directa a las propias especies de tiburones y rayas (Great Barrier Reef Marine Park Authority. Australian Government, 2011). Cabría añadir una posible amenaza como la que representa el turismo orientado al avistamiento de estos animales.

La publicación *Climate Change and the Great Barrier Reef*, eds. Johnson JE and Marshall PA. Great Barrier Reef Marine Park Authority and Australian Greenhouse Oce, Australia (2007), (capítulo 13, Chin, A. & Kyne, P. M.) indica que la mayoría los tiburones y rayas de la Gran Barrera de Coral (GBC) son ectodérmicos, lo que provoca que los cambios ocasionados en la temperatura del agua afecten a sus procesos fisiológicos, ocasionando a su vez cambios en el metabolismo (tasa metabólica), en el comportamiento y en sus patrones de movimiento. En esta publicación se valora el grado de vulnerabilidad de diversas especies presentes en la Gran Barrera de Coral (entre las que se encuentra *Manta birostris* dentro del grupo de los pelágicos).

Vulnerabilidad provocada por los factores fisiológicos y de cambio climático a largo plazo expresado porcentualmente dentro de cada grupo funcional. (L: baja, M: moderada; H: alta).

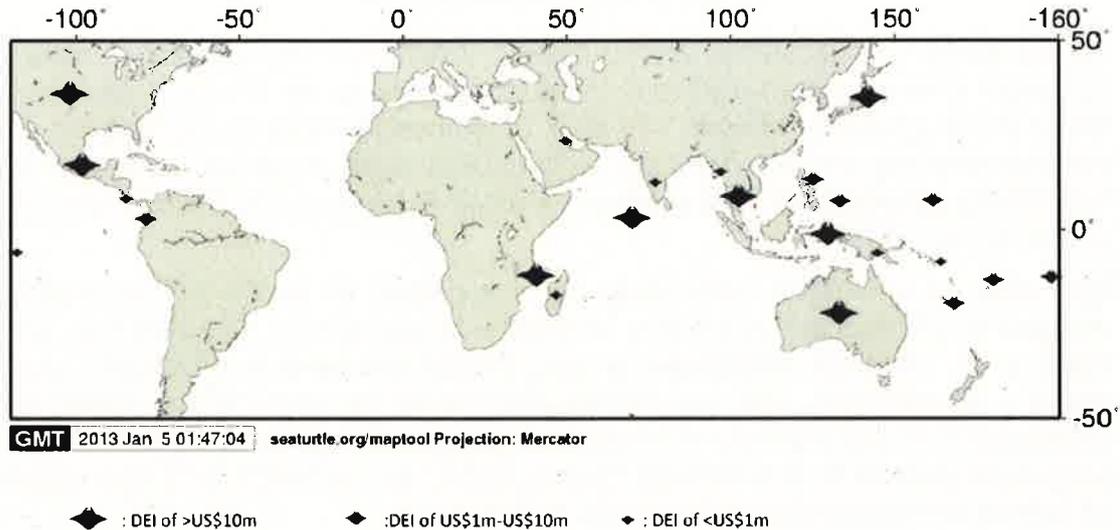
Driver	Functional Group						
	Freshwater and Estuarine (4 species)	Coastal and Inshore (47 species)	Shelf (26 species)	Reef (19 species)	Bathyal (54 species)	Pelagic (10 species)	
Physiological	Temperature	25.0% H (1)	2.1% H (1)	0.0% H (0)	0.0% H (0)	0.00% H (0)	0.0% H (0)
		50.0% M (2)	27.7% M (13)	23.1% M (6)	47.4% M (9)	63.0% M (34)	40.0% M (4)
	25.0% L (1)	70.2% L (33)	76.9% L (20)	52.6% L (10)	37.0% L (20)	60.0% L (6)	
	Ocean acidification	100% L (4)	100% L (47)	100% L (26)	100% L (19)	100% L (54)	100% L (10)
	Freshwater input	25.0% H (1)	0.00% H (0)	0.0% H (0)	0.0% H (0)		
		50.0% M (2)	29.8% M (14)	23.1% M (6)	47.4% M (9)		
		25.0% L (1)	70.2% L (33)	76.9% L (20)	52.6% L (10)	100% L (54)	100% L (10)
Large-scale	Ocean circulation		0.00% H (0)	3.9% H (1)	0.0% H (0)	0.00% H (0)	20.0% H (2)
		100% L (4)	29.8% M (14)	19.2% M (5)	47.4% M (9)	63.0% M (34)	20.0% M (2)
			70.2% L (33)	76.9% L (20)	52.6% L (10)	37.0% L (20)	60.0% L (6)
	Temperature	25.0% H (1)	2.1% H (1)	0.0% H (0)	0.0% H (0)		
		50.0% M (2)	27.7% M (13)	23.1% M (6)	47.4% M (9)		
		25.0% L (1)	70.2% L (33)	76.9% L (20)	52.6% L (10)	100% L (54)	100% L (10)
	Sea level rise	25.0% H (1)	2.1% H (1)				
		50.0% M (2)	27.7% M (13)				
		25.0% L (1)	70.2% L (33)	100% L (26)	100% L (19)	100% L (54)	100% L (10)
	Severe weather	25.0% H (1)	2.1% H (1)		0.0% H (0)		
	50.0% M (2)	27.7% M (13)		47.4% M (9)			
	25.0% L (1)	70.2% L (33)	100% L (26)	52.6% L (10)	100% L (54)	100% L (10)	
Freshwater input	25.0% H (1)	2.1% H (1)	0.0% H (0)	0.0% H (0)			
	50.0% M (2)	27.7% M (13)	23.1% M (6)	47.4% M (9)			
	25.0% L (1)	70.2% L (33)	76.9% L (20)	52.6% L (10)	100% L (54)	100% L (10)	
Light	25.0% H (1)	0.00% H (0)		0.0% H (0)			
	50.0% M (2)	29.8% M (14)		47.4% M (9)			
	25.0% L (1)	70.2% L (33)	100% L (26)	52.6% L (10)	100% L (54)	100% L (10)	
Ocean acidification	NA	NA	NA	0.0% H (0)	NA	NA	
				47.4% M (9)			
				52.6% L (10)			
Overall group vulnerability	Moderate	Low	Low	Low to moderate	Low	Low	

