

Identificación, manejo y liberación de **TORTUGAS MARINAS** capturadas incidentalmente en las faenas de pesca



Guía Práctica



INSTITUTO DE
FOMENTO
PESQUERO



Con el apoyo del National Fish and Wildlife Foundation (NFWF),
con financiamiento del US Fish and Wildlife Service

Créditos

Autores: Patricia M. Zárate, Iliá Cari, Ljubitzá Clavijo-Gorostiaga & Cristina Sánchez Godínez.

Directores ejecutivos: Gonzalo Pereira Puchy (IFOP) y Katherine Arroyo Arce (MarViva)

Revisión interna: Juan M. Posada L.

Coordinación editorial: Juan M. Posada L. y Melissa Álvarez Barquero

Cartografía: Raquel Romero Chaves

Ilustraciones: Ronald Durán / Ingenio, Arte y Comunicación S.A.

Diseño e impresión: Ingenio, Arte y Comunicación S.A.

Proyecto: Reduce bycatch of eastern Pacific leatherbacks in longline fisheries of Northern Chile

Financiado por: National Fish and Wildlife Foundation (NFWF), Estados Unidos

Administrado por: Fundación MarViva, Costa Rica

Ejecutado por: Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Chile

Zárate, Patricia M., autora | Cari, Iliá, autora | Clavijo-Gorostiaga, Ljubitzá, autora | Sánchez Godínez, Cristina, autora

Identificación, manejo y liberación de tortugas marinas capturadas incidentalmente durante las faenas de pesca : guía práctica / autoras Patricia M. Zárate, Iliá Cari, Ljubitzá Clavijo-Gorostiaga & Cristina Sánchez Godínez.

San José, Costa Rica : Instituto de Fomento Pesquero, MarViva, 2024.

ISBN 978-9930-611-29-6 (ebook)

LEMB Pesca | Tortugas Marinas. | Tortugas - manuales. | AGROVOC
Captura incidental

CDD 639.22—ed. 21

Citar publicación como: Patricia M. Zárate, Iliá Cari, Ljubitzá Clavijo-Gorostiaga & Cristina Sánchez Godínez (2024). Identificación, manejo y liberación de tortugas marinas capturadas incidentalmente durante las faenas de pesca. Instituto de Fomento Pesquero y Fundación MarViva. Valparaíso, Chile. 44 pp.

Copyright 2024. Instituto de Fomento Pesquero y Fundación MarViva

Únicamente se permite la reproducción parcial o total de esta obra, por cualquier medio, con autorización escrita del Instituto de Fomento Pesquero y Fundación MarViva. Dicho uso debe hacerse para fines educativos e investigativos, citando debidamente la fuente.

Contenido

Introducción	7
Importancia cultural de las tortugas marinas en Chile	8
Biología y ecología de las tortugas marinas	10
Ciclo de vida de las tortugas marinas	10
Conectividad de las tortugas marinas en el océano Pacífico	11
Anatomía externa de una tortuga marina	12
Anatomía interna de una tortuga marina	15
Identificación de las distintas especies de tortugas marinas presentes en Chile	15
Tortuga laúd o baula (<i>Dermochelys coriacea</i>)	17
Tortuga verde o negra (<i>Chelonia mydas</i>)	18
Tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	20
Tortuga cabezona o boba (<i>Caretta caretta</i>)	21
Tortuga olivácea o golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	22
Medición de las tortugas marinas	23
Las tortugas marinas y su importancia en el ecosistema	25
Principales amenazas para las tortugas marinas	26
Manipulación y liberación de tortugas marinas a bordo de embarcaciones	27
Equipamiento de seguridad para la tripulación	27
Levantamiento de una tortuga marina a bordo	28
Traslado de la tortuga en cubierta o en tierra	31
Manipulación de la tortuga en cubierta	31
Técnicas para determinar si la tortuga marina está viva	34
Técnicas de reanimación	35
Manejo de las tortugas marinas con anzuelos	36
Marcas de identificación	41
Liberación o devolución de tortugas marinas desde cubierta al mar	42
Equipamiento a bordo	43
Literatura citada	44

Índice de Figuras

Figura 1.	Países del continente americano que son miembros parte de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas	7
Figura 2.	A. Motivos de tortugas marinas en escenas de caza con embarcaciones de El Médano. B. Mapa del norte de Chile con la ubicación de los principales sitios arqueológicos con restos y pinturas de tortugas marinas	8
Figura 3.	Petroglifos de tortugas marinas en Rapa Nui	9
Figura 4.	Ciclo de vida de las tortugas marinas	11
Figura 5.	Playas de origen para A. tortuga laúd y cabezona. B. tortuga verde y olivácea	12
Figura 6.	Términos básicos de la anatomía de una tortuga marina	12
Figura 7.	A. Nombre de los tipos de escudos que conforman el caparazón. B. Numeración de los escudos del caparazón. C. Plastrón de una tortuga marina	13
Figura 8.	A. Anatomía de una tortuga marina. B. Uñas en aletas delanteras. C. Cabeza de tortuga marina	14
Figura 9.	Tortuga marina sin caparazón óseo	14
Figura 10.	Anatomía interna de una tortuga marina	15
Figura 11.	Especies de tortugas marinas presentes en aguas chilenas	16
Figura 12.	Características morfológicas para la identificación de tortuga laúd	17
Figura 13.	Características morfológicas para la identificación de tortuga verde	18
Figura 14.	Variación de color del caparazón de una tortuga verde	19
Figura 15.	Características morfológicas para la identificación de tortuga carey	20
Figura 16.	Características morfológicas para la identificación de tortuga cabezona	21
Figura 17.	Características morfológicas para la identificación de tortuga olivácea	22
Figura 18.	Tamaño de las distintas especies de tortugas marinas con relación al tamaño de un humano (Imagen de referencia)	23
Figura 19.	Medidas de caparazón de tortugas marinas. A. Largo curvo de caparazón (LCC). B. Ancho curvo de caparazón (ACC)	24
Figura 20.	Trama trófica de una tortuga marina	25
Figura 21.	Cangrejos que viven bajo el caparazón de una tortuga marina.	26
Figura 22.	Equipo de seguridad básico para la tripulación de las embarcaciones pesqueras	27
Figura 23.	Manipulación de una tortuga marina grande y activa para ser liberada en el agua	28

Figura 24.	Maniobra para subir a una tortuga capturada en embarcación con red de enmalle	28
Figura 25.	Técnicas para subir la tortuga a bordo. A. Red adaptada. B. Chinguillo o red de aro	29
Figura 26.	Levantamiento de tortuga por medio de bote auxiliar y chinguillo	29
Figura 27.	Levantamiento incorrecto de la tortuga a bordo de las embarcaciones	30
Figura 28.	A. Huesos de la aleta de una tortuga marina. B. Hueso del hombro (húmero) quebrado por efecto de una mala manipulación	30
Figura 29.	Traslado correcto de una tortuga marina en cubierta o en tierra	31
Figura 30.	Inmovilización de la tortuga a bordo de una embarcación	32
Figura 31.	Colocación de paño húmedo en el caparazón de la tortuga	32
Figura 32.	Forma correcta en la que se voltea a una tortuga marina boca arriba y es devuelta a su posición natural	33
Figura 33.	Acciones incorrectas al manipular una tortuga marina	33
Figura 34.	Primeras acciones para determinar si la tortuga marina está viva	34
Figura 35.	Evaluación del reflejo ocular	34
Figura 36.	Balanceo lateral de la tortuga marina	34
Figura 37.	Técnica de bombeo de las aletas de la tortuga marina para reanimación	35
Figura 38.	Posición correcta de la tortuga marina para la salida de agua de los pulmones	35
Figura 39.	Ubicación de los anzuelos A. Anzuelo visible. B. Anzuelo no visible, se debe abrir la boca	36
Figura 40.	Herramientas para mantener la boca de la tortuga abierta mientras se evalúa la localización del anzuelo	37
Figura 41.	Anzuelos en forma de J ligeramente insertados	37
Figura 42.	Técnica para desenganchar un anzuelo con la punta ligeramente ensartada	38
Figura 43.	Posibles ubicaciones de los anzuelos internos que no deben ser extraídos	39
Figura 44.	Anatomía interna del esófago de las tortugas marinas	39
Figura 45.	Forma correcta de corte de la línea de pesca para un anzuelo que no puede ser extraído	40
Figura 46.	Línea de pesca enrollada en los intestinos de una tortuga marina al haber sido tragada	40
Figura 47.	Anzuelo no extraíble enganchado en el ojo de la tortuga marina	41
Figura 48.	Marcas de identificación en las aletas de las tortugas marinas	42
Figura 49.	Técnicas de liberación de las tortugas marinas desde la embarcación. A. Sostenida del caparazón. B. utilizando una tabla como apoyo	42
Figura 50.	Equipo requerido para la adecuada manipulación y liberación de tortugas a bordo	43

Presentación

Esta publicación es el resultado del trabajo realizado bajo el marco del proyecto “Reducir la captura incidental de la tortuga laúd del Pacífico Tropical Oriental (PTO) en las pesquerías de palangre del norte de Chile”, ejecutado por el Instituto de Fomento Pesquero (Chile) y la Fundación MarViva (Costa Rica).

El objetivo principal de esta guía es contribuir a la conservación y al manejo de las tortugas marinas que interactúan con las distintas flotas pesqueras de Chile, y en el PTO, buscando generar el conocimiento necesario, con el fin de disminuir la captura incidental estas especies.

El documento está conformado por una primera sección dedicada a la biología, ecología, anatomía e identificación de las distintas especies de tortugas marinas en Chile. La segunda parte sintetiza información para la correcta manipulación y liberación de tortugas marinas, el estará al servicio de los pescadores de manera que puedan reducir la mortalidad de estas especies.

Este producto ha sido posible gracias al financiamiento de la Fundación Nacional de Peces y Vida Silvestre (NFWF, por sus siglas en inglés), de los Estados Unidos.



Introducción

En el mundo existen siete especies de tortugas marinas, cuyas poblaciones han disminuido drásticamente en los últimos cien años, disminuyendo entre 50 y 70 % respecto al tamaño de población registrado a principios del siglo pasado (Secretaría CIT, 2004a). De estas, en el Pacífico Tropical Oriental (PTO) se registran cinco especies: la tortuga laúd o baula (*Dermochelys coriacea*), la tortuga verde o negra (*Chelonia mydas*), la tortuga cabezona o boba (*Caretta caretta*), la tortuga olivácea o golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) (Secretaría CIT, 2004b). Estas realizan grandes desplazamientos entre las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) de los países de la región, donde visitan sitios de reproducción y permanecen periodos más largos en los sitios de alimentación.

La expansión de las actividades pesqueras en áreas costeras y en alta mar, durante la segunda mitad del siglo XX, se cree ha contribuido a la disminución de varias especies (Secretaría CIT, 2004a). Las tortugas marinas son particularmente vulnerables a la sobreexplotación y tardan tiempo en

recuperarse de grandes disminuciones poblacionales, por lo cual su captura dirigida y/o incidental ha situado a varias especies de este grupo en riesgo de extinción (Rguez-Baron *et al.*, 2021).

La Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT) es un tratado intergubernamental que provee el marco legal para que los países del Continente Americano tomen acciones en favor de estas especies (Secretaría CIT, 2004a). Dicho tratado entró en vigencia en mayo del 2001 y cuenta actualmente con 16 Partes Contratantes. En el caso de Chile, el ingreso a la CIT se dio en el año 2010, mientras que Costa Rica se unió en 1999, y Panamá en el 2008.

Los países miembros de la CIT han acordado una serie de acciones para proteger y conservar las tortugas marinas y sus hábitats a nivel de toda la región (**Figura 1**). Estas acciones deben ser realizadas tanto en las playas de anidación como en lo que corresponde a los mares territoriales de los países.



Figura 1. Países del continente americano que son partes contratantes de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (Fuente: elaboración propia)

Importancia cultural de las tortugas marinas en Chile

Al igual que con otros pueblos originarios del borde costero marítimo de Sudamérica, los changos (pueblo originario de la costa de Tarapacá, Antofagasta y Atacama) mostraron una relación estrecha con las tortugas marinas, las cuales, a juzgar por las pinturas rupestres conocidas para la zona, capturaban regularmente tortugas marinas como parte de su dieta (Ballester, 2018).

Fundamentalmente importantes son las pinturas rupestres conservadas en la zona conocida como El Médano, localidad ubicada a alrededor de 90 kilómetros (km) al noroeste de Taltal, entre los 1.200 y 1.700 metros (m) sobre el nivel del mar y que constituye una de las áreas de arte rupestre más importante de la costa del Norte Grande de Chile (Ballester, 2018).

