		
CAPÍTULO 2.2.1.1: TINTORERA	AUTORES: J. VALEIRAS y E. ABAD (IEO)	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 4 sept. 2006

2.2.1.1 Descripción de la tintorera (BSH)

1. Nombres

1.a. Clasificación y taxonomía

Nombre de la especie: *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758)

Código de especie ICCAT: BSH

Nombres ICCAT: Tiburón azul/tintorera (español), Requin peau bleue (francés), Blue shark (english).

Según Compagno (1984), la tintorera se clasifica de la siguiente manera:

- Phylum: Chordata
- Subphylum: Vertebrata
- Superclase: Gnathostomata
- Clase: Chondrichthyes
- Subclase: Elasmobranchii
- Superorden: Galeomorphi
- Orden: Carcharhiniformes
- Familia: Carcharhinidae

1.b. Nombres comunes

Lista de nombres vernáculos empleados por diversos países, según ICCAT, FAO y Fishbase (www.fishbase.org). La lista de países no es exhaustiva, y podrían no haberse incluido algunos nombres locales.

Alaska: Blue shark.

Albania: Peshkagen, Peshkagen jeshil, Peshkaqen jeshil.

Australia: Blue shark, Blue whaler, Great blue whaler.

Azores (Islas): Blue shark, Tintureira, Tubarão azul.

Bermuda: Blue shark.

Brasil: Bico-doce, Cação-azul, Cação-focinhudo, Cação-mole-mole, Focinhudo, Lombo-preto, Mole-mole, Tubarão azul, Tubarão-de-focinho.

Canadá Br. Columbia: Blue shark K'wet'thenéchte, Ksaa.

Canadá Quebec: Requin bleu.

Canadá: Blue shark.

Canarias (Islas): Aquella, Quella, Sarda.

Cabo Verde: Guelha, Quelha, Tintureira, Tubarão-azul.

Chile: Azulejo.

China: 大青鲨.

Colombia: Tiburón azul, Verdemar.

Croacia: Hajkulja.

Cuba: Blue dog, Great blue shark, Tiburón azul.

Chipre: Glaukos, Karcharias.

Dinamarca: Blåhaj.

Ecuador: Azulejo.

Faroe Islas: Bláhávur.

Finlandia: Sinihai.

Francia: Bleu, Cagnot, Cagnou, Empereur, Peau bleue, Pei can, Requin bleu, Requin squalo, Requin tchi, Tintourella, Verdoun.

Alemania: Blauer Hai, Blauhai, Großer Blauhai.

Grecia: Καρχαρίας, Καρχαρίας γλαυκός, Carcharias, Γλαυκοκαρχαρίας, Glafkarcharias, Glafkokarcharias, Karcharias.

Irlanda: An siorc gorm, Blue shark.

Isla de Man: Blue shark.

Israel: Karish kakhol.

Italia: Cacciutieddu de mari, Cagna, Cagnizza blu, Cagnoletto, Calandrini, Can, Can da denti, Can turchin, Canesca, Celeste, Cialandrini, Cialestru, Gialestru, Moretta da denti, Musiedde, Smerije, Squalo azzurro, Verdalarola, Verdarolo, Verdesca, Verdone, Verdoro, Verdun, Virdeddru, Virdeddu, Virdisca, Virdiscu.

Japón: Yoshikirizame.

Líbano: Qarsh Mizraqq.

Madeira (Isla de): Tintureira.

Malta: Blue shark, Huta Kahla, Kelb il-bahar, Verdesca.

Mauricio: Peau bleue, Requin bleu.

México: Tiburón azul, Tiburón limón.

Micronesia: Shark, Yeshabel.

Marruecos: Kalb al bhar, Mouch labhar.

Mozambique: Guelha azul.

Namibia: Blouhaai, Blue shark.

Antillas holandesas: Blauwe haai, Blue shark, Tribon blou.

Países Bajos: Blauwe haai.

Nueva Zelanda: Blue shark, Mango-pounamu, Pounamu.

Nicaragua: Tiburon azul.

Noruega: Blåhai.

Papúa Nueva Guinea: Blue shark.

Perú: Tiburón azul, Tintorera.

Filipinas: Iho, Pating.

Polonia: Zarlacz blekitny.

Portugal: Guelha, Pas modrulj, Tintureira.

Rumania: Rechin albastru.

Federación Rusa: акула синяя, Sinyaya akula.

Samoa: Aso-polota, Malie.

Serbia Montenegro: ajkula, hajkula, hajriba, plava ajkula.

Sudáfrica: Blouhaai, Blue shark.

España: Azujelo, Blue shark, Ca-mari, Caila, Cailón, Chiri, Chirimoya, Lija, Melgacho, Melgago, Taburó, Tiburón, Tiburón azul, Tintoleta, Tintorera, Verdemar.

Sta. Helena: Blue shark.

Suecia: Blåhaj.

Taipei Chino: 鋸峰齒鯊.

Turquia: Canavar balik, Maviköpek baligi, Pamuk baligi.

Reino Unido: Blue dog, Blue shark, Blue whaler, Great blue shark.

Uruguay: Blue shark, Tiburón azul.

