



TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS



Fundación
Charles Darwin
Foundation
GALAPAGOS

TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

Coordinación y textos:
Daniela Vilema Moreno

Revisión técnica:
Pelayo Salinas de León, Denisse Fierro
Arcos, Florencia Cerutti, María José
Barragán

Diseño, diagramación e Ilustraciones:
Daniel Unda García

Mapas de distribución guía de tiburones:
Unión Internacional para la
Conservación de la Naturaleza, UICN.

Ilustraciones Guía de Tiburones:
Marc Dando

Agradecimientos:
Al personal y voluntarios de la
Fundación Charles Darwin
que han apoyado a la realización y
revisión de este documento.

Una mención especial a:
David Acuña Marrero, Beatriz Mariño,
Jonathan Atiencia, Ana Moya Serrano,
Paola Díaz Freire, Magdalena
Mossbrucker, Andrea Coloma, María del
Mar Moretta, Karem Ramírez,
Aoibheann O'Flynn.

Un especial agradecimiento a nuestro
socio principal en el trabajo en el
archipiélago, la Dirección del Parque
Nacional Galápagos. A la Fundación
Save Our Seas por el financiamiento
del proyecto de educación marina y
apoyo para el desarrollo de esta guía.

La visión de la Fundación Charles
Darwin y su Estación Científica es
asegurar un Galápagos sostenible al
realizar investigación de vanguardia
que sirva de base para las acciones de
conservación e inspire a la humanidad
para conservar este archipiélago
extraordinario y todo nuestro planeta.

Esta publicación tiene el número de
contribución 2266 correspondiente a la
Fundación Charles Darwin para las Islas
Galápagos.

ÍNDICE

Introducción	4
Corrientes marinas en el archipiélago	5
Historia y Evolución	6
Anatomía y Biología	7
Ecología	13
Importancia de los tiburones	22
Áreas marinas protegidas	25
Ciencia y Conservación	26
Tiburones y la Comunidad	34
Nuestro compromiso	38
¡Conoce a nuestros personajes embajadores!	41
Guía de especies de tiburones registradas en Galápagos	42
¡Más datos curiosos!	76
Actividades	78
Mensajes de nuestros Tibu-embajadores	80
Glosario	82
Fuentes bibliográficas	84

1. INTRODUCCIÓN

Las Islas Galápagos son uno de los sitios mejor conservados del planeta gracias a la protección brindada por el Parque Nacional a sus áreas terrestres y la Reserva Marina a las aguas aledañas. Caracterizadas por su origen volcánico, y su flora y fauna endémica, este archipiélago ubicado a 1000 km de la costa del Ecuador es considerado como un laboratorio in situ, donde las interacciones de los sistemas naturales y sociales se desarrollan ante nuestros ojos.

A pesar de su importancia ecológica y turística, los tiburones siguen siendo un misterio para muchas personas. En el año 2016, la Fundación Charles Darwin, con el apoyo de la Fundación Save Our Seas y el fondo Lindblad-National Geographic llevó a cabo la campaña ¡Ponte la aleta y cuida el planeta! con el objetivo de enseñar a la comunidad sobre la importancia de los tiburones y de mostrar a Galápagos como un modelo de coexistencia sostenible entre seres humanos y estos animales.

Además de enseñar lo fascinantes que son los tiburones y de responder a preguntas interesantes realizadas por estudiantes, en esta guía queremos crear conciencia de la responsabilidad grande que tenemos los seres humanos para asegurar la conservación de los tiburones.

Encontrarás respuestas a preguntas como: ¿Cuáles son sus características más importantes? ¿Qué rol tienen en los océanos? ¿Qué especies podemos encontrar en Galápagos? ¿Qué resultados han obtenido los científicos en sus estudios de tiburones en Galápagos? ¿Cómo se reproducen? ¿Qué comen? ¿Es verdad que los tiburones tienen un sexto sentido? ¿Qué puedo hacer para prevenir algún incidente con tiburones? ¡Y mucho más!

Si algún concepto te resulta desconocido o difícil de entender, al final de esta guía podrás encontrar una sección de definiciones para familiarizarte con la terminología marina. Estas palabras están señaladas en turquesa en el texto.



2. CORRIENTES MARINAS EN EL ARCHIPIÉLAGO

El choque de cuatro corrientes marinas de aguas frías y calientes hace que las aguas galapagueñas sean ricas en nutrientes. La línea ecuatorial pasa por el archipiélago, haciendo que este lugar reciba una gran cantidad de luz solar durante todo el año. Esta luz sumada a los nutrientes traídos por las corrientes frías, genera una gran productividad de algas microscópicas que son la base de la cadena alimenticia y sirven como alimento para otros animales como ballenas, rayas, tortugas marinas, peces, incluyendo más de 30 especies de tiburones que hacen de Galápagos un paraíso submarino y uno de los mejores destinos de buceo del mundo.

Sub-corriente Ecuatorial o Cromwell:

Trae desde las profundidades aguas frías y ricas en nutrientes; al chocar contra las islas del oeste (Fernandina e Isabela), los nutrientes suben a la superficie concentrándose en los primeros 200 metros (m), produciendo un afloramiento que se distribuye por todo el archipiélago, originando zonas de muy alta productividad biológica.

Corriente de Panamá:

Viene del norte con aguas cálidas y menor salinidad

Corriente Sur-Ecuatorial:

Viene del este trayendo aguas frías y superficiales.

Corriente de Perú o Humboldt:

Viene del sur con aguas frías y mayor salinidad.



3. HISTORIA Y EVOLUCIÓN

¿De dónde vienen y cómo llegaron a ser como son?

¡Los tiburones han sobrevivido por más de 400 millones de años en los océanos! Ellos han sobrevivido a eventos que provocaron extinciones masivas, como la de los dinosaurios. Durante todo este tiempo han evolucionado para ser depredadores muy eficientes y hoy en día algunas especies de tiburones son depredadores tope de los océanos.

Megalodón: vivió hace 12 millones de años. Medía aproximadamente 18 m., su boca abierta medía 2 m. y sus dientes medían unos 17 cm. de largo y 12 de ancho.

Stethacanthus: Vivió hace 380 millones de años. Tenía dientes en la parte superior de la cabeza y una aleta dorsal gruesa con su parte superior plana.

Edestus: Vivió hace unos 300 millones de años. Medía unos 6 m, y tenía una fila de dientes en su mandíbula superior y una fila en su mandíbula inferior que al morder se juntaban como una tijera.

Helicoprión: Vivió hace unos 260 millones de años. Sus dientes crecían como en espiral.

4. ANATOMÍA Y BIOLOGÍA

- ¿Cómo son?
- ¿Cómo se reproducen?
- ¿Sus sentidos son muy especializados para el sitio en donde viven?

Los tiburones son peces que tienen un esqueleto formado por cartílago, a diferencia del resto de peces que tienen un esqueleto formado por hueso. Los tiburones y las rayas son parientes cercanos. Al ser peces cartilaginosos, forman la familia de los **elasmobranquios**.

Junto con las quimeras, que son como una mezcla entre un tiburón y una raya, forman el grupo de los Condriactos, palabra de origen griego (Condros: cartílago en latín e ichthios: peces). Hasta ahora se han identificado al menos 460 especies distribuidas en todos

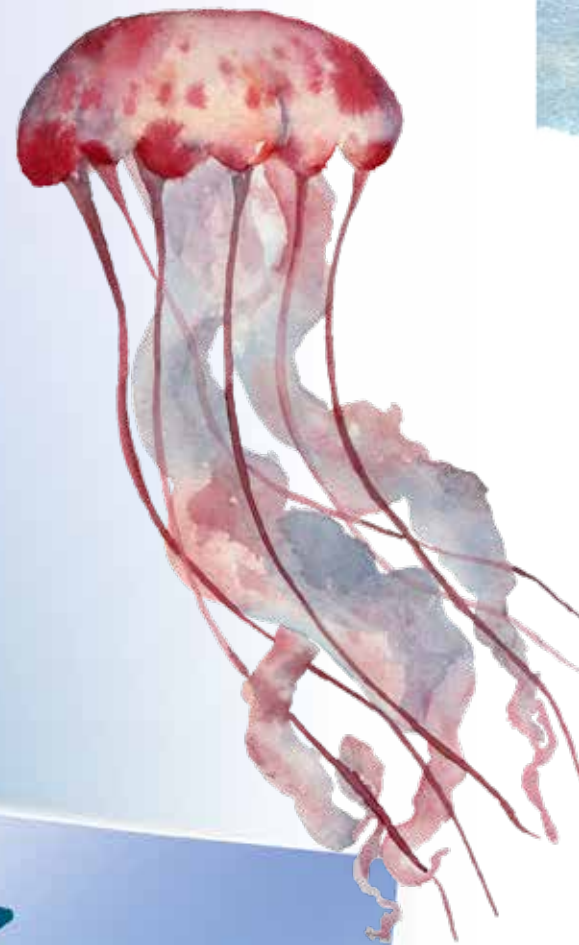
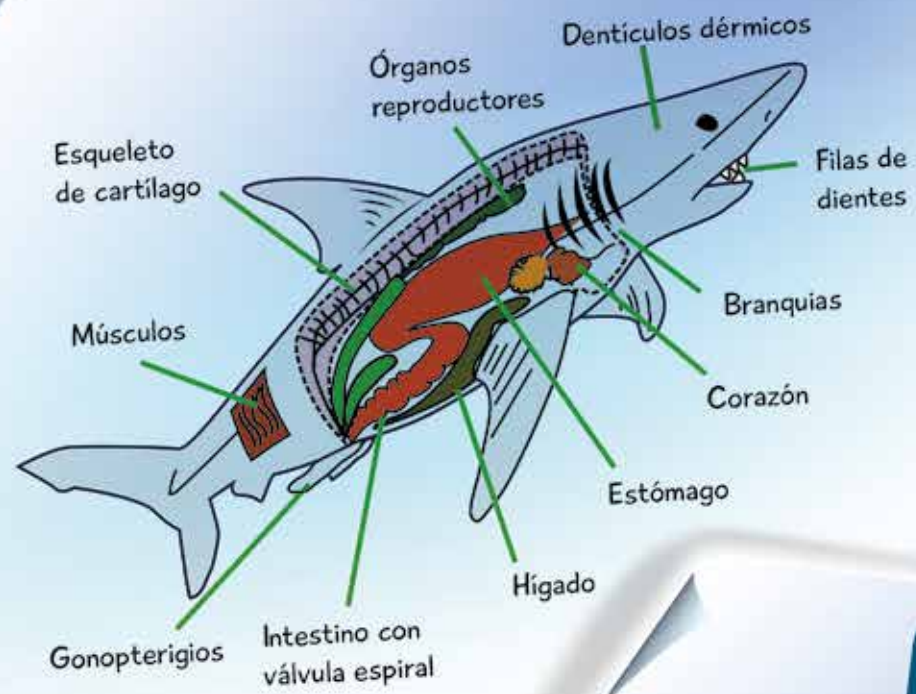
los océanos, desde gigantes de 18 metros hasta pequeños de 20 centímetros.

Algunas de las características que han permitido a los tiburones sobrevivir por tantos años en nuestro planeta son:

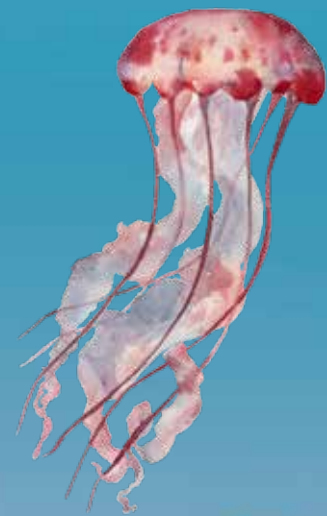
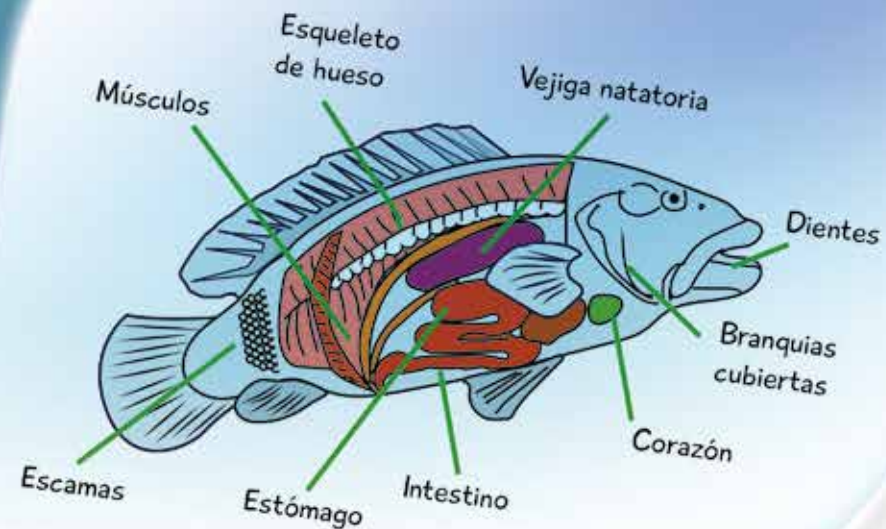
- **Esqueleto ligero:** Tienen un esqueleto hecho de cartílago que les permite ser flexibles y muy ágiles en el agua.
- **Denticulos dérmicos:** Son escamas que los protege de lastimaduras y les permite ser hidrodinámicos para moverse eficientemente en el agua.
- **Gonopterigios:** Tienen órganos reproductivos especializados que ayudan a que el esperma se mueva del cuerpo del macho hacia la hembra.
- **Estómago:** Tienen una válvula espiral que incrementa la superficie para absorber nutrientes y permite una mejor digestión.
- **Branquias:** Les permite respirar bajo el agua. La mayoría de tiburones necesitan moverse continuamente para poder airear las branquias. Otras especies como la tintorera, pueden bombear agua hacia las branquias sin moverse.
- **Hígado:** Órgano lleno de aceite que les ayuda a mantener el control de la flotabilidad.
- **Dientes:** Si un diente se cae, es reemplazado por otro para que puedan seguir pescando ¡Pueden tener hasta 30.000 dientes durante toda su vida!

A continuación, puedes ver las diferencias anatómicas entre un tiburón y un pez óseo.

Tiburón



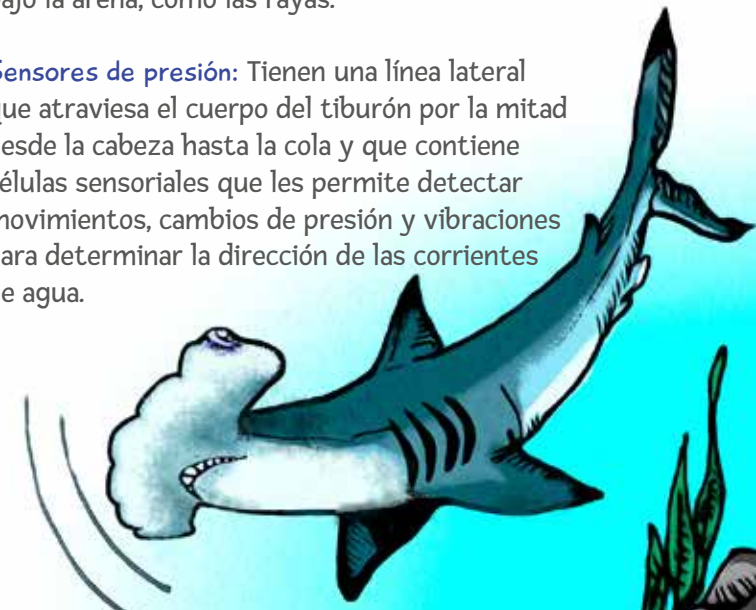
Pez



¡Sus sentidos son muy especializados!

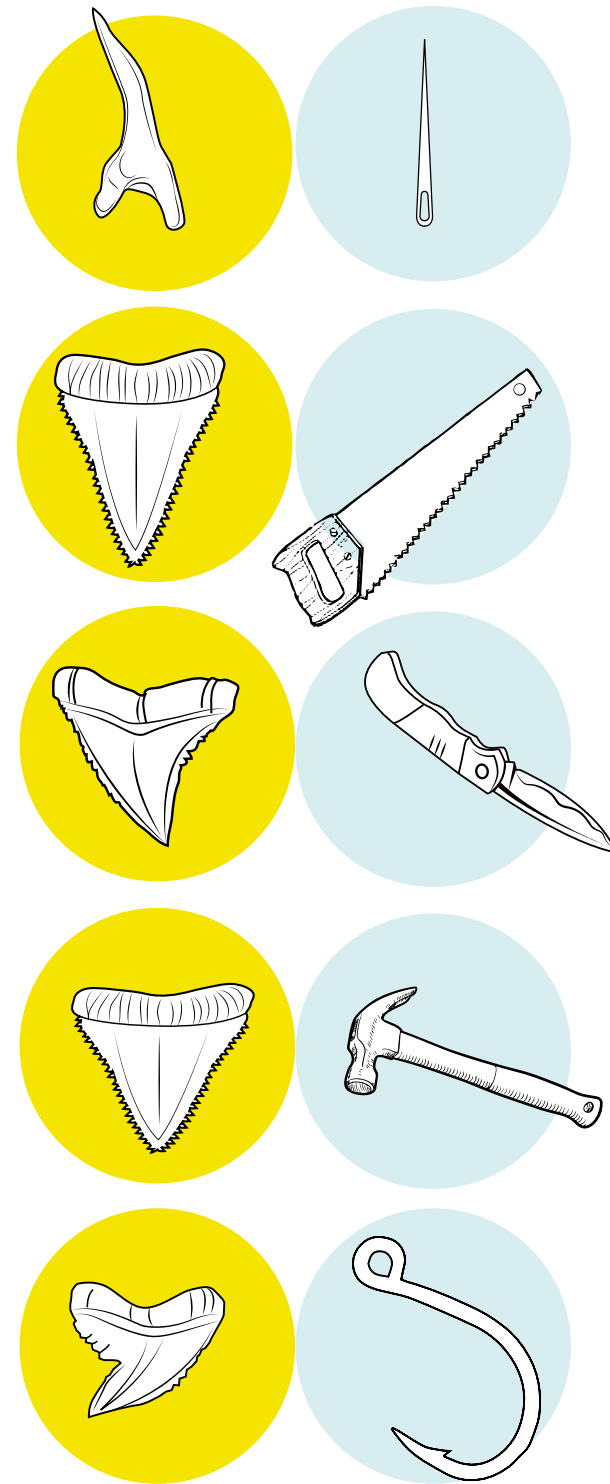
Muchos animales cuentan con sentidos adicionales a los cinco más comunes que conocemos: la vista, el olfato, el tacto, el oído y el gusto. Por ejemplo, los murciélagos y los delfines cuentan con el sistema sónico o eco-localización, una propagación de ondas de sonido que les sirve para ubicarse y en el caso de los delfines también les permite comunicarse. En el caso de los tiburones, además de tener sus cinco sentidos muy desarrollados, cuentan con un sexto sentido llamado "electrorecepción" que les ayuda a detectar **campos electromagnéticos**.

- **Oído:** son muy sensibles a sonidos con frecuencias bajas. Pueden escuchar a algunos kilómetros de distancia. Sus oídos además de captar sonidos, les ayuda a mantener el equilibrio.
- **Olfato:** Pueden olfatear una presa a largas distancias, a más de 100 metros. Pueden detectar de qué dirección proviene el olor, lo que los guía hasta poder capturar a su presa. Tienen una habilidad llamada quimio-recepción, esto quiere decir que olores disueltos en el agua llegan a las **células receptoras** a través de unos pequeños huecos por los que pasa el agua, y envían señales de información al cerebro. Esta característica es tan importante que los tiburones dedican hasta el 60% de su cerebro en ello.
- **Vista:** Pueden ver a menos de 100 metros. Sus pupilas les ayudan a regular la cantidad de luz que entra en sus ojos. No tienen párpados como las personas, pero tienen una membrana que protege sus ojos. Pueden ver a casi 360° de manera vertical, pero no pueden ver adelante y detrás de ellos.
- **Tacto:** Tienen sensores en su piel que les ayuda a sentir las corrientes marinas y cambios de temperatura en el agua.
- **Gusto:** Tienen papilas gustativas que se encuentran en la boca y les ayuda a detectar sabores.
- **Electrorecepción:** A través de unos poros gelatinosos llamados "Ampollas de Lorenzini" que se encuentran distribuidos en todo el cuerpo, pero concentrados sobre todo en la parte delantera de la cabeza, pueden detectar campos electromagnéticos. Esto les ayuda a detectar presas incluso si están escondidas bajo la arena, como las rayas.
- **Sensores de presión:** Tienen una línea lateral que atraviesa el cuerpo del tiburón por la mitad desde la cabeza hasta la cola y que contiene células sensoriales que les permite detectar movimientos, cambios de presión y vibraciones para determinar la dirección de las corrientes de agua.



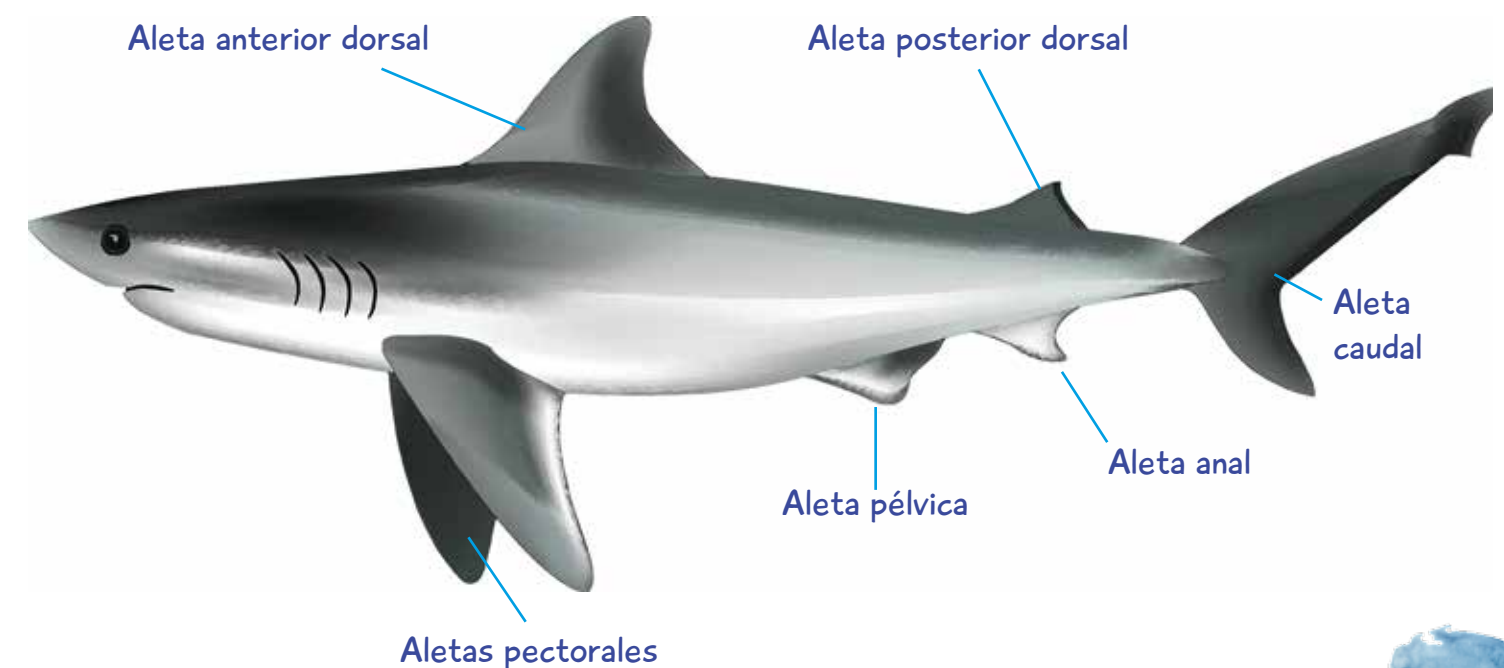
Tienen dientes con distintas funciones

- Aguja**
 Los tiburones con dientes largos y filudos pueden fácilmente atrapar, atravesar y sostener presas resbaladizas antes de tragarlas.
- Sierra**
 Los dientes con filos son buenos para cortar y atravesar la piel y grasa de animales como lobos marinos.
- Cuchillo**
 Son dientes filudos que sirven para apuñalar a la presa.
- Martillo**
 Son dientes densos, planos y redondeados; muy buenos para aplastar y triturar comida como cangrejos, conchas y estrellas de mar.
- Anzuelo**
 Estos dientes curvos sirven para agarrar y engancharse a caparazones como los de las tortugas marinas.