Las figuras de tortugas marinas han sido asociadas a la tortuga laúd, las cuales en sus representaciones son remolcadas por balsas de cuero de lobo marino. El registro de tortugas marinas en el arte rupestre de Atacama se estima que pertenece al periodo 13.000 - 410 Antes de Cristo (a. C.) (Ballester, 2018; **Figuras 2A y 2B**).

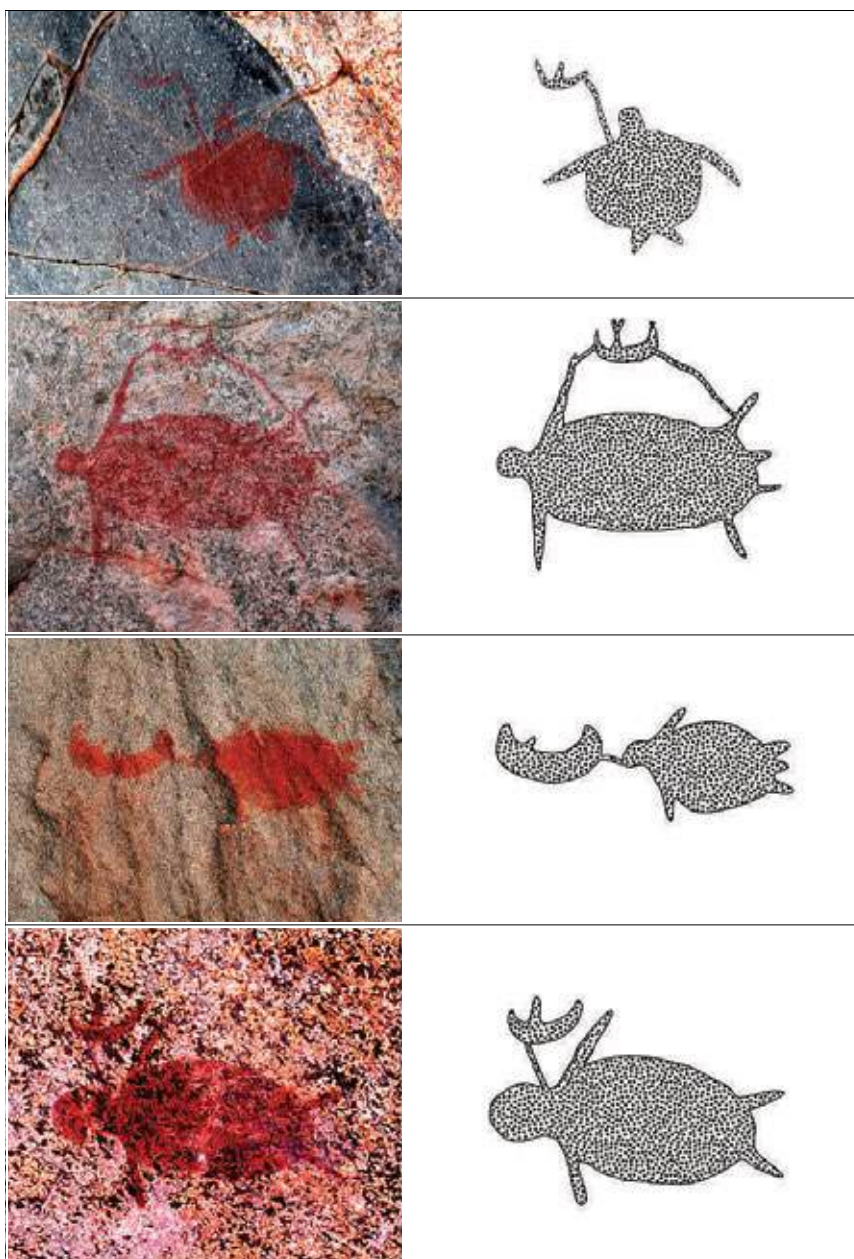


Figura 2A. Motivos de tortugas marinas en escenas de caza con embarcaciones de El Médano (Fuente: Ballester, 2018)



Figura 2B. Mapa del norte de Chile con la ubicación de los principales sitios arqueológicos con restos y pinturas de tortugas marinas (Fuente: Ballester, 2018)

Esta relación entre las tortugas marinas y pueblos originarios también ha sido registrada desde tiempos remotos en la cultura rapanui entre los siglos VIII y XII después de Cristo (d. C), con hallazgos de huesos de tortugas y restos humanos en áreas sagradas de la isla (Hunt y Lipo, 2006; **Figura 3**). Las tortugas en Rapa Nui han sido consideradas como criaturas sagradas, incluso como un Dios protector para los Rapanui (Abarca, 2015).



Figura 3. Petroglifos de tortugas marinas en Rapa Nui (Fuente: Álvarez-Varas *et al.*, 2020)

Biología y ecología de las tortugas marinas

Ciclo de vida de las tortugas marinas

El ciclo de vida de una tortuga marina comprende tres fases: alimentación, migración y reproducción. Estas se repiten cada cierto tiempo a lo largo de su vida (**Figura 4**). Durante la época reproductiva, las hembras se aparean con los machos en aguas poco profundas cerca de las playas de anidación, ubicadas en zonas tropicales. Posteriormente las hembras suben a las playas para depositar sus huevos, en nidos que construyen en la arena. Depositán entre 50 y 200 huevos, dependiendo de la especie, los cuales son de cáscara flexible y blanca. Tras la puesta, cubren los huevos con arena y vuelven al mar, quedándose cerca de la costa durante varios días, para volver a realizar nuevas puestas. Una vez finalizada la fase reproductiva, las hembras inician su retorno a las áreas de alimentación (zonas templadas), donde suelen pasar entre uno y varios años, antes de volver a reproducirse. Dicha migración puede durar varios meses, y en ella recorrer miles de kilómetros. Las mismas áreas de alimentación de las hembras adultas pueden ser utilizadas por tortugas macho, hembras juveniles y adultos¹.

Los huevos permanecen en el nido entre ocho y diez semanas, incubados por la temperatura de la arena. Tras la incubación, las crías salen de los huevos y salen al exterior, generalmente de noche, con objetivo de evitar ser detectadas por posibles depredadores. Se cree que la claridad del mar les ayuda a dirigirse hacia él, y que la iluminación artificial en las playas de anidación puede desorientarlas. Las fuertes corrientes las transportan a zonas de mar abierto, donde se alimentan de diversos organismos (dieta omnívora). Esta fase (oceánica o pelágica) puede durar varios años, incluso décadas, y no se conoce con exactitud dónde pasan todo este tiempo².

Posterior a la fase oceánica de varios años, comienza otra en la cual los juveniles migrarían a zonas de alimentación próximas a las costas para finalizar su desarrollo. Estas zonas cuentan con mayor número de depredadores, por lo que su tamaño debe ser suficientemente grande para afrontar estas amenazas. Esta fase costera puede durar unos pocos años o décadas, en la cual pueden coincidir con individuos adultos. Se estima que para llegar a la madurez sexual necesitan entre 10 y 40 años, lo que aumenta la vulnerabilidad de sus poblaciones ante la explotación y la mortalidad por la interacción con artes de pesca³.

¹ <http://www.iacseaturtle.org>

² <http://www.iacseaturtle.org>

³ <http://www.iacseaturtle.org>

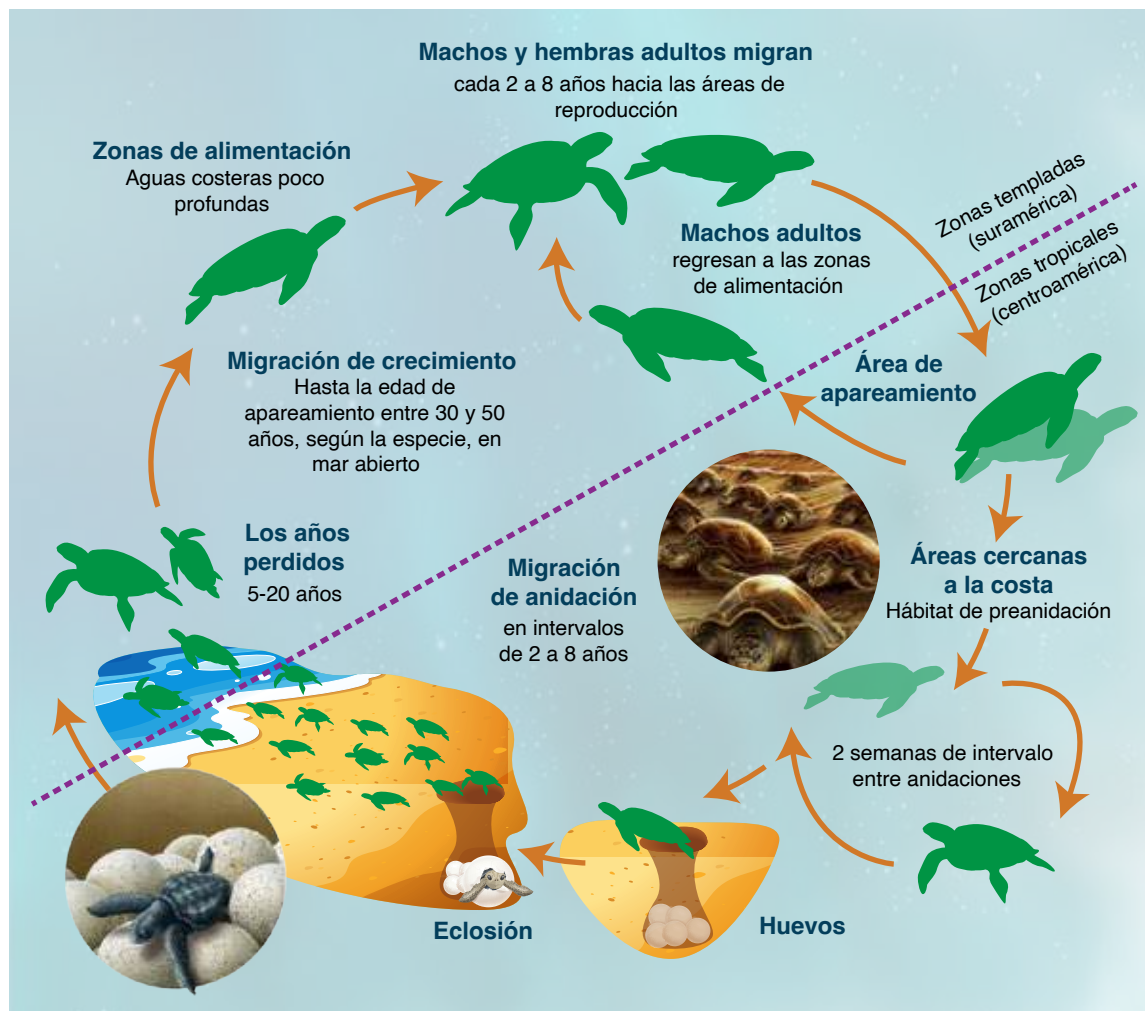


Figura 4. Ciclo de vida de las tortugas marinas (Fuente: elaboración propia a partir de Marcano, 2021)

Conectividad de las tortugas marinas en el Océano Pacífico

Las tortugas marinas son animales altamente migratorios, que se desplazan miles de kilómetros de distancia nadando libremente en el océano. Ellas no conocen de fronteras y, por lo tanto, se mueven por los mares territoriales de distintos países (Luschi y Hays, 2003). Por ejemplo, algunas de las tortugas marinas que habitan las aguas chilenas, como las cabezonas, vienen del otro lado del océano Pacífico (Australia y Nueva Caledonia, donde nacen). Otras,

como las laúd, vienen de playas ubicadas en América Central (p. ej. Costa Rica), pero también podrían venir de playas de anidación del Indopacífico (**Figura 5A**). Las tortugas oliváceas, de manera similar a las tortugas laúd, realizan movimientos transpacíficos y también atraviesan los hemisferios. Por su parte, las tortugas verdes que se registran en Chile vienen principalmente de playas de anidación en las islas Galápagos (Ecuador) (**Figura 5B**). Lo anterior deja de manifiesto las grandes distancias, de miles de kilómetros, que debe recorrer una tortuga marina para desplazarse entre su hábitat de alimentación y su playa de anidación.