Estados Unidos: Blue shark, Great blue shark.

Vietnam: Cá Mập xanh.

2. Identificación

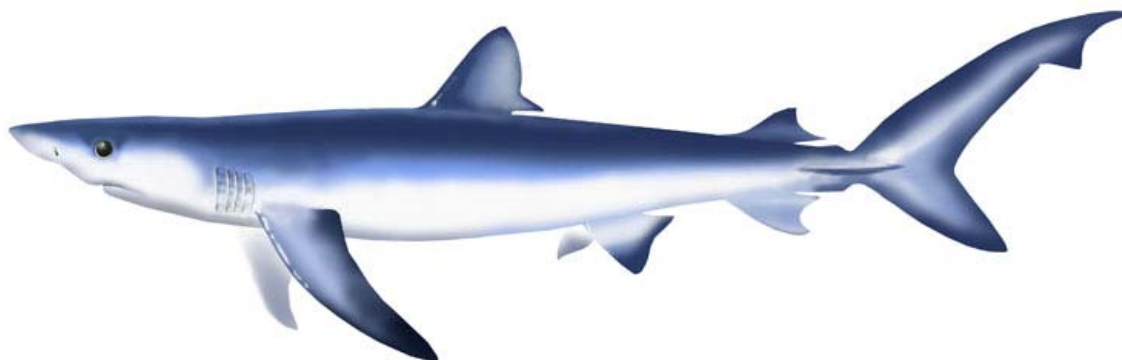


Figura 1. Dibujo de una tintorera (por A. López, 'Tokio').

Características de *Prionace glauca* (ver Figura 1 y Figura 2).

La talla máxima de la tintorera en el Atlántico es de 383 cm, aunque en la literatura se citan informes no confirmados que hacen referencia a individuos de mayor tamaño, de hasta 4,8 a 6,5 m (Compagno, 1984).

Color:

- Coloración dorsal azul oscuro, flancos azul brillante y, sin matices, blanco en la parte inferior.

Externas:

- Cuerpo más bien esbelto.
- Cabeza estrecha, sólo moderadamente deprimida, no presenta forma de paleta. Hocico largo.
- Ojos grandes, sin muescas posteriores.
- Surcos labiales cortos.
- Primera aleta dorsal más próxima a las bases pélvicas que las pectorales.
- Segunda dorsal inferior en un tercio del tamaño de la primera.
- Aletas pectorales largas, encorvadas, estrechas y aguzadas.
- Aleta caudal no presenta forma de media luna.
- Quilla débil en el pedúnculo caudal, y aleta caudal alta con un lóbulo ventral largo.
- Ausencia de reborde interdorsal, quillas dérmicas bajas presentes en el pedúnculo caudal.
- Dientes bien diferenciados en mandíbulas superior e inferior.
- Dientes superiores y anteroposteriores con cúspides aserradas amplias, triangulares, curvadas - entre rectas y oblicuas - pero sin filo, o pequeñas cúspides (excepto en especímenes muy jóvenes); inferiores, con cúspides finas, sin filo o pequeñas cúspides, y recortaduras variables.
- Dientes: 24 a 31, 25 a 34 filas.

Internas:

- Papilas cortas branquiaspinas en arcos de la agalla.

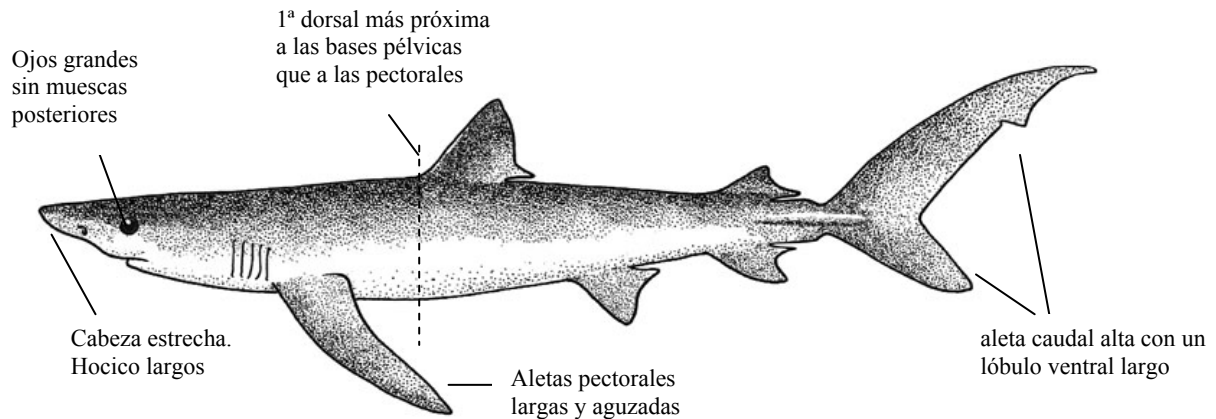


Figura 2. Síntesis de las características más destacadas de la tintorera (por A. López, 'Tokio').