¡Y sus aletas también tienen una función específica!

- Pectorales**
 Proporcionan elevación y son útiles cuando el tiburón da vueltas al nadar.
- Dorsales**
 Estabilizan el movimiento. Si tienen 2, se les llama primera y segunda aleta dorsal. No todos los tiburones cuentan con la segunda.
- Pélvicas**
 Estabiliza el nado del tiburón. Los machos tienen gonopterigios, una extensión en el borde interno de las aletas pélvicas que son el órgano reproductivo de los machos.
- Anal**
 Proporciona estabilidad al nadar y no está presente en todas las especies.
- Caudal**
 Proporciona impulso al tiburón.



Tienen distintos tipos de reproducción

Los elasmobranquios tienen fertilización interna, esto quiere decir que el macho deposita el espermatozoides en la cloaca de la hembra. Por lo general dan a luz a pocas crías al año. ¡Aunque hay excepciones como el tiburón ballena que puede tener hasta 300!

Viviparismo

Dan a luz a crías vivas que se desarrollan dentro del vientre de la madre. Tienen una pseudoplacenta y los embriones se desarrollan en el útero. Cuando el embrión está totalmente desarrollado sale hacia el agua por la cloaca.

Ejemplo: Tiburón martillo

Ovoviviparismo

Dentro del viviparismo, tenemos el ovoviviparismo. Los tiburones se desarrollan en huevos dentro de la madre y eclosionan en el interior, una vez eclosionados salen del cuerpo de la madre al agua.

Ejemplo: Tiburón ballena

Oviparismo

Los huevos fertilizados se encuentran en una bolsa, la cual es ubicada por la madre en algas, rocas o puede ser depositada bajo la arena. Los embriones se encuentran dentro de la bolsa y se desarrollan entre dos meses y un año.

Ejemplo: Tiburón gato



¡Dato curioso!

En algunas especies, los embriones se comen unos a otros dentro del vientre de la madre para obtener nutrientes. A esto se le llama canibalismo intrauterino. Hay especies en las que la madre da a luz solamente a dos crías ya que tiene dos úteros en los que pueden crecer los tiburones por separado.

Ejemplo: tiburón toro

Hay especies en las que los embriones se alimentan de huevos hermanos mientras estos se encuentran aún dentro del útero de la madre. A esto se le llama **oofagia**. La diferencia con el canibalismo intrauterino es que en este caso el embrión aún no está formado cuando es comido por un miembro de su misma camada.

Ejemplo: tiburón zorro

5. ECOLOGÍA

Los tiburones viven en los mares de todo el mundo, desde los polos con temperaturas cercanas a 0°C hasta los trópicos, y se distribuyen desde áreas poco profundas como bahías de manglar hasta miles de metros de profundidad. Su distribución en los océanos depende de factores como la profundidad, la temperatura y la salinidad, y muchas especies realizan largas **migraciones** en busca de alimento y para reproducirse.

El rol de los tiburones en el océano

Muchas especies de tiburones son depredadores tope que mantienen el equilibrio y la salud de los océanos. La **red trófica** marina nos ayuda a entender cómo funciona la transferencia de energía entre los mismos: productores, consumidores y descomponedores.

Productores primarios: Producen su propio alimento con la ayuda de la luz del sol como las algas.

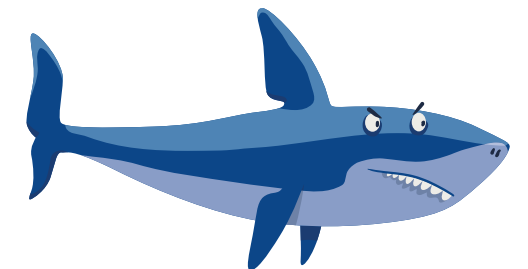
Consumidores primarios: Son en su mayoría **herbívoros** como el **zooplancton** y peces pequeños que se alimentan de los productores primarios.

Consumidores secundarios: Animales por lo general **carnívoros** como peces pequeños, **crustáceos** o calamares que se alimentan de animales más pequeños.

Consumidores terciarios: Animales **omnívoros** de mayor tamaño como peces grandes, mamíferos marinos, tiburones y aves.

Consumidores cuaternarios: Grandes depredadores que se alimentan de animales más pequeños como el tiburón tigre, el tiburón blanco y las orcas.

Descomponedores: Hongos, bacterias, **equinodermos** y gusanos que transforman la materia orgánica en alimento para organismos pequeños, continuando así con el ciclo.



¡Dato curioso!

Aunque los tiburones son muy hábiles y rápidos a la hora de conseguir su alimento, también pueden comer animales viejos, débiles y enfermos, lo que ayuda a mantener los océanos saludables y mejorar la salud de las poblaciones de sus presas.

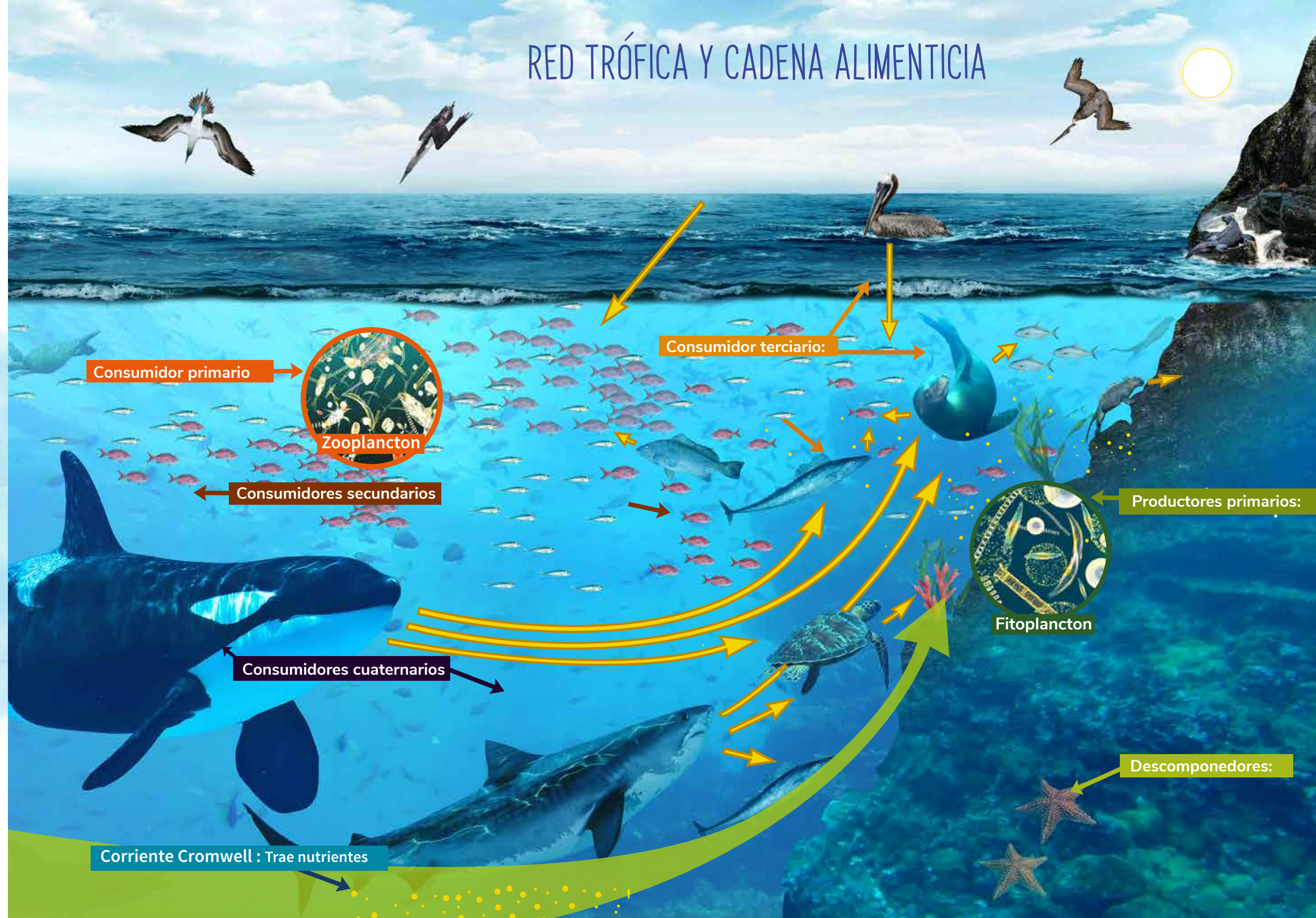
RED TRÓFICA Y CADENA ALIMENTICIA



¡Dato curioso!

A pesar de su diminuto tamaño, menos de un milímetro, el plancton es el alimento principal de animales de una variedad de tallas. Por ejemplo, el tiburón ballena, el pez más grande del planeta, se alimenta del pequeño plancton e incluso de huevos de peces.

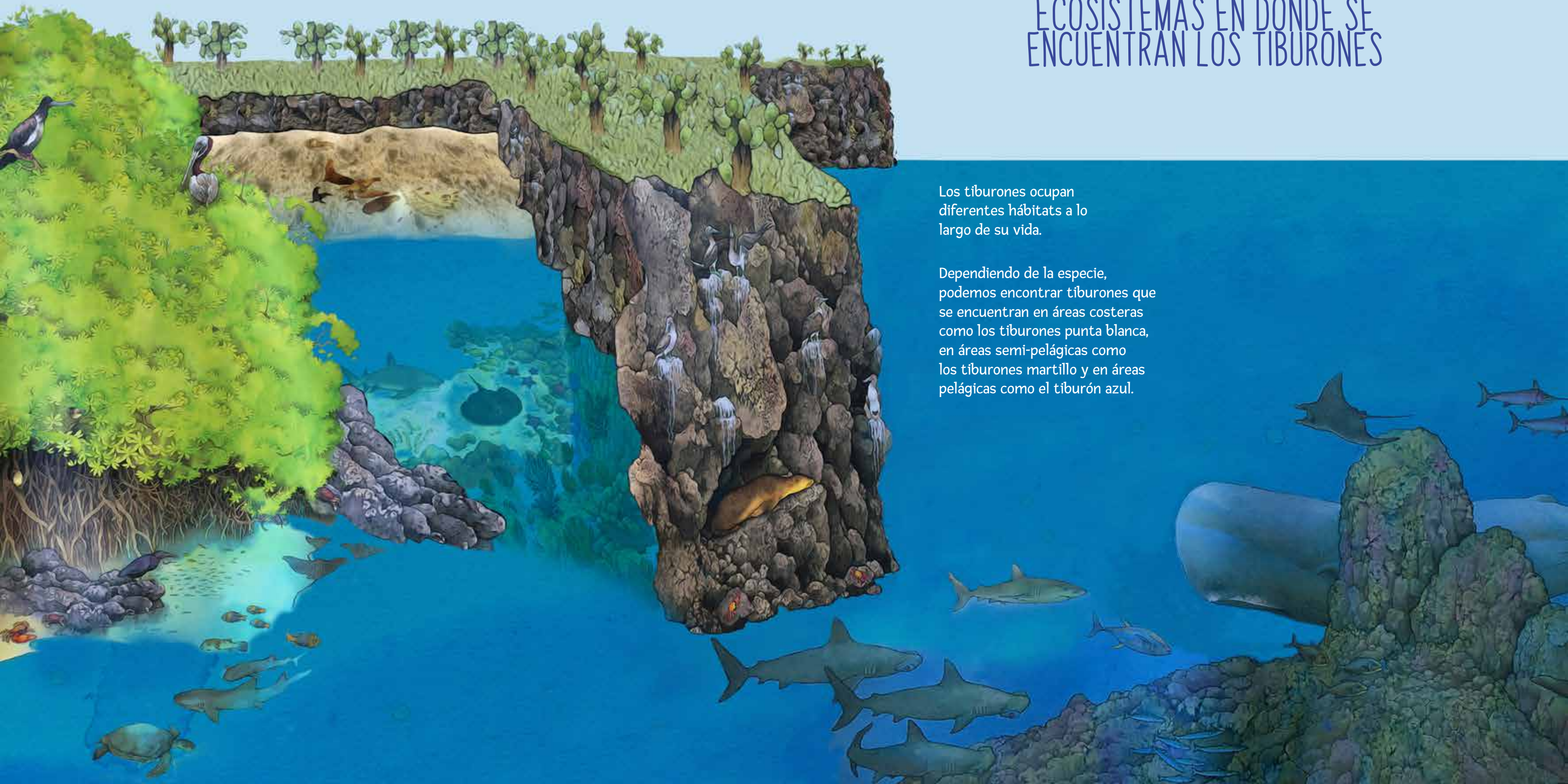
El plancton además es un indicador de la productividad de un ecosistema, mientras mayor es su concentración, es posible que el ecosistema soporte un mayor número de individuos (**biomasa**) y de especies (**diversidad**). Por esta razón, zonas con altas concentraciones de plancton son conocidas como puntos calientes.



ECOSISTEMAS EN DONDE SE ENCUENTRAN LOS TIBURONES

Los tiburones ocupan diferentes hábitats a lo largo de su vida.

Dependiendo de la especie, podemos encontrar tiburones que se encuentran en áreas costeras como los tiburones punta blanca, en áreas semi-pelágicas como los tiburones martillo y en áreas pelágicas como el tiburón azul.





©Octavio Áburto / FCD



Ciclo de vida de los tiburones martillo en el Pacífico Este Tropical / Modificado de Salinas de León et. al. (2017).

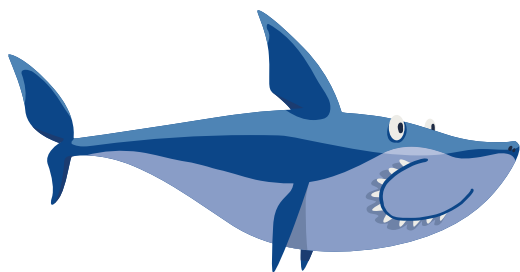
Manglares: Guardería de tiburones

Los manglares son plantas terrestres que tienen varias adaptaciones que les permiten vivir en áreas con grandes cambios en el nivel, temperatura y salinidad del agua. Viven en aguas hasta 100 veces más saladas de lo que cualquier planta puede soportar. Estas especies de manglar forman el hábitat de muchos animales y son muy importantes en la etapa juvenil de algunas especies de tiburones y otros peces.

En Galápagos, tiburones juveniles de varias especies como los punta negra o martillos utilizan los manglares como hábitat de refugio y alimentación mientras son pequeños. Los tiburones martillo, por ejemplo, se aparean en aguas abiertas pero las hembras dan a luz en los manglares. Los tiburones pequeños pasan su primera etapa de vida en estas áreas. Cuando crecen se dirigen nuevamente a aguas abiertas en donde su ciclo de vida continúa.

¿Qué características hacen de los mangles plantas tan especiales para los tiburones, otros animales y para los seres humanos?

A nivel global existen 73 especies y subespecies de manglar, aunque en Galápagos sólo podemos encontrar 4: mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botón (*Conocarpus erecta*) y mangle negro (*Avicennia germinans*).



¡Dato curioso!

¿Sabías que cada hectárea de manglar de Galápagos está valorada en al menos \$40.000 o que almacenan 778.000 toneladas de carbono, lo que equivale a la emisión de más de medio millón de carros en un año?

- Cuentan con raíces y ramas que les permiten adherirse a las rocas y a la arena de una manera tan fuerte que forman una barrera para las olas.
- Sus raíces son capaces de filtrar el agua del mar y el exceso de sal sale por las hojas.
- Acumulan agua en sus hojas, las cuales están recubiertas de cera para minimizar la **evaporación**.
- Tienen raíces aéreas, llamadas también pneumatóforos, que, además de estabilizar la planta en suelos blandos como arena o arcilla, absorben oxígeno en marea baja evitando que la planta se ahogue.
- También filtran el agua que viene de la tierra hacia el mar, limpiando aguas con contaminación que llega a ecosistemas marinos como arrecifes de coral.
- Forman uno de los ecosistemas que captura más CO2, el principal gas causante del cambio climático en el planeta.



©Octavio Aburto / FCD

Las hojas que caen se transforman en material orgánico que se acumula dando forma al terreno y sirve de alimento para organismos pequeños como camarones, peces, erizos, y gusanos. Al ser un vínculo entre la tierra y el mar, forman el hábitat de muchas especies marinas, aéreas y terrestres.

- Peces, tiburones y rayas se alimentan y buscan refugio de grandes depredadores; a medida que crecen se van alejando de la costa.
- Los tiburones punta negra juveniles son muy comunes en áreas de manglar, al igual que los tiburones punta blanca o tintoreras que también se pueden observar en playas como Tortuga Bay. Hay registros de tiburones martillo que también pasan su primera etapa de vida en esta área.
- Muchos peces que sirven de alimento para las personas dependen de los manglares para sobrevivir sus primeras fases de vida y después moverse a mar abierto en donde pueden ser pescados.

6. IMPORTANCIA DE LOS TIBURONES

¿Qué pasaría si no hubiera tiburones?

¡Sin tiburones, el ecosistema marino se desequilibra! Al no haber depredadores tope, no habría un mecanismo que mantenga una cantidad estable de animales de los que se alimentan ni nada que se coma a los animales enfermos. Además de desequilibrar el funcionamiento de los ecosistemas marinos, la falta de depredadores afectaría directamente al número y calidad de especies que pescamos para el consumo humano.

Tiburones en peligro

¡Más de 100 millones de tiburones son pescados al año!

Alrededor del mundo se pescan tiburones sobre todo por sus aletas. Éstas son utilizadas para preparar sopa de aleta, un plato común en algunos países asiáticos en donde se la vende en restaurantes o enlatadas. Históricamente, este plato se servía en bodas ya que representaba un status social alto. Su carne también es fuente de proteínas y en muchos países se vende seca o enlatada en supermercados. Varios productos hechos con partes de tiburones se venden en distintas partes del mundo, como collares y pulseras hechos con sus dientes. Además, la grasa de su hígado es utilizada para medicinas, aceite de hígado, colágeno, entre otros.

A muchos tiburones se los pesca y mientras siguen vivos, se les corta las aletas y se desecha el cuerpo al mar. Esta despiadada práctica se llama aleteo y es bastante común cuando el objetivo de la pesca de tiburón son sus aletas.

En Galápagos, la pesca de tiburón está totalmente prohibida, sin embargo, se han decomisado cantidades significativas de aletas en barcos capturados dentro de la Reserva Marina de Galápagos cargados con especies de tiburones protegidas.



©Thomas Peschak / National Geographic

Amenazas

A diferencia de algunas especies de peces de interés comercial como la albacora o el bacalao, que pueden poner millones de huevos y que luego se convierten en miles de peces, los tiburones tienen pocas crías, periodos de gestación largos, crecen muy lento y les toma mucho tiempo poder tener crías. Estas características hacen que los tiburones no puedan soportar tanta pesca y la recuperación de sus poblaciones es muy complicada.

Los plásticos y basura en general también afectan a los tiburones, ya que estos consumen desechos por error y no son capaces de digerirlos. Esto impide que se continúen alimentando adecuadamente, desarrollen problemas de desnutrición o mueran. Además, las redes de pesca desechadas en el mar, a propósito o accidentalmente, pueden resultar en tiburones enredados, los cuales se sofocan ya que les impide moverse y pasar agua por sus branquias.



...Y el cambio climático los afectan también

El cambio climático creado en gran medida por un aumento en las emisiones de gases invernadero, particularmente el CO2, resultan en un calentamiento acelerado de los océanos, así como en un incremento en la acidez de sus aguas. Este rápido y drástico cambio tendrá grandes impactos en los ecosistemas marinos y en las poblaciones de tiburones.

Los tiburones son animales migratorios, viajan largas distancias por varias razones como para encontrar comida o reproducirse. Cuando el agua se calienta, sus fuentes de alimento son más escasas y se desplazan, por lo que deben viajar más lejos para encontrar presas.

Basados en estudios de poblaciones de tiburones a nivel mundial, científicos marinos creen que existe una relación entre el incremento de la temperatura de los océanos y la frecuencia con la que los tiburones desarrollen enfermedades en su piel ocasionada por hongos o bacterias.



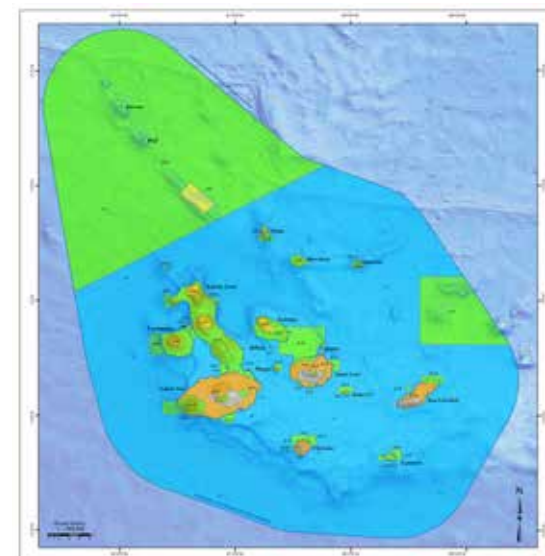
©Thomas Peschak / National Geographic



©Pelayo Salinas de León / FCD

7. AREAS MARIINAS PROTEGIDAS

Algo que hace de Galápagos un lugar tan especial es su biodiversidad debido a los factores que hemos mencionado antes como corrientes marinas, ubicación geográfica, etc. Pero, además, su alto nivel de conservación es posible gracias a que Galápagos es un archipiélago protegido desde 1959. Muchos animales marinos vienen para alimentarse, reproducirse y vivir en un refugio en el que no se permite la pesca a nivel industrial o en gran escala. Galápagos cuenta con los siguientes sitios protegidos:



Mapa de la Zonificación 2016 de las Areas Protegidas de Galápagos. Fuente: Dirección del Parque Nacional Galápagos.

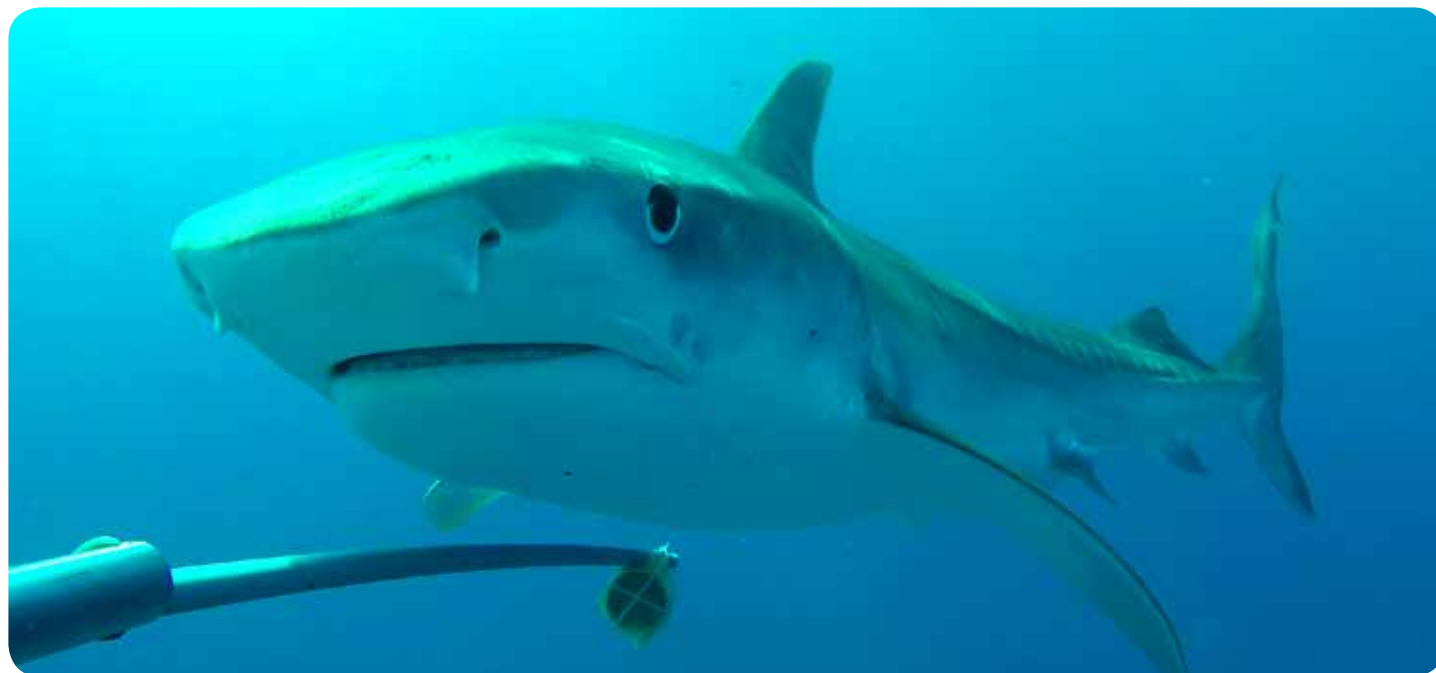
- **Parque Nacional Galápagos:** Creado en 1959, fue el primer parque nacional del Ecuador y el primer sitio declarado como Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO. Protege el 97,5% de la superficie terrestre del archipiélago.
- **Reserva Marina de Galápagos (RMG):** creada por el Estado Ecuatoriano en 1998, es una de las reservas marinas más grandes del mundo. Con una extensión de 138.000 kilómetros cuadrados, protege a varias especies que hacen de Galápagos un paraíso submarino.