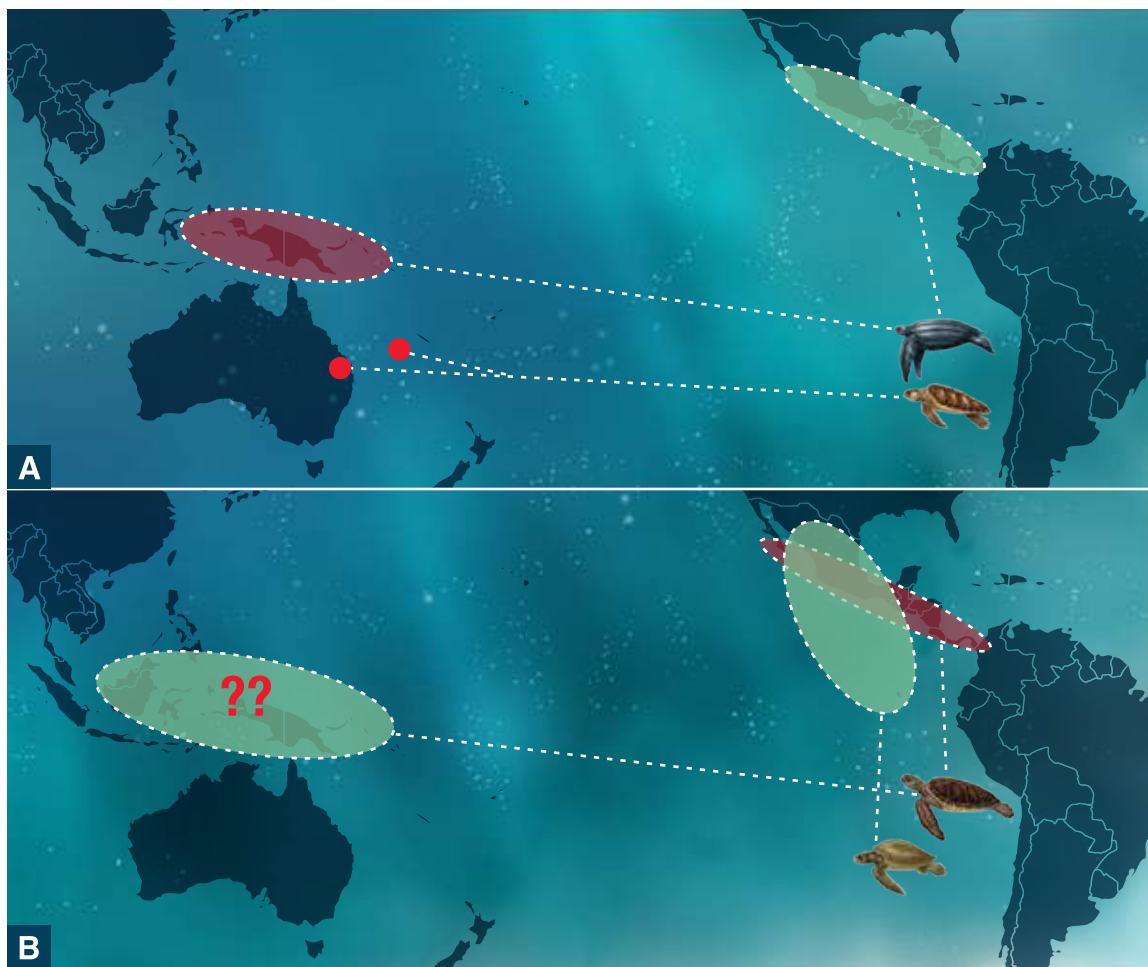


Figura 5. Playas de origen para **A.** tortuga laúd y cabezona. **B.** tortuga verde y olivácea (Fuente: elaboración propia)

Anatomía externa de una tortuga marina

Las tortugas marinas se caracterizan por la presencia de un caparazón ubicado en la parte dorsal de su cuerpo, el cual puede estar formado por hueso (óseo) o por una piel muy gruesa. La porción ventral del caparazón es el plastrón. En la parte anterior se ubica la cabeza y en la posterior la cola (**Figura 6**).

En las tortugas de caparazón óseo, este está formado por placas o escudos, los cuales se dividen en centrales, laterales, marginales y nugal (**Figura 7A**). Los escudos del caparazón se enumeran de adelante hacia atrás (**Figura 7B**) (Wyneken, 2001). El plastrón (**Figura 7C**) también está formado por escudos, pero estos no son usados para la identificación de las distintas especies de tortugas marinas.

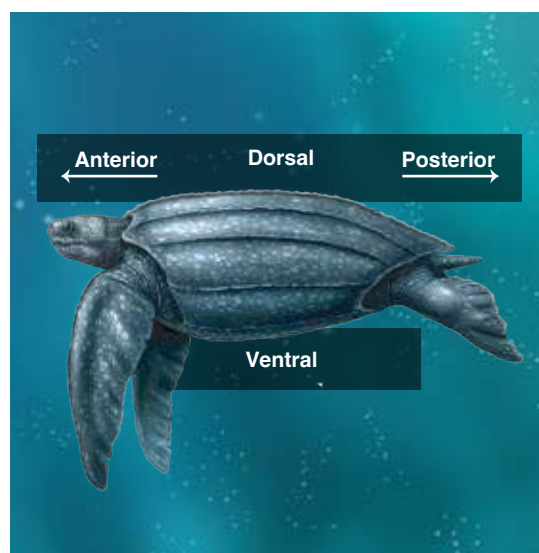


Figura 6. Términos básicos de la anatomía de una tortuga marina (Fuente: elaboración propia a partir de Wyneken, 2001)

En las tortugas de caparazón óseo, este está formado por placas o escudos, los cuales se dividen en centrales, laterales, marginales y nucal (**Figura 7A**). Los escudos del caparazón se enumeran de adelante hacia atrás (**Figura**

7B) (Wyneken, 2001). El plastrón (**Figura 7C**) también está formado por escudos, pero estos no son usados para la identificación de las distintas especies de tortugas marinas.



Figura 7. Nombre de los tipos de escudos que conforman el caparazón. B. Numeración de los escudos del caparazón. C. Plastrón de una tortuga marina (Fuente: elaboración propia a partir de Wyneken, 2001)

Las tortugas marinas tienen extremidades adaptadas para la natación, las cuales se conocen como aletas (dos anteriores y 2 posteriores; **Figura 8A**). La mayoría de las especies tienen 2 uñas (**Figura 8B**). La primera y más cercana a la cabeza, es usualmente más grande y muy curva en los machos adultos. El número de uñas en las aletas anteriores y posteriores es el mismo, y puede variar entre especies.

En las tortugas con caparazón óseo (hueso), la cabeza también está cubierta por escamas

en la parte dorsal y lateral. Las principales son las escamas prefrontales, que siempre son pareadas y se ubican entre los ojos y las narinas. Los ojos de las tortugas tienen párpados. Las tortugas marinas no tienen dientes, pero si tienen pico formado por la mandíbula inferior y superior, que se han ido modificando para adaptarse al tipo de alimento que consumen (**Figura 8C**). Por ejemplo, aquellas tortugas que comen pastos marinos o algas tienen un pico para cortar y las que comen alimentos duros necesitan de una mandíbula fuerte para triturar.

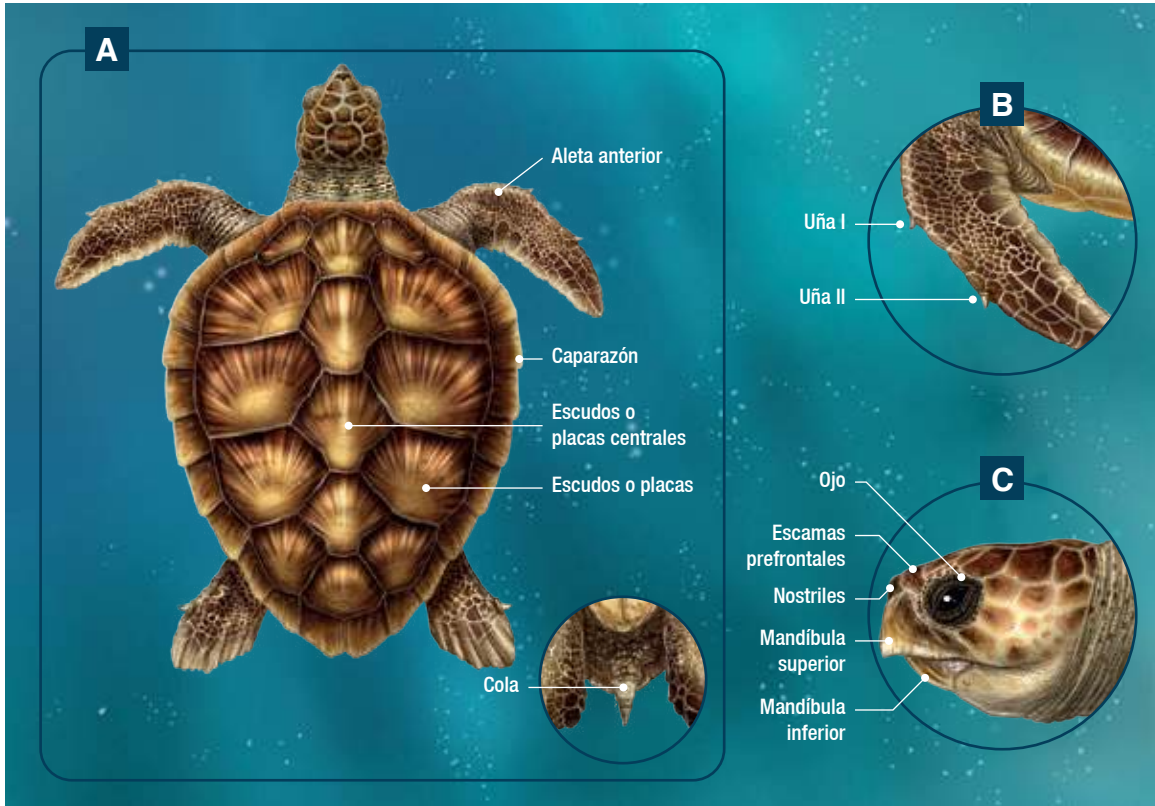


Figura 8. A. Anatomía de una tortuga marina. B. Uñas en aletas delanteras. C. Cabeza de tortuga marina (Fuente: elaboración propia a partir de Wyneken, 2001)

En el caso de las tortugas que tienen un caparazón formado por el engrosamiento de la piel y no por hueso, como el caso de la tortuga Laud o Baula, no hay presencia de escudos en el caparazón ni escamas en la cabeza. Tampoco hay presencia de uñas en las aletas (**Figura 9**).

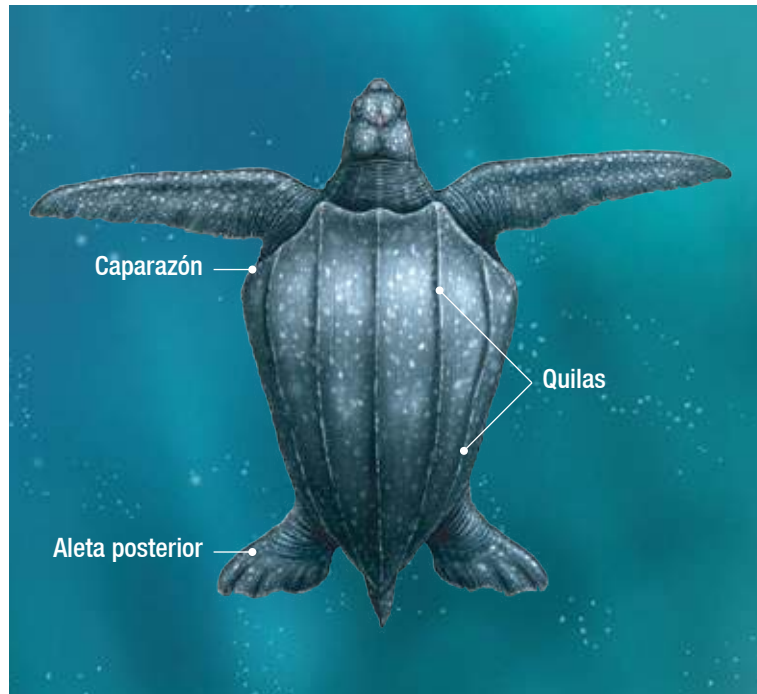


Figura 9. Tortuga marina sin caparazón óseo (Fuente: elaboración propia)

Anatomía interna de una tortuga marina

Las tortugas marinas son grandes reptiles que viven en el mar, cuya respiración se da por pulmones, respirando el oxígeno que está contenido en el aire, por lo que deben sacar su cabeza fuera del agua. Son animales ectotermos (o de sangre fría), lo que quiere decir que no son capaces de generar su propio calor interno y dependen de fuentes de calor externas para alcanzar una determinada temperatura corporal (p. ej. el sol).

La anatomía interna de una tortuga marina es muy similar a la de los humanos, teniendo un sistema esquelético de soporte para el cuerpo, un cerebro para la percepción de su ambiente, pulmones para respirar, un corazón y vasos sanguíneos para hacer circular la sangre a través del cuerpo, un sistema digestivo para alimentarse y procesar la comida, riñones para eliminar desechos de la sangre y tienen ovarios y testículos para reproducirse (**Figura 10**).