(El texto en rojo resalta el ranking de vulnerabilidad que representa la mayoría de las especies del grupo funcional. El texto en azul donde dos rankings de vulnerabilidad están representados equitativamente)

(Fuente: Chin, A. & Kyne, P. M., 2007)

El turismo de mantas raya genera beneficios económicos en los países donde se ha implantado. Mientras que algunos estudios muestran que este tipo de turismo mal gestionado pudiera tener un efecto negativo sobre estos animales, los resultados obtenidos por parte de otros estudios que han intentado cuantificar el grado de perturbación, no han permitido obtener resultados concluyentes. De hecho, es cada vez más evidente, que los animales marinos carismáticos son más valiosos como fuente de turismo a largo plazo que a corto plazo por parte de las pesquerías (O'Malley, M.P. *et al*, 2013). Puede afectar negativamente el comportamiento individual, a nivel poblacional y a su hábitat, por lo que se recomienda el manejo responsable de este tipo de industrias. También son víctimas de las redes colocadas para evitar ataques de tiburones en zonas de baño (Marshall *et al.*, 2011).

Distribución mundial e impacto económico directo (DEI) provocado por el turismo de avistamiento de mantas. DEI incluye los gastos de la inmersión, así como de alojamiento, comida y transporte asociados a este tipo de turismo.



(Fuente: indicada en el mapa)

METODOLOGÍA.

La metodología destinada a elaborar una extracción no perjudicial de una especie requiere una correcta identificación de la misma. Este aspecto no siempre se logra de forma adecuada para las especies de mantas, debido a diferentes factores como son la similitud entre taxones, la falta de medios técnicos, las circunstancias que rodean a la identificación (distancia a la que se encuentra el ejemplar, condiciones meteorológicas...), carencia de formación por parte del personal responsable...todo ello provoca que en ocasiones se registren a los especímenes capturados en categorías genéricas (“tiburones y rayas”, “elasmobranquios”...). La identificación imprecisa de los ejemplares repercute en los registros que se llevan a cabo, perdiéndose información valiosa para evaluar el estado de conservación de las especies y estimar los impactos que sufren.

La FAO ha indicado la necesidad urgente de una identificación apropiada para tiburones, priorizando en la elaboración de guías de identificación de tiburones y rayas (www.fao.org/fishery/fishfinder/en), en particular en las guías de bolsillo destinadas a personal no experto y para su uso sobre el terreno (barcos, puertos y lonjas), (FAO, 2014).

Ejemplos de material y bibliografía para la identificación de estas especies se puede encontrar en páginas de diferentes OROPs como Itano, McGregor & Arcenaux, 2006 o Romanov, 2010. ICCAT también posee material para mejorar la identificación www.iattc.org/Downloads.htm; y Domingo *et al.* (2010) para tiburones del Atlántico de ICCAT ([www.iccat.int/Documents/SCRS/Guide ID Sharks ENG-1.pdf](http://www.iccat.int/Documents/SCRS/Guide_ID_Sharks_ENG-1.pdf)) (Hall & Roman, 2013).