La RMG ha recibido algunos reconocimientos como:
- **Santuario de Cetáceos:** Galápagos obtuvo este reconocimiento en 1990 por el Gobierno Ecuatoriano, convirtiéndose en el primer santuario de este tipo de Sudamérica. Abarca 200 millas de mar territorial y protege a todas las especies de ballenas y delfines que vienen a aguas galapagueñas para alimentarse y criar a sus bebés.
- **Sitio RAMSAR:** En septiembre del 2002, los humedales del sur de la Isla Isabela fueron reconocidos como Sitio de Importancia Internacional Ramsar. Los manglares forman parte de los humedales y son un área muy importante para animales como los tiburones que buscan protección ahí durante sus primeras etapas de vida.
- **Santuario Marino de Darwin y Wolf:** Creado en el año 2016 por el Gobierno del Ecuador, en donde la pesca está prohibida en 40.000 kilómetros cuadrados. Este lugar abarca la mayor concentración de tiburones del planeta incluyendo escuelas de cientos de tiburones martillo, tiburones de Galápagos y el gigante tiburón ballena que pasa por este sitio entre junio y diciembre y que, según los expertos, la mayoría de hembras se podrían encontrar en estado de gestación.



8. CIENCIA Y CONSERVACIÓN

¿Por qué y cómo se estudia a los tiburones en Galápagos?
Galápagos un refugio para los tiburones del Pacífico,
¿Cómo puedes contribuir para su conservación?



Tiburón tigre registrado en cámaras submarinas con carnada. Foto por: David Acuña/ FCD

Los tiburones son animales migratorios que se encuentran en los océanos de todo el mundo, pero no todos se distribuyen en los mismos lugares.

Para poder protegerlos es muy importante entender su ecología, biología, distribución, y sus relaciones con los seres humanos que comparten su hábitat.

La FCD, junto con múltiples colaboradores nacionales e internacionales, lleva a cabo varios

proyectos de investigación sobre tiburones desde el año 2007. El principal objetivo de investigación es entender la efectividad de la Reserva Marina de Galápagos en la protección de especies amenazadas de tiburones.

Los científicos también estudian sus movimientos para entender sus patrones migratorios y la importancia de los diferentes ecosistemas de la RMG y en otras partes de la región en su ciclo de vida.

Dentro de este proyecto, se utilizan los siguientes métodos:

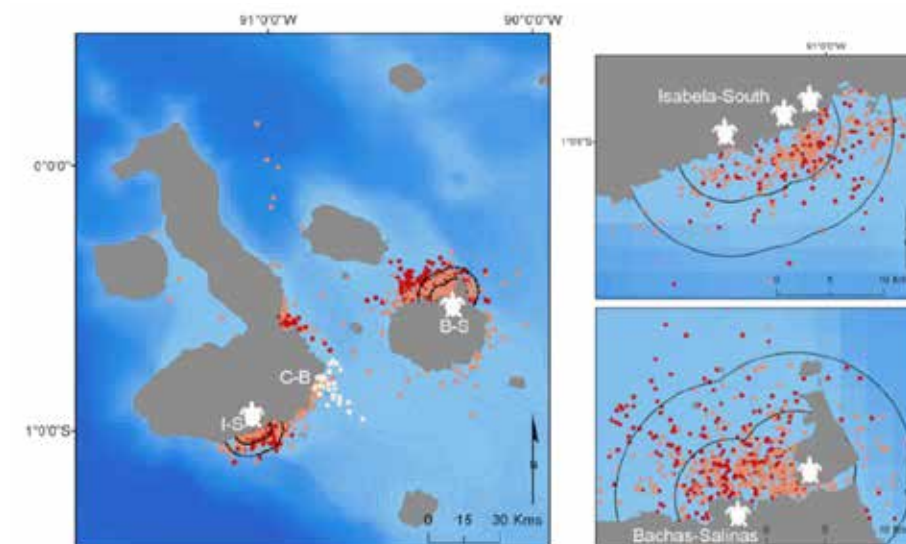
Telemetría Satelital:

Se coloca un transmisor satelital en la aleta dorsal del tiburón, el cual almacena información sobre la ruta del individuo marcado (profundidad, temperatura) Cuando la marca emerge del agua se comunica a través de ondas de radio con satélites y así podemos estimar la ubicación del individuo marcado. Investigadores pueden acceder a las ubicaciones estimadas por los satélites a través de la plataforma Argos que está disponible en línea.

Así podemos saber sobre sus rutas migratorias, comportamiento de buceo o su temperatura de agua preferida. Esto nos ayuda a determinar las áreas por donde pasan los tiburones y en dónde se deberían enfocar los esfuerzos de conservación.

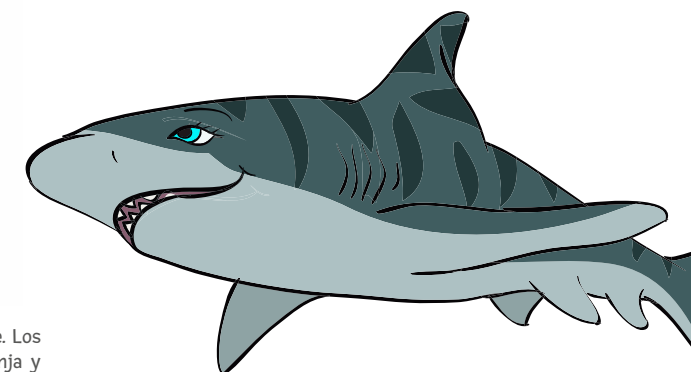


Dr. Pelayo Salinas de León y el voluntario Galapagueño Joe Bermúdez colocando una marca satelital en aleta dorsal de tiburón tigre: ©Daniela Vilema Moreno / FCD.



Posiciones estimadas cada 12 horas por un modelo espacio-estado (SSM en inglés) de tiburones tigre. Los colores de los puntos indican la clase de tamaño del tiburón (grandes en rojo, medianos en naranja y pequeños en blanco). Las líneas negras indican una distancia de 5 km y 10 km respectivamente desde las áreas de estudio (I-S = Isabela sur, C-B = Cerro Ballena, B-S = Bachas-Salinas). Mientras que las imágenes de tortugas en blanco indican playas de anidación de tortugas verdes. Los paneles de la derecha muestran las áreas I-S y B-S en más detalle.

Fuente: Acuña-Marrero et al. (2017).



Telemetría acústica:

Se coloca un pequeño dispositivo interno (marca) en el tiburón que emite señales acústicas. Las señales son captadas por los receptores acústicos ubicados en diferentes áreas de la RMG que archivan los datos enviados por las marcas. El tiburón debe pasar dentro de 350 metros alrededor del receptor para que se pueda captar la señal.

Un científico baja cada 6-12 meses a recoger el receptor y descargar los datos. De esta manera podemos saber cuántas veces y a qué hora un tiburón marcado pasó por esa zona específica, lo que nos indica residencia y uso de hábitat.

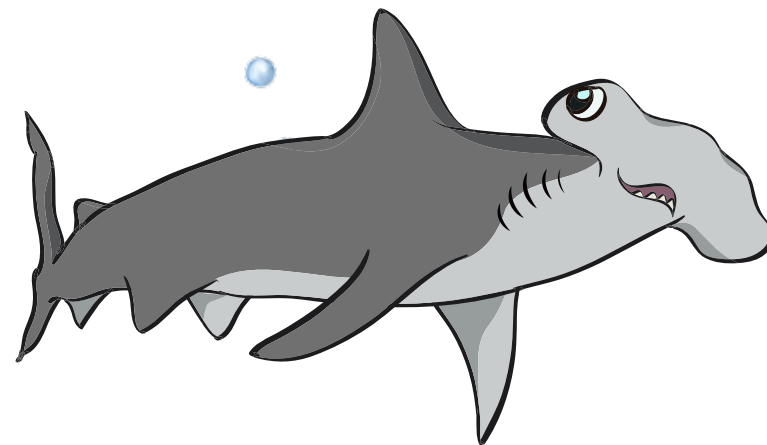


Gráfico: Frecuencia de detecciones a lo largo del día de los tiburones tigres marcados con un transmisor acústico en los receptores instalados en las playas de anidación de la tortuga marina verde. Estos tiburones están principalmente en la zona por la noche, donde se alimentan de las tortugas después de desovar.

Modificado de Acuña-Marrero *et al.* (2017).

Isótopos estables:

¡Eres lo que comes! Elementos, como nitrógeno y carbono, están formados de pequeños elementos llamados isótopos. Estos elementos están presentes en los tejidos de todos los animales y plantas en la Tierra, pero el número de isótopos en un mismo elemento varía de acuerdo al área en la que un ser vivo vive y se alimenta. Al analizar la diferencia en el número isótopos en el una muestra de tejido muscular en un tiburón, científicos son capaces de determinar el área donde este tiburón ha comido durante los tres últimos meses.

Con esta información podemos saber se alimenta en áreas distintas, lo que nos ayuda a entender sus migraciones.



Dr. Pelayo Salinas buceando a pulmón para coleccionar muestras de tejido de tiburones martillos en la Isla Darwin. ©Daniela Vilema Moreno /FCD

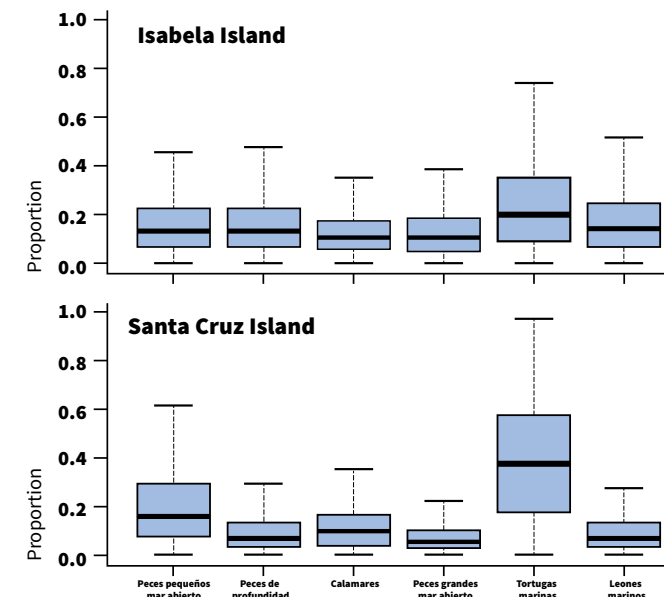
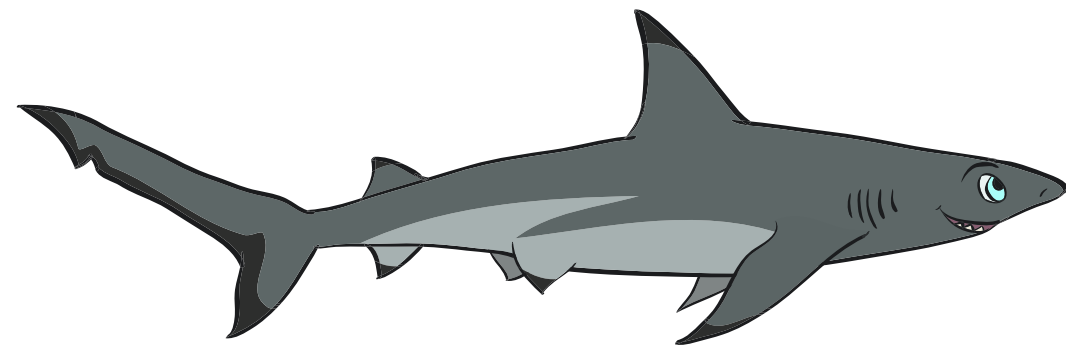


Gráfico: Proporción de diferentes tipos de presas en los tiburones tigres grandes (2.8 m) de Santa Cruz e Isabela. La tortuga verde es la presa preferida, seguida de los lobos marinos.

Gráfico obtenido de Salinas-de-León *et al.* (en preparación)



Genética de poblaciones:

Se colecta una muestra de tejido muscular del tiburón que se utiliza para extraer el ADN y poder analizar la estructura genética de sus poblaciones. Con esta información podemos saber qué tan conectadas están diferentes poblaciones o identificar las madres de los juveniles encontrados en manglares a miles de kilómetros de distancia de las islas.

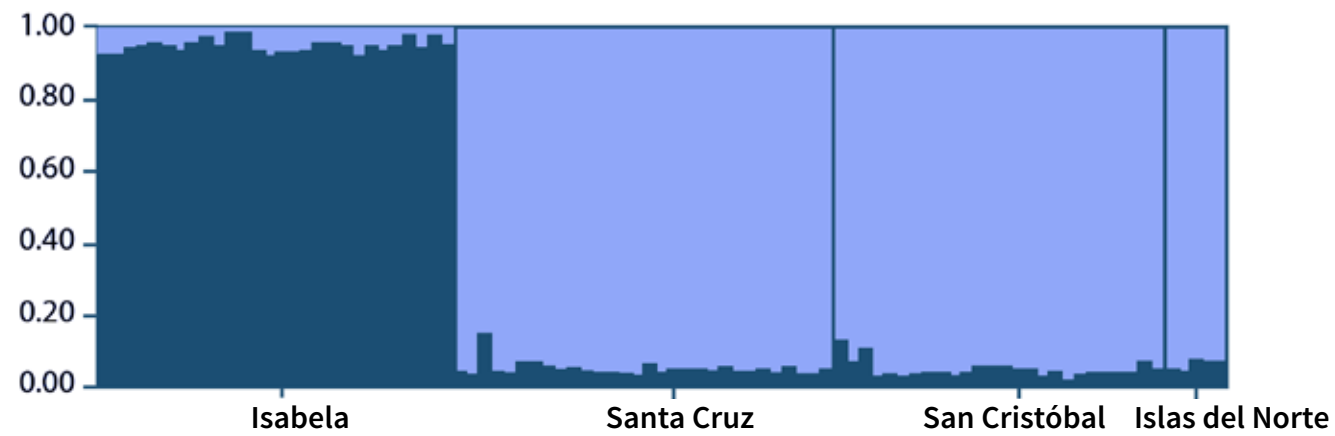


Gráfico: Aunque los tiburones pueden migrar por miles de kilómetros, estudios recientes han demostrado que hay dos poblaciones genéticamente diferenciadas de tiburones de Galápagos en el archipiélago. Los tiburones del Oeste (Isabela, Fernandina) están diferenciados de los del centro (Santa Cruz, San Cristóbal).

Modificado de Pazmiño *et al.* (2017).

Cámaras BRUVS

(Sistemas remotos de videos subacuáticos estéreo con carnada.)

Constan de dos cámaras colocadas en una base de acero a una distancia de 70 cm entre ellas y con un tubo de carnada entre las dos cámaras. Las cámaras filman en alta definición y permiten registrar diferentes especies de tiburones y peces.

Utilizando un programa especial, se puede medir el tamaño de los animales que se registran, lo que ayuda entender la distribución de los tiburones juveniles y adultos en el archipiélago.

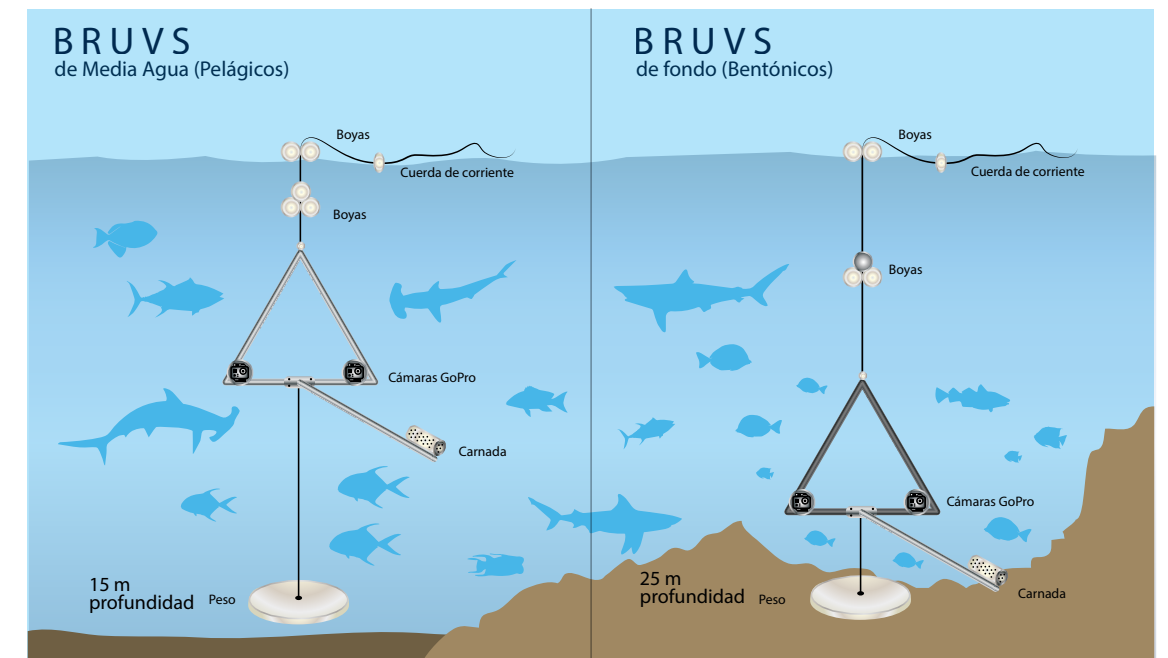
Con este método podemos determinar la diversidad y abundancia relativa en el área de estudio.



Cámaras Bruvs bajo el agua. ©Thomas Peschak / National Geographic

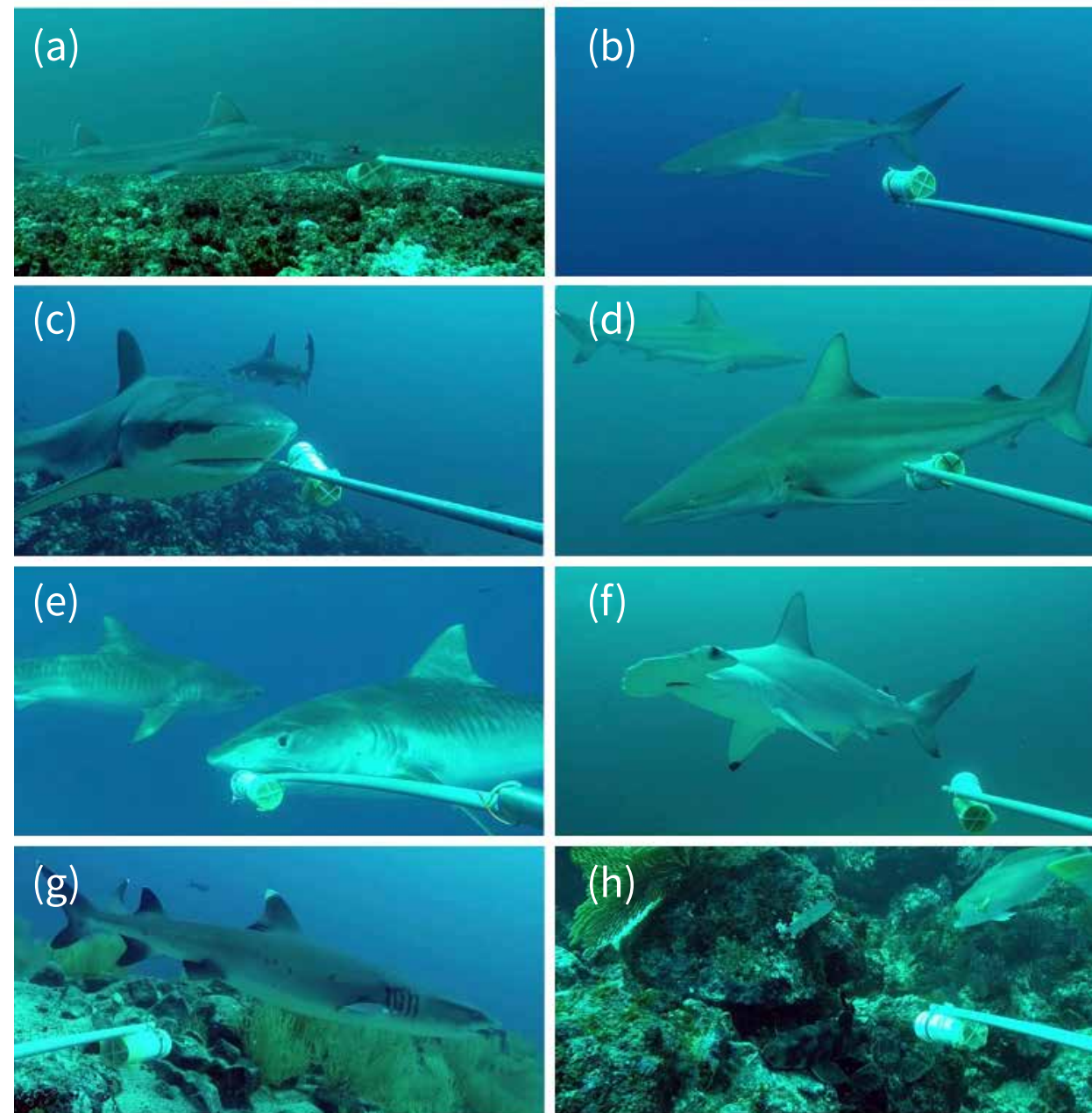
Hay dos tipos de BRUVS:

De fondo, que se coloca a 25 metros de profundidad y la de media agua, que se coloca a 15 metros.