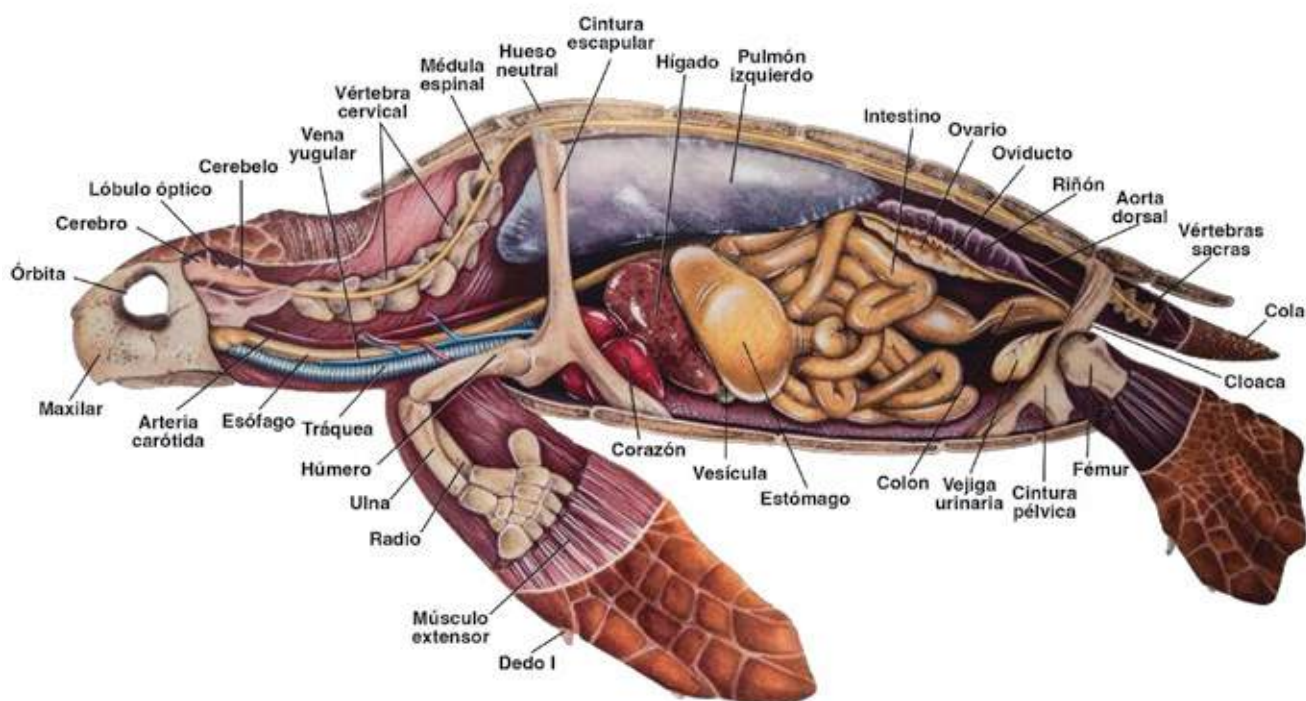


Figura 10. Anatomía interna de una tortuga marina (Fuente: Spotila, 2004)

Identificación de las distintas especies de tortugas marinas presentes en Chile

De las siete especies de tortugas marinas que existen en el mundo, cinco están presentes en las aguas de Chile. Ellas son: la tortuga laúd o baula (*Dermodochelys coriacea*), la tortuga verde o negra (*Chelonia mydas*), la tortuga cabezona o boba (*Caretta caretta*), la tortuga olivácea o golfina (*Lepidochelys*

olivacea) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*; **Figura 11**). La tortuga carey se distribuye en las aguas insulares alrededor de Rapa Nui (27.09°S; 109.26°W; Álvarez-Varas *et al.*, 2020), mientras que el resto de las especies se ven de manera frecuente entre la zona norte y centro sur del país (18° - 39°S; Zárata *et al.*, 2019). Estas mismas especies se pueden observar en las costas de Costa Rica, Panamá y Colombia, las cuales utilizan sus playas para la anidación.

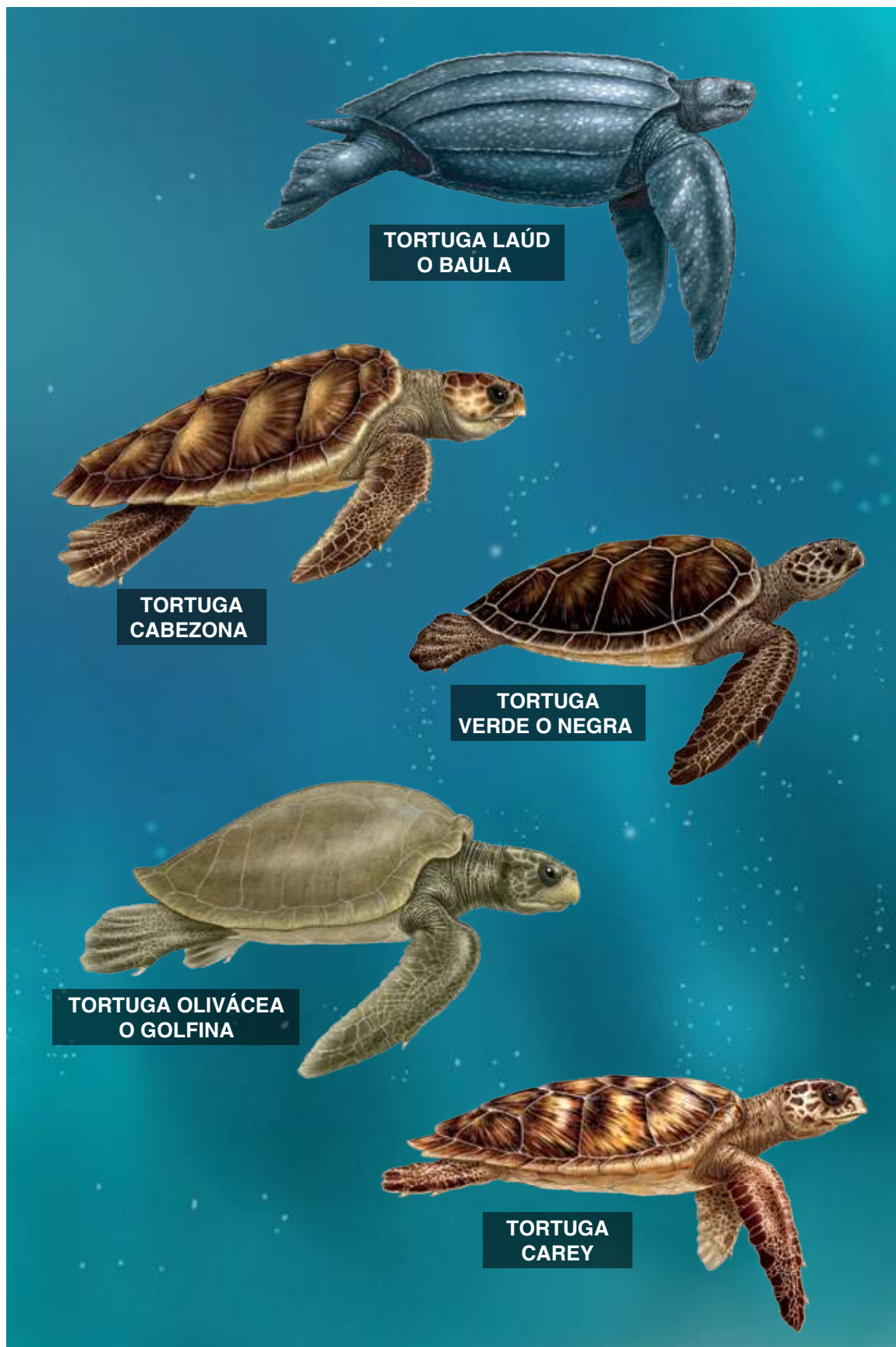


Figura 11. Especies de tortugas marinas presentes en aguas chilenas (Fuente: elaboración propia)

La identificación de las especies de tortugas marinas, a partir de las características externas se basa en el número y disposición

de los escudos o placas en el caparazón, las escamas de la cabeza, la forma de las mandíbulas y el número de uñas en las aletas.

TORTUGA LAÚD O BAULA (*Dermochelys coriacea*)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
TAMAÑO	Tortuga marina más grande, con un peso de hasta 450 kg y una longitud promedio de 150 centímetros (cm)
COLORACIÓN	Predominantemente negra, con manchas más claras, las cuales pueden ser blancas, azules o rosadas
CAPARAZÓN	Formado por una piel que se asemeja a una goma dura, en la que se pueden observar 5 quillas o crestas, que corren a lo largo de toda la extensión del caparazón
CABEZA	Triangular y ancha, cubierta con piel sin escamas ni escudos. Posee una mancha color rosada, característica de cada individuo. La mandíbula superior tiene muescas profundas con 2 cúspides
ALETAS	Aletas delanteras extremadamente largas. Todas las aletas desprovistas de uñas
OTROS	Capacidad de buceo que supera a la de muchos animales marinos pudiendo llegar a más de 1.000 m de profundidad
BIOLOGÍA	
DISTRIBUCIÓN	Circumglobal
DIETA	Medusas e invertebrados de cuerpos blandos
EDAD	Se estima de 30 a 50 años
MADUREZ SEXUAL	Alcanza la madurez sexual entre los 9 y los 14 años
TAMAÑO PROMEDIO DE NIDADA	Entre 68 y 80 huevos
FRECUENCIA DE REANIDACIÓN	7 a 13 veces por temporada
TIEMPO DE INCUBACIÓN	50 a 70 días
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Peligro Crítico de Extinción



Figura 12. Características morfológicas para la identificación de tortuga laúd (Fuente: elaboración propia)

TORTUGA VERDE O NEGRA (*Chelonia mydas*)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

TAMAÑO	Una de las más grandes tortugas de caparazón óseo. Con un peso de hasta 190 kg (70 kg promedio) y una longitud promedio de 89 cm
COLORACIÓN	Alta variedad de colores del caparazón, pudiendo ser de color negro o alguna combinación de colores café, verde y anaranjado. Puede ser liso, presentar manchas o líneas que irradian desde el centro de los escudos
CAPARAZÓN	Forma acorazonada, con presencia de 4 escudos laterales en el caparazón
CABEZA	Posee 1 par de grandes escamas prefrontales, 4 pares de escamas postorbitales es el número más común, seguido por 3 pares
ALETAS	Poseen una uña en cada aleta
OTROS	Debido al tipo de dieta, la tortuga verde es la única especie que tiene mandíbulas aserradas que le permiten cortar las plantas marinas

BIOLOGÍA

DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en todas las aguas tropicales y en menor medida en aguas subtropicales
DIETA	Herbívoras. Principalmente consumen pastos marinos y algas, lo que les da el color verde de su grasa
EDAD	Se estima hasta 75 años
MADUREZ SEXUAL	Alcanza la madurez sexual entre los 20 y los 50 años
TAMAÑO PROMEDIO DE NIDADA	Promedio de 82 huevos
FRECUENCIA DE REANIDACIÓN	3 veces o más por temporada
TIEMPO DE INCUBACIÓN	48 a 70 días
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Peligro de Extinción

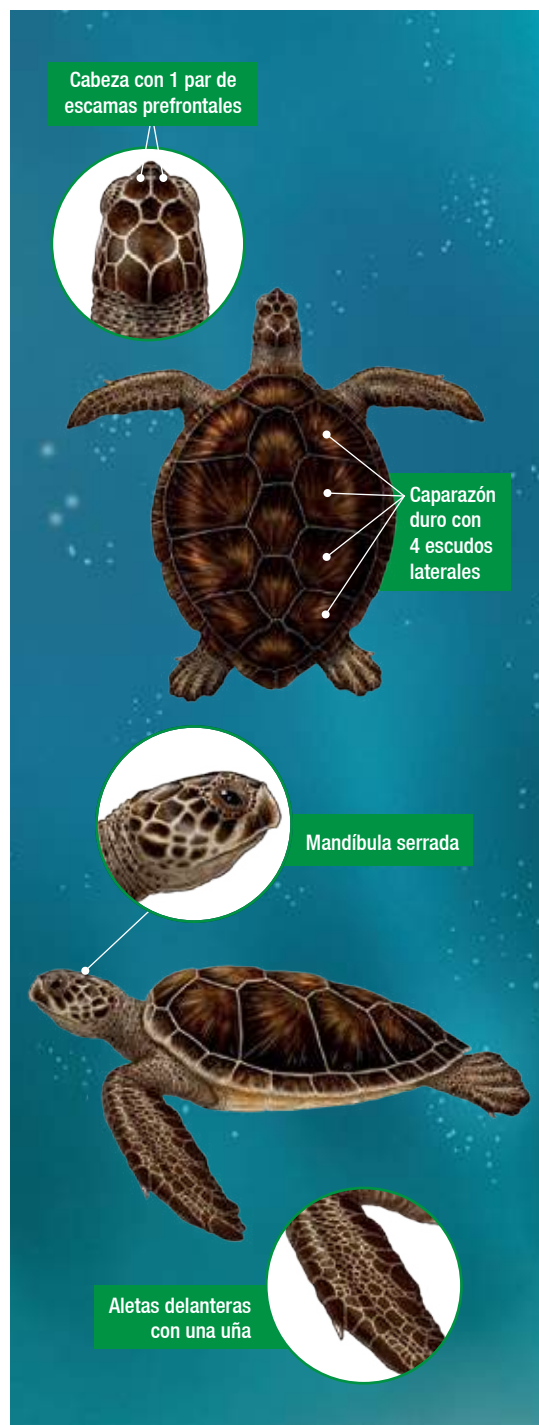


Figura 13. Características morfológicas para la identificación de tortuga verde (Fuente: elaboración propia)