García Núñez, N.E. (2008) en su trabajo *Tiburones: conservación, pesca y comercio internacional*. (Edición bilingüe. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Madrid. 117 pp.), establece una lista de verificación para elaborar dictámenes de extracción no perjudicial para tiburones, la cual ha sido modificada a partir de la elaborada por Rosser & Haywood (2002) para la UICN y Secretaría CITES.

Esta lista, se encuentra compuesta por dos partes. En la Parte 1 se pretende recabar la información necesaria relativa a la pesquería, mientras que en la Parte 2 se pretende establecer la sensibilidad de especie provocada por la pesca y el comercio. Las cuestiones planteadas se consideran válidas para establecer una metodología orientativa a la hora de realizar una extracción no perjudicial (Anexo I). (La lista de García Núñez se ha modificado ligeramente, ya que es una metodología destinada a tiburones).

Las circunstancias que amenazan a las especies *Manta* spp., la distribución mundial de estos taxones y el desconocimiento del tamaño de la población son factores que provocan que contar con una metodología no garantice, por sí misma, una correcta evaluación de la extracción. Por ello, pese a presentar en este documento una metodología, cabe indicar que se valorarán otros factores que puedan aportar información relevante en la decisión final. Entre otros, se tomará en cuenta información aportada por especialistas, otras amenazas no consideradas a priori, así como cualquier otro tipo de información existente que informe de cuestiones ajenas a las contempladas en la metodología.

ANEXO I

Parte 1.

Fecha (de elaboración del dictamen):

Periodo que cubre el dictamen:

Nombre del autor del dictamen y cargo en la Autoridad Científica:

Especie:

Localidad (País o Región y, si se conocen, zona de pesca o coordenadas):

- ¿Se ha identificado ese área como importante o crítica para la especie (por ejemplo, áreas de cría, zonas de apareamiento, rutas migratorias)?
- ¿La especie/población es endémica, solo se encuentra en algunos países, o tiene amplia distribución?

Estado de conservación de la especie/población, si se conoce:

- Categoría global para UICN:
- Estatus nacional:
- Otro:
- ¿La especie/población está protegida por la legislación nacional o internacional? Si es así ¿cómo afecta esto a las poblaciones?

En caso de que se haya identificado la población de donde proviene el cargamento ¿es éste migratorio o transzonal?

- Si es así ¿está en los Apéndices del Convenio de Bonn (CMS)?
- ¿Coordinan los países del área de distribución las medidas de gestión?
- ¿Hay más de una flota pesquera que explote esta población?

¿Hay un Plan de Acción Nacional, basado en indicaciones de la FAO?

- Si es así ¿qué medidas de gestión se han aplicado para la especie/población?
- ¿Hay bases de datos, evaluaciones de población u otros análisis, que sean resultado de este Plan o de otros programas?
- ¿Se consultaron estos registros para elaborar el dictamen?

¿Hay pesca comercial para esta especie/población?

- ¿Se ha evaluado esta población?
- ¿Hay recomendaciones de gestión elaboradas por científicos para esta especie/población?
- Si es así ¿se han adoptado esas recomendaciones?
- Si se registran las capturas ¿consideran la pesca secundaria y descartes?
- ¿Se consultaron estos registros para elaborar el dictamen?

Especifique el tipo de pesquería de donde proviene el cargamento (seleccione una opción de cada clasificación para cada una de las flotas que explote la especie/población):

- A. Artesanal.
- B. Pesquería Industrial.
- C. Pesca secundaria (bycatch).

(Especificar el arte de pesca utilizado de manera detallada).

En general ¿la pesquería utiliza todo el cuerpo de la manta o sólo una fracción?

Organización(es) Regional(es) de Pesca relevante(s) en el área donde se capturaron los individuos:

- Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, CCRVMA
- Comisión General de Pesca para el Mediterráneo, CGPM
- Comisión del Atún del Océano Índico, IOTC
- Comisión Interamericana del Atún Tropical, CIAT
- Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico, CICAA
- Comisión Pesquera del Atlántico Nororiental, NEAFC
- Organización Pesquera del Atlántico Noroccidental, NAFO
- Organización Pesquera del Atlántico Suroriental, SEAFO
- Comisión para el Atún del Pacífico Occidental y Central (WCPO)
- Otra (especificar):

Regulaciones en vigor y otras medidas aplicadas por la(s) ORP señalada(s):

- Programas de obtención de datos
- Evaluaciones de poblaciones a partir de bases de datos regionales
- Acciones en contra de formas de uso parcial de las mantas.
- Certificación, programas de observadores, esquemas de inspección, sistemas de seguimiento de embarcaciones y/o medidas similares
- Investigación sobre identificación y estructura de las poblaciones, áreas de cría, equipos de pesca selectivos, etc.
- Límites de esfuerzo de pesca para reducir la captura incidental de tiburones.
- Recomendaciones de gestión elaboradas por científicos

- Otras medidas (especificar)
- ¿Se consultaron las bases de datos y/o otros análisis desarrollados por la(s) ORP para elaborar este dictamen?