Diferencia entre BRUVS pelágicos y bentónicos. ©Daniel Unda

Estos son algunos de los tiburones que han podido ser registrados utilizando BRUVS:



Principales especies registradas por los BRUVS: a) Cazón de puntas blancas, b) Tiburón sedoso, c) Tiburón de Galápagos, d) Tiburón punta negra, e) Tiburón tigre, f) Tiburón martillo común, g) Tiburón punta blanca, h) Tiburón gato

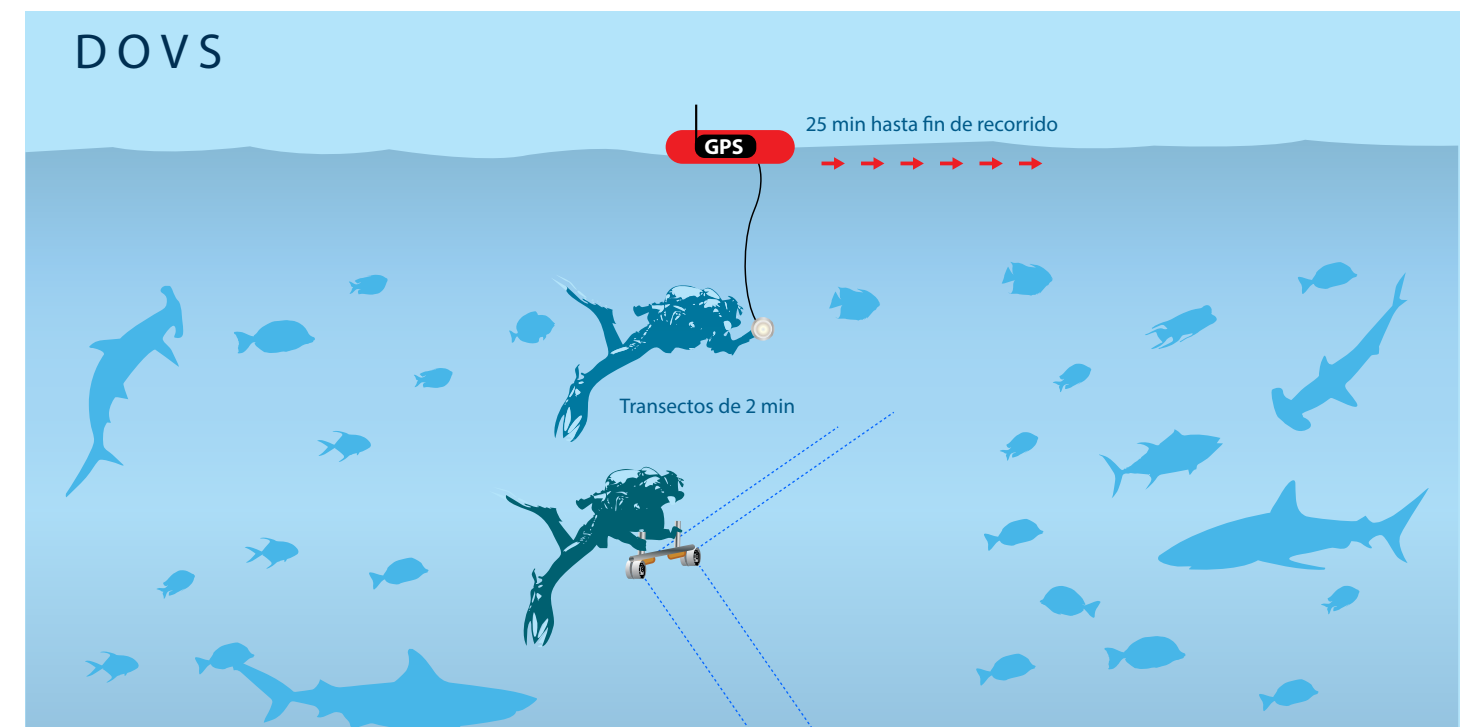
Modificado de Acuña - Marrero *et al.* (2018).

DOVS (Sistema de video estéreo operado por buzo):

Un científico buceando lleva un sistema de cámaras de alta definición colocado en una base de acero. Los científicos filman siguiendo el contorno del fondo a una profundidad de 20 metros. A una velocidad constante, los científicos recorren una distancia de unos 700 metros. El segundo buzo lleva una boya con un GPS que va por la superficie para estimar la distancia recorrida. A diferencia de los BRUVS, los videos permiten seguir el camino que hicieron los buzos bajo el agua. Con esto se puede saber cuántos peces se cuentan por metro recorrido por los buzos, además de estimar su tamaño y así poder calcular su biomasa (peso total de peces por unidad de área).

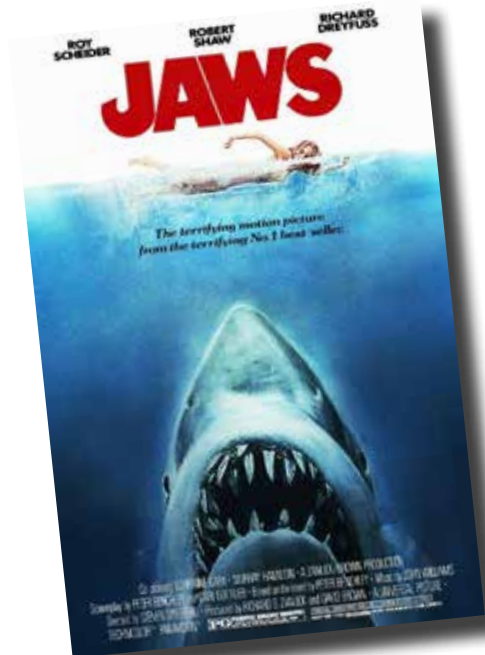


Buzo usando DOVS ©Pelayo Salinas de León / FCD



Infografía: Metodología DOVS. ©Daniel Unda / FCD

9. TIBURONES Y LA COMUNIDAD

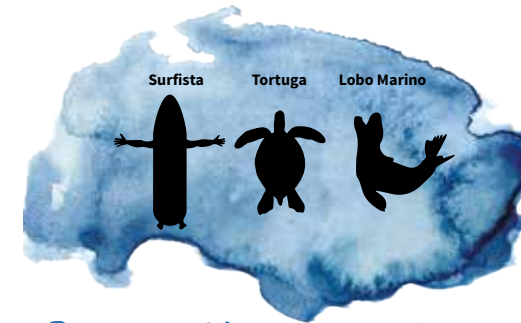


¿Monstruos Marinos? No, ¡animales fascinantes!

¿Cuántas películas sobre tiburones asesinos vienen a tu mente en este momento? Hay muchas, entre las más conocidas están: Jaws (Tiburón), Deep Blue Sea, o más recientemente Sharknado. Todas han causado temor hacia los tiburones, presentándolos como animales que comen personas. Lamentablemente, a pesar de toda la información disponible, se siguen creando este tipo de películas que generan pánico en la población.

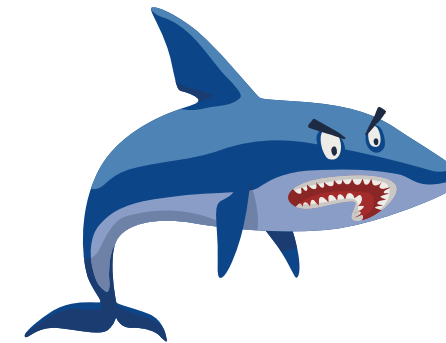
Pero si los tiburones son los animales asesinos que las películas presentan, entonces, ¿por qué tantas personas bucean para disfrutarlos? ¿Por qué si en Galápagos estamos rodeados de tiburones, no tenemos incidentes todos los días?

Las personas no somos el alimento de los tiburones. Como cualquier animal salvaje, si te acercas mucho, intentas tocarlo o se siente invadido puede reaccionar. Por lo tanto, si estamos en ambientes marinos donde habitan tiburones debemos mantener nuestra distancia y observarlos con mucha admiración y respeto.



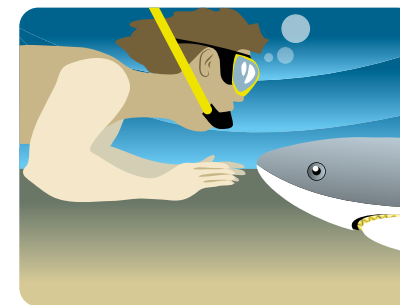
Punto de Vista de un Tiburón

A pesar de que algunos tiburones tienen un sentido de la vista muy desarrollado, en muchos casos ellos confunden a las personas con presas. Imagínate surfear en la playa, ahora imagina que estás bajo el agua y un surfista está sobre ti. La sombra puede tener forma de una tortuga marina o de un lobo marino, por lo que el tiburón puede confundirse.



Para evitar cualquier tipo de incidente con los tiburones pon atención a las siguientes recomendaciones:

- NUNCA intentes tocarlos, además de ser peligroso, esto está prohibido en la RMG.
- Si lo ves cerca de ti, nunca pierdas el contacto visual.
- No nades en la noche en un área en donde hay tiburones.
- Siempre entra al mar acompañado.
- Algunos tiburones son territoriales, si te encuentras en su espacio, es mejor salir del agua.
- No nades en un lugar en donde hay restos orgánicos que pueden atraer y cambiar el comportamiento de los tiburones.





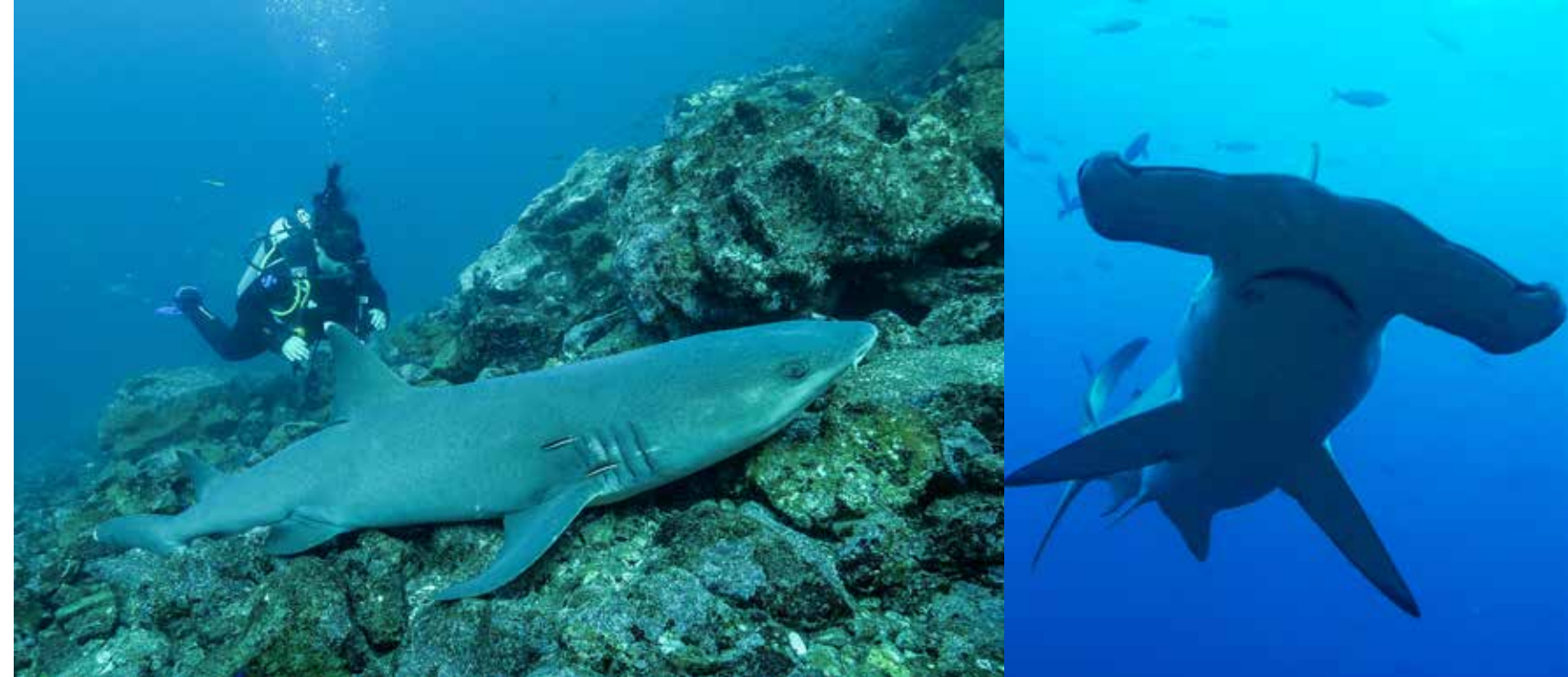
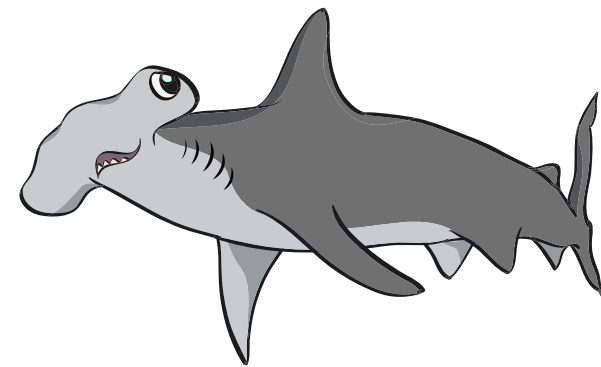
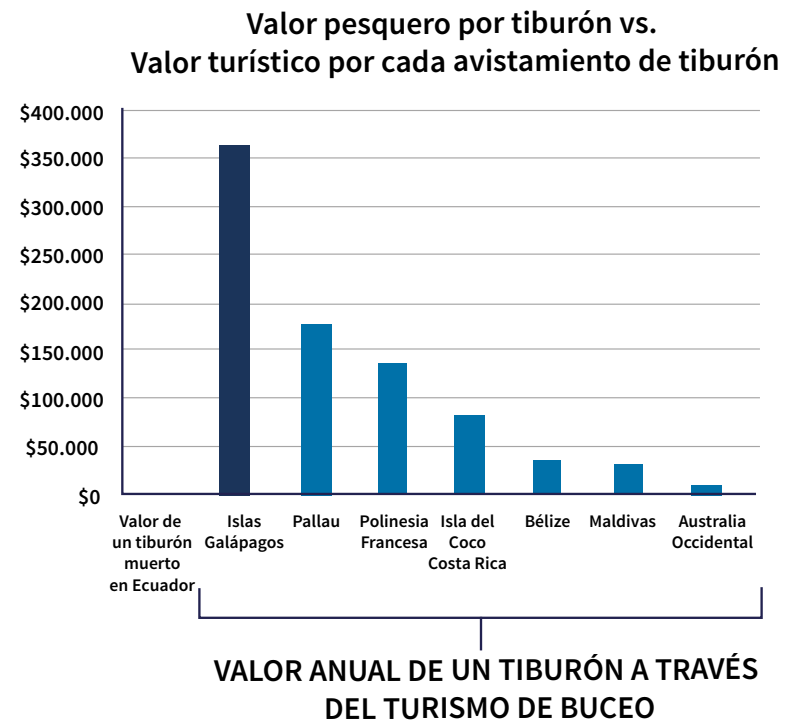
Turismo y tiburones

Sin tiburones en el océano, las pesquerías comerciales y la industria del turismo que son un pilar fundamental de la economía de Galápagos se verían afectadas. El turismo depende en su mayoría de las especies marinas, especialmente de los tiburones. El valor económico que los turistas están dispuestos a pagar depende de la calidad de la experiencia y la diversidad de animales que los turistas pueden encontrar. Las personas solo pagarán por ver un océano limpio, saludable y lleno de animales.

Un estudio de National Geographic – Pristine Seas del año 2016 determinó que el valor de un tiburón vivo en Galápagos es de \$5,4 millones a lo largo de su vida o \$360.000 por año.

Más de 250.000 turistas visitan las Islas Galápagos anualmente. De los \$265 millones gastados por turistas en 2014, el 58% fue directamente dependiente del turismo marino, que genera 5.019 empleos en la comunidad local. Los barcos que visitan Darwin y Wolf generan más de \$17 millones de dólares al año.

En el siguiente gráfico podemos observar la diferencia del valor pesquero y turístico de los tiburones en diferentes lugares del mundo:





10. NUESTRO COMPROMISO



Como parte de nuestros esfuerzos por la conservación de los tiburones, creamos las campañas “Protege nuestras zonas” y “Ponte la aleta y cuida el planeta” con el apoyo de nuestros donantes Disney Wildlife Conservation Society en el 2014 y Save our Seas Foundation (SOSF) y Lindblad Expeditions-National Geographic Fund en el 2016.

Nuestros personajes **Ramona la tiburona**, **Felipao el bacalao**, **Guillo el martillo**, **Vanessa la tigresa** y **Pancho el del muelle** nos ayudaron a difundir mensajes clave para la conservación de estos animales en Galápagos.

Mediante el apoyo de SOSF, en el 2017 pudimos crear el Proyecto de Educación Marina en el cual estudiantes locales aprendan sobre la importancia de la conservación de los tiburones y de los océanos, a través de la ciencia, la experiencia y la exploración.

A continuación, puedes encontrar una galería de nuestras actividades en Galápagos:





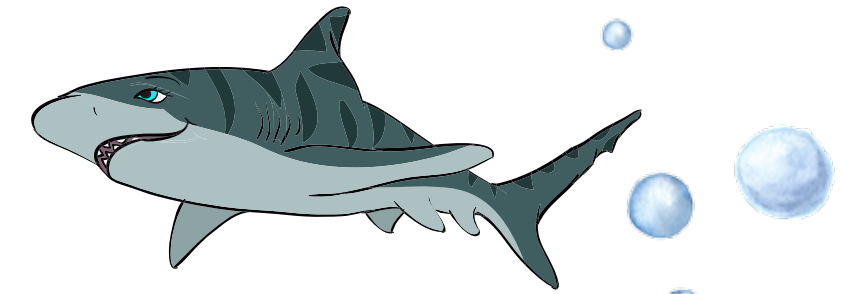
¡Conoce a nuestros personajes embajadores!

Tiburón tigre

(*Galeocerdo cuvier*)

Personaje: Vanessa la tigresa

Enfoque: Vanessa es una tiburona tigre adulta que informa sobre el rol de los tiburones en el océano recalando su importancia para mantener los océanos saludables.

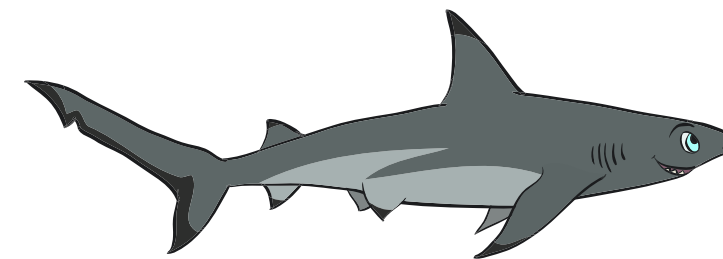
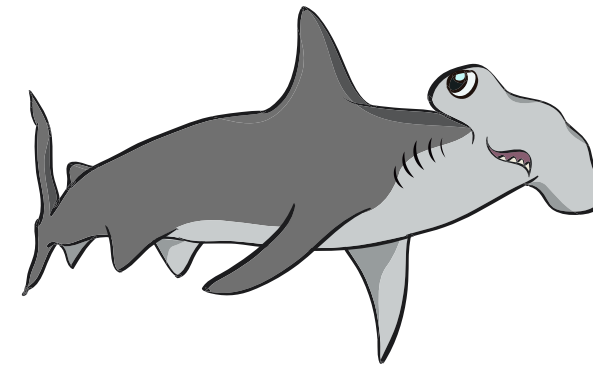


Tiburón martillo

(*Sphyrna lewini*)

Personaje: Guillo el martillo

Enfoque: Guillo es un tiburón martillo adulto que informa sobre la anatomía y los sentidos de los tiburones contando por qué son tan interesantes, pero a la vez tan vulnerables a la pesca. El uso de los sentidos estará relacionado con las grandes migraciones que estas especies llevan a cabo en el Pacífico Este Tropical.



Tiburón punta negra

(*Carcharhinus limbatus*)

Personaje: Pancho el del Muelle

Enfoque: Pancho es un tiburón punta negra juvenil que todas las noches visita el muelle de pasajeros para disfrutar de la alegría de los turistas y de todos quienes van a observar animales en este sitio. Galápagos es uno de los pocos sitios en donde se puede observar tiburones tan de cerca.

Tiburón ballena

(*Rhincodon typus*)

Personaje: Ramona la tiburona

Enfoque: Ramona es una tiburona ballena preñada que pasa por Darwin y Wolf una vez al año. Ella cuenta sobre el valor turístico de los tiburones y la importancia de proteger áreas en donde los tiburones pueden encontrar un refugio.





10. GUÍA DE ESPECIES DE TIBURONES REGISTRADAS EN GALÁPAGOS

TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

¡Existen 33 especies de tiburones registradas en el archipiélago!
 Conoce más sobre los tiburones que se encuentran en las islas.
 Puedes revisar las páginas anteriores o el glosario en caso de que algún término te resulte desconocido.

Familia: Alopiidae

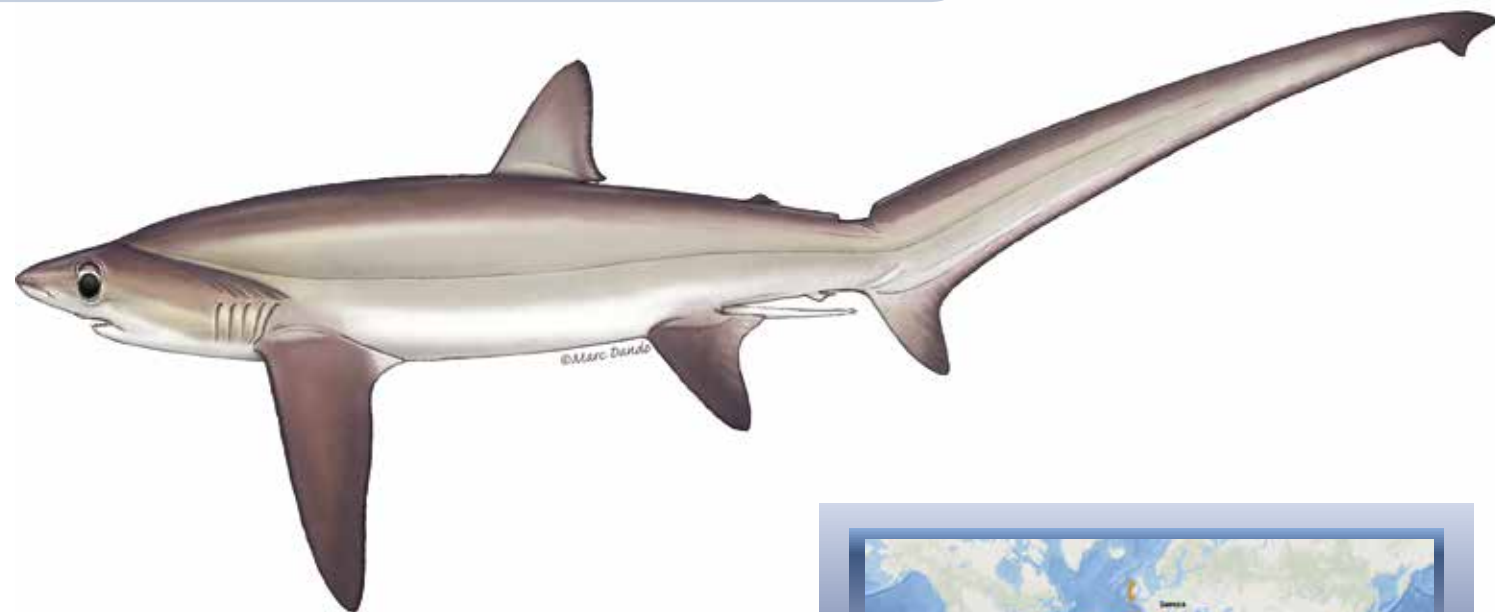
Tiburón zorro pelágico



Reardon, M., Márquez, F., Trejo, T. & Clarke, S.C. 2009. *Alopias pelagicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T161597A5460720. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T161597A5460720.en>.

Nombre común:	Tiburón zorro pelágico / Pelagic Thresher
Nombre científico:	<i>Alopias pelagicus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Mide hasta 4,3 m y la edad máxima reportada es de 29 años. Es capaz de saltar fuera del agua. Tiene pocos dientes en comparación a otros tiburones, pero son muy fuertes. Su aleta caudal desigual es una de sus principales características
Hábitat:	Es una especie altamente migratoria. Se los encuentra hasta los 300 metros de profundidad
Alimentación:	Peces pequeños y cefalópodos.
Reproducción:	Ovovivíparo. Dos crías por camada que miden alrededor de 1 m al nacer.

Tiburón zorro de anteojos o zorro ojón



Amorim, A., Baum, J., Cailliet, G.M., Clò, S., Clarke, S.C., Fergusson, I., Gonzalez, M., Macías, D., Mancini, P., Mancusi, C., Myers, R., Reardon, M., Trejo, T., Vacchi, M. & Valenti, S.V. 2009. *Alopias superciliosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T161696A5482468. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T161696A5482468.en>.

Nombre común:	Tiburón zorro de anteojos o zorro ojón / Bigeye Thresher Shark
Nombre científico:	<i>Alopias superciliosus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Llega a medir 4,9 m y la edad máxima reportada es de 20 años. Tiene un hocico redondeado y ojos muy grandes. Utiliza su larga cola para golpear a sus presas y luego comérselas.
Hábitat:	Aguas tropicales y templadas hasta 730 m de profundidad.
Alimentación:	Peces y calamares.
Reproducción:	Ovovivíparos. 2 y 4 crías por camada, miden 64 cm - 106 cm al nacer.