3. Distribución y ecología de población

3.a. Distribución geográfica

Oceánico y circunglobal, en aguas templadas y tropicales. La tintorera es probablemente el chondrichthyan de más amplio rango circunglobal en mares tropicales, subtropicales y de aguas cálidas-templadas, incluyendo el Mediterráneo (Bigelow y Schroeder, 1948; Aasen, 1966) (**Figura 3**). Se distribuye en el Atlántico este desde Terranova a Argentina. En el Atlántico este, desde Noruega a la costa oeste de Sudáfrica, incluyendo el mar Mediterráneo (Bigelow y Schroeder 1948; Compagno, 1948). Se encuentra repartido en la práctica totalidad del Atlántico medio (Aasen, 1966).

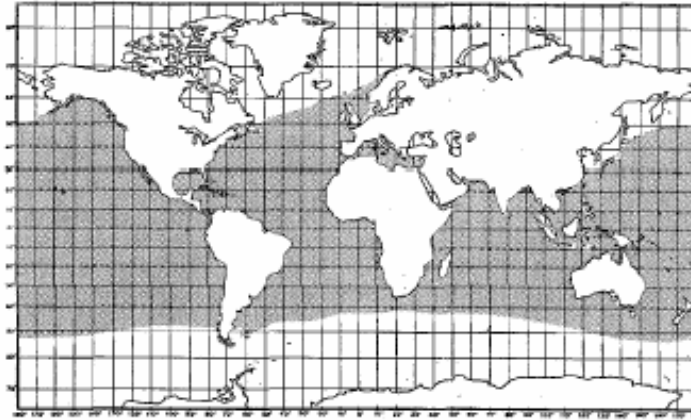


Figura 3. Distribución geográfica de *Prionace glauca* (de Compagno, 1984).

3.b. Preferencias de hábitat

La tintorera es una especie de tiburón oceánico-epipelágico, y apenas litoral, que aparece en aguas profundas de mares tropicales y cálidos/templados desde la superficie hasta, al menos, 600 m de profundidad (Castro, 1983; Carey y Scharold, 1990) y demuestra una sumersión tropical (Compagno, 1984, Nakano, 1994). La tintorera se distribuye en ambos hemisferios, en un rango de temperatura del agua de 7° a 16°C, si bien puede tolerar aguas a 21°C o incluso más.

Aunque se trata de una especie de alta mar, se le puede encontrar cerca de la orilla, especialmente de noche, y con frecuencia en áreas que presentan una plataforma continental estrecha, o frente a islas oceánicas. La tintorera se encuentra frecuentemente formando grandes agregaciones, no en cardúmenes organizados y densos, y en general, próxima o en la superficie de aguas templadas (Compagno, 1984).

3.c. Migraciones

La tintorera es una especie altamente migratoria en el Atlántico. Los desplazamientos de los tiburones en el Atlántico norte se conocen a partir de datos obtenidos de programas de marcado. Sus esquemas migratorios son complejos, y abarcan grandes distancias, pero no son muy conocidos. Los movimientos de la tintorera están fuertemente influidos por la temperatura del agua (Vas, 1990) y esta especie experimenta migraciones estacionales latitudinales a ambos lados del Atlántico norte (Stevens, 1976; Casey 1985; Silva *et al.* 1996; Mejuto *et al.* 2005; Querioz *et al.*, 2005), y Atlántico sur (Hazin *et al.* 1990). En el Atlántico norte, el marcado y recaptura de individuos ha mostrado una ruta migratoria transatlántica regular en el sentido de las agujas del reloj, con el sistema actual que allí se tiene. Los tiburones marcados frente a Estados Unidos han sido recuperados en aguas frente a España, en el Estrecho de Gibraltar, y en el Atlántico norte-central ecuatorial, mientras que los tiburones marcados en las Islas Canarias se han dirigido a las aguas que rodean Cuba. Aparentemente, los tiburones viajan en la Corriente del Golfo hasta Europa, siguen varias corrientes descendentes hacia las costas europeas y africanas, y suben en la Corriente Ecuatorial del Atlántico Norte hasta la región del Caribe (Compagno, 1984). Hay una considerable segregación por sexos en las poblaciones, siendo las hembras más abundantes que los machos en las latitudes altas. La mayor parte de los peces marcados en las aguas litorales de Irlanda son hembras. Asimismo, la mayoría de las recapturas realizadas frente a Europa occidental eran hembras. Existe la evidencia de que esta especie emprende una migración cíclica, en la dirección de las agujas del reloj, en el Atlántico norte (Fitzmaurice *et al.* 2005).

Basándose en datos de marcado estudiados por Kohler (2002), los peces más pequeños, inmaduros, se encuentran en el mar Mediterráneo, con el Atlántico norte nordeste como el área que contiene los siguientes grupos de tallas más pequeños de tintoreras. El Atlántico norte noroeste es también una zona importante para los machos y hembras inmaduros, y hembras subadultas. Los individuos de mayor tamaño, y la mayoría de los peces maduros de ambos sexos, se encuentran en las áreas sur del Atlántico norte, con las mayores tallas medias para machos y hembras, y el porcentaje de peces maduros más alto hallados en el Atlántico norte sudoriental.