¿Se ha realizado investigación con datos independientes de la pesca y/o otros análisis para esta especie/poblaciones?

- Si es así ¿se consultaron para elaborar este dictamen?

Parte 2.

Características biológicas:

2.2 Adaptabilidad biológica: ¿Hasta qué punto la especie es adaptable (hábitat, dieta, tolerancia ambiental, etc.)?

1. En extremo generalista
2. Generalista
3. Especialista
4. En extremo especialista
5. Incierto

2.3 Distribución geográfica: La población es:

1. Transzonal con distribución global
2. Transzonal con distribución regional
3. Migratorio con distribución global
4. Una especie endémica local
5. Incierto

2.4 Interacción con el hombre: ¿Es la especie tolerante a otras actividades humanas aparte de la pesca?

1. No hay ninguna interacción
2. Muy tolerante
3. Tolerante
4. Sensible
5. Incierta

Estatus nacional:

2.5 Distribución nacional: ¿Cómo se distribuye la especie a escala nacional?

1. Extendida, continúa en el país
2. Extendida, fragmentada en el país
3. Restringida y fragmentada
4. Localizada
5. Incierta

2.6 Abundancia nacional: ¿Cuál es la abundancia a escala nacional?

1. Muy abundante
2. Común
3. Poco común
4. Rara
5. Incierta

2.7 Tendencia de la población nacional: ¿Cuál es la tendencia reciente de la población a nivel nacional?

1. En aumento
2. Estable
3. Reducida, pero estable
4. Reducida pero aún disminuyendo
5. Incierta

2.8 Tipo de información: ¿Qué tipo de información está disponible para describir la abundancia y la tendencia de la población a nivel nacional?

1. Estudios independientes de las pesquerías
2. Evaluaciones pesqueras de las poblaciones
3. Captura por unidad de esfuerzo
4. Desembarques
5. Ninguna.

2.8a Calidad de información: ¿Qué tipo de información está disponible para describir la abundancia y la tendencia de la población a nivel nacional?

1. Datos cuantitativos, recientes
2. Buen conocimiento local
3. Datos cuantitativos, no actualizados
4. Información anecdótica
5. Ninguna

2.9 Amenazas principales: ¿Cuál es la principal amenaza que está enfrentando la especie (subraye lo que corresponda: sobreexplotación por pesca dirigida / sobreexplotación por pesca incidental / pérdida y alteración del hábitat / otra especificar); ¿y cuán grave es?

1. Ninguna
2. Limitada/Reversible
3. Sustancial
4. Severa/Irreversible
5. Incierta Gestión pesquera:

2.10 Pesca o comercio ilegal: ¿Cuán importante es el problema nacional de pesca ilegal o no gestionada, o el comercio?

1. Ninguno
2. Pequeño
3. Mediano
4. Grande
5. Incierto

2.11 Historia de la gestión: ¿Cuál es la historia de la pesquería?

1. Pesquería gestionada: en curso bajo un marco adaptativo
2. Pesquería gestionada: en curso pero informal
3. Pesquería gestionada: nueva
4. Pesquería no gestionada: en curso o nueva
5. Incierta

2.12 Plan de gestión o equivalente: ¿Hay un plan de manejo o recomendaciones de gestión por parte de científicos para la pesca de la especie? Considere Planes Nacionales que sigan directrices FAO, medidas de gestión aplicadas por ORPs, medidas de gestión internacional/regional/nacional/local u otros esquemas de gestión existentes, así como las recomendaciones de gestión elaboradas por científicos.

1. Planes de manejo aprobados y coordinados a nivel local y nacional
2. Planes de manejo aprobados nacional/estatal/provincial
3. Plan de manejo local aprobado
4. No hay ningún plan aprobado: manejo informal no planificado
5. Incierto Control de la pesca:

2.14 Cupos de captura: ¿La pesquería se basa en un sistema de cupos?

1. Cupo nacional en curso: cupos locales con fundamento en la recomendación de científicos
2. Cupo en curso: precautorio a escala nacional o local
3. Cupos experimentales: recientes, cupos locales con fundamento en la recomendación de científicos
4. Cupo(s) determinado(s) por el mercado, arbitrario(s), o sin cupos
5. Incierto

2.14a Esfuerzo de pesca: ¿Se controla el esfuerzo de pesca (por ejemplo, número de embarcaciones, redes o anzuelos) y hasta qué punto?