Familia: Carcharhinidae

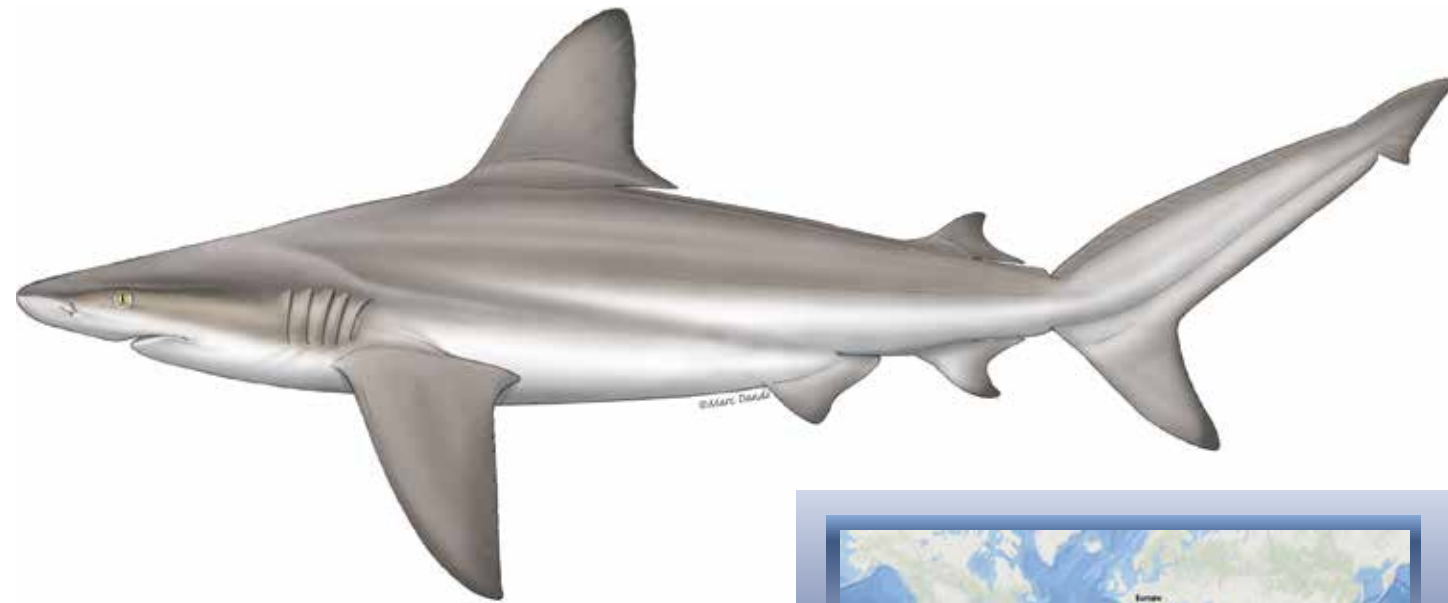
Tiburón de puntas plateadas



Espinoza, M., González-Medina, E., Dulvy, N.K. & Pillans, R.D. 2016. *Carcharhinus albimarginatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T161526A68611084. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T161526A68611084.en>.

Nombre común:	Tiburón de puntas plateadas / Silvertip shark
Nombre científico:	<i>Carcharhinus albimarginatus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Mide hasta 3 m y la edad máxima reportada es de 21 años. Es robusto y tiene cabeza alargada. Tiene las puntas y bordes de sus aletas de color blanco.
Hábitat:	Aguas costeras, islas y arrecifes de coral hasta 800 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, rayas, cefalópodos, crustáceos y tiburones más pequeños.
Reproducción:	Vivíparos. 1 a 11 crías. Miden entre 55 y 80 cm al nacer. Gestación de 12 meses.

Tiburón baboso



Pillans, R., Amorim, A., Mancini, P., Gonzalez, M. & Anderson, C. 2009. *Carcharhinus altimus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T161564A5452406. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T161564A5452406.en>.

Nombre común:	Tiburón baboso / Bignose Shark
Nombre científico:	<i>Carcharhinus altimus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Datos Insuficientes.
Características:	Mide hasta 3 m. Tienen un hocico largo y ancho.
Hábitat:	Encontrados cerca de la costas continentales e insulares en aguas tropicales y templadas.
Alimentación:	Peces, otros tiburones y rayas.
Reproducción:	Vivíparo. 1 y 13 crías por camada que miden 60 y 75 cm al nacer.

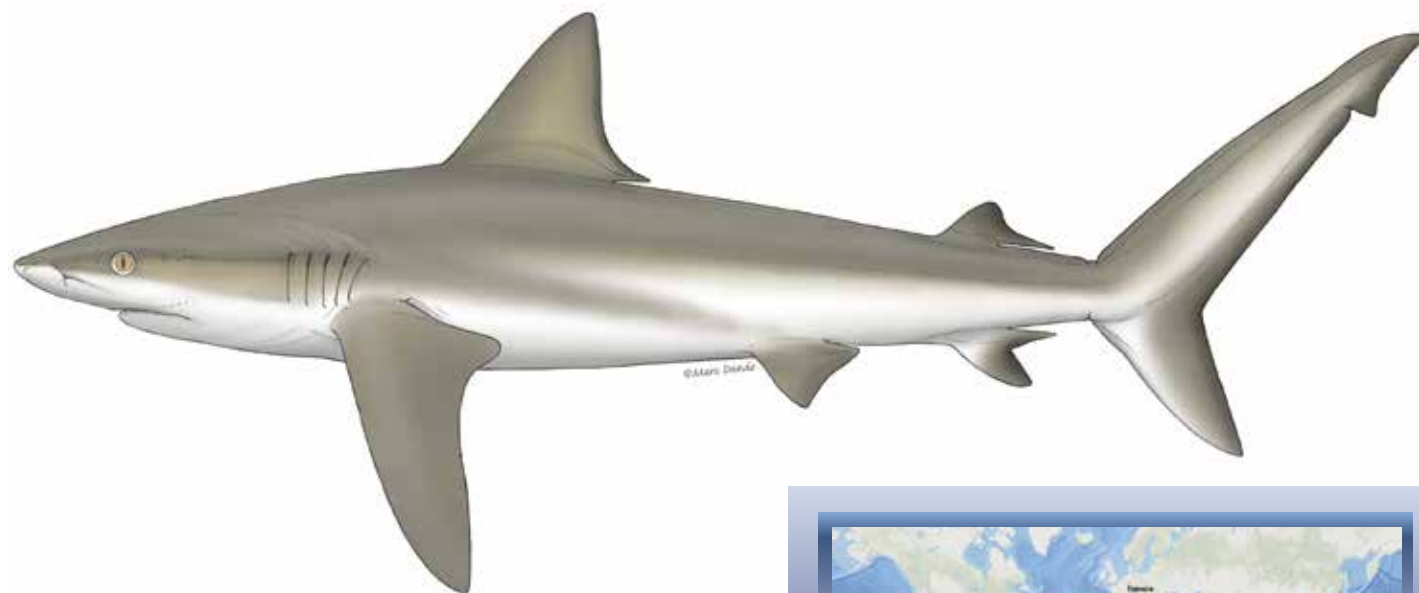
Tiburón sedoso o jaquetón



Rigby, C.L., Sherman, C.S., Chin, A. & Simpfendorfer, C. 2017. *Carcharhinus falciformis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T39370A117721799. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T39370A117721799.en>.

Nombre común:	Tiburón sedoso / Silky shark
Nombre científico:	<i>Carcharhinus falciformis</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Pueden medir hasta 3,50 m y la edad máxima reportada es de 25 años. Es muy ágil y por lo general es solitario.
Hábitat:	Habita en aguas costeras y oceánicas, cerca de arrecifes profundos. Se lo puede encontrar hasta los 500 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, calamares y cangrejos pelágicos.
Reproducción:	Vivíparos. 1 y 16 crías por camada miden entre 70 y 87 cm al nacer.

Tiburón de Galápagos



Bennett, M.B., Gordon, I. & Kyne, P.M. (SSG Australia & Oceania Regional Workshop, March 2003) 2003. *Carcharhinus galapagensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2003: e.T41736A10550977. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2003.RLTS.T41736A10550977.en>.

Nombre común:	Tiburón de Galápagos / Galapagos shark
Nombre científico:	<i>Carcharhinus galapagensis</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Casi amenazado
Características:	Mide hasta 3,70 m y la edad máxima reportada es de 24 años. Su hocico es corto y redondeado y su aleta dorsal es bastante alta. Lleva su nombre ya que el primer registro fue en las Islas Galápagos en 1905.
Hábitat:	Aguas tropicales de todo el mundo, con preferencia por aguas costeras de continentes y alrededor de islas oceánicas. Se encuentra hasta 286 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, pulpos, calamares, lobos marinos e iguanas marinas.
Reproducción:	Vivíparos. Tienen 6 - 16 crías que miden entre 60 y 80 cm al nacer.

Tiburón punta negra



Burgess, H. G. & Branletter, S. 2009. *Carcharhinus limbatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T3851A10124862. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T3851A10124862.en>.

Nombre común:	Tiburón punta negra / Blacktip shark
Nombre científico:	<i>Carcharhinus limbatus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Casi amenazado
Características:	Puede medir hasta 2,75 m y la edad máxima reportada es de 12 años. Lo más característico de este tiburón son las puntas negras de sus aletas y sus habilidades para saltar fuera del agua.
Hábitat:	Se puede encontrar en aguas costeras, estuarios, bahías, manglares y arrecifes de coral hasta 100 m de profundidad.
Alimentación:	Peces óseos, tiburones pequeños, cefalópodos, crustáceos y moluscos.
Reproducción:	Vivíparos. 1- 10 crías, miden 38 y 72 cm al nacer. 10-12 meses de gestación.

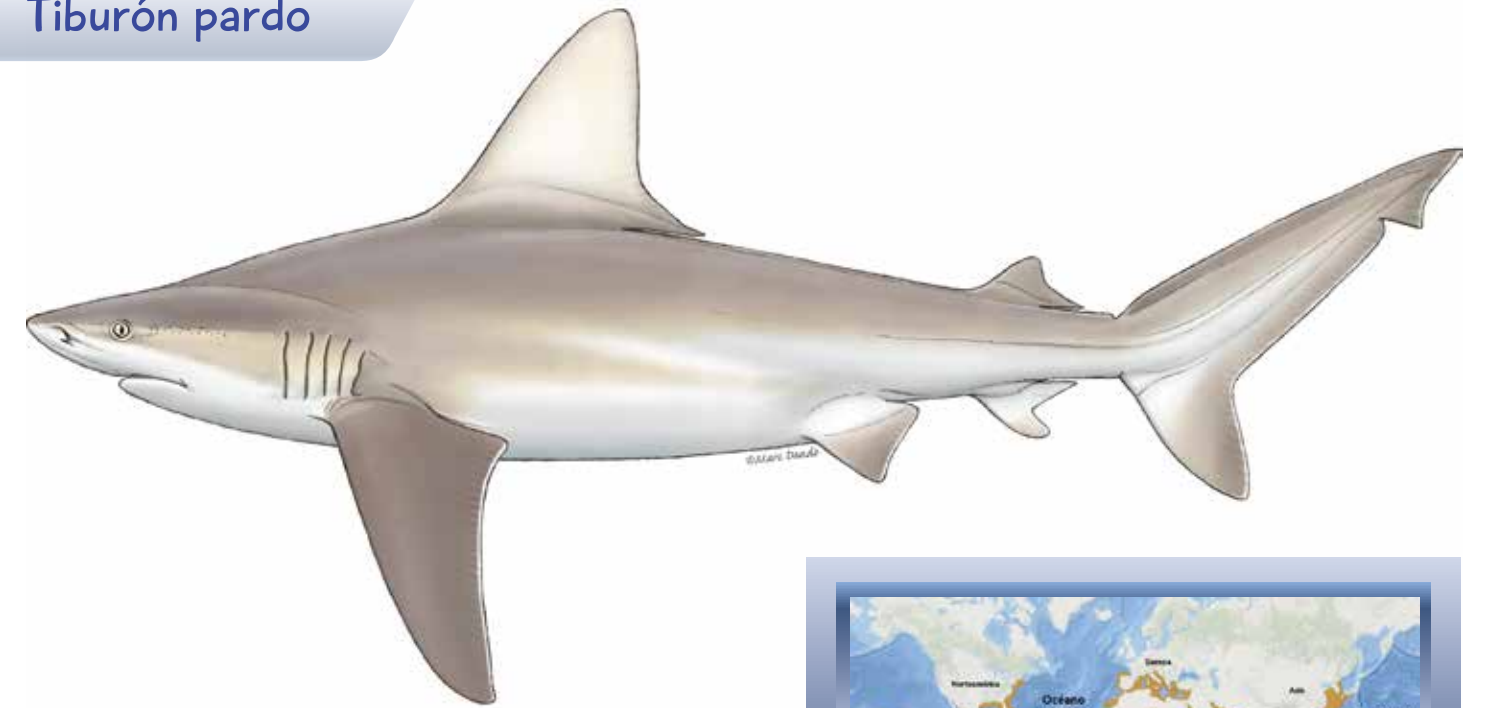
Tiburón oceánico



Baum, J., Medina, E., Musick, J.A. & Smale, M. 2015. *Carcharhinus longimanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T39374A85699641. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015.RLTS.T39374A85699641.en>.

Nombre común:	Tiburón oceánico / Oceanic Whitetip Shark
Nombre científico:	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Mide hasta 4 m y la edad máxima reportada es de 22 años.
Hábitat:	Nada en aguas tropicales, cálidas y templadas hasta 230 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, rayas, tortugas, aves marinas, gastrópodos, calamares, crustáceos.
Reproducción:	Vivíparo. 1 -15 crías, miden 60 - 65 cm al nacer. gestación de 10 a 12 meses.

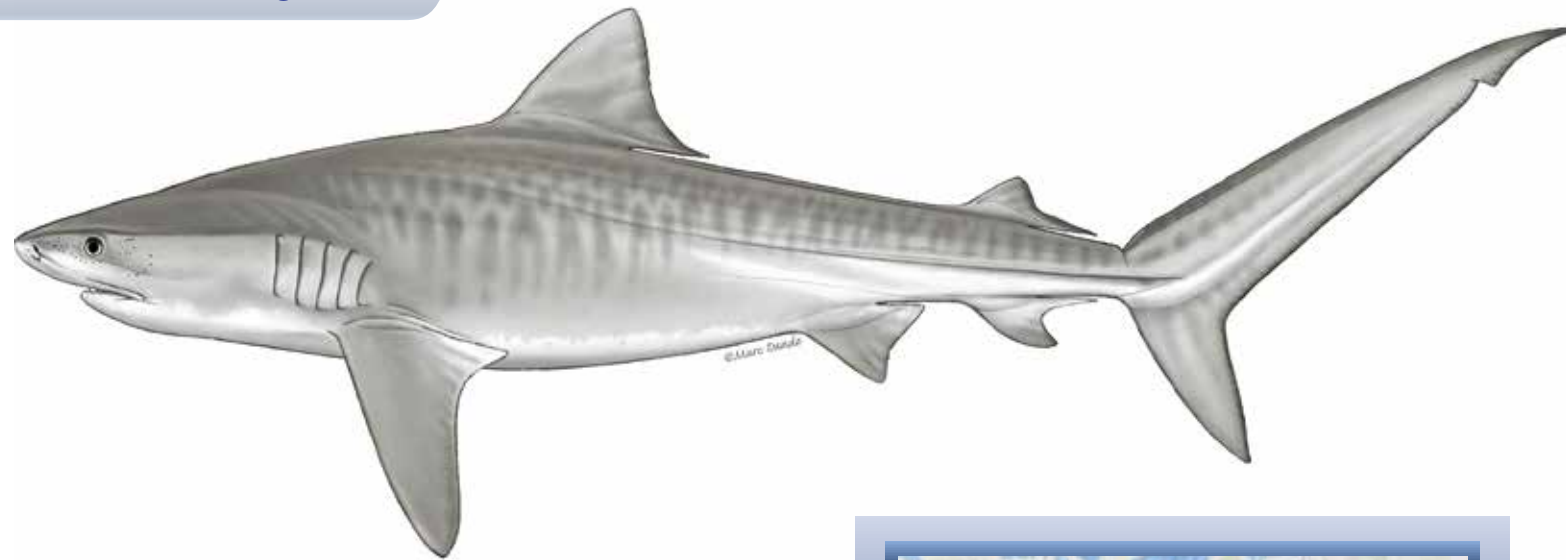
Tiburón pardo



Musick, J.A., Stevens, J.D., Baum, J.K., Bradai, M., Clò, S., Fergusson, I., Grubbs, R.D., Soldo, A., Vacchi, M. & Vooren, C.M. 2009. *Carcharhinus plumbeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T3853A10130397. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T3853A10130397.en>.

Nombre común:	Tiburón pardo / Sandbar shark
Nombre científico:	<i>Carcharhinus plumbeus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Miden hasta 1,80 m y su edad máxima registrada es de 34 años.
Hábitat:	Se lo encuentra en zonas costeras, bahías, estuarios, puertos y en aguas abiertas hasta 500 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, tiburones pequeños, cefalópodos, camarones, rayas y gastrópodos.
Reproducción:	Vivíparo. 1 - 14 crías, miden 56-75 cm al nacer, gestación de 12 meses.

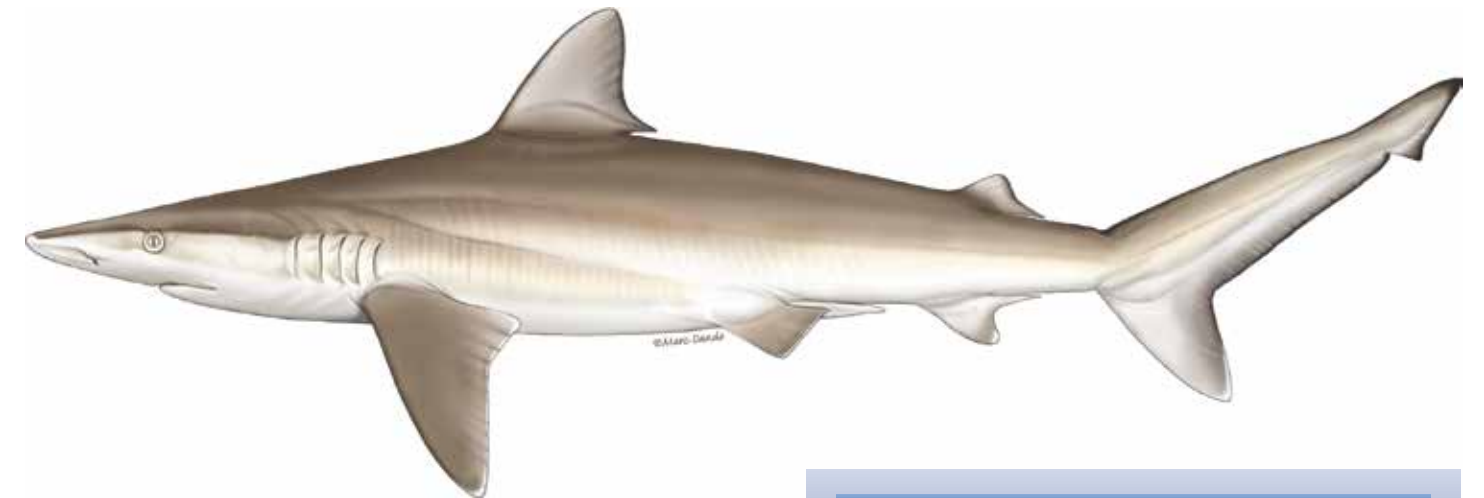
Tiburón tigre



Ferreira, L.C. & Smpfendorfer, C. 2019. Galeocerdo cuvier. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39378A2913541. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T39378A2913541.en>.

Nombre común:	Tiburón tigre / Tiger shark
Nombre científico:	<i>Galeocerdo cuvier</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Casi amenazado
Características:	Mide hasta 7,50 m y la edad máxima reportada es de 50 años. Lleva su nombre gracias a las manchas atigradas en su piel. Tiene dientes grandes, filudos y con forma de gancho, lo que les ayuda a romper caparazones de tortugas marinas y huesos grandes.
Hábitat:	Se encuentra en aguas tropicales y templadas hasta 800 m de profundidad. En Galápagos se concentran en playas de anidación de la tortuga marina verde.
Alimentación:	Tortugas marinas, tiburones, rayas, peces, mamíferos marinos, aves marinas, crustáceos, etc
Reproducción:	Ovovivíparo. 10 -82 crías por camada que miden entre 51 y 104 cm al nacer.

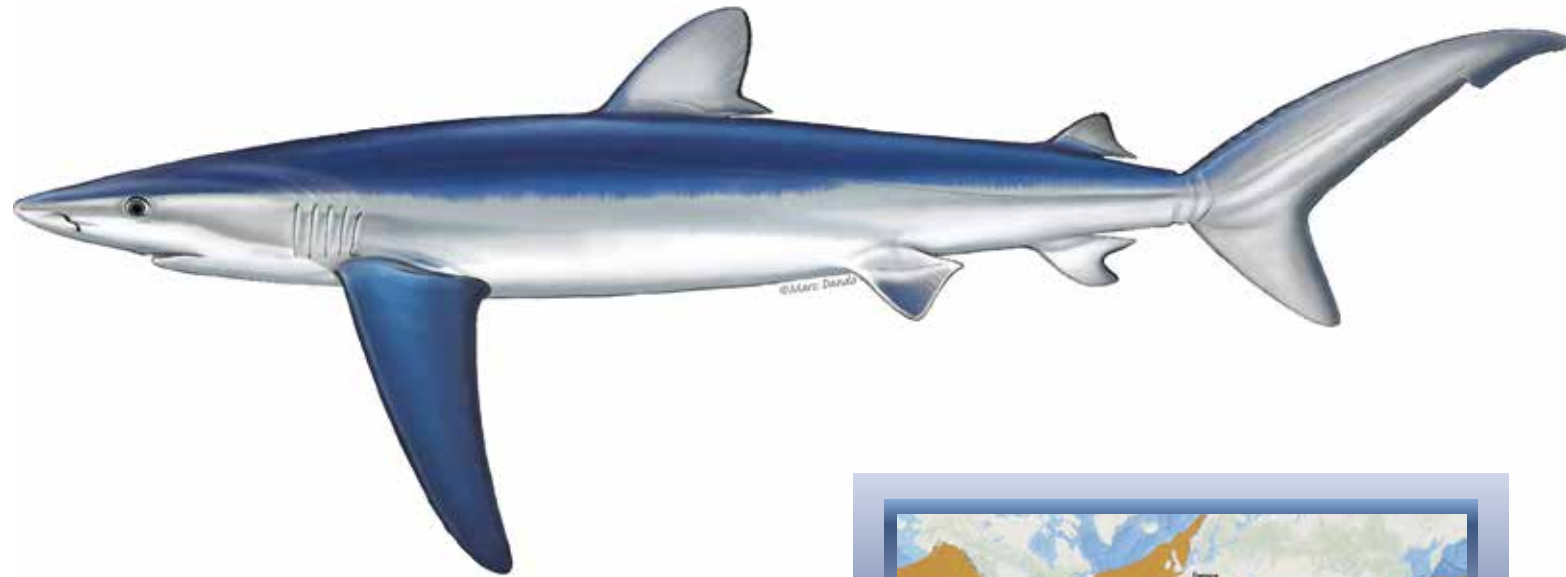
Cazón trompa blanca



Ruiz, C., Arauz, R., Pérez-Jiménez, J.C., Castillo-Geníz, J.L. & Soriano-Velásquez, S. 2009. Nasolamia velox. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T161355A5405297. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T161355A5405297.en>.

Nombre común:	Cazón trompa blanca / Whitenose shark
Nombre científico:	<i>Nasolamia velox</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Información insuficiente
Características:	Mide hasta 1,50 m. Tiene un hocico delgado y puntiagudo.
Hábitat:	Se lo encuentra en plataformas continentales dentro o fuera de la costa hasta 192 m de profundidad.
Alimentación:	Cangrejos y peces pequeños como anchoas.
Reproducción:	Vivíparo. Tienen 5 crías por camada que miden 53 cm al nacer.