4. Biología

4.a. Crecimiento

No se dispone de modelos bien validados de edad y crecimiento para la tintorera. Skomal y Natanson (2003) emplearon secciones vertebrales para estimar la edad, y concluyeron que la longevidad se situaba entre 16 y 21 años. El crecimiento basado en recaptura de tiburones marcados resultó ser más rápido que aquel que partía de secciones vertebrales. El crecimiento estimado basado en el examen de vértebras completas sugería una tasa de crecimiento similar a la de los tiburones recapturados (MacNeil y Campana 2003).

Las vértebras de dos tintoreras inyectadas con oxitetraciclina, posteriormente recapturadas, apoyan una desaparición, en la primavera de cada año, de las bandas de crecimiento en las vértebras de tiburones hasta 192 cm FL. Se adjudicó la edad de 16 y 15 años a los machos y hembras, respectivamente, y la madurez plena se alcanzaba en torno a los 5 años de edad para los dos sexos. Ambos sexos crecieron de forma similar hasta la edad siete, cuando las tasas de crecimiento descendieron en los machos y permanecieron constantes en las hembras. Skomal y Natanson (2003).

A partir de datos de longitud vertebral por clases de edad, en el Atlántico sur frente a Brasil, la edad osciló entre 3 y 12 para los machos y de 4 a 9 para las hembras, con clases modales en los grupos de edad de 5 y 7 años, respectivamente (Lessa *et al.* 2004; Hazin y Lessa, 2005).

Tabla 1. Parámetros de crecimiento para la tintorera (L_{∞} en cm, K en y^{-1} , t_0 en y).

Growth Parameter			Area	Reference	Sex	Method
L_{∞}	k	t_0				
282	0.18	-1.35	North Atlantic	Skomal and Natanson, 2002	Males	Vertebrae and tagging
310	0.13	-1.77	North Atlantic	Skomal and Natanson, 2002	Females	Vertebrae and tagging
287	0.17	-1.43	North Atlantic	Skomal and Natanson, 2003	All	Vertebrae and tagging
352	0.16	-1.01	South Atlantic	Hazin and Lessa, 2005	All	Vertebrae

4.b. Relación talla-peso

En la **Tabla 2** se aprecian las relaciones talla-peso publicadas, para diversas zonas geográficas en el Atlántico.

Tabla 2. Relaciones talla-peso para tintorera, datos publicados.

Equation	N	FL range (cm)	Area	Reference
$RW=0.000003841 FL^{3.1313}$	4529	52-288	Northwest Atlantic	Kohler et al., 1995
$DW= 0.000000804 FL^{3.232}$	354	75-250	Northeast Atlantic	García-Cortés and Mejuto, 2002
$DW= 0.000000638 FL^{3.278}$	743	120-260	Tropical East Atlantic	García-Cortés and Mejuto, 2002
$DW= 0.000000956 FL^{3.209}$	164	140-245	Tropical Central Atlantic	García-Cortés and Mejuto, 2002
$DW= 0.00000157 FL^{3.104}$	166	135-250	Southwest Atlantic	García-Cortés and Mejuto, 2002

4.c. Reproducción

Desove

Mejuto y García-Cortés (2005) sugieren que en algunas de las zonas templadas del Atlántico norte hay abundancia de juveniles y subadultos de ambos sexos, aunque también habitan en ellas hembras adultas. Mientras, en aquellas zonas donde sólo algunas hembras estaban grávidas, éstas contenían, no obstante, embriones en un estado relativamente avanzado de desarrollo. En las cálidas aguas del Atlántico central, por otra parte, se observaron especímenes adultos, así como adultos grandes con un sex ratio en general muy alto y un porcentaje extremadamente elevado de hembras con signos de haber sido fecundadas, dominadas por hembras grávidas, si bien con embriones relativamente pequeños. El Atlántico norte y el Atlántico sur son regiones que tienen una menor prevalencia de hembras en fase reproductiva que la región del Atlántico central, si bien con embriones de tamaño grande, y con presencia de especímenes de ambos sexos, con un número posiblemente superior de juveniles y subadultos que en la región del Atlántico central. Las zonas cálidas analizadas en la región del Atlántico central parecen utilizarse preferentemente para la gestación, y no para el parto. Si este fuera el caso, en vista del tamaño de los embriones observados en las distintas regiones, los procesos finales de desarrollo y nacimiento del embrión, al menos para una parte de la población de hembras, probablemente se producirían en las zonas de aguas templadas del Norte o del Sur, donde se dispone de alimento antes. Esto explicaría el esquema amplio y complejo que se observa en esta especie. Partiendo de la base de esa tesis, los animales podrían llevar a cabo dos migraciones, en direcciones opuestas, durante los procesos de apareamiento-gestación o gestación-parto. Además, la presencia de concentraciones de juveniles en zonas templadas altamente productivas, con abundancia de alimento disponible, como ocurre en algunas de las regiones del Atlántico norte, ayudará a apoyar esta tesis.

En el Mediterráneo occidental, de la Serna *et al.* (2002) observaron tintoreras neonatas y una hembra grande preñada. Las sex ratios de las clases de mayor talla estaban dominadas por las hembras, dominando los juveniles en las capturas mediterráneas (Valeiras y de la Serna, 2003).