1. Límite de esfuerzo en curso: a escala nacional, con fundamento biológico
2. Límite de esfuerzo en curso: precautorio a escala nacional o local
3. Límite de esfuerzo experimental: reciente y con fundamento biológico
4. Límite de esfuerzo arbitrario, o sin límites
5. Incierto

2.14b Temporadas de pesca. ¿Se restringen las temporadas de pesca para esta especie?

1. Temporadas de pesca nacionales, con fundamento biológico
2. Temporadas de pesca precautorias a escala nacional o local
3. Temporadas de pesca experimentales, recientes y con fundamento biológico
4. Temporadas de pesca arbitrarias o sin temporadas de pesca
5. Incierto

2.14c Limitaciones de tallas. ¿Hay limitaciones de talla para la especie?

1. Talla mínima en curso: a escala nacional, con fundamento biológico
2. Talla mínima en curso: precautoria a escala nacional o local
3. Talla mínima experimental, reciente y con fundamento biológico
4. Talla mínima arbitraria, tallas máximas (por ejemplo, para evitar daños a la salud humana) o ningún límite de talla
5. Incierto

2.14d Control e informes de pesca secundaria. ¿Se han puesto en marcha en ésta pesquería técnicas para evitar capturar tiburones, otras técnicas para limitar la captura incidental o acciones para la pronta liberación de mantas tras el bycatch? ¿Se informa sobre el baycatch?

1. Técnicas para evitar capturar tiburones u otras técnicas para limitar la captura incidental en curso; se registran los datos del bycatch.
2. Se insta a los pescadores a liberar oportunamente a los tiburones capturados incidentalmente; se registran los datos de bycatch.
3. Se registran los datos del bycatch.
4. No se controla ni reporta el bycatch.
5. Incierto

2.14e Aleteo. ¿Se prohíbe la mutilación en esta pesquería?

1. Sí, el desembarco corresponde a cuerpos enteros exclusivamente.
2. Sí, hay una prohibición reciente
3. No se prohíbe la mutilación, pero no es práctica común en la pesquería
4. El aleteo es práctica común en la pesquería
5. Incierto

2.15 Pesca en Áreas Protegidas: ¿Qué porcentaje de la pesca legal nacional proviene de Áreas Protegidas controladas por el Estado?

1. Alto
2. Mediano
3. Bajo
4. Ninguno
5. Incierto

2.16 Acceso limitado a la pesquería: ¿Se limita el acceso a la pesquería?
¿Hasta qué punto?

1. Se limita el acceso a escala nacional, con fundamento biológico
2. Se limita el acceso de forma precautoria, a escala nacional o local.
3. Recientemente se limita el acceso, con fundamento biológico
4. Límites arbitrarios o ningún límite al acceso
5. Incierto

2.17 Pesca en áreas con acceso abierto: ¿Qué porcentaje de la captura legal nacional proviene de áreas dónde no hay ningún control local firme, resultando en un acceso abierto real o de facto?

1. Ninguno
2. Bajo
3. Mediano
4. Alto
5. Incierto

2.18 Confianza en la gestión de la pesca: Los factores presupuestarios y de otro tipo ¿permiten la aplicación eficaz de plan(es) de gestión y controles de pesca?

1. Confianza alta
2. Confianza mediana
3. Confianza baja
4. Ninguna confianza
5. Incierto

Seguimiento de la pesquería:

2.19 Métodos usados para vigilar la pesquería: ¿Cuál es el principal método utilizado para vigilar los efectos de la pesca?

1. Estimaciones directas de la población
2. Índices cuantitativos (por ejemplo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE))
3. Índices cualitativos
4. Vigilancia nacional de las exportaciones
5. Ninguna vigilancia o incierta

2.20 Confianza en la vigilancia de la pesquería: Los factores presupuestarios y de otro tipo ¿permiten vigilar eficazmente la pesquería?

1. Confianza alta
2. Confianza mediana
3. Confianza baja
4. Ninguna confianza
5. Incierto

2.20a Identificación de especies: ¿Se identifican las capturas a nivel de especie?

1. Se identifican por especie, utilizando guías de identificación adecuadas
2. Se identifican hasta el menor taxón posible: se necesita desarrollar/poner a disposición de todos guías adecuadas de identificación
3. Se han desarrollado recientemente guías de identificación; se capacita al personal implicado para la identificación de especies
4. No se identifican las capturas / No hay guías disponibles / Los datos se agrupan (por ejemplo "tiburones", "cazón", "rayas")
5. Incierto

2.20b Identificación de especies: ¿Se identifican los productos que se comercian a nivel de especie?