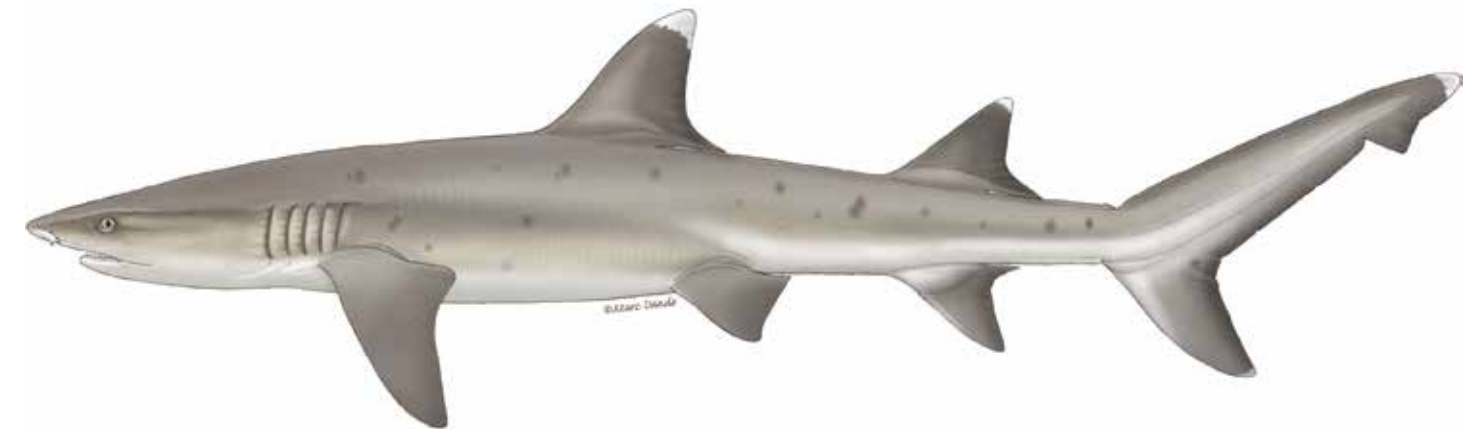
Tiburón azul



Stevens, J. 2009. *Prionace glauca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T39381A10222811. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T39381A10222811.en>.

Nombre común:	Tiburón azul / Blue shark
Nombre científico:	<i>Prionace glauca</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Casi amenazada
Características:	Miden hasta 4 m y la edad máxima reportada es de 20 años. La piel de las hembras es más gruesa que la de los machos. Son grandes viajeros, se mueven según sus periodos de reproducción y la distribución de sus presas.
Hábitat:	Se lo encuentra en aguas tropicales y templadas, hasta los 1.000 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, tiburones, calamares, cangrejos rojos pelágicos, carroña de cetáceos
Reproducción:	Vivíparos. Tienen hasta 80 crías, miden 35 -44 cm al nacer. Gestación 9-12 meses.

Tintorera aleta punta blanca



Smale, M.J. 2009. *Triaenodon obesus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T39384A10188990. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2005.RLTS.T39384A10188990.en>.

Nombre común:	Tintorera aleta punta blanca / Whitetip reef shark
Nombre científico:	<i>Triaenodon obesus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Casi amenazado
Características:	Miden hasta 2,13 m de longitud y su edad máxima registrada es de 25 años. Su principal característica es el color blanco de las puntas de la primera aleta dorsal y de la caudal.
Hábitat:	Encontrados hasta 330 m de profundidad. Son principalmente nocturnos, durante el día buscan refugio y descansan en cuevas o arrecifes de coral.
Alimentación:	Peces, pulpos, langostas y cangrejos.
Reproducción:	Vivíparo. 1 a 5 crías, miden 52 -60 cm al nacer, gestación mayor a 5 meses.

TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

Familia: Echinorhinidae

Prickly shark



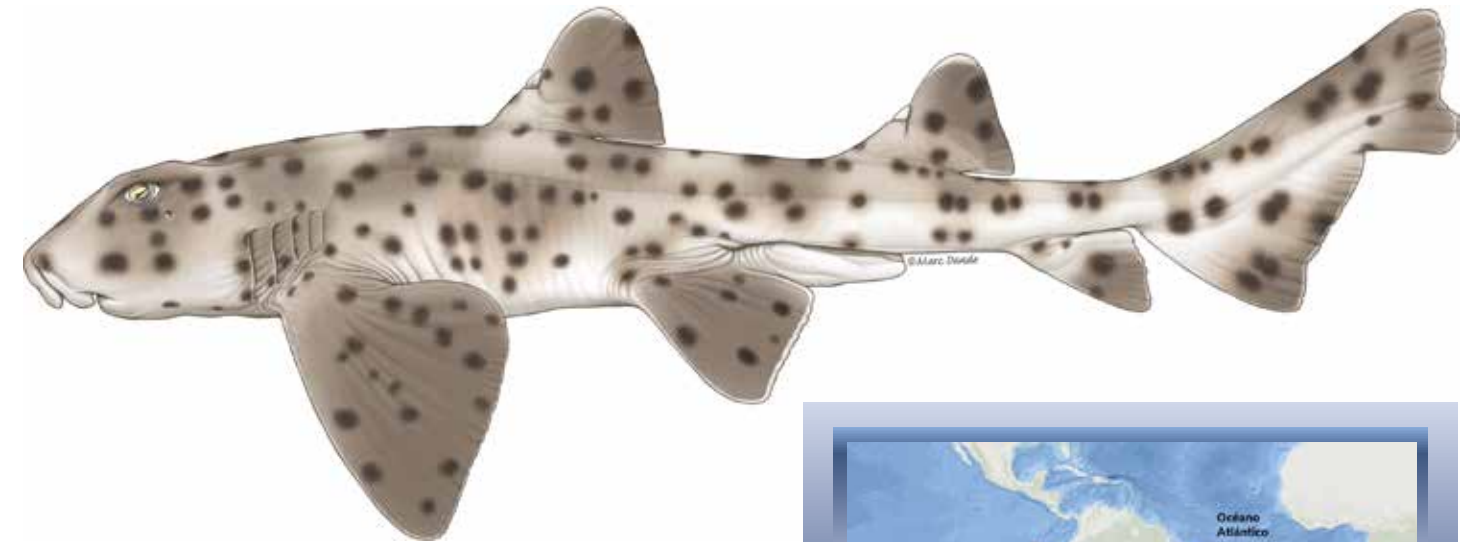
Finucci, B. 2018. *Echinorhinus cookei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T41802A68622003. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T41802A68622003.en>.

Nombre común:	Tiburón negro espinoso / Prickly shark
Nombre científico:	<i>Echinorhinus cookei</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Información insuficiente
Características:	Mide hasta 4 m. Las hembras pueden reproducirse cuando miden entre 2,50 y 3 m, y los machos a partir de 1,98 m aproximadamente.
Hábitat:	Se lo puede encontrar entre 11 y 1.100 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, otros tiburones, pulpos y calamares.
Reproducción:	Ovovivíparo. 114 crías por camada que miden entre 40 y 45 cm al nacer.

TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

Familia: Heterodontidae

Tiburón gato



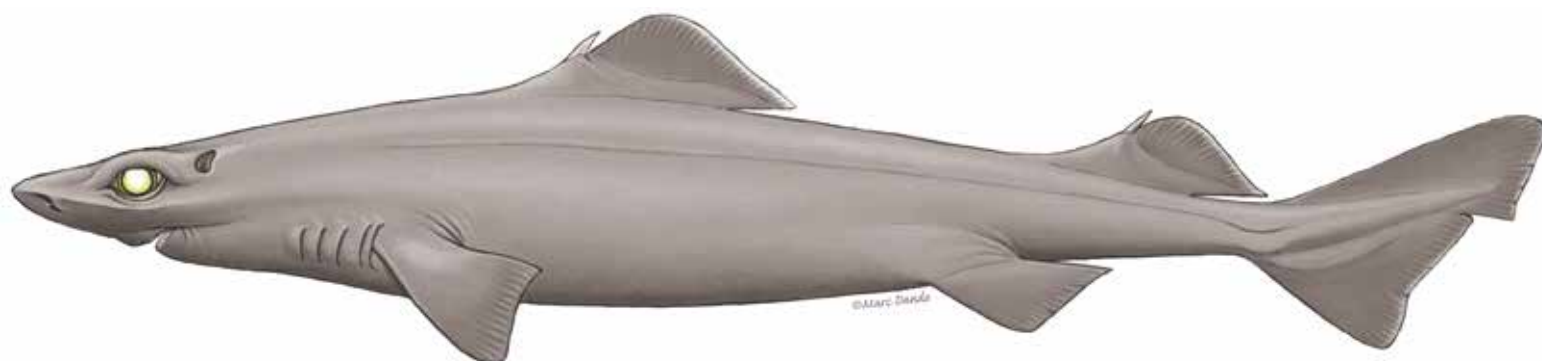
Kyne, P.M., Rivera, F. & Leandro, L. 2004. *Heterodontus quoyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T44579A10907948. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T44579A10907948.en>.

Nombre común:	Tiburón gato / Galapagos Bullhead Shark
Nombre científico:	<i>Heterodontus quoyi</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Datos insuficientes
Características:	Mide hasta 1,07 m.
Hábitat:	Se encuentra en áreas de arrecife de Galápagos y Perú. Es nocturno y nada entre los 3 y los 40 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, cangrejos y pequeños invertebrados.
Reproducción:	Ovíparo. Las crías miden 17 cm al nacer.

TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

Familia: Centrophoridae

Quelvacho negro



White, W.T. (SSG Australia & Oceania Regional Workshop, March 2003) 2003. *Centrophorus squamosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2003: e.T41871A10581731. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2003.RLTS.T41871A10581731.en>.

Nombre común:	Quelvacho negro / Leafscale Gulper Shark
Nombre científico:	<i>Centrophorus squamosus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Pueden medir hasta 1,64 m. Las aletas pectorales son cortas, la primera aleta dorsal es pequeña y alargada. Nariz ancha. Color gris oscuro o café.
Hábitat:	Se lo encuentra en áreas profundas y cerca del suelo marino entre 145 y 2.400 m de profundidad.
Alimentación:	Se cree que se alimenta de peces y cefalópodos. Se desconoce mucho de esta especie.
Reproducción:	Ovovivíparo. Tienen de 5 a 8 crías que miden entre 35 y 43 cm al nacer.

TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

Familia: Lamnidae

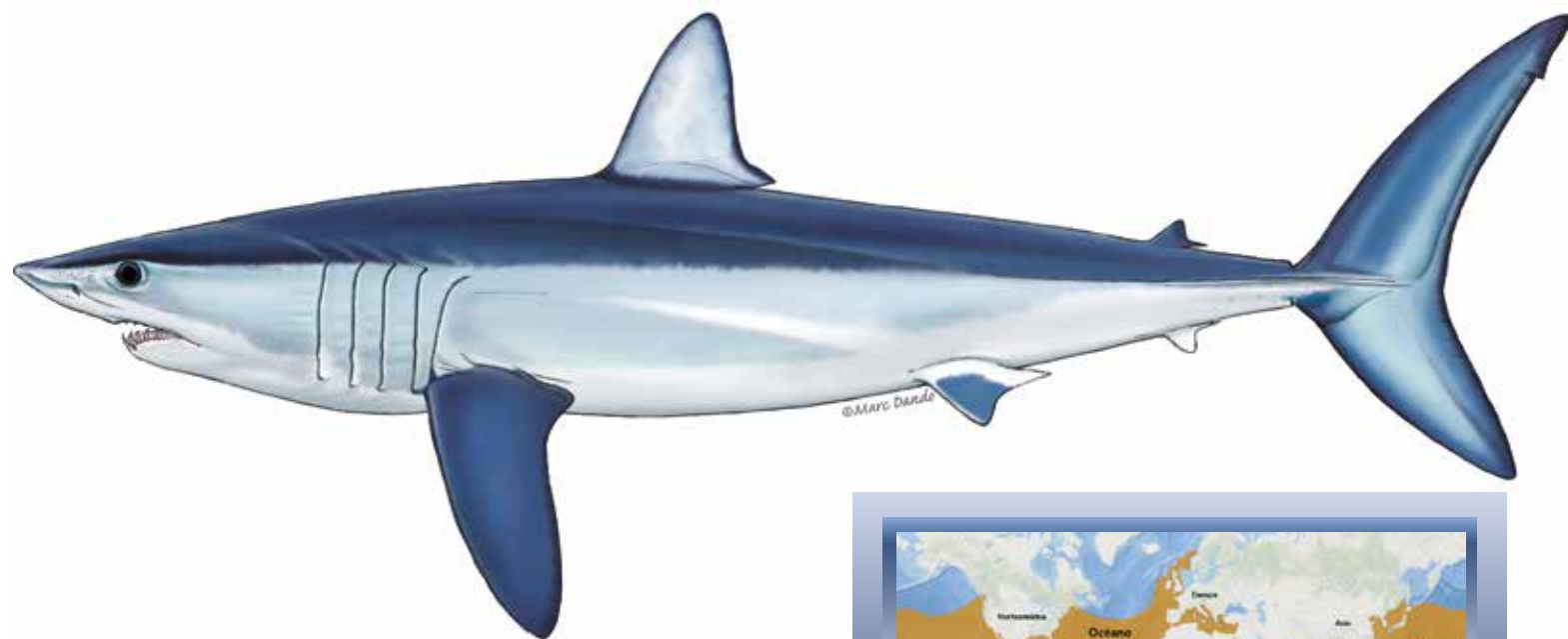
Tiburón blanco



Fergusson, I., Compagno, L.J.V. & Marks, M. 2009. *Carcharodon carcharias*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T3855A10133872. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T3855A10133872.en>.

Nombre común:	Tiburón blanco / Great White Shark
Nombre científico:	<i>Carcharodon carcharias</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Puede medir hasta 6,40 m y según registros vive hasta 36 años. Ojos negros, nariz cónica, de color gris en el dorso y blanco en el vientre, reconocido por sus fuertes mandíbulas. Es una especie altamente migratoria. Generalmente solitarios.
Hábitat:	Se lo encuentra en aguas costeras, plataformas continentales y aguas que rodean algunas islas. Son conocidos por habitar áreas de hasta 1,200 m de profundidad.
Alimentación:	Rayas, lobos marinos, delfines, aves marinas, carroña, cefalópodos, etc
Reproducción:	Ovovivíparo. 14 crías que al nacer miden entre 1,20 y 1,50 m.

Tiburón mako de aleta corta

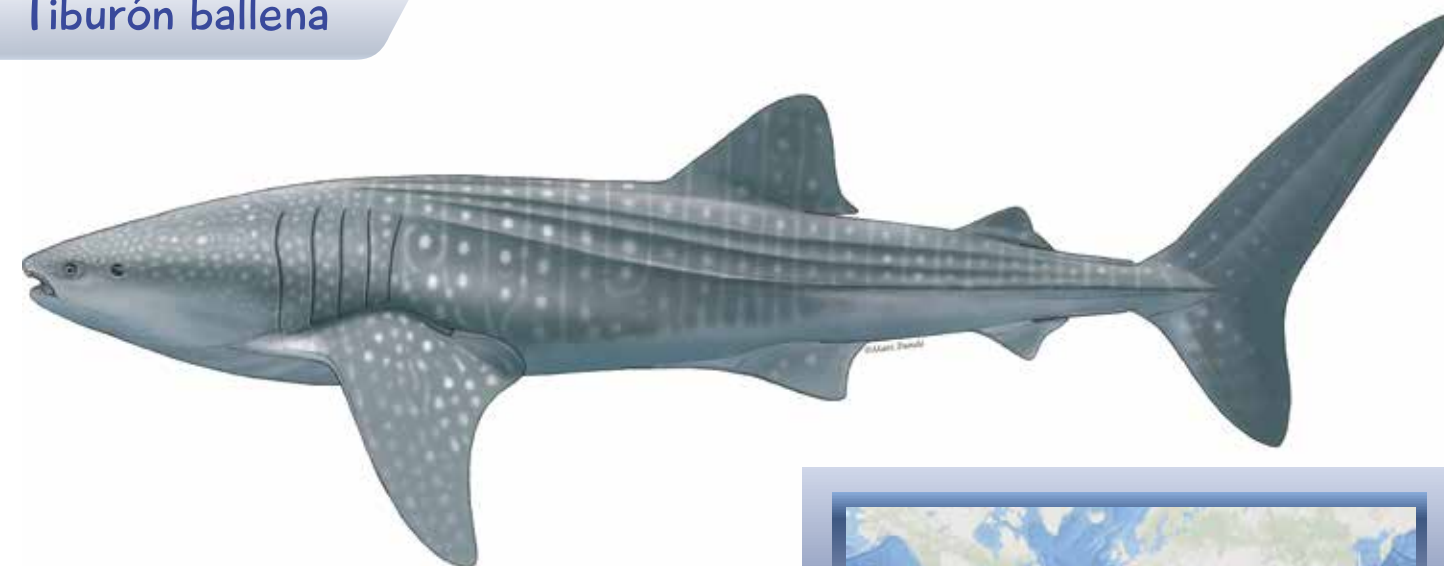


Rigby, C.L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M.P., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureaux, N., Romanov, E., Sherley, R.B. & Winker, H. 2019. *Isurus paucus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39341A2903170. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T39341A2903170.en>.

Nombre común:	Tiburón mako de aleta corta / Shortfin Mako
Nombre científico:	<i>Isurus paucus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	En Peligro
Características:	Mide hasta 4,45 m. de longitud. Según registros puede vivir hasta 32 años. Es uno de los tiburones más rápidos y más activos del mundo, que nada con rápidas ráfagas para atrapar a su presa. Tienen dientes afilados que se curvan hacia el interior de su boca.
Hábitat:	Frecuenta aguas tropicales y templadas desde la superficie hasta los 750 m de profundidad. Son altamente migratorios.
Alimentación:	Peces, otros tiburones, cefalópodos y pequeños cetáceos.
Reproducción:	Ovovivíparo, 4-25 crías, miden 60 - 70 cm al nacer. Gestación 15 - 18 meses.

Familia: Rhincodontidae

Tiburón ballena

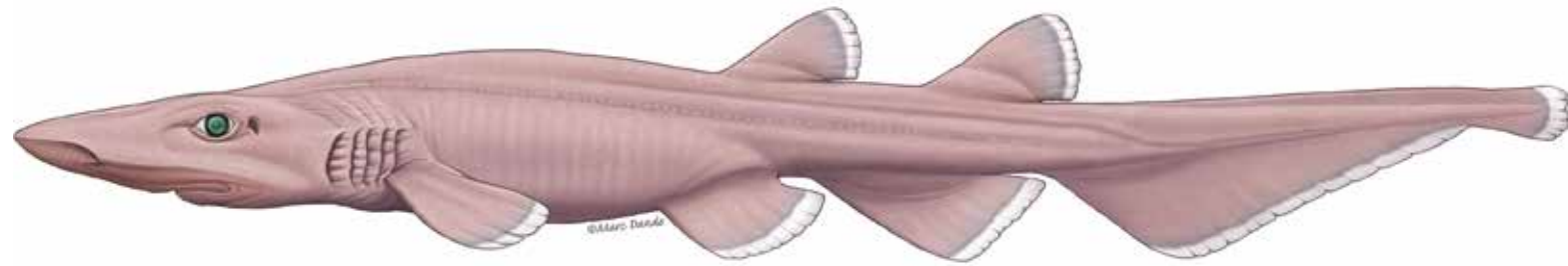


Pierce, S.J. & Norman, B. 2016. *Rhincodon typus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T19488A2365291. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T19488A2365291.en>.

Nombre común:	Tiburón ballena / Whale Shark
Nombre científico:	<i>Rhincodon typus</i>
Categoría Lista Roja UICN:	En peligro
Características:	Es el pez más grande del mundo, puede medir hasta 20 m y según registros puede vivir hasta 80 años. Estos gigantes marinos son muy atractivos en el turismo de buceo. Son altamente migratorios y pueden formar agregaciones de hasta 100 individuos.
Hábitat:	Habitán áreas hasta los 1.928 m de profundidad. Se pueden observar en las islas de Darwin y Wolf, al norte de Galápagos, entre junio y noviembre.
Alimentación:	Son filtradores. Se alimentan de plancton, huevos de peces pequeños.
Reproducción:	Ovovivíparos. Entre 58 y 64 cm. Su periodo de gestación desconocido. Más de 30 crías.

Familia Scyliorhinidae

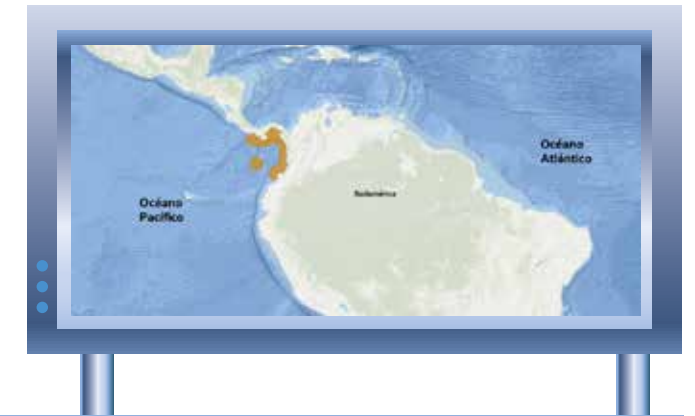
Tiburón pejegato trompudo



Huveneers, C., Duffy, C.A.J., Cordova, J. & Ebert, D.A. 2015. *Aristurus kampaе*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T44215A80671609. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T44215A80671609.en>.

Nombre común:	Tiburón pejegato trompudo / Longnose catshark
Nombre científico:	<i>Aristurus kampaе</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Datos insuficientes
Características:	Mide hasta 58,4 cm.
Hábitat:	Tiburón de profundidad que se puede encontrar hasta los 1.888 m de profundidad. Habita el Pacífico Este.
Alimentación:	Datos insuficientes
Reproducción:	Ovíparo. Huevos: 5 y 6,8 cm diámetro Al nacer, crías miden 14 cm.

Tiburón pejegato panameño



Leandro, L. (SSG South America Regional Workshop, June 2003) 2004. *Aristurus stenseni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T44574A10921490. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T44574A10921490.en>.

Nombre común:	Tiburón pejegato panameño / Panama Ghost Catshark
Nombre científico:	<i>Aristurus stenseni</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Datos insuficientes.
Características:	Mide hasta 23 cm. Especie poco conocida.
Hábitat:	Se lo encuentra en el Pacífico Este Central a profundidades entre 915 y 975 m.
Alimentación:	Datos insuficientes.
Reproducción:	Ovíparo

Tiburón gato de Galápagos



Nombre común:	Tiburón gato de Galápagos / Galapagos catshark
Nombre científico:	<i>Bythaelurus giddingsi</i>
Categoría Lista Roja UICN:	No evaluado
Características:	45,3 cm de acuerdo a Fishbase. Especie poco conocida. Color café con manchas blancas en la parte dorsal y pálido en el vientre.
Hábitat:	Se cree que es una especie endémica de Galápagos. Se los ha observado viviendo en substratos arenosos entre los 428 y 562 m de profundidad. Existen registros en las islas San Cristóbal, Darwin, Marchena y Fernandina.
Alimentación:	Peces pequeños e invertebrados.
Reproducción:	Datos insuficientes

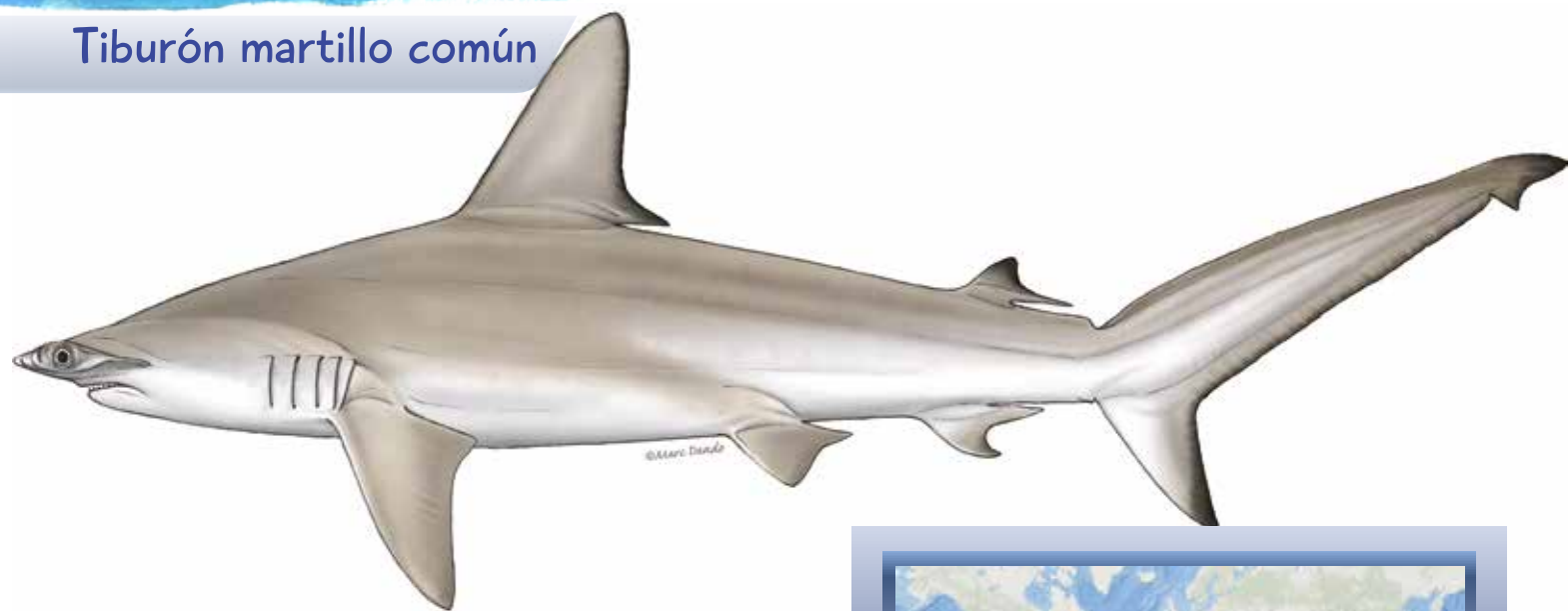
Tiburón gato



Nombre común:	Tiburón gato / Catshark
Nombre científico:	<i>Galeus sp.</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Datos insuficientes
Características:	Pueden medir entre 25 y 90 cm.
Hábitat:	Datos insuficientes
Alimentación:	Peces e invertebrados
Reproducción:	Ovíparo.