Figura 14. Variación de color del caparazón de una tortuga verde (Fuente: Pritchard, sf)



TORTUGA CAREY (*Eretmochelys imbricata*)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

TAMAÑO	Con un peso de hasta 70 kg (60 kg promedio) y una longitud promedio de hasta 80 cm
COLORACIÓN	El caparazón tiene un color café rojizo con manchas y rayas oscuras
CAPARAZÓN	Presencia de 4 pares escudos laterales en su caparazón. Los escudos de su caparazón están superpuestos, uno encima de otro, como en las tejas de un techo
CABEZA	Presencia de 2 pares de escamas prefrontales en la cabeza. Posee una cabeza muy estrecha con un pico muy alargado, que es perfecto para encontrar alimento en las grietas y hendiduras difíciles de alcanzar
ALETAS	Poseen 2 uñas en cada aleta
OTROS	El caparazón ha sido comúnmente utilizado para elaboración de artesanías, causando una sobreexplotación de la especie

BIOLOGÍA

DISTRIBUCIÓN	Se localizan en aguas tropicales y subtropicales de los océanos Pacífico, Atlántico e Índico, cerca de las costas. En Chile se ha reportado alrededor de la isla Rapa Nui
DIETA	Omnívoras con preferencia de esponjas
EDAD	Se estima de 30 a 50 años
MADUREZ SEXUAL	Alcanza la madurez sexual aproximadamente a los 20 años
TAMAÑO PROMEDIO DE NIDADA	Promedio de 155 huevos
FRECUENCIA DE REANIDACIÓN	5 veces por temporada
TIEMPO DE INCUBACIÓN	47 a 75 días
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Peligro Crítico de Extinción



Figura 15. Características morfológicas para la identificación de tortuga carey (Fuente: elaboración propia)

TORTUGA CABEZONA O BOBA (*Caretta caretta*)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
TAMAÑO	Con un peso entre 100 y 170 kg, con una longitud promedio de hasta 120 cm
COLORACIÓN	Generalmente es de un solo color, sin manchas ni rayas, pudiendo ser café anaranjado con un plastrón amarillo anaranjado brillante
CAPARAZÓN	Poseen 5 escudos laterales, el primer escudo de mucho menor tamaño que los otros. En animales pequeños, hay presencia de una espina en cada uno de los escudos centrales, pero a medida que los animales crecen estas desaparecen
CABEZA	Presencia de 2 pares de escamas prefrontales en la cabeza
ALETAS	Poseen 2 uñas en cada aleta
OTROS	Otra característica es la presencia de una pequeña montura en la parte posterior del caparazón a nivel de las últimas escamas marginales
BIOLOGÍA	
DISTRIBUCIÓN	Circuntropical en las regiones subtropicales y templadas del mar Mediterráneo y los océanos Pacífico, Índico y Atlántico
DIETA	Carnívora incluidos animales con concha (moluscos)
EDAD	Se estima de 47 a 67 años
MADUREZ SEXUAL	Alcanza la madurez sexual entre los 10 y los 39 años
TAMAÑO PROMEDIO DE NIDADA	Promedio de 100 a 130 huevos
FRECUENCIA DE REANIDACIÓN	4 veces por temporada
TIEMPO DE INCUBACIÓN	56 a 80 días
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Peligro Crítico de Extinción



Figura 16. Características morfológicas para la identificación de tortuga cabezona (Fuente: elaboración propia)

TORTUGA OLIVÁCEA O GOLFINA (*Lepidochelys olivacea*)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

TAMAÑO	Con un peso entre 35 y 45 kg, con una longitud promedio de hasta 75 cm
COLORACIÓN DEL CAPARAZÓN	Tono en color café a verde oliva
MORFOLOGÍA DEL CAPARAZÓN	Corto y ancho, con forma de campana en adultos. Presencia de 6 a 8 escudos laterales en su caparazón
CABEZA	Ligeramente triangular. Presencia de 2 pares de escamas prefrontales en la cabeza
ALETAS	Poseen 2 uñas en cada aleta
OTROS	Esta especie realiza anidadas masivas en algunos lugares alrededor del mundo, incluidas playas en Costa Rica

BIOLOGÍA

DISTRIBUCIÓN	Circumtropical en las zonas tropicales y subtropicales
DIETA	Omnívora
EDAD	Se estima de 50 años
MADUREZ SEXUAL	Alcanza la madurez sexual a los 13 años
TAMAÑO PROMEDIO DE NIDADA	Promedio de 110 huevos
FRECUENCIA DE REANIDACIÓN	2 veces por temporada
TIEMPO DE INCUBACIÓN	46 a 65 días
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Vulnerable



Figura 17. Características morfológicas para la identificación de tortuga olivácea (Fuente: elaboración propia)

Medición de las tortugas marinas

La única tortuga marina que puede superar el tamaño promedio del humano es la tortuga

laúd, que puede llegar a medir hasta 2 m de largo. Le sigue la tortuga cabezona y verde, posteriormente la tortuga carey y la más pequeña es la tortuga olivácea (**Figura 18**).

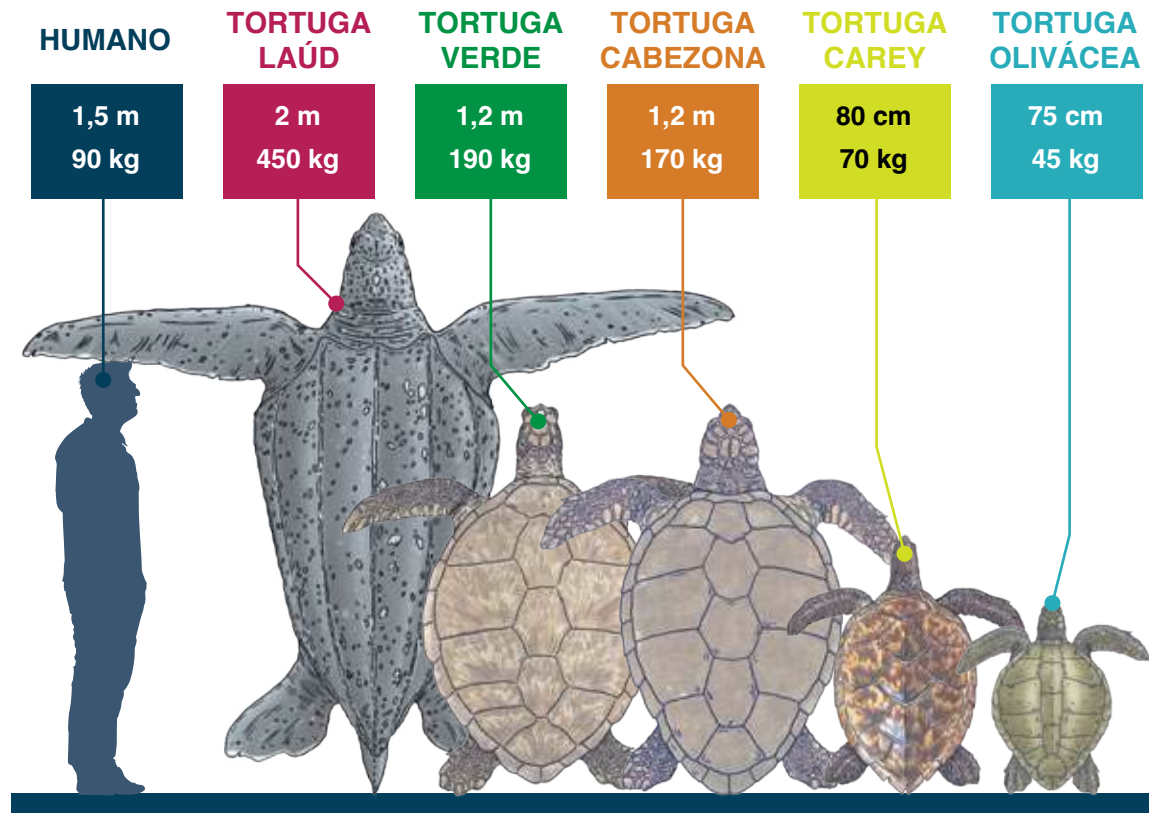


Figura 18. Tamaño de las distintas especies de tortugas marinas en relación con el tamaño de un humano (Imagen de referencia) (Fuente: elaboración propia)

Cuando queremos referirnos al tamaño de una tortuga solo hablamos del largo y ancho de su caparazón, sin incluir ni la cabeza ni la cola. Las medidas más usadas para medir a una tortuga son el Largo Curvo de Caparazón (LCC) y el Ancho Curvo de Caparazón (ACC), que se puede tomar con una huincha o cinta métrica en centímetros. El LCC se mide colocando la huincha encima del caparazón

por la mitad de los escudos centrales y desde el borde (cerca del cuello) de la placa nugal hasta la última placa marginal más larga del caparazón (**Figura 19A**). El ACC se mide en la parte más ancha del caparazón, desde el borde del marginal del lado izquierdo hasta el borde del marginal del lado derecho (**Figura 19B**).

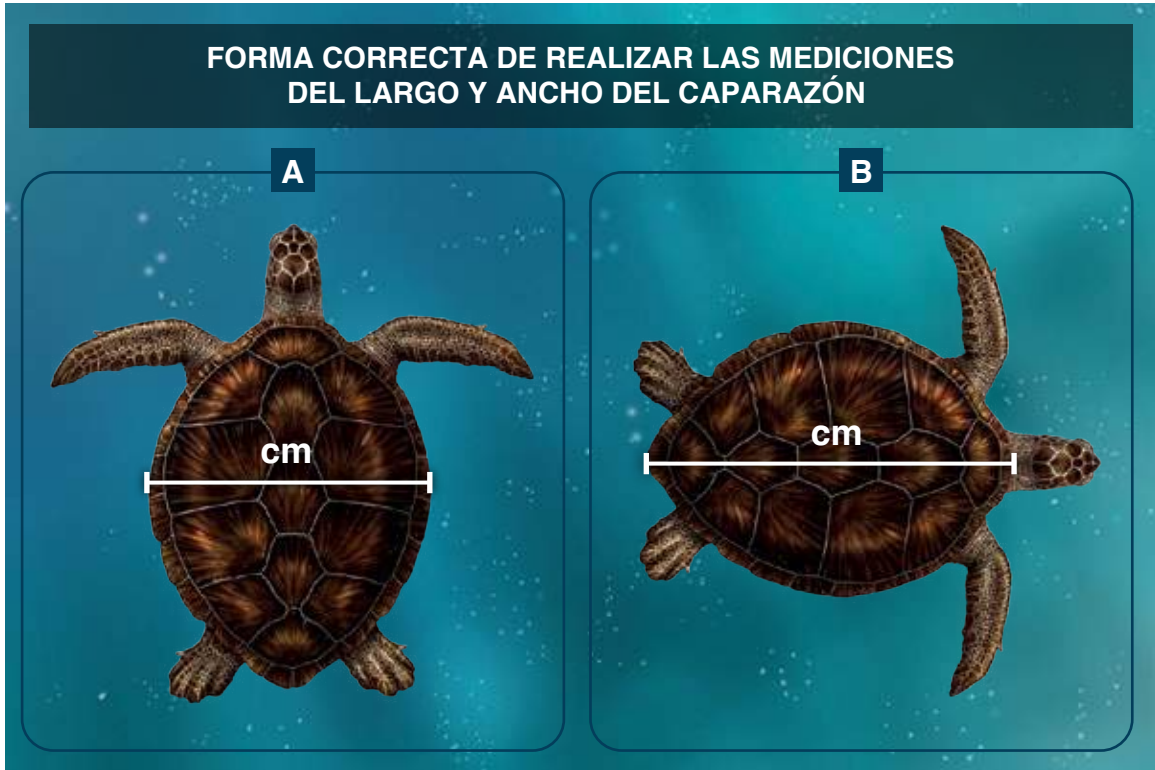


Figura 19. Medidas de caparazón de tortugas marinas. A. Largo curvo de caparazón (LCC). B. Ancho curvo de caparazón (ACC) (Fuente: elaboración propia)

Las tortugas marinas y su importancia en el ecosistema

Las tortugas marinas son una “especie clave”, lo que significa que son una parte importante de su entorno e influyen en otras especies a su alrededor. Si una especie clave se elimina de un hábitat, el orden natural puede verse afectado, lo que afecta a otros animales salvajes y la fauna en general de diferentes maneras.