1. Se identifican a nivel de especie, utilizando guías de identificación adecuadas
2. Se identifican hasta el menor taxón posible: se necesita desarrollar/poner a disposición de todos guías adecuadas de identificación.
3. Se han desarrollado recientemente guías de identificación; se capacita al personal implicado para la identificación de especies
4. No se identifican las capturas / No hay guías disponibles / Los datos se agrupan (por ejemplo "aletas", "filetes")
5. Incierto

Protección contra efectos de la pesca:

2.24 Proporción estrictamente protegida: ¿Qué porcentaje del área de distribución natural de la especie o de la población se excluye legalmente de la pesca?

1. >15%
2. 5-15%
3. <5%
4. Ninguno.
5. Incierto.

2.25 Efectividad de las medidas de protección estrictas: ¿Pueden los factores presupuestarios y de otro tipo dar confianza en la efectividad de las medidas tomadas para permitir la protección estricta?

1. Confianza alta
2. Confianza mediana
3. Confianza baja
4. Ninguna confianza
5. Incierto

Los resultados de la Parte 2 pueden representarse gráficamente usando gráficos radiales. Se puede solicitar un fichero modelo a la Secretaría CITES para elaborar estos gráficos en la manera ideada por UICN. En esta versión modificada, también se pueden sumar los números que aparecen al lado de cada respuesta marcada (García Núñez, N.E., 2008).

Se proponen 28 preguntas, así que una puntuación de 28 (=28x1) indicaría una situación ideal donde hay completa confianza para elaborar el NDF, y 140 (=28x5) sería el peor escenario, donde no existe ningún tipo de gestión y no se cuenta con información que pueda guiar a la Autoridad Científica para elaborar el dictamen de extracción no perjudicial (García Núñez, N.E., 2008).

Fuentes consultadas:

- Amandè, J.M., Ariz, J., Chassot, E., Chavance, P., Delgado de Molina, A., Gaertner, D., Muroa, H., Pianet, R. & Ruiz, J. 2008. By-catch and discards of the European purse seine tuna fishery in the Indian Ocean. Estimation and characteristics for the 2003-2007 period. Ecosystem and By-Catch Working Group, Bangkok, Thailand, 2008. IOTC- 2008-WPEB-12. Indian Ocean Tuna Commission. 26 pp.
- Amandè, M.J., Ariz, J., Chassot, E., Delgado de Molina, A., Gaertner, D., Muroa, H., Pianet, R., Ruiz, J. & Chavance, P. 2010b. 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. and Goes, J.I. 2011. From monsoons to mantas: seasonal distribution of *Manta alfredi* in the Maldives. *Fisheries Oceanography* 20: 104-113.
- Bigelow, H.B. & W.C. Schroeder, 1953. Sawfishes, guitarfishes, skates and rays. p. 1-514. In J. Tee-Van et al. (eds.) Fishes of the western North Atlantic. Part two. New Haven, Sears Found. Mar. Res., Yale Univ.
- Bigelow, H.B. & W.C. Schroeder, 1954. Fishes of the Western North Atlantic. Copenhagen. Yale University.
- Brewer, D. T., N. Rawlinson, S. Eayrs, and C. Burrige. (1998). An assessment of bycatch reduction devices in a tropical Australian prawn trawl fishery. *Fish. Res.* 36:195–215.
- Carlson, J., Bethea D. M. & Baremore, I. E., (2005). The Directed Shark Gillnet Fishery: Catch and Bycatch, 2004.
- Chaidee, P., Darumas, N. (2011). Shark bycatch in the pelagic longline fishery along Ninety East Ridge taken by research vessel. IOTC–2011–WPEB07–57
- Chin, A. & Kyne, P. M. (2007). Chapter 13. Vulnerability of Chondrichthyan Fishes of the Great Barrier Reef to Climate Change. In Climate Change and the Great Barrier Reef, eds. Johnson JE and Marshall PA. Great Barrier Reef Marine Park Authority and Australian Greenhouse Oce, Australia.
- Clarke, S. & IOTC Secretariat (2014). ISSUES for T-RFMOs in Relation to the Listing of Shark and Ray Species by the CITES with Particular Reference to the Indian Ocean Tuna Commission.