Familia Sphyrnidae

Tiburón martillo común



Baum, J., Clarke, S., Domingo, A., Ducrocq, M., Lamónaca, A.F., Gaibor, N., Graham, R., Jorgensen, S., Kotas, J.E., Medina, E., Martínez-Ortiz, J., Monzini Taccone di Sítizano, J., Morales, M.R., Navarro, S.S., Pérez-Jiménez, J.C., Ruiz, C., Smith, W., Valentí, S.V. & Vooren, C.M. 2009. *Sphyrna lewini*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T39385A10190088. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T39385A10190088.en>.

Nombre común:	Tiburón martillo común / Scalloped Hammerhead
Nombre científico:	<i>Sphyrna lewini</i>
Categoría Lista Roja UICN:	En peligro
Características:	Puede llegar a medir hasta 6,10 m y según registros viven hasta 35 años. Sus ojos se encuentran en las extremidades de la cabeza. Es una de las especies más comunes en las Islas Galápagos y generalmente forman grandes grupos conocidos como escuelas.
Hábitat:	Se encuentra en aguas tropicales cerca de islas y en mar abierto. Se los encuentra desde la superficie hasta los 1000 m de profundidad.
Alimentación:	Cefalópodos, langostas, cangrejos, tiburones más pequeños y rayas.
Reproducción:	Vivíparos. Tienen 15-31 crías, miden 43-55cm al nacer. Gestación 9-10 meses.

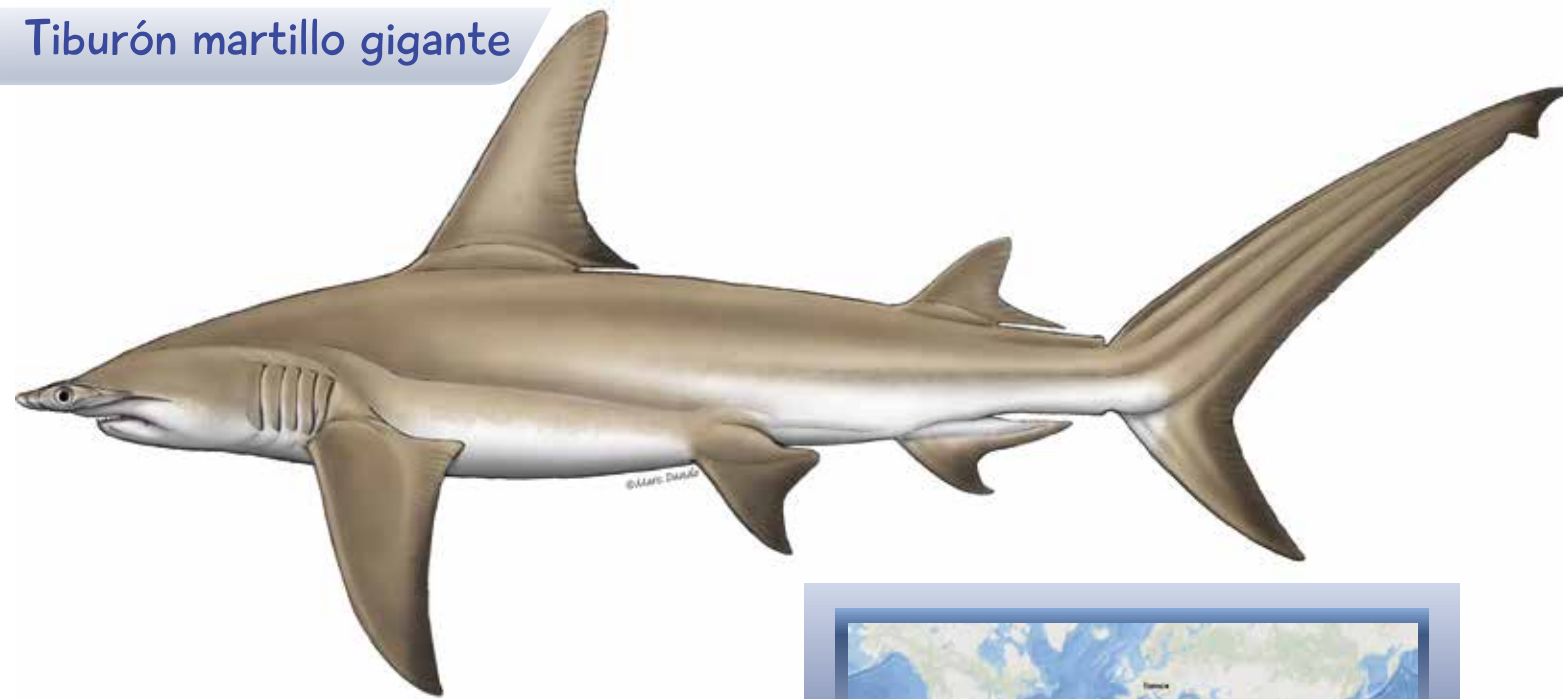
Tiburón cornuda cruz



Casper, B.M., Domingo, A., Gaibor, N., Heupel, M.R., Kotas, E., Lamónaca, A.F., Pérez-Jiménez, J.C., Simpfendorfer, C., Smith, W.D., Stevens, J.D., Soldo, A. & Vooren, C.M. 2009. *Sphyrna zygaena*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T39388A10193797. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2005.RLTS.T39388A10193797.en>.

Nombre común:	Tiburón cornuda cruz / Smooth Hammerhead
Nombre científico:	<i>Sphyrna zygaena</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Mide hasta 5 m y según registros, pueden vivir hasta 21 años. Tienen a formar grandes escuelas. Cabeza bastante alargada y curva.
Hábitat:	Habitan en aguas templadas y tropicales, hasta 200 m de profundidad.
Alimentación:	Tiburones, rayas, peces, camarones, cangrejos, cefalópodos y percebes.
Reproducción:	Vivíparos. Tienen 20 y 50 crías, miden 50-60 cm. Gestación de 10-11 meses.

Tiburón martillo gigante



Denham, J., Stevens, J.D., Simpfendorfer, C., Heupel, M.R., Cliff, G., Morgan, A., Graham, R., Ducrocq, M., Dulvy, N.K., Seisay, M., Asber, M., Valenti, S.V., Litvinov, F., Martins, P., Lemine Ould Sidi, M., Tous, P. & Bucal, D. 2007. *Sphyrna mokarran*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T39386A10191938. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T39386A10191938.en>.

Nombre común:	Tiburón martillo gigante / Great Hammerhead
Nombre científico:	<i>Sphyrna mokarran</i>
Categoría Lista Roja UICN:	En peligro
Características:	Máxima edad reportada es 30 años. Especie altamente migratoria. El frente de la cabeza es casi completamente plano en los adultos con una ligera marca en la mitad. Pueden llegar a medir hasta 6,10 m.
Hábitat:	Se encuentra en aguas tropicales cerca de islas y en mar abierto, desde cerca de la superficie hasta los 300 m de profundidad.
Alimentación:	Peces, rayas, tiburones pequeños, crustáceos, pulpos y calamares.
Reproducción:	Vivíparo. Tienen 13 -42 crías de 50-70 cm al nacer. Gestación de 11 meses.

Tiburón cornuda cabeza de pala



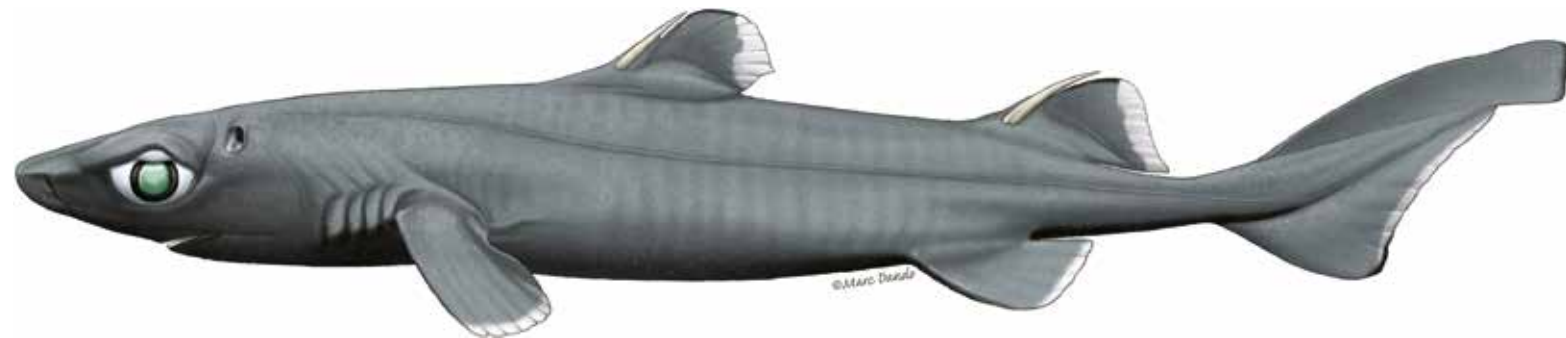
Cortés, E., Lowry, D., Bethea, D. & Lowe, C.G. 2016. *Sphyrna tiburo*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T39387A2921446. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T39387A2921446.en>.

Nombre común:	Cornuda cabeza de pala / Bonnethead shark
Nombre científico:	<i>Sphyrna tiburo</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Preocupación menor
Características:	Mide hasta 1,50 m y la edad máxima reportada es de 12 años. Es la única especie de tiburón martillo en la que parte frontal de la cabeza forma un semicírculo.
Hábitat:	Se lo encuentra entre los 10 y 80 m de profundidad. En la noche nadan a poca profundidad y descienden a aguas profundas durante el día.
Alimentación:	Crustáceos, peces pequeños, pulpos y bivalvos.
Reproducción:	Vivíparos. Tienen entre 6 y 9 crías que miden entre 35 y 40 cm al nacer.

TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

Familia Etmopteridae

Tollo negro espinoso



Acuña, E. 2004. *Centroscyllium nigrum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T44514A10909588. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T44514A10909588.en>.

Nombre común:	Tollo negro espinoso / Cometooth dogfish
Nombre científico:	<i>Centroscyllium nigrum</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Datos insuficientes.
Características:	Mide máximo 51 cm. Se sabe muy poco sobre esta especie.
Hábitat:	Se lo encuentra entre los 269 y los 1.170 m de profundidad.
Alimentación:	Peces pequeños e invertebrados.
Reproducción:	Ovovivíparos. 7 crías que miden entre 11 y 13 cm al nacer.

TIBURONES DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

Familia Dalatiidae

Tollo cigarro



Kyne, P.M. 2018. *Isistius brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T41830A2956761. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T41830A2956761.en>.

Nombre común:	Tollo cigarro / Cookie cutter shark
Nombre científico:	<i>Isistius brasiliensis</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Preocupación menor.
Características:	Los machos pueden medir hasta 42 cm y las hembras hasta 56 cm. migraciones verticales a diario, en el día permanecen a más de 1.000 m de profundidad y en la noche suben hasta la superficie.
Hábitat:	Se encuentra en aguas oceánicas hasta 3.700 m de profundidad.
Alimentación:	Calamares, crustáceos y peces pequeños. Mamíferos marinos, peces.
Reproducción:	.Ovovivíparos. Tienen entre 6 y 12 crías por camada, miden máximo 14-15 cm al nacer.

Familia: Triakidae

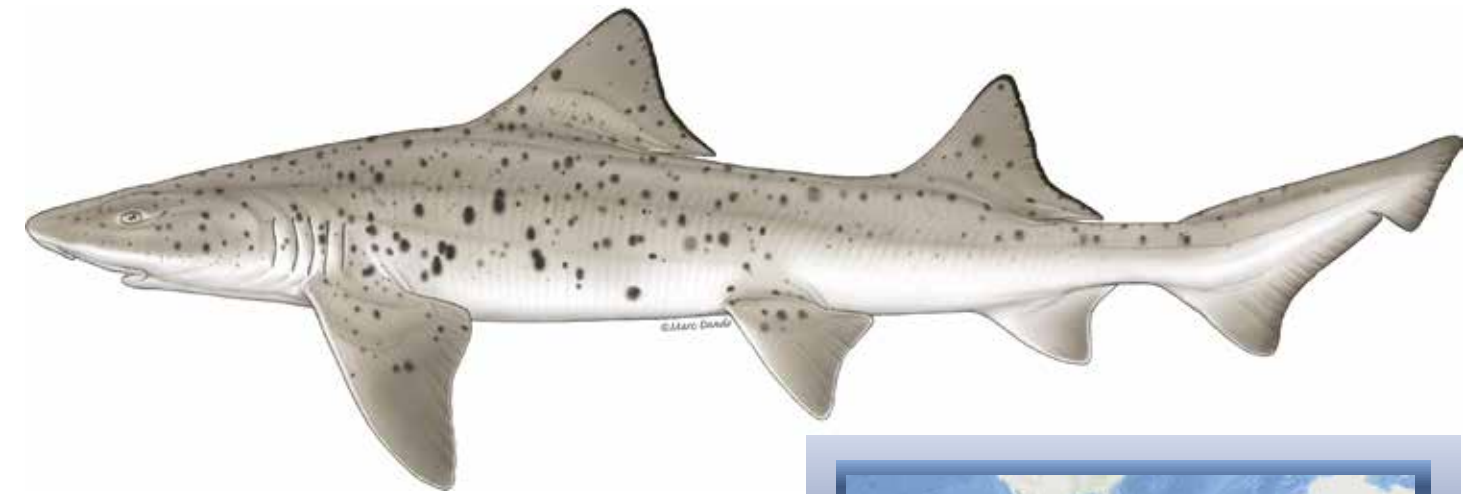
Tollo fino



Romero, M., Leandro, L. & Lamilla, J. 2007. *Mustelus mento*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T63128A12618405. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T63128A12618405.en>.

Nombre común:	Tollo fino / Speckled smooth-hound
Nombre científico:	<i>Mustelus mento</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Casi amenazado
Características:	Miden hasta 1,30 m. Los tiburones juveniles tienen franjas verticales oscuras en su piel. Mientras que los adultos tienen pequeñas manchas blancas como la imagen más arriba.
Hábitat:	Se los puede encontrar entre 16 y 50 m de profundidad. Se encuentran en la costa sudamericana desde Perú hasta el sur de Chile, Islas Galápagos y las Islas Juan Fernández.
Alimentación:	Pulpos, calamares, crustáceos y peces como anchovetas, sardinas, peces.
Reproducción:	Ovovivíparos, tienen 7 crías por camada que miden 30 cm al nacer.

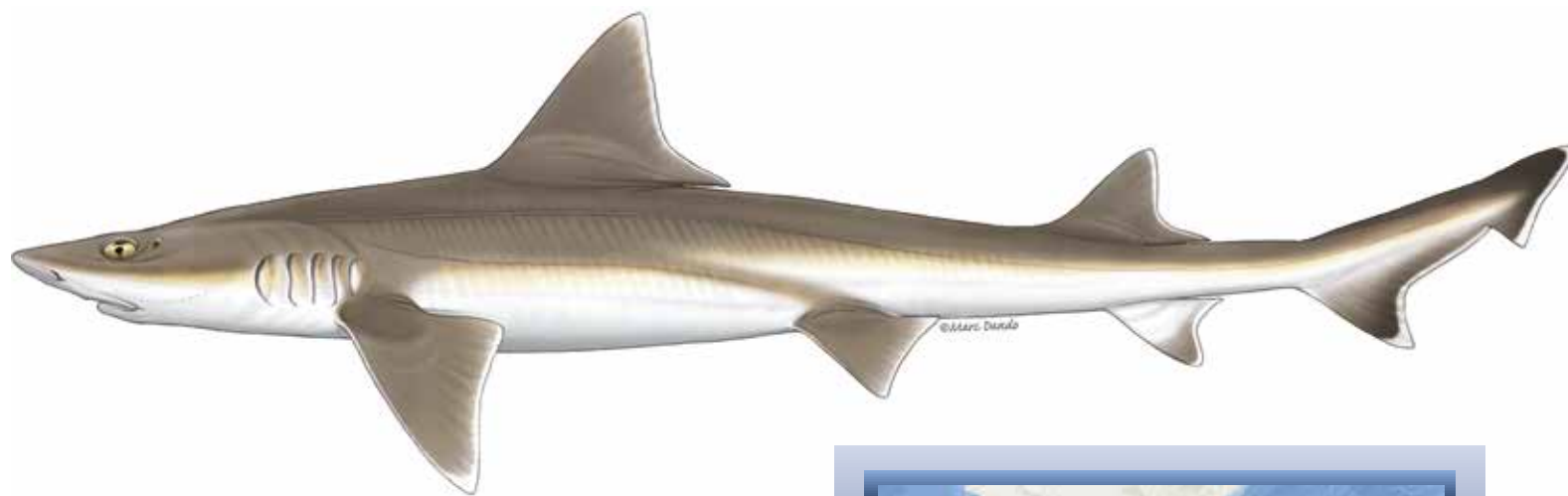
Tollo manchado



Romero, M. & Leandro, L. 2007. *Triakis maculata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T63130A12620764. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T63130A12620764.en>.

Nombre común:	Tollo manchado / Spotted houndshark
Nombre científico:	<i>Triakis maculata</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Llegan a medir 1,80 m. Los tiburones juveniles muestran manchas negras que pueden desaparecer en ocasiones en la edad adulta. Se sabe muy poco de esta especie.
Hábitat:	Hasta ahora se la ha registrado en las Islas Galápagos, y desde Perú hasta la región norte de Chile.
Alimentación:	Posiblemente se alimentan de invertebrados bentónicos.
Reproducción:	Ovovivíparos. Tienen 14 crías por camada, miden 30 y 40 cm al nacer.

Cazón de puntas blancas

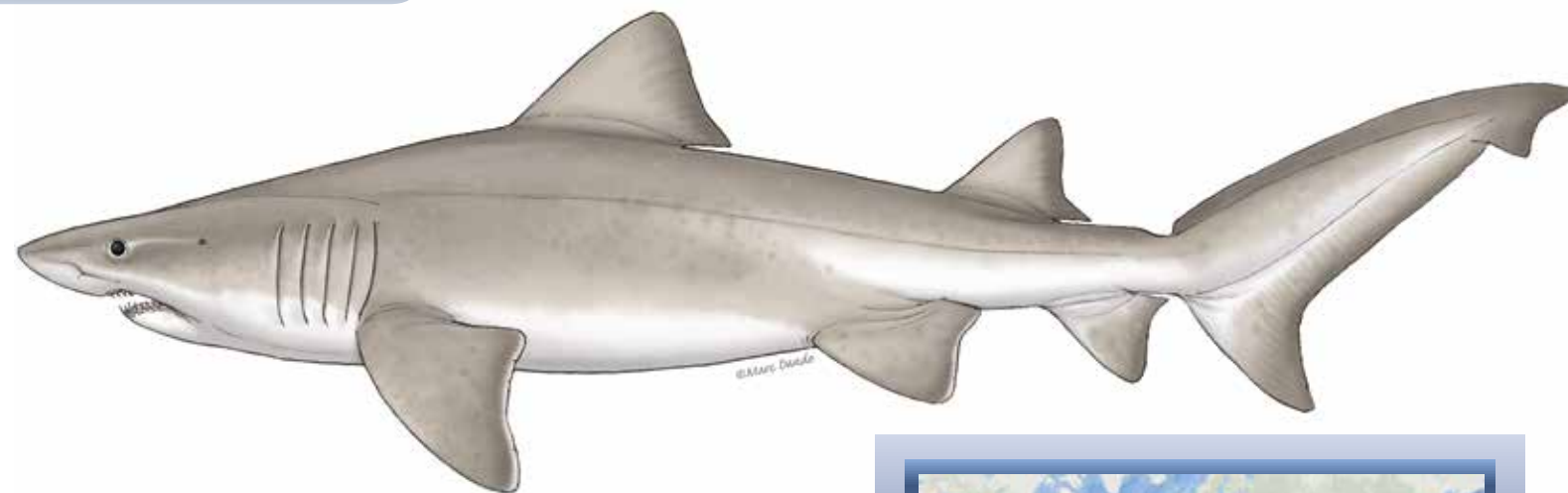


Cronin, E.S. 2009. *Mustelus albiginnis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T161451A5427107. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T161451A5427107.en>.

Nombre común:	Cazón de puntas blancas / Whitemargin smoothhound
Nombre científico:	<i>Mustelus albiginnis</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Datos insuficientes
Características:	Los machos miden hasta 1,09 m y las hembras hasta 1,18 m.
Hábitat:	Se lo encuentra entre 30 y 281 m de profundidad. Se creía que habitaba en el Golfo de California solamente, pero en el 2013 fue identificado en la isla San Cristóbal, Galápagos.
Alimentación:	Crustáceos, peces pequeños y moluscos.
Reproducción:	Vivíparos. Tienen de 3 a 23 crías que miden entre 30 y 35 cm al nacer.

Familia: Odontaspidae

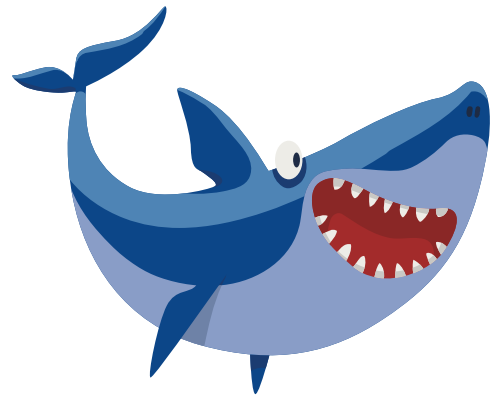
Tiburón liso



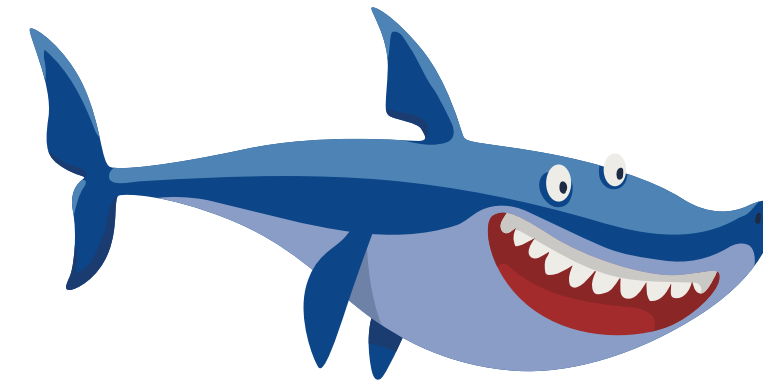
Graham, K.J., Pollard, D.A., Gordon, I., Williams, S., Flaherty, A.A., Fergusson, I. & Dicken, M. 2016. *Odontaspis ferox* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41876A103433002. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41876A2957320.en>.