Las tortugas marinas son alimento (presa) de varios animales terrestres y marinos desde que están dentro del huevo en el nido, cuando nacen y se desplazan hacia el mar, y cuando son adultos (p. ej. de aves marinas, cangrejos, peces, tiburones y orcas). Ellas a su vez se alimentan también de una variedad de animales (p. ej. medusas, esponjas, corales, crustáceos) y plantas marinas (p. ej. pastos y algas) (Figura 20).

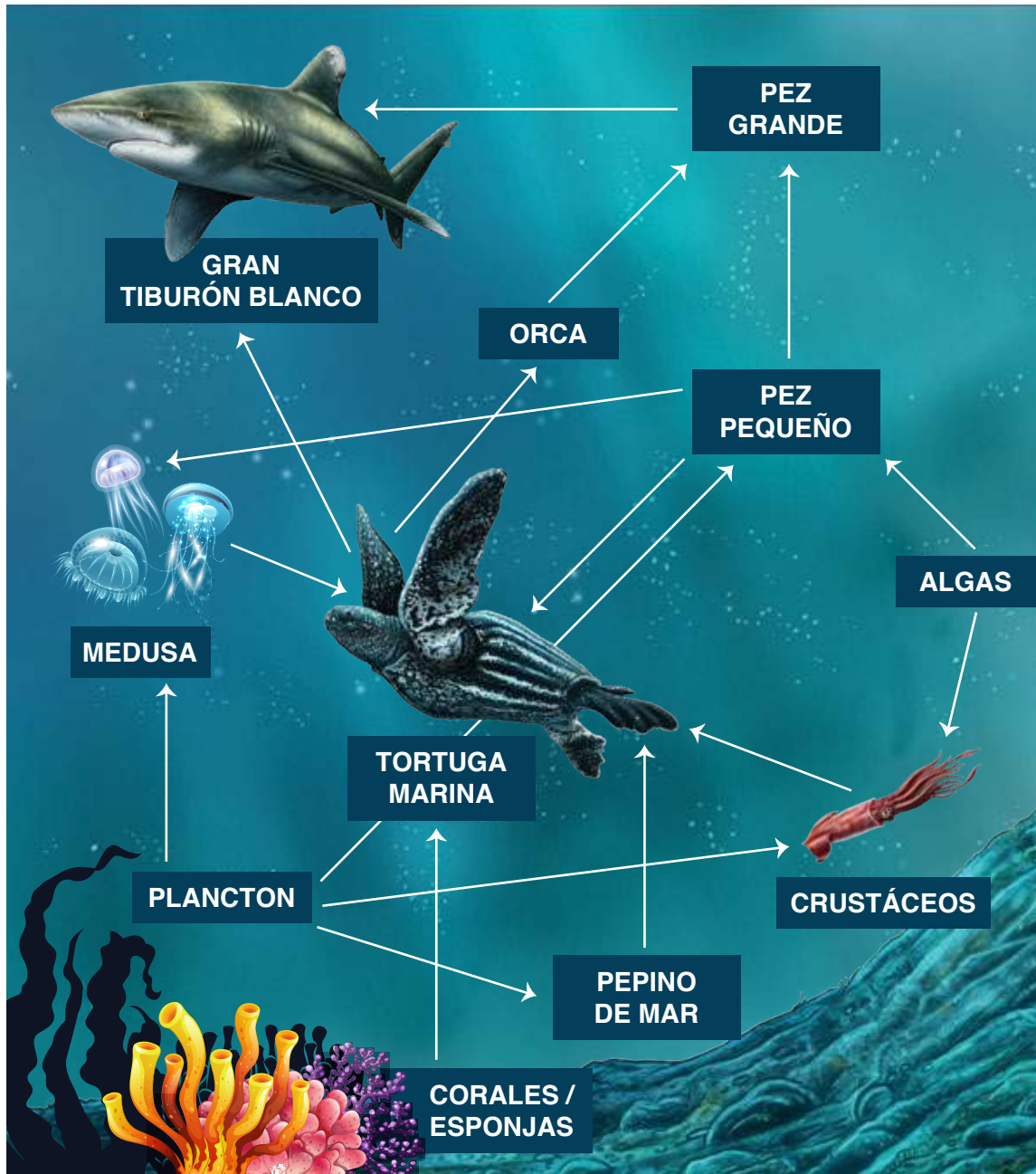


Figura 20. Trama trófica de una tortuga marina (Fuente: elaboración propia)

Las tortugas también se asocian con otros animales, como es el caso de una especie de cangrejo que vive en el espacio que queda entre el caparazón y la cola de la tortuga marina. Esta relación es beneficiosa para

ambos, porque la tortuga le proporciona al cangrejo un lugar para vivir y este se alimenta de otros animales que podrían asentarse en la tortuga (**Figura 21**).



Figura 21. Cangrejos que viven bajo el caparazón de una tortuga marina (© IFOP)

Principales amenazas para las tortugas marinas

Las tortugas marinas enfrentan amenazas en todo el mundo, que incluyen la captura incidental en pesquerías comerciales y recreativas, la pérdida y degradación de los hábitats de anidación y alimentación debido

al desarrollo costero y la contaminación, y el cambio climático. Todavía en algunas áreas del mundo hay captura directa de tortugas y recolección de huevos para consumo humano. Adicional a lo anterior, la interacción con desechos marinos, tales como plásticos y redes abandonadas, así como los choques con embarcaciones, también tienen efectos letales.

Manipulación y liberación de tortugas marinas a bordo de embarcaciones

Un claro ejemplo del delicado estado poblacional de las tortugas marinas en el PTO se puede observar en la tortuga laúd, la cual ha reportado una reducción poblacional de más de un 90 % desde mediados de la época de los 80. Debido a esto, en los países donde anidan estas especies se están realizando grandes esfuerzos para evitar la explotación de huevos (p. ej. Costa Rica), y en los países donde se alimentan el mayor esfuerzo se orienta a disminuir la mortalidad por la interacción con pesca (p. ej. Chile y Perú).

Algunas de las acciones orientadas a disminuir la mortalidad de las tortugas marinas que son capturadas en los aparejos y redes de pesca, se relacionan con una apropiada manipulación por parte de los pescadores y llevar a cabo técnicas que ayuden a la reanimación y liberación de aquellos ejemplares que llegan con un notable deterioro de su condición física. A continuación, se resumen las técnicas adecuadas que deben ser utilizadas al manipular tortugas marinas.

Equipamiento de seguridad para la tripulación

Este equipamiento se enfoca en dar protección a la tripulación durante las faenas de pesca y de manipulación de las capturas objetivas e incidentales de tortugas marinas. Son

elementos básicos: el traje de poliéster con recubrimiento de policloruro de vinilo (PVC) para la protección del cuerpo completo, el casco para protección de la cabeza, los guantes y botas para cubrir las extremidades contra el clima, golpes, mordeduras, etc. y las gafas para evitar daños a los ojos (**Figura 22**).



Figura 22. Equipo de seguridad básico para la tripulación de las embarcaciones pesqueras (Fuente: elaboración propia)

Levantamiento de una tortuga marina a bordo

Si la tortuga no se mueve o está poco activa, deberá subirse a cubierta y realizar técnicas específicas para que pueda recuperarse y posteriormente ser devuelta al mar, en el menor tiempo posible.

Si la tortuga se encuentra activa y su tamaño es grande, priorice realizar las acciones de liberación desde el agua. Corte toda la red que la contiene o toda la línea de pesca (lo más cerca del anzuelo que sea posible). Nunca deje línea que impida que la tortuga pueda nadar o que pueda ser tragada por el mismo individuo (**Figura 23**).



Figura 23. Manipulación de una tortuga marina grande y activa para ser liberada en el agua (Fuente: elaboración propia)

a. Técnica con red de enmalle:

Cuando se haya capturado incidentalmente una tortuga marina en la red se deberá:

- Detener la maniobra de virado y/o reducir su velocidad para disminuir la tensión de la red.
- Acercar la red a un costado de la embarcación, tirando en forma manual o con ayuda de un gancho o cabo en el menor tiempo posible, para

disminuir el riesgo que la tortuga se ahogue producto del enmallamiento y posible colapso de pulmones y vías respiratorias (**Figura 24**).

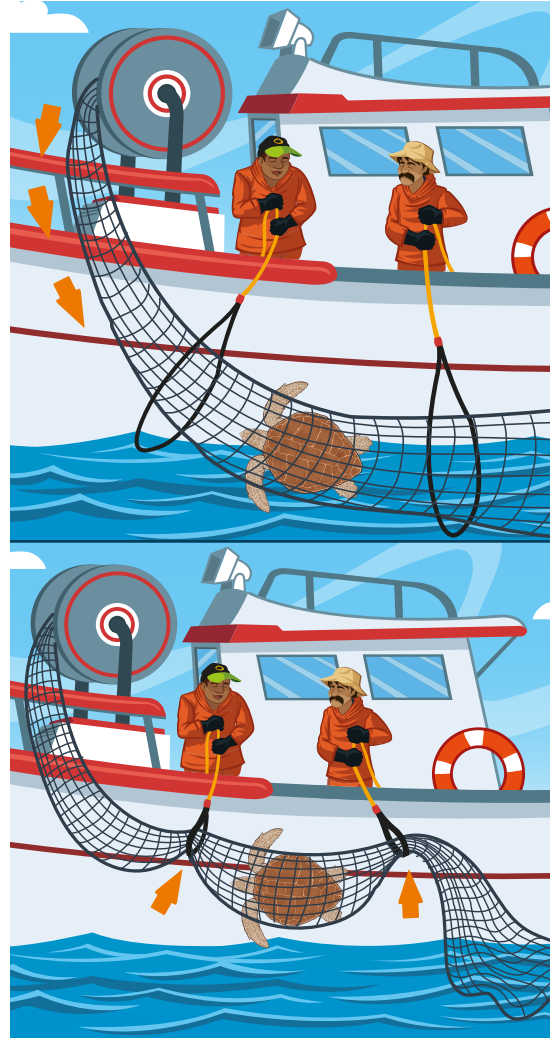


Figura 24. Maniobra para subir a una tortuga capturada en embarcación con red de enmalle (Fuente: elaboración propia)

b. Técnica con espinel, línea o palangre

Cuando se haya capturado incidentalmente una tortuga marina en el espinel, línea o palangre:

- La tortuga deberá ser atendida inmediatamente y levantada del agua, evitando que las líneas generen heridas o que el anzuelo pueda insertarse a mayor profundidad o desplazarse afectando a otros órganos.

- Detener la maniobra de virado y/o reducir su velocidad para disminuir la tensión de líneas de pesca que podrían estar provocando un enredo (ej. línea madre) o del reinal.
- Suavemente, acercar al animal a un costado de la embarcación y utilizar chinguillo o un pedazo de red adaptada para subir a la tortuga a la embarcación (**Figura 25**).