- Clarke, S., Sato, M., Small, C., Sullivan, B., Inoue, Y. & Ochi, D. (2014). Bycatch in longline fisheries for tuna and tuna-like species: a global review of status and mitigation measures. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 588. Rome, FAO. 199 pp.
- Compagno, L. J. V. 1984a. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes, 249 p. FAO, Rome.
- Campagno, L. J. V. 1984b. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Carcharhiniformes, 405 p. FAO, Rome.
- Compagno, L.J.V., 1997. Mobulidae. Devil rays. In K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) FAO Identification Guide for Fishery Purposes. The Western Central Pacific.
- Computer generated distribution maps for *Manta birostris* (Giant manta), with modeled year 2100 native range map based on IPCC A2 emissions scenario. www.aquamaps.org, version of Aug. 2013. Web. Accessed 18 Jun. 2015.
- Couturier, L.I.E., Jaine, F.R.A., Townsend, K.A., Weeks, S.J., Richardson, A.J. and Bennett, M.B. 2011. Distribution, site affinity and regional movements of the manta ray, *Manta alfredi* (Kreft, 1868), along the east coast of Australia. *Marine and Freshwater Research* 62: 628-637.
- Deakos, M.H., Baker, J.D. and Bejder, L. 2011. Characteristics of a manta ray *Manta alfredi* population off Maui, Hawaii and implications for management. *Marine Ecology Progress Series* 420: 245-260.
- Dambacher, J.M.(2005) Analysis of AFMA observer data July 2004 to June 2005. Eastern Tuna and Billfish Fishery Resource Assessment Group Meeting November 17-18 2005. CSIRO Marine and Atmospheric Research Lab. Hobart, Tasmania.
- Delgado de Molina, A., Sarralde, R., Pallarés, P., Santana, C., Delgado de Molina, R. & Ariz, J. 2005. Estimacion de capturas de las especies accesorias y de los descartes en la pesqueria de cerco de tunidos tropicales en el Oceano Atlantico oriental, entre 2001 y 2004. Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT, 58(1): 385–404.
- Dewar, H., Mous, P., Domeier, M., Muljadi, A., Pet, J. and Whitty, J. 2008. Movements and site fidelity of the giant manta ray, *Manta birostris*, in the Komodo Marine Park, Indonesia. *Marine Biology* 155: 121-133.
- FAO (2014). The State of World of Fisheries and Aquaculture. Opportunities and Challenges.
- Fernando, D. & G. Stevens. (2011). A study of Sri Lanka's Manta and Mobula ray fishery. Manta Trust, Maldives.
- García Núñez, N.E. 2008, Tiburones: conservación, pesca y comercio internacional. Edición bilingüe. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Madrid. 117 pp.
- Great Barrier Reef Marine Park Authority. Australian Government (2011). A Vulnerability Assessment for the Great Barrier Reef. Sharks and Rays.
- 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 No. 568. Rome, FAO. 249 pp.
- Hiatt, R.W. and D.W. Strasburg, 1960. Ecological relationships of the fish fauna on coral reefs of the Marshall Islands. *Ecol. Monogr.* 30(1):65-127.
- Homma, K., Maruyama, T., Itoh, T., Ishihara, H. and Uchida, S. 1999. Biology of the Manta Ray, *Manta birostris* Walbaum.. Pp. 209-216. In: B. Séret and J-Y. Sire (eds), Proceedings of the 5th Indo-Pacific Fish Conference, Noumea, 3–8 November 1997. Société Française d'Ichtyologie, Paris.