Nombre común:	Tiburón liso / Smalltooth sand tiger
Nombre científico:	<i>Odontaspis ferox</i>
Categoría Lista Roja UICN:	Vulnerable
Características:	Se ha encontrado individuos de hasta 4,50 m y pueden vivir hasta 35 años.
Hábitat:	Se lo encuentra en aguas tropicales y templadas entre los 10 - 2.000 m de profundidad.
Alimentación:	Peces óseos, crustáceos y cefalópodos.
Reproducción:	Ovovivíparos. Dos crías que miden 1,05 m. Gestación de 9 a 12 meses.

MÁS DATOS CURIOSOS

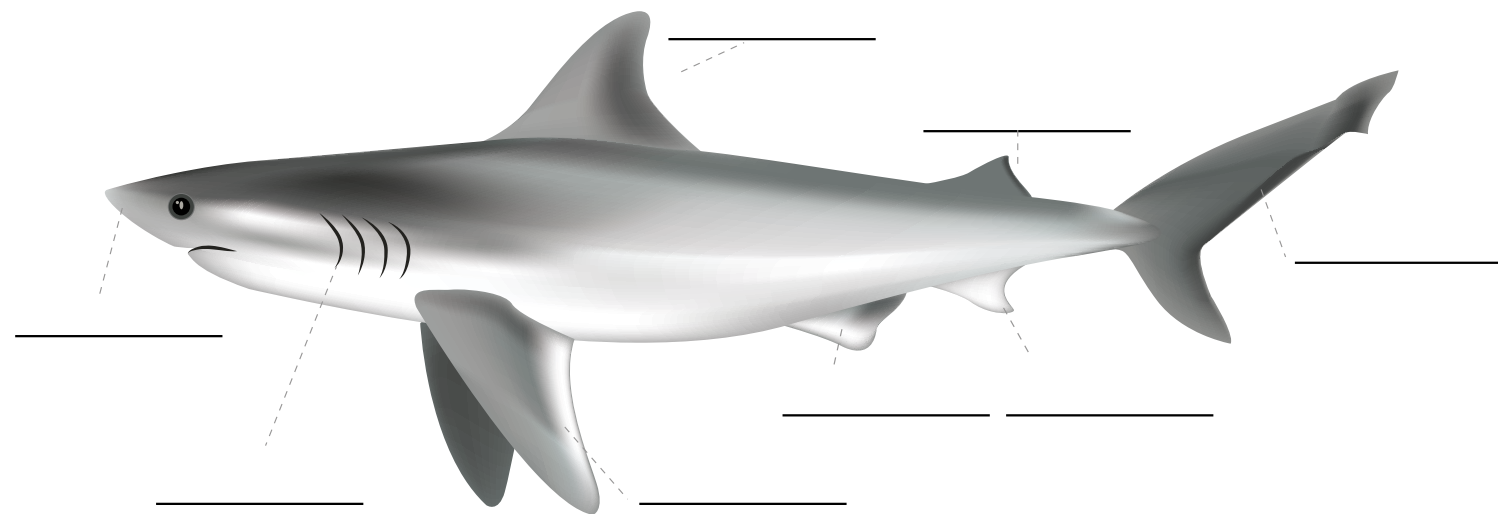


- El tiburón toro, es una de las pocas especies en el mundo y la única en las Américas que puede habitar en agua dulce y salada. Han sido encontrados a más de 1.000 kilómetros río arriba de la boca (o desembocadura) del Río Amazonas y en estuarios, áreas donde se cruza agua dulce y salada.
- Existen más de 400 especies de tiburones, y la mayoría miden menos de 1,5 metros.
- Los tiburones mantienen la red alimenticia saludable, así las personas tienen suficiente pescado para comer.
- Las personas matan más de 100 millones de tiburones al año a nivel global, menos de 5 personas mueren al año por incidentes con tiburones.
- Los tiburones aparecieron en la Tierra hace más de 400 millones de años. Eso los hace más antiguos que los dinosaurios.
- Uno de los tiburones más pequeños del mundo es el tiburón linterna enano que llega a medir unos 20 cm de largo.
- El tiburón más grande del mundo es el tiburón ballena que come plancton y llega a medir hasta 20 metros.
- Solo el 5% del océano ha sido explorado por los seres humanos. Queda mucho por descubrir sobre los tiburones.
- El órgano más grande de los tiburones es el hígado.
- El tiburón mako de aleta corta puede nadar a 50 km por hora.
- Un tiburón gato puede perder hasta 30,000 dientes a lo largo de su vida.
- El esqueleto de los tiburones es de cartílago, no de hueso.



- Muchas poblaciones de tiburones han disminuido hasta un 90% por la sobrepesca y el aleteo.
- El tiburón carnívoro más grande que ha existido es el megalodón que medía 18 m (extinto). Pero el tiburón más grande que ha existido es el tiburón ballena que mide hasta 20 m.
- La compañía Speedo creó un traje de baño inspirado en la piel de tiburones que ayudaba a quien lo use a nadar más rápido porque reducía la resistencia del agua, como lo hacen los dentículos dérmicos en los tiburones. Este traje funcionó tan bien que fueron prohibidos en competencias desde el 2009 porque daban una ventaja muy grande a quienes lo usaban.
- Los tiburones blancos y los makos pueden regular la temperatura de su cuerpo por lo que son más calientes que el agua que los rodea.
- Las manchas de los tiburones ballena son únicas como las huellas digitales de los seres humanos.
- El tiburón linterna enano es una especie de profundidad que produce su propia luz con fotóforos en su cuerpo.
- El tiburón pintarroja colilarga ocelada (*Hemiscyllium ocellatum*) es un tiburón pequeño que puede soportar la falta de oxígeno y "camina" con ayuda de sus aletas pectorales entre pequeñas pozas que quedan en los arrecifes de corales durante la marea baja.

ACTIVIDADES



Completa las partes en blanco:

Aletas de tiburón

Usadas por el tiburón para _____

Usadas por las personas para _____

¿Qué podemos hacer para cubrir esta necesidad sin lastimar a estos animales? _____

Hígado de los tiburones

Usadas por el tiburón para _____

Usadas por las personas para _____

¿Qué podemos hacer para cubrir esta necesidad sin lastimar a estos animales? _____

Dientes de los tiburones

Usadas por el tiburón para _____

Usadas por las personas para _____

¿Qué podemos hacer para cubrir esta necesidad sin lastimar a estos animales? _____

Piel de los tiburones

Usadas por el tiburón para _____

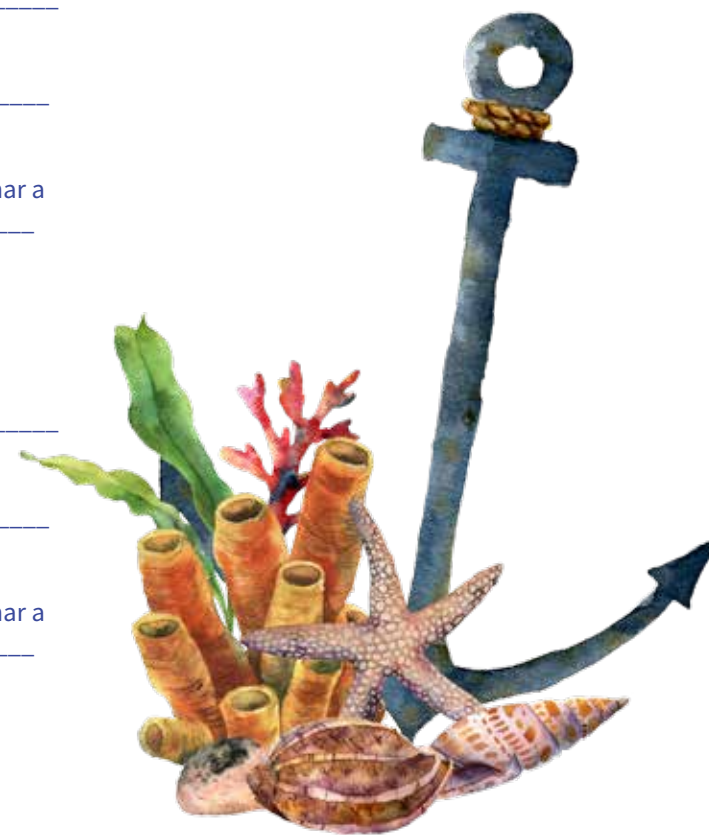
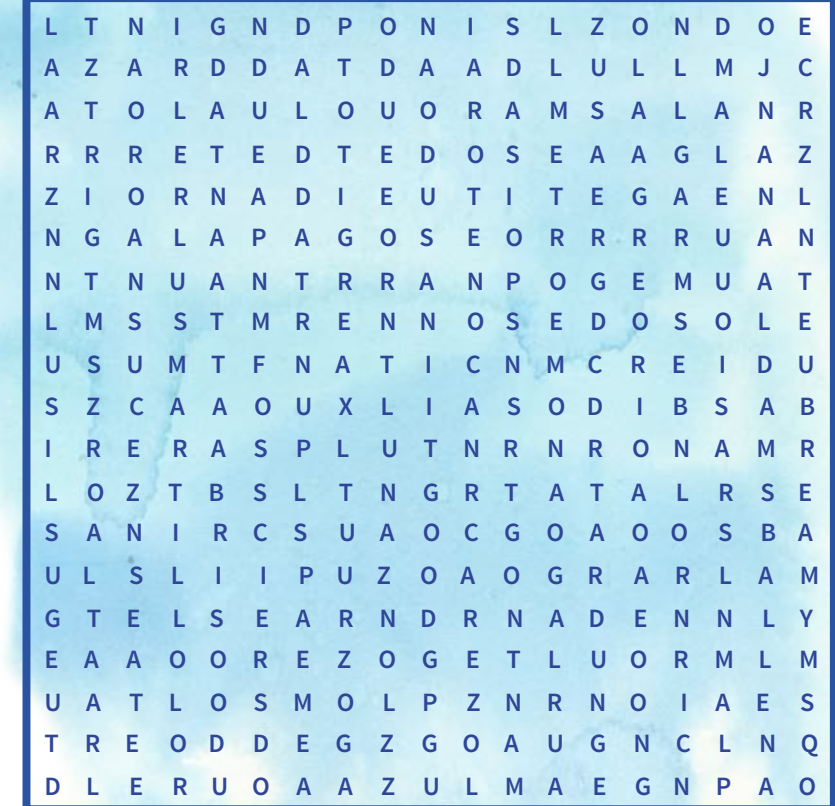
Usadas por las personas para _____

¿Qué podemos hacer para cubrir esta necesidad sin lastimar a estos animales? _____


Encuentra los nombres de 10 tiburones que se pueden encontrar comúnmente en la Reserva Marina de Galápagos:

Tiburón.....


1. Ballena
2. Martillo
3. Sedoso
4. Punta negra
5. Tintorera
6. Galápagos
7. Tigre
8. Gato
9. Azul
10. Zorro común



Hola mi nombre es Anapola Martínez, soy miembro del grupo de alterna-
 nativa "Tiburones guardianes". En este programa de participación
 estudiantil pude aprender que los tiburones son muy
 importantes para la vida marina, además de ser
 el tope de la cadena alimenticia, son los que limpian
 el mar. Son indispensables para el turismo en algunas
 partes del mundo, tienen un valor socioeconómico muy
 alto en Galápagos.
 Quisiera que toda la población del mundo los respetara
 son criaturas majestuosas e indispensables para el
 mundo.
 Espero que podamos tomar conciencia de lo importantes que
 son.

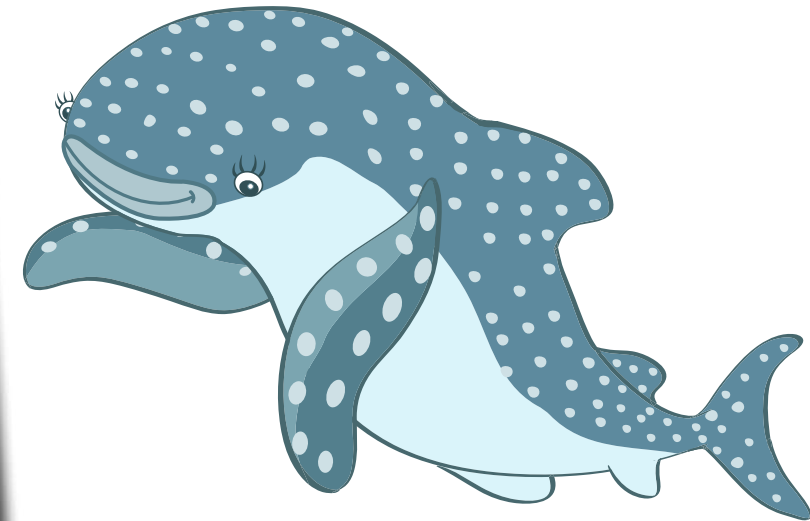


HOLA!
 Mi nombre es Paula ☺, tengo 16 años y
 este mes me voy a ir al que está leyendo esta carta.
 Quiero compartir unos minutos contigo sobre mi
 forma de ver las cosas aquí en mi isla (Galápagos).
 No saben lo increíble que es, los lobos marinos,
 las iguanas, los piqueros, pelicanos y las tortu-
 gas son animales amigables que los podemos en-
 contrar muy cerca de nosotros y lo más hermo-
 so de mi isla es meterme en el océano y encont-
 rar un ecosistema abundante, nadar con tibu-
 rones, tortugas y variedad de peces de colores.
 ¿Saben que es lo más bonito? Es ser parte
 de un programa que protege a los especies
 de aquí, es muy hermoso poner un granito de
 arena y ayudar a los que nos necesitan.
GRACIAS POR COMPARTIR ESTO
 COMUNITARIO




Escribe aquí tu compromiso:

HOLA
 Mi nombre es Tarella y vivo en Galápagos
 por vivir en este Paraíso natural todo
 el tiempo estudio sobre su importancia y
 conservación, pero existe una diferencia
 entre estudiar y estar involucrado.
 Este año participo en un proyecto de tiburones
 junto a la Estación Científica Charles Darwin
 en donde pude por primera vez conocer
 más acerca de todo el trabajo duro
 que realizan las personas que ayudan
 al medio ambiente. Después de este proyecto
 soy inspirada y con motivación para
 mejorar el lugar en donde vivo y
 pronto al mundo.
 Como estudiante de 16 años tal vez
 no hago mucho, pero cada ayuda
 cuenta y mientras más seamos logro-
 mos grandes cambios positivos en el mar.
 Tenemos que involucrarnos primero
 en nuestra comunidad e involucrar
 a los demás.
 Todos generaremos un gran cambio,
 todos podemos hacer nuestra parte.



Después de que mi edad va me a impulsar a querer
 conocer el mundo, por más pronto que sea el cambio que
 quiero hacer para mi vivir en un lugar lleno de vida y belleza
 por el orgullo que me da saber que estoy haciendo por mi comunidad
 porque es el lugar que me da un hogar y puedo lograr mis
 sueños, pero es un camino de guerra y todo lo que hacemos, tiene que
 ser con amor.
 Soy Tarella, tengo 16 años y estudio en el colegio Santa M. de Galápagos.
 Galápagos



- Visita darwinfoundation.org y conoce más sobre los proyectos científicos que llevamos a cabo en Galápagos.
- También nos puedes seguir en redes sociales:
 Facebook: Charles Darwin Foundation
 Twitter: DarwinFound
 Instagram: darwinfound

GLOSARIO

Abundancia: Número total de individuos

Afloramiento: Movimiento vertical ascendente de aguas frías y ricas en nutrientes (nitratos, fosfatos, silicatos, etc) desde el fondo marino hacia la superficie, producidos principalmente por vientos que soplan sobre la superficie, y que son responsables de mejorar la producción biológica.

Ampollas de Lorenzini: Son órganos con ampollas sensoriales especiales, receptoras de campos eléctricos y gradientes de temperatura en el agua, que están formados por una red de canales con electro-receptores. Cada ampolla consiste en un canal lleno de sustancia gelatinosa. Los poros de las ampollas son claramente visibles como puntos oscuros en la piel.

Biodiversidad: Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente.

Biomasa: Materia total de los seres que viven en un área determinada, expresada en peso por unidad de área o de volumen.

Campos electromagnéticos: Es producido por la rotación del núcleo líquido de la Tierra que produce un campo eléctrico invisible que envuelve la Tierra y nos protege de radiación solar. Este mismo campo es el que indica a una brújula donde está localizado el norte.

Carnívoros: Dicho de un animal que se alimenta de carne.

Cefalópodos: Son una clase dentro de los moluscos caracterizados por ser exclusivamente marinos, presentar una cabeza prominente y una serie de tentáculos derivados de la estructura conocida como pie en los demás moluscos. En este grupo encontramos algunos animales ampliamente conocidos como los pulpos, los calamares o las sepias.

Células receptoras: Las células receptoras muchas veces son especializadas en detectar un estímulo en particular como: mecánicos, eléctricos, químicos y visuales.

Cloaca: Porción final, ensanchada y dilatada, del intestino de los peces, aves y otros animales en la cual desembocan los conductos genitales y urinarios.

Crustáceos: Animal del grupo de los artrópodos, con un número variable de apéndices, dos pares de antenas, cuerpo cubierto por un caparazón, generalmente calcificado, y respiración branquial.

Diversidad: Número total de especies en un área determinada.

Eclósión: Cuando la cría rompe la envoltura del huevo para así poder nacer.

Ecología: Ciencia que estudia los seres vivos como habitantes de un medio, y las relaciones que mantienen entre sí y con el propio medio.

Elasmobranquios: animales pertenecientes a una subclase de peces de esqueleto cartilaginoso, con hendiduras branquiales al descubierto y la piel con denticulos dérmicos. Los tiburones, rayas y quimeras pertenecen a este grupo.

Embrión: Organismo en desarrollo desde su fecundación hasta que se han diferenciado todos sus órganos.

Equinodermos: Animales del grupo de los metazoos marinos como las holoturias o las estrellas de mar que tienen un dermatoesqueleto calcáreo (esqueleto externo a base de calcio).

Evaporación: Convertir un líquido en vapor.

Fotóforos: Es un órgano que varios animales marinos, incluidos peces y cefalópodos tienen y que emite luz, la cual se puede observar como puntos luminosos.

Gastrópodos: Moluscos que tienen una cabeza, un pie musculoso ventral y por lo general una sola concha en el dorso, como las caracolas marinas (tienen concha) y los nudibranquios (no tienen concha).

Gonopterigios: Modificaciones de las aletas pélvicas en elasmobranquios machos y sirven para la transferencia del esperma a la hembra.

Herbívoros: Animales que se alimentan de productores primarios como plantas o fitoplancton.

Intermareal: Situado entre los límites de la bajamar y la pleamar.

Línea ecuatorial: Línea imaginaria que divide la superficie del planeta en dos partes, el Hemisferio Norte y el Hemisferio Sur.

Migraciones: Viaje periódico de las aves, peces u otros animales migratorios para buscar alimento, reproducirse o en busca de protección.

Omnívoros: Animal que se alimenta de toda clase de sustancias orgánicas.

Oofagia: Se refiere al consumo de huevos producidos por el ovario materno por parte de un embrión mientras aún están dentro del útero.

Percebes: Crustáceos que crecen en áreas de mucho oleaje, su extremo superior acaba en una uña de varias placas que protege su interior y le aleja de los depredadores.

Pesca fantasma: abandono en el agua, accidental o voluntario, de redes y otros materiales (aparejos de pesca abandonados, perdidos o descartados) que continúan capturando inútilmente peces y otros animales.

Pseudoplacenta: Estructura maternal o embriónica en tiburones que realiza una función similar a la placenta en mamíferos, alimenta al feto en desarrollo.

Red trófica: Conjunto de relaciones entre cadenas alimentarias, que existen en las especies de una comunidad biológica, y que representa el flujo de materia y energía que atraviesa el ecosistema.

Zooplancton: También conocido como plancton animal. Estos seres microscópicos se alimentan de materia orgánica ya elaborada. Incluyen copepodos, larvas de peces, así como crustáceos pequeños.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Web

La información de cada especie ha sido recopilada y revisada en los sitios web de las siguientes organizaciones, en las cuales se puede realizar una búsqueda con el nombre científico de la especie y se puede encontrar información completa y confiable sobre la misma:

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: www.iucnredlist.org

Fish Base Project: www.fishbase.org

Food and Agriculture Organization: www.fao.org

Libros

Grove JS, Lavenberg R. The Fishes of the Galapagos Islands. Stanford University Press; 1997.

Compagno LJV, Dando M, Fowler SL. Sharks of the world. Princeton University Press; 2005.

Zárate P. Tiburones. In: Danulat E, Edgar GJ, editors. Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad. Fundación Charles Darwin y Servicio Parque Nacional de Galápagos; 2002. pp 373– 388. 17.

Publicaciones Científicas

Acuña-Marrero D, Jiménez J, Smith F, Doherty PF, Hearn A, Green JR et al. Whale Shark (*Rhincodon typus*) Seasonal Presence, Residence Time and Habitat Use at Darwin Island, Galapagos Marine Reserve. PLoS ONE 2014; 9(12): e115946. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115946> PMID: 25551553 18.

Acuña-Marrero D, Zimmerhackel JS, Mayorga J, Hearn A., 2013. Three new species of shark recorded at the Galapagos Islands. Marine Biodiversity Records 6:e87 doi: 10.1017/ S1755267213000596

Acuña-Marrero, D., Smith, A.N., Salinas-de-León, P., Harvey, E.S., Pawley, M.D. and Anderson, M.J., 2018. Spatial patterns of distribution and relative abundance of coastal shark species in the Galapagos Marine Reserve. Marine Ecology Progress Series, 593, pp.73-95.

Hearn AR, Acuña D, Ketchum JT, Penaherrera C, Green J, Marshall A et al. Elasmobranchs of the Galapagos marine reserve. In: Denkinger J, Vinuesa L, editors. The Galapagos Marine Reserve. Springer International Publishing. 2014. pp. 23–59. 19.

Hearn A, Ketchum J, Klimley AP, Espinoza E, Penaherrera C. Hotspots within hotspots? hammerhead shark movements around wolf island, galapagos marine reserve. Mar Biol. 2010; 157(9): 1899–1915. <https://doi.org/10.1007/s00227-010-1460-2> PMID: 24391250

Pazmiño, D.A., Maes, G.E., Simpfendorfer, C.A., Salinas-de-León, P. and van Herwerden, L., 2017. Genome-wide SNPs reveal low effective population size within confined management units of the highly vagile Galapagos shark (*Carcharhinus galapagensis*). Conservation Genetics, 18(5), pp.1151-1163.

Salinas-de-León, P., Acuña-Marrero, D., Rastoin, E., Friedlander, A.M., Donovan, M.K. and Sala, E., 2016. Largest global shark biomass found in the northern Galápagos Islands of Darwin and Wolf. PeerJ, 4, p.e1911.

Salinas-de-León, P., Hoyos-Padilla, E.M. and Pochet, F., 2017. First observation on the mating behaviour of the endangered scalloped hammerhead shark *Sphyrna lewini* in the Tropical Eastern Pacific. Environmental Biology of Fishes, 100(12), pp.1603-1608

Whitney NM, Crow GL. Reproductive biology of the tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) in Hawaii. Mar Biol. 2007; 151(1): 63–70. 21.

Otros documentos:

Rochat, L., & Haag, T. (2005). Sharks Teacher Handbook. Save Our Seas Foundation M-Sea Programme.

Sams, L. (2011). The Shark Packet. Sisbro Studios, Save Our Seas Foundation.

ISBN 978-9978-53-064-1



9 789978 530641



FUNDACIÓN CHARLES DARWIN PARA LAS ISLAS GALÁPAGOS

📍 Puerto Ayora, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.

+ 593 (5) 2526 146 / www.darwinfoundation.org / cdrs@fcdarwin.org.ec

The "Charles Darwin Foundation for the Galapagos Islands". In French "Fondation Charles Darwin pour les îles Galapagos", Association Internationale sans but lucratif, has its registered office located at Drève du Prieuré 19, 1160 Brussels, and is registered under the trade registry of Brussels under the number 0409.359.103, (the "AISBL").