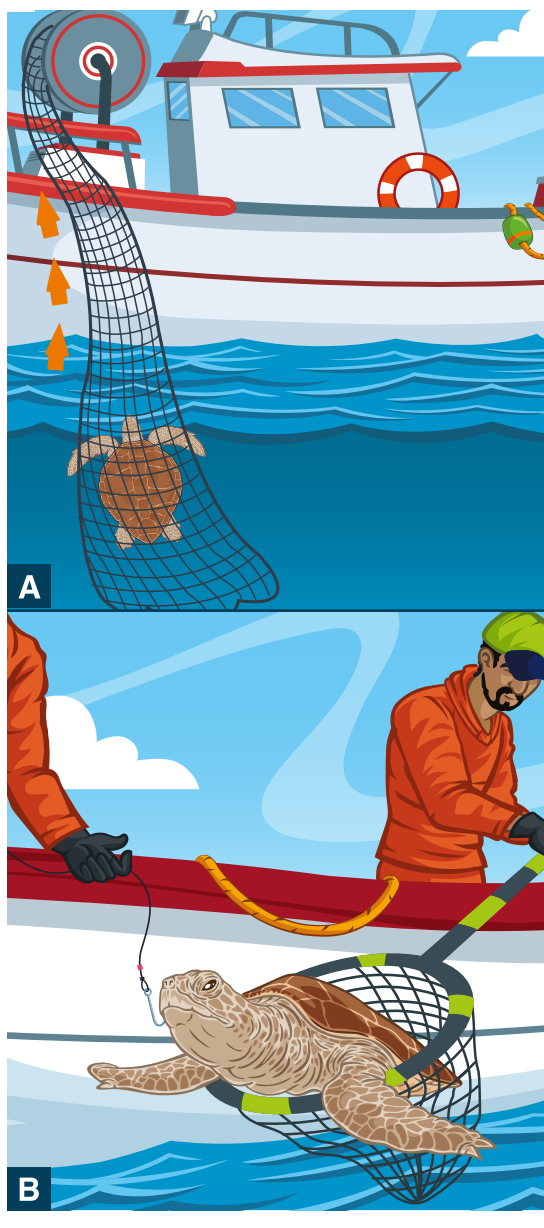


Figura 25. Técnicas para subir la tortuga a bordo. A. Red adaptada. B. Chinguillo o red de aro (Fuente: elaboración propia)

C. Técnica con red de cerco

Cuando se haya capturado incidentalmente una tortuga marina dentro del cerco:

- En el caso de contar con una embarcación auxiliar (lancha rápida) para acercarse al borde de la red más cercana a la tortuga y con la ayuda de un chinguillo subirla a bordo y una vez que se recoja la red, estas se podrán liberar al mar (FAO, 2009; **Figura 26**).
- De no contar con lancha rápida se debe dejar la red ligeramente abierta, armar un moño con los extremos superiores e inclinarla para que el animal salga por sus propios medios.
- Otra alternativa es que cuando la mayor parte de la pesca haya sido absorbida, se pueden bajar los corchos o flotadores para permitir la liberación de la tortuga o finalmente, voltear la red para liberarla.



Figura 26. Levantamiento de tortuga por medio de bote auxiliar y chinguillo (Fuente: NMFS/SEFSC)

LO QUE NO SE DEBE HACER AL SUBIR LA TORTUGA A BORDO:

- Levantar a la tortuga desde el agua por sus aletas o tirando del reinal (**Figuras 27A y B**). La tortuga marina tiene los mismos huesos en sus aletas que tenemos los humanos en las manos y brazos, solo que estos son más

alargados para llegar hasta el final de la aleta. Estos huesos pueden ser fácilmente luxados o quebrados, si la tortuga es levantada por las aletas (**Figura 28**).

- Levantar a la tortuga por el reinal (**Figura 27C**).

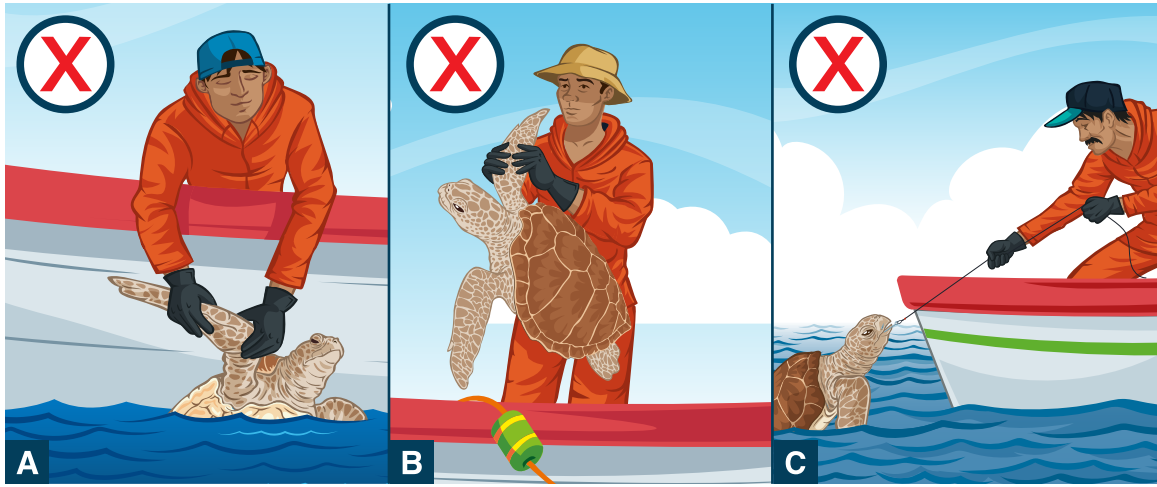


Figura 27. Levantamiento incorrecto de la tortuga a bordo de las embarcaciones (Fuente: elaboración propia)

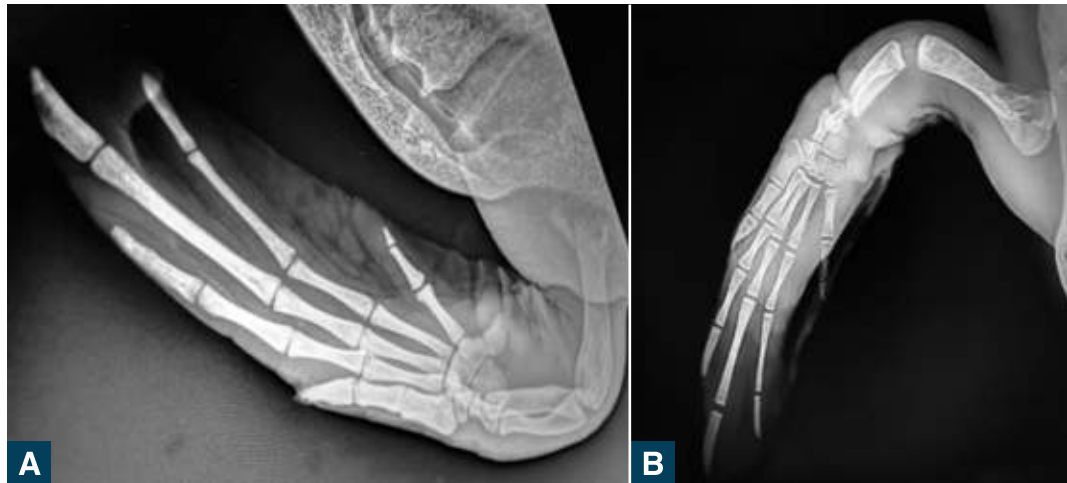


Figura 28. A. Huesos de la aleta de una tortuga marina. B. Hueso del hombro (húmero) quebrado por efecto de una mala manipulación (Fuente: <https://marinesavers.com/turtles/eve/>)

Traslado de la tortuga en cubierta o en tierra

Dependiendo del tamaño de la tortuga, se puede movilizar una tortuga marina de 3 formas:

1. Tortugas pequeñas: manipular a la tortuga de los extremos anterior y posterior de su caparazón (**Figura 29A**).

1. Tortugas medianas: se necesitan 2 personas que se coloquen una a cada lado de la tortuga y que tomen al animal por los extremos anterior y posterior del caparazón, fuera del alcance de las aletas (**Figura 29B**).

2. Tortugas grandes: se necesitan 4 personas y la tortuga se debe colocar sobre un paño, manta o malla que sirva como camilla. Cada persona debe tomar la camilla por uno de sus extremos (**Figura 29C**).



Figura 29. Traslado correcto de una tortuga marina en cubierta o en tierra (© IFOP)

Manipulación de la tortuga en cubierta

- Los tripulantes deberán llevar la tortuga a un lugar previamente definido, para realizar las acciones de manipulación y desenredo de los artes o aparejos de pesca.
- Si la tortuga marina se encuentra muy enredada en la red de pesca, utilice un cuchillo para cortar las partes de la red más cercanas a sus aletas y cuello.
- Remover todo el material de pesca (anzuelos, red, líneas, etc.) cuidadosamente teniendo cuidado de no generar cortes o heridas en el caparazón, plastrón y partes blandas.
- La tortuga debe ser aislada e inmovilizada sobre una superficie amortiguada (p. ej. rollos de cabo, neumáticos) con su cabeza ligeramente inclinada hacia abajo (**Figura 30**).
- Debe estar en la sombra y se debe mantener húmeda con un paño o toalla mojado encima de su caparazón o echándole agua con una manguera o balde, evitando siempre rociar con agua las narinas y la cara. Esto hará que la tortuga se calme y se mantenga hidratada (**Figura 31**).
- Si la tortuga está inquieta, se podrá colocar la mano sobre la cabeza y suavemente empujar hacia abajo para lograr que su cabeza cuelgue y se mantenga en esta posición.

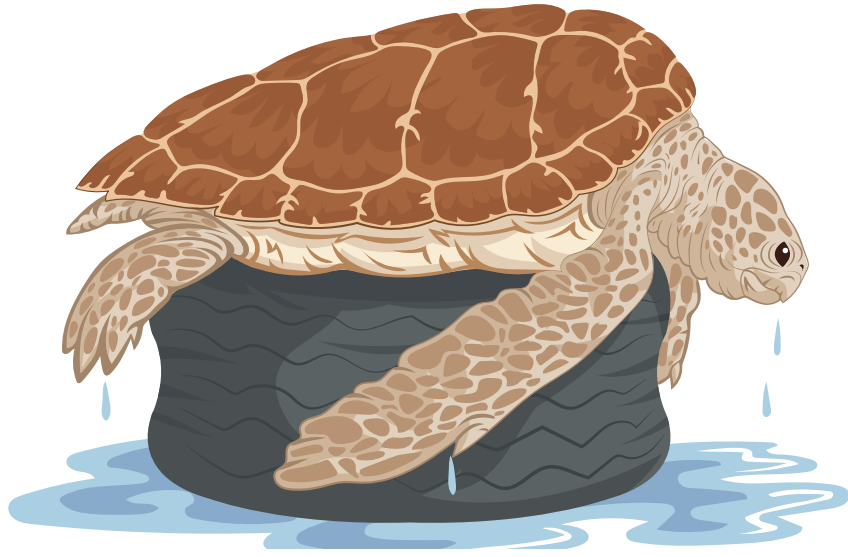


Figura 30. Inmovilización de la tortuga a bordo de una embarcación (Fuente: elaboración propia)



Figura 31. Colocación de paño húmedo en el caparazón de la tortuga (Fuente: elaboración propia)

LO QUE NO SE DEBE HACER:

- Poner a la tortuga marina boca arriba y mantenerla en dicha posición para manipularla. Si es estrictamente necesario ponerla boca arriba, se debe girar y devolver hacia el mismo lado en el menor tiempo posible (**Figura 32**).
- Colocar a la tortuga laúd boca arriba, debido a que sus pulmones son fuertemente impactados al no tener un caparazón óseo.
- Exponerlas al sol debido a que puede provocar estrés por calor, deshidratación y muerte (**Figura 33A**).
- No subirse sobre el caparazón de la tortuga, ni poner ningún tipo de peso sobre esta (**Figura 33B**).

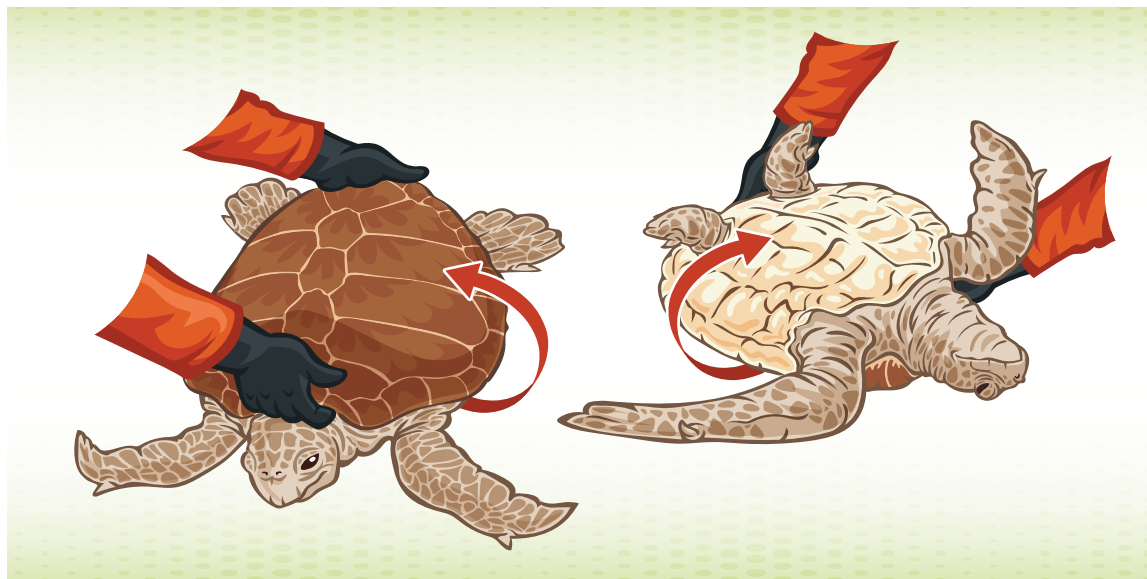


Figura 32. Forma correcta en la que se voltea a una tortuga marina boca arriba y es devuelta a su posición natural (Fuente: elaboración propia)



Figura 33. Acciones incorrectas al manipular una tortuga marina (Fuente: elaboración propia)

Técnicas para determinar si la tortuga marina está viva

Si la tortuga marina llega a cubierta y se encuentra inactiva (aparentemente muerta) puede que haya sufrido ahogo o haber entrado en estado de coma. En este caso, los tripulantes deberán realizar las siguientes acciones para determinar si está viva o muerta:

- Levantar al ejemplar para ver si aletea (**Figura 34**).
- Observar si el ejemplar levanta su cabeza vigorosamente cuando respira.