- International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT). 2012b. 2012 shortfin mako stock assessment and ecological risk assessment meeting. Olhão, Portugal - June 11 to 18, 2012. (available at www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2012_SHK_ASS_ENG.pdf).
- International Union for the Conservation of Nature (IUCN), (2013). IUCN Redlist of Threatened Species. (available at www.iucnredlist.org/).
- Kitchen-Wheeler, A. 2010. Visual Identification of individual manta rays (*Manta alfredi*) in the Maldives Islands, Western Indian Ocean. *Marine Biology Research* 6: 351-363.
- Larese, J.P. & Coan, A.L. Jr. (2008). Fish and Invertebrate Bycatch Estimates for the California Drift Gillnet Fishery Targeting Swordfish and Thresher Shark, 1990-2006.
- Last, P. R., and J. D. Stevens. 1994. Sharks and rays of Australia, 513 p. CSIRO Publishing, Australia.
- Lutchman I (2014). A review of best practice mitigation measures to address the problem of bycatch in commercial fisheries. Marine Stewardship Council Science Series 2: 1 – 17.
- Marshall, A.D., L.J.V. Compagno and M.B. Bennett, 2009. Redescription of the genus *Manta* with resurrection of *Manta alfredi* (Krefft, 1868) (Chondrichthyes; Myliobatoidei; Mobulidae). *Zootaxa* 2301:1-28.
- Marshall, A., Bennett, M.B., Kodja, G., Hinojosa-Alvarez, S., Galvan-Magana, F., Harding, M., Stevens, G. & Kashiwagi, T. 2011. *Manta birostris*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 18 June 2015.
- Marshall, A.D., Dudgeon, C. and Bennett, M.B. 2011. Size and structure of a photographically identified population of manta rays *Manta alfredi* in southern Mozambique. *Marine Biology* 158(5): 1111-1124.
- McLoughlin, K., B. Wallner, and D. Staples, (1997). Fishery status reports 1996, 144 p. Bureau of Resource Sciences, Kingston, Australia.
- Moazzam, M. & Nawaz, R. (2014). By-catch of tuna gillnet fisheries of Pakistan: A serious threat to non-target, endangered and threatened species, in *J. Mar. Biol. Ass. India*, 56 (1), 85-90, January-June 2014.
- Moir Clark, J. (2014). Characterisation of sharkbycatch from tuna longliners operating in the British Indian Ocean Territory (BIOT) between 2000 and 2010 from observer and vessel logbook data (IOTC-2014-WPEB10-15).
- MRAG. 2012. A review of bycatch in the Indian Ocean gillnet tuna fleet focussing on India and Sri Lanka. ISSF Technical Report 2012- 05. International Seafood Sustainability Foundation, Washington, D.C., USA.
- Mundy, B.C., 2005. Checklist of the fishes of the Hawaiian Archipelago. Bishop Museum Bulletins in Zoology. Bishop Mus. Bull. Zool. (6):1-704.
- Mundy-Taylor V. & Crook V. (2013). Into the deep: Implementing CITES measures for commercially-valuable sharks and manta rays. Report prepared for the European Commission.
- Murua, H., F. J. Abascal, J. Amadeu, J. Ariz, P. Bach, P. Chavance, R. Coelho, M. Korta, F. Poisson, M. N. Santos, and B. Seret. 2013. Provision of scientific advice for the purpose of the implementation of the EUPOA sharks. Final Report. European Commission, Studies for Carrying out the Common Fisheries Policy (MARE/2010/11 - LOT 2)
- Myers, R.F., 1999. Micronesian reef fishes: a comprehensive guide to the coral reef fishes of Micronesia, 3rd revised and expanded edition. Coral Graphics, Barrigada, Guam. 330 p.

- O'Malley MP, Lee-Brooks K, Medd HB (2013) The Global Economic Impact of Manta Ray Watching Tourism. PLoS ONE 8(5): e65051. doi:10.1371/journal.pone.0065051
- Resolución 16.7 (2013). Dictámenes de extracción no perjudicial.
- Restrepo, V., L. Dagorn, D. Itano, A. Justel, Rubio, F. Forget, and J.D. Filmlalter. 2014. A Summary of Bycatch Issues and ISSF Mitigation Initiatives To-Reduce Date in Purse Seine Fisheries, with emphasis on FADs. ISSF Technical Report 2014-11. International Seafood Sustainability Foundation, Washington, D.C., USA.
- Romanov, E.V. 2010. Mobulidae of the Indian Ocean: an identification hints for field sampling. IOTC-2010-WPEB-inf01, Draft identification guide. Victoria, Seychelles. 22 pp.
- Shelby O., Matias Braccini, Stephen J. Newman & Euan S. Harvey (2014). Global patterns in the bycatch of sharks and rays in Marine Policy 54 (2015) 86–97.
- Smale M. J. (2008). Pelagic Shark Fisheries in the Indian Ocean. In: Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation (eds Camhi MD, Pikitch EK and Babcock EA)
- Stobutzki, I.C., Miller M. J., Heales D. S. & Brewer, D.T. (2002). Sustainability of elasmobranchs caught as bycatch in a tropical prawn (shrimp) trawl fishery in Fish. Bull. 100:800–821 (2002).
- UNEP (2015) Notificación a las Partes 2015/027, sobre la solicitud de información adicional sobre las medidas de gestión de la pesca de tiburones.
- Yano, K., F. Sato, T. Tomoko, 1999. Observations on mating behavior of the manta ray, *Manta birostris*, at the Ogasawara Islands, Japan. Ichthyological Research, 46: 289 – 296.
- Willems, T., Depestele, J., De Backer, A. & Hostens, K. (2013). By-catch of Rays in the Trawl Fishery for Atlantic Seabob Shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* in Suriname: How Effective are TEDs and BRDs? in ILVO MEDEDELING nr 139 september 2013.
- Zeeberg, J., Corten, A. & de Graaf, E. (2006). Bycatch and release of pelagic megafauna in industrial trawler fisheries off Northwest Africa, in Fisheries Research 78 (2006) 186–195