Hazin y Lessa (2005) sugerían que las hembras de tintorera se estarían desplazando desde el sudeste de Brasil, donde tiene lugar la cópula, al nordeste de ese mismo país, donde se produce la ovulación, y desde allí hacia el Golfo de Guinea donde, entre junio y agosto, se hallan las hembras recién preñadas (Castro y Mejuto, 1995). Se desconoce la zona donde tiene lugar el parto, pero tomando como base los datos disponibles de otros océanos (Nakano, 1990), probablemente se localizaría entre la costa sur de África, donde se producen afloramientos, y la convergencia subtropical.

Madurez

La madurez por clases de edad en el Atlántico frente a Guinea, se alcanza a la edad 5 (Castro y Mejuto, 1995). La talla por madurez en el Atlántico norte occidental se ha comunicado como de 183 cm FL para los machos, mientras que las hembras pasan a una fase subadulta desde los 145-185 cm FL (Pratt, 1979). Frente a Brasil, la madurez sexual de las hembras se alcanza en torno a 228 cm TL, a partir de unos 5 años. Los machos alcanzan la madurez sexual aproximadamente a los 225 cm TL, y muestran una fluctuación estacional en la producción de esperma (Hazin *et al.* 1994; Hazin *et al.* 2000).

Sex ratio

Esta especie se separa por talla y sexo varias veces durante su historia vital. Se sabe que los machos y las hembras se separan en varias áreas. Kholer *et al.* 2002, halló una sex ratio total macho a hembra de 1:0,8 en el Atlántico norte noroeste, un sex ratio de 1:0,9 en el Atlántico norte sudoccidental, un sex ratio de 1:2,1 en el Atlántico norte nororiental y un sex ratio de 1:0,3 en el Atlántico norte sudeste. Valeiras y de la Serna (2003) hallaron una sex ratio de 1:1 en el Mediterráneo occidental.

Fecundidad

Vivíparos, con una placenta tipo saco vitelino; número de crías, de 4 a 135 por camada (Nakano, 1994). El número de crías varía considerablemente entre las hembras, más que en cualquier otro tiburón vivíparo, y ello podría depender en parte del tamaño de la hembra (Compagno, 1984). Normalmente, la fecundidad ovárica está en torno a 30, y las hembras están listas para una nueva ovulación y preñez poco después del parto. Castro y Mejuto (1995) encontraron una fecundidad en el Atlántico de 38 (número de crías hembra paridas por año) a partir del número de crías nacidas en una camada, y una sex ratio de 1:1 en los embriones. La gestación dura entre 9 y 10 meses. Aunque los embriones están en el mismo estado relativo de desarrollo, ocasionalmente también podrían tener lugar otras etapas de desarrollo totalmente distintas (Hazin *et al.* 1994; Hazinet *et al.* 2000).

4.d. Dieta

La tintorera se alimenta en primer lugar de presas relativamente pequeñas, especialmente de espinosos y calamares. Muchas de las presas de la tintorera son pelágicas, aunque también figuran en su dieta peces de fondo e invertebrados. Las presas incluyen clupeidos, congrios, salmones, *Anotopterus*, pez lanceta, pez aguja, saurios, peces voladores y sus huevos, espetón, merluza, bacalao, abadejo eglefino, gado, pescadilla y otros gádidos, lisas, japutas, caballas, doncellas, túnidos (incluyendo patudo y rabil), etc. Los calamares constituyen una presa muy importante de estos tiburones; algunas especies forman enormes agregaciones con fines reproductivos, a los cuales concurren las tintoreras. Estos tiburones también se alimentan en la zona inferior de los cardúmenes densos, asumen una postura vertical, y acometen desde abajo hacia arriba para obtener presas. Los invertebrados, pequeños tiburones y aves marinas constituyen una alimentación ocasional. Limpian la suciedad de los mamíferos marinos en la superficie del agua (Bigelow y Schroeder, 1948; Compagno, 1984; Harvey, 1979; Kohler, 1987; LeBrasseur, 1964; Stevens, 1973; Stevens, 1984; Clarke *et al.*, 1996; Vaske-Junior y Rincon-Filho, 1998).

Las branquias papilosas de la tintorera, únicas entre los tiburones requiem, podrían ser muy útiles para evitar que las pequeñas presas, como calamares, cangrejos rojos o anchoas se deslicen fuera de las ranuras internas de la agalla (Compagno, 1984).

4.e. Factores de conversión

Los factores de conversión publicados para diversas áreas geográficas en el Atlántico se muestran en la **Tabla 3**, e incluyen la siguiente información:

- Conversiones morfométricas entre varias medidas de talla y peso para las tintoreras del Atlántico canadiense, por Campana *et al.* (2005) (FL: longitud a la horquilla; TL: longitud total; CFL: longitud a la horquilla en curva; SFL: longitud a la horquilla en recto; IDL: longitud interdorsal; RW: peso vivo; DW: peso en canal).
- Estadísticas descriptivas, y parámetros de la relación peso de las aletas – peso vivo, para la tintorera, por Neves dos Santos y García (2005) (RWT: peso vivo; FF: peso total de todas las aletas; DF: peso de las aletas dorsales; PecF: peso de las aletas pectorales; PeIF: peso de las aletas pélvicas; AF: peso de las aletas anales; CF: peso de las aletas caudales).
- Relaciones entre peso de aletas y peso corporal de la tintorera del Atlántico norte, por Mejuto y García-Cortés (2004) (FW: peso de las aletas; BDW: peso corporal limpio; BW: peso corporal).
- Relaciones entre longitud a la horquilla y longitud total, por Castro y Mejuto (1995) (FL: longitud a la horquilla; TL: longitud total).

Tabla 3. Factores de conversión publicados para la tintorera, diversas áreas geográficas en el Atlántico.

Equation	N	Area	Reference
FL= -1.2+0.842 TL	792	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
TL= 3.8+1.17 FL	792	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
CFL= 2.1+1.0 SFL	782	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
SFL= -0.8+0.98 CFL	782	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
FL= 23.4 + 3.50 IDL	894	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
IDL= -4.3 + 0.273 FL	894	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
RW= 0.4 + 1.22 DW	17	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
DW= 0.2 + 0.81 RW	17	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
RW= 0.0000032 FL3.128	720	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
DW= 0.0000017 FL3.205	382	Canadian Atlantic	Campana et al., 2005
RWT= - 0.315 + 14.09 FF	99	North Atlantic	Neves dos Santos and García, 2005
RWT= 0.386 + 147.39 DF	66	North Atlantic	Neves dos Santos and García, 2005
RWT= - 0.339 + 43.387 PecF	66	North Atlantic	Neves dos Santos and García, 2005
RWT= 0.874 + 275.723 PelF	66	North Atlantic	Neves dos Santos and García, 2005
RWT= 3.742 + 790.176 AF	66	North Atlantic	Neves dos Santos and García, 2005
RWT= - 2.070 + 35.863 CF	66	North Atlantic	Neves dos Santos and García, 2005
FW= 124.73 BDW + 372.11	736	North Atlantic	Mejuto and García-Cortés, 2004
FW= 65.84 BW + 0,0888	184	North Atlantic	Mejuto and García-Cortés, 2004
FL= -1.061 + 0.8203 TL	-	South Atlantic	Castro and Mejuto 1995

5. Biología de pesquerías

5.a. Poblaciones/estructura de stock

Basándose en extensos datos de marcado, Fitzmaurice *et al.* (2005) consideraron que existe un solo stock en el Atlántico norte. El pequeño número de tiburones marcados en el Atlántico y recapturados en el mar Mediterráneo condujo a la decisión de considerar a la población de ese mar como un stock aparte. A efectos de evaluación de stock, se llevan a cabo análisis separados para el Atlántico norte y el Mediterráneo. No se dispone de información sobre este estudio, relativo a la estructura de los stocks de tintorera al sur del ecuador, pero muy probablemente forma un stock separado del stock del Atlántico norte. El Subcomité de ICCAT sobre Capturas Fortuitas asumía tres stocks diferentes en el Atlántico norte, sur y Mediterráneo (Anón. 2005).

5.b. Descripción de pesquerías: captura y esfuerzo

Los tiburones pelágicos forman una parte importante de la captura fortuita de las pesquerías de palangre que persiguen túnidos, marlines y pez espada. El Subcomité sobre Capturas Fortuitas, del SCRS de ICCAT, inició una evaluación de tiburones pelágicos en 2001. La tintorera se captura con distintos artes en el océano Atlántico, Golfo de México y en el Caribe, incluyendo palangres, redes de enmalle, liñas de mano, caña y carrete, redes de arrastre, curricán y arpones, pero se obtiene principalmente como captura fortuita de las pesquerías pelágicas de palangre, que buscan túnidos y pez espada, y también, a veces, como especie-objetivo. También hay pesquerías recreativas en algunos países, como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Irlanda (Anón. 2005).

Es probable que la captura total esté subestimada (**Figura 4**), debido a una información errónea sobre las capturas fortuitas, o a la información probablemente inadecuada de los desembarques de numerosas pesquerías (Anón 2005). ICCAT informó que las capturas anuales nominales alcanzaron 36.895 t en 1997. El promedio de los desembarques estimados desde 1981 a 2004 se cifra en 13.347 t.

Respecto a la evaluación de stock, existen incertidumbres sobre el estado de los stocks de tintorera en el Atlántico norte y en el Atlántico sur, teniendo en cuenta que los datos disponibles son poco informativos, y los datos escasamente seguros sobre los parámetros de la historia vital de la especie. Tanto para la tintorera del Atlántico norte como para la del sur, la biomasa actual parece estar por encima de la biomasa en RMS (Anón. 2005). En el Mediterráneo, hay un dominio absoluto de tintoreras juveniles en las recientes capturas obtenidas en ese mar (de la Serna *et al.* 2002; Megalofonou *et al.* 2005)

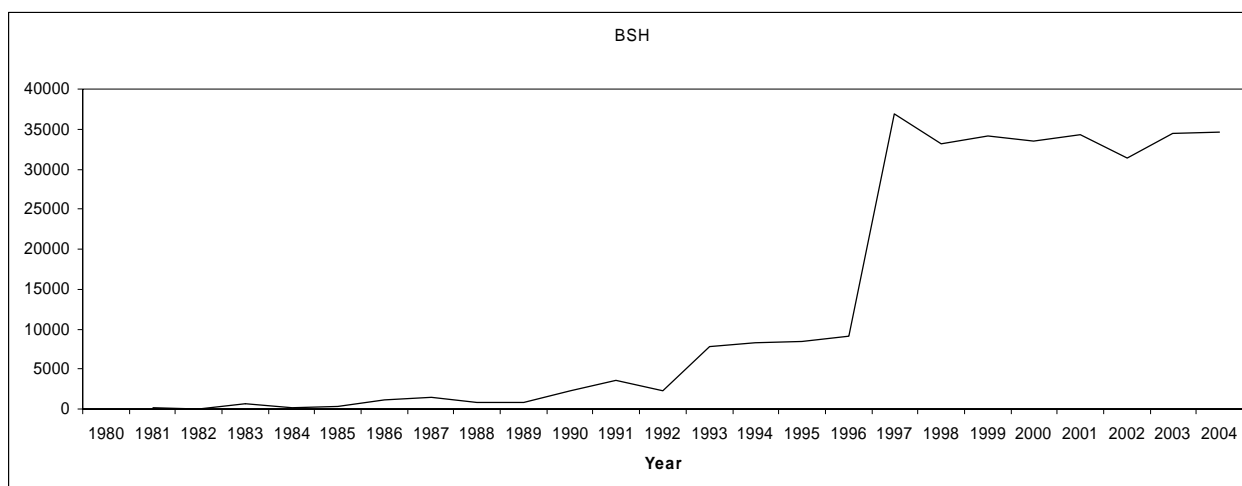


Figura 4. Captura nominal de tintorera en el océano Atlántico, comunicada a ICCAT (t).

Bibliografía

- AASEN, O. 1966. Blahaien, *Prionace glauca* (Linnaeus 1758). Fisken og Havet; 1; pp. 1-15.
- ANON. 2005. Report of the 2004 Inter-sessional Meeting of the ICCAT Subcommittee on By-catches: shark stock assessment. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 799-890.
- BIGELOW, H. B and W. C. Schroeder. 1948. Sharks. In: Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res., Yale Univ., No. 1 (Pt. 1):59-546.
- CAMPANA, S. E., Marks, L., Joyce, W. and N Kohler, 2005. Catch, by-catch and indices of population status of blue shark (*Prionace glauca*) in the Canadian Atlantic. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 891-934.
- CASEY, J. G. 1982. Blue shark, *Prionace glauca*. Species synopsis, In M.D. Grosslein and T. Azarovitz (eds.), Ecology of the Middle Atlantic Bight fish and shellfish - Monograph 15, Fish Distribution:45-48, MESA New York Bight Atlas, NY Sea Grant, Albany, NY.
- CASTRO, J. A. and J. Mejuto, 1995. Reproductive Parameters of Blue Shark, *Prionace glauca*, and other sharks in the Gulf of Guinea. Mar. Freshwater Res., 1995, 46: 967-73.
- CASTRO, J. I. 1983. The sharks of North American waters. Texas A&M Univ. Press, College Station, TX, 180 pp.
- CASTRO, J. I. 1983. The sharks of North American waters. Texas A&M Univ. Press, College Station, TX, 180 pp.
- CLARKE, M R; Clarke, D C; Martins, H R; Silva, H M., 1996. The diet of the blue shark (*Prionace glauca* L.) in Azorean waters. Arquipelago (Cienc. Biol. Mar./Life Mar. Sci.), 14A:41-56.
- COMPAGNO, L. J. V., 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. FAO Fish. Synop. (125, Vol. 4, Part 2), 655 p.
- DE LA SERNA, J. M., J. Valeiras, J. M. Ortiz and D. Macías, 2002. Large pelagic Sharks as by-catch in the Mediterranean swordfish longline fishery: some biological aspects. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, Serial No. N4759: SCR Doc. 02/137: 8pp.
- FITZMAURICE, P., P. Green, G. Keirse, M. Kenny, and M. Clarke, 2005. Stock discrimination of the blue shark, based on Irish tagging data. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 1171-1178.
- GARCÍA-CORTÉS, B. and J. Mejuto, 2002. Size-weight relationships of the swordfish (*Xiphias gladius*) and several pelagic shark species caught in the Spanish surface longline fishery in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54 (4): 1132-1149.
- HARVEY, J. T. 1979. Aspects of the life history of the blue shark, *Prionace glauca* L., in Monterey Bay, California. M.A. thesis, San Jose Univ., San Jose, CA 86 pp.

- HAZIN, F. and R. Lessa, 2005. Synopsis of biological information available on blue shark, *Prionace glauca*, from the southwestern Atlantic ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 1179-1187
- HAZIN, F. H. V., A. A. Couto, K. Kihara, K. Otsuka and M. Ishino. 1990. Distribution and abundance of pelagic sharks in the southwestern equatorial Atlantic. J of the Tokyo Univ of Fish., Vol. 77, (1): 51-64.
- HAZIN, Fábio H. V. 1991. Ecology of the blue shark, *Prionace glauca*, in the southwestern equatorial Atlantic. M.Sc. Dissert. Tokyo University of Fisheries, 123 pp.
- HAZIN, Fábio H. V., C. E. Boeckmann, E.C. Leal, K. Otsuka, K. Kihara. 1994. Reproduction of the blue shark, *Prionace glauca*, in the southwestern equatorial Atlantic Ocean. Fisheries Science, 60(5):487-491.
- HAZIN, Fábio H. V., P. B. Pinheiro, M. K. Broadhurst. 2000. Further notes on reproduction of the blue shark, *Prionace glauca*, and a postulated migratory pattern in the South Atlantic Ocean. Ciência e Cultura, 52(2):114-120.
- KOHLER, N. E. 1987. Aspects of the feeding ecology of the blue shark in the western North Atlantic. Ph.D. Dissertation, Univ. Rhode Island, Kingston, RI.
- KOHLER, N. E., P. A. Turner, J. J. Hoey, L. J. Natanson and R. Briggs, 2002. Tag and recapture data for three pelagic shark species: blue shark (*Prionace glauca*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*), and porbeagle (*Lamna nasus*) in the north Atlantic ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54(4): 1231-1260.
- LEBRASSEUR, R. J. 1964. Stomach contents of blue shark, *Prionace glauca* L., taken in the Gulf of Alaska. J. Fish. Res. Bd. Can., 21:861-862.
- LESSA, R., Santana, F. M., and Hazin, F. H., 2004. Age and growth of the blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus 1758) off northeastern Brazil. Fish. Res., 66(1):19-30.
- MACNEIL, M. A. and S. E. Campana, 2003. Comparison of whole and sectioned vertebrae for determining the age of young blue shark (*Prionace glauca*). J. Northw. Atl. Fish. Sci., 30:77-82.
- MEGALOFONOU, P., Yannopoulos, C., Damalas, D., De Metrio, G., Deflorio, M., de la Serna, J. M. and Macias, D., 2005. Incidental catch and estimated discards of pelagic sharks from the swordfish and tuna fisheries in the Mediterranean Sea. Fish. Bull., 103(4): 620-634.
- MEJUTO, J. and B. García-Cortés, 2004. Preliminary relationships between the wet fin weight and body weight of some large pelagic sharks caught by the Spanish surface longline fleet. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(1): 243-253.
- MEJUTO, J. and B. García-Cortés, 2005. Reproductive and distribution parameters of the blue shark *Prionace glauca*, on the basis of on-board observations at sea in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 974-1000.
- MEJUTO, J., B. García-Cortés and A. Ramos-Cartelle, 2005. Tagging-recapture activities of large pelagic sharks carried out by Spain or in collaboration with the tagging programs of other countries. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 974-1000.
- NAKANO, H., 1990. Ecological study on age, breeding and migration of blue shark from the North Pacific Ocean. D.Sc. Thesis, Hokkaido University.
- NEVES DOS SANTOS, M. and A. Garcia, 2005. Factors for conversion of fin weight into round weight for the blue shark (*Prionace glauca*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 935-94.
- PRATT, H. L., Jr. 1979. Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. Fish. Bull. 77; pp. 445-470. Nakano, H. 1994. Age, reproduction and migration of blue shark in the North Pacific. Bull. Nat. Res. Inst. Far Seas Fish. 31:141-256.
- QUERIOZ, N., Lima, F. P., Maia, A., Ribeiro, P. A., Correia, J. P. and Santos, A. M., 2005. Movement of blue shark, *Prionace glauca*, in the north-east Atlantic based on mark-recapture data. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 85(5):1107-1112.
- SKOMAL, G. B. and L. J. Natanson, 2002. Age and growth of the blue shark (*Prionace glauca*) in the North Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54 (4): 1212-1230.
- SKOMAL, G. B. and L. J. Natanson, 2003. Age and growth of the blue shark (*Prionace glauca*) in the North Atlantic Ocean. Fish. Bull. 101:627-639.
- STEVENS, J. D. 1973. Stomach contents of the blue shark (*Prionace glauca* L.) of southwest England. J. Mar Biol. Assoc. U.K. 53:pp. 357-361.

- STEVENS, J. D. 1976. First results of shark tagging in the North-east Atlantic, 1972-1975. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 56:929-937.
- STEVENS, J. D. 1984. Biological observations on sharks caught by sportfishermen off New South Wales. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* 35; pp. 573-590.
- VALEIRAS and J. M. de la Serna, 2003. Contribution to the biological study of blue shark (*Prionace glauca*) incidental catch by the Spanish surface longline fisheries for swordfish in the western Mediterranean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 55(1): 154-159.
- VAS, P. 1990. The shark catch of 1978 in the western English Channel. *Environ. Biol. of Fish.* 29:315-317.
- VASKE-JUNIOR, T. and Rincon-Filho, G., 1998. Stomach content of blue sharks (*Prionace glauca*) and anequim (*Isurus oxyrinchus*) from oceanic waters of Southern Brazil. *Rev. Bras. Biol.*, 58(3):445-452.