- Posicionar al ejemplar en una superficie rígida para observar si se desplaza (**Figura 34**).
- Evaluar el reflejo ocular tocando con cuidado el párpado superior – la tortuga cerrará o contraerá el ojo (**Figura 35**).
- Evaluar reflejo cloacal, pellizcando o tocando la cola en la zona donde se encuentre la cloaca – la tortuga se contraerá y moverá la cola de un lado a otro.
- Evaluar movimiento de aletas tomado a la tortuga por los bordes laterales del caparazón, levantarla unos 10 cm del suelo y balancearla lateralmente – la tortuga moverá las aletas (**Figura 36**).

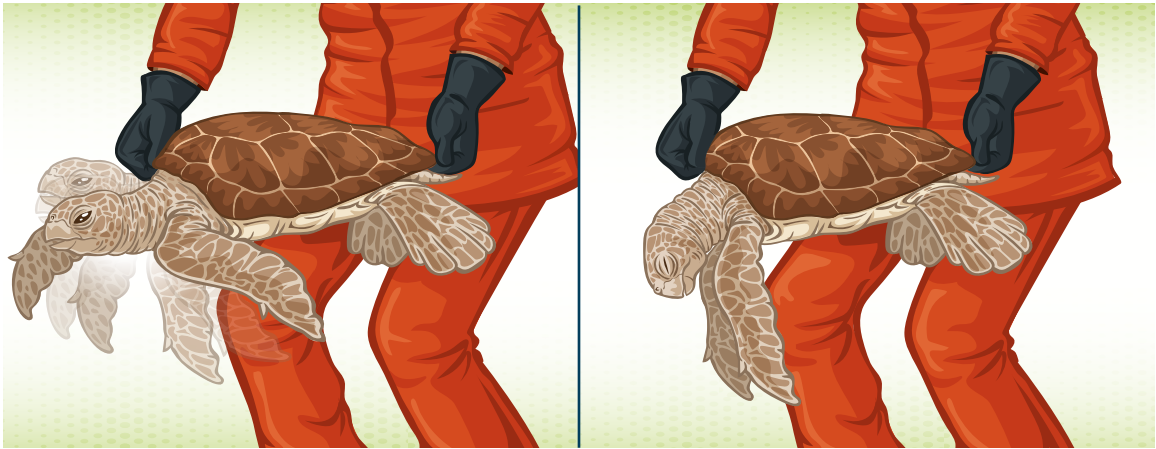


Figura 34. Primeras acciones para determinar si la tortuga marina está viva (Fuente: elaboración propia)



Figura 35. Evaluación del reflejo ocular (Fuente: elaboración propia)

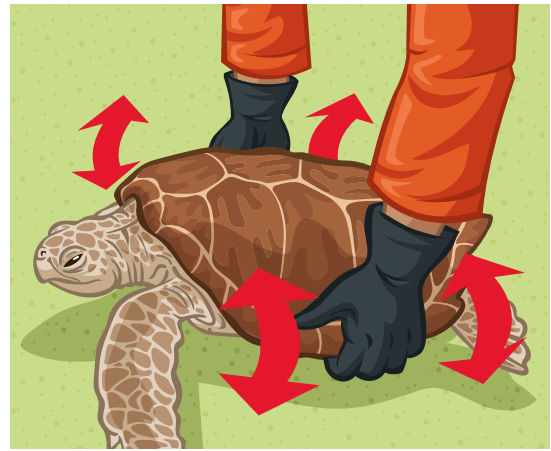


Figura 36. Balanceo lateral de la tortuga marina (Fuente: elaboración propia)

Técnicas de reanimación

Si la tortuga está viva, es decir, que ha mostrado respuesta ante uno o más de las acciones anteriores, prosiga con las siguientes técnicas:

Bombeo de aleta: el tripulante puede estirar sus aletas delanteras hacia adelante y hacia atrás de 6 a 7 veces (movimiento suave), para lograr que la tortuga se oxigene. Finalmente, se juntan las aletas delanteras a los lados del cuello y se realizan presiones con sus dedos pulgares hacia el interior (**Figura 37**).

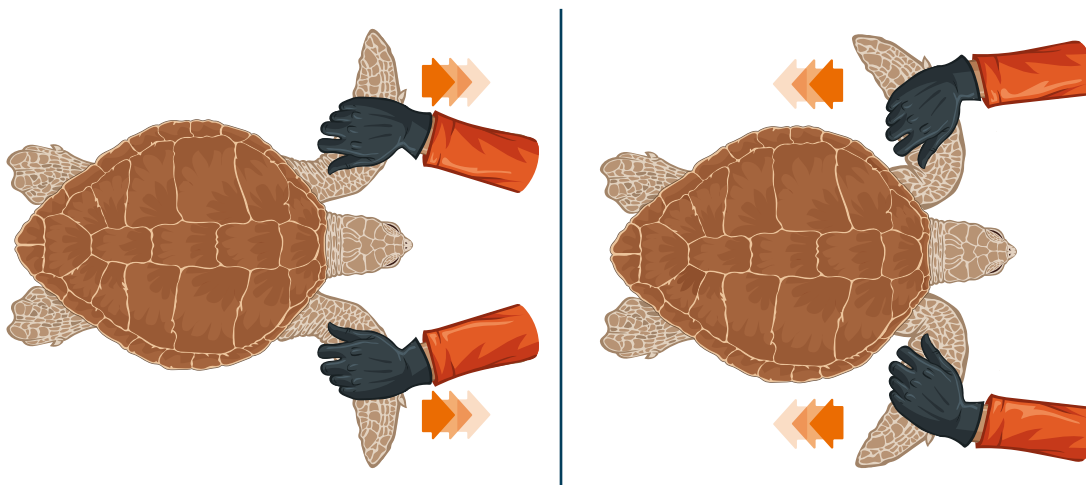


Figura 37. Técnica de bombeo de las aletas de la tortuga marina para reanimación (Fuente: elaboración propia)

Eliminar agua de los pulmones: el tripulante deberá posicionar a la tortuga con la parte posterior de su cuerpo elevada (15 cm) para facilitar la salida del agua (**Figura 38**). Mientras la tortuga esté inclinada y de ser necesario, controle la temperatura cubriendo la tortuga con una toalla mojada, manteniéndola en la sombra y mojiéndola regularmente, teniendo cuidado de no rociar con agua las narinas y la cara.

La resucitación de una tortuga puede tomar tiempo durando hasta 24 h. Por ello la tripulación deberá dejar a la tortuga a bordo el máximo tiempo posible. Si posterior a las 24 horas la tortuga no reacciona, la misma se puede considerar muerta y ser devuelta al mar.

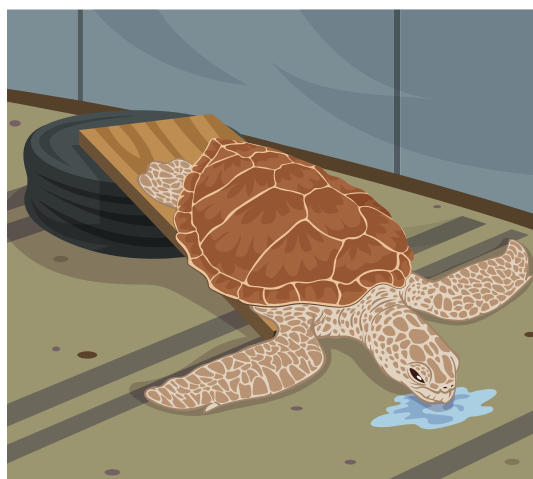


Figura 38. Posición correcta de la tortuga marina para la salida de agua de los pulmones (Fuente: elaboración propia a partir de National Marine Fisheries Service, 2008)

Manejo de las tortugas marinas con anzuelos

Una vez que la tortuga ha sido subida a cubierta, se debe examinar cuidadosamente para determinar si es posible o no la extracción o remoción de anzuelos. Para esto debemos responder las siguientes preguntas:

¿Es posible ver el anzuelo o no? (**Figuras 39A y B**) – en algunos casos será necesario abrir la boca.

¿Dónde está enganchado el anzuelo? – en algunos casos será necesario abrir la boca.

¿Dónde está enganchada la punta del anzuelo? – en algunos casos será necesario abrir la boca.



Figura 39. Ubicación de los anzuelos A. Anzuelo visible. B. Anzuelo no visible, se debe abrir la boca (© Mariluz Parga)

La técnica para abrir la boca consiste en acercar lentamente la mano por detrás de la cabeza y en dirección hacia la nariz, esto provocará que la tortuga abra la boca. Una

vez abierta, utilizar una manguera o un trozo de madera para mantener la boca abierta y examinar la situación (**Figura 40**).



Figura 40. Herramientas para mantener la boca de la tortuga abierta mientras se evalúa la localización del anzuelo (Fuente: elaboración propia a partir de Juan Carlos Cantú, 2004, www.defenders.org)

El anzuelo podría tener la punta atravesando la mandíbula o la piel (**Figuras 41A y C**), es decir, que están ligeramente insertados.

En este caso se procede a cortar la punta del anzuelo con un cortador de alambre o napoleón y se retira (**Figuras 41D, E y F**).

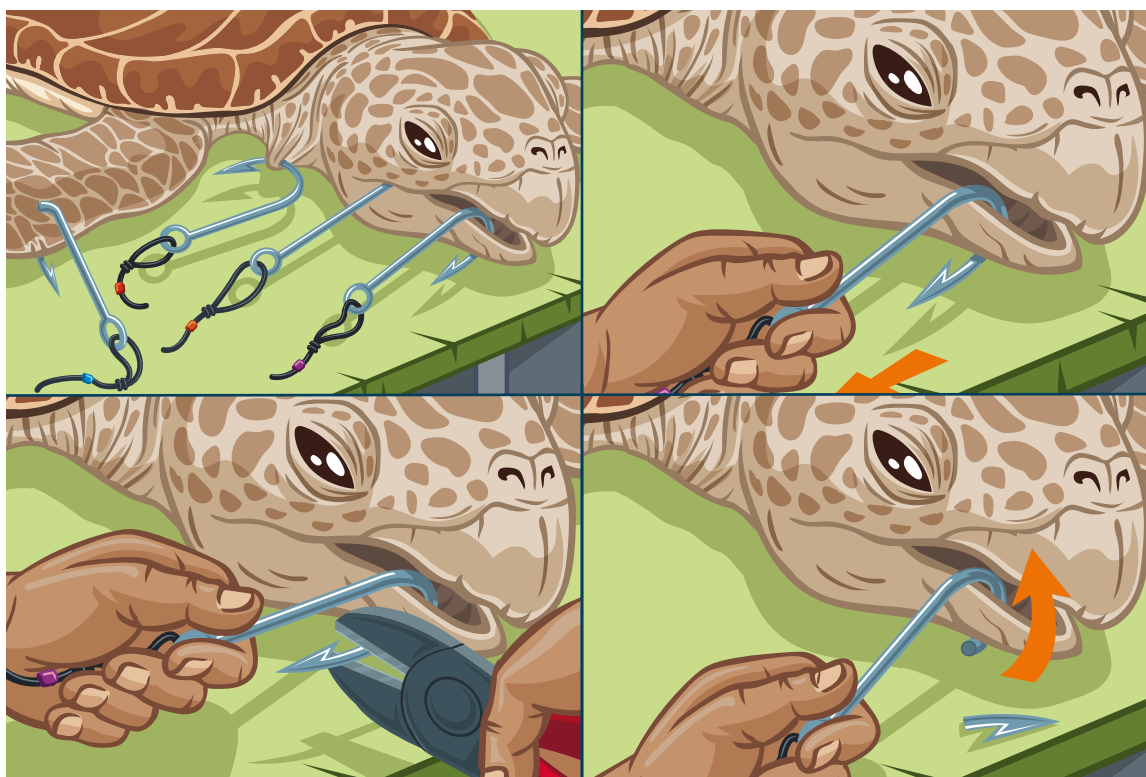


Figura 41. Anzuelos en forma de J ligeramente insertados (Fuente: elaboración propia a partir de Juan Carlos Cantú, 2004, www.defenders.org)

Si, por el contrario, el anzuelo se ve, pero la punta está ensartada ligeramente (**Figura**

41B), se usará un desenganchador (dehooker) para removerlo (**Figura 42**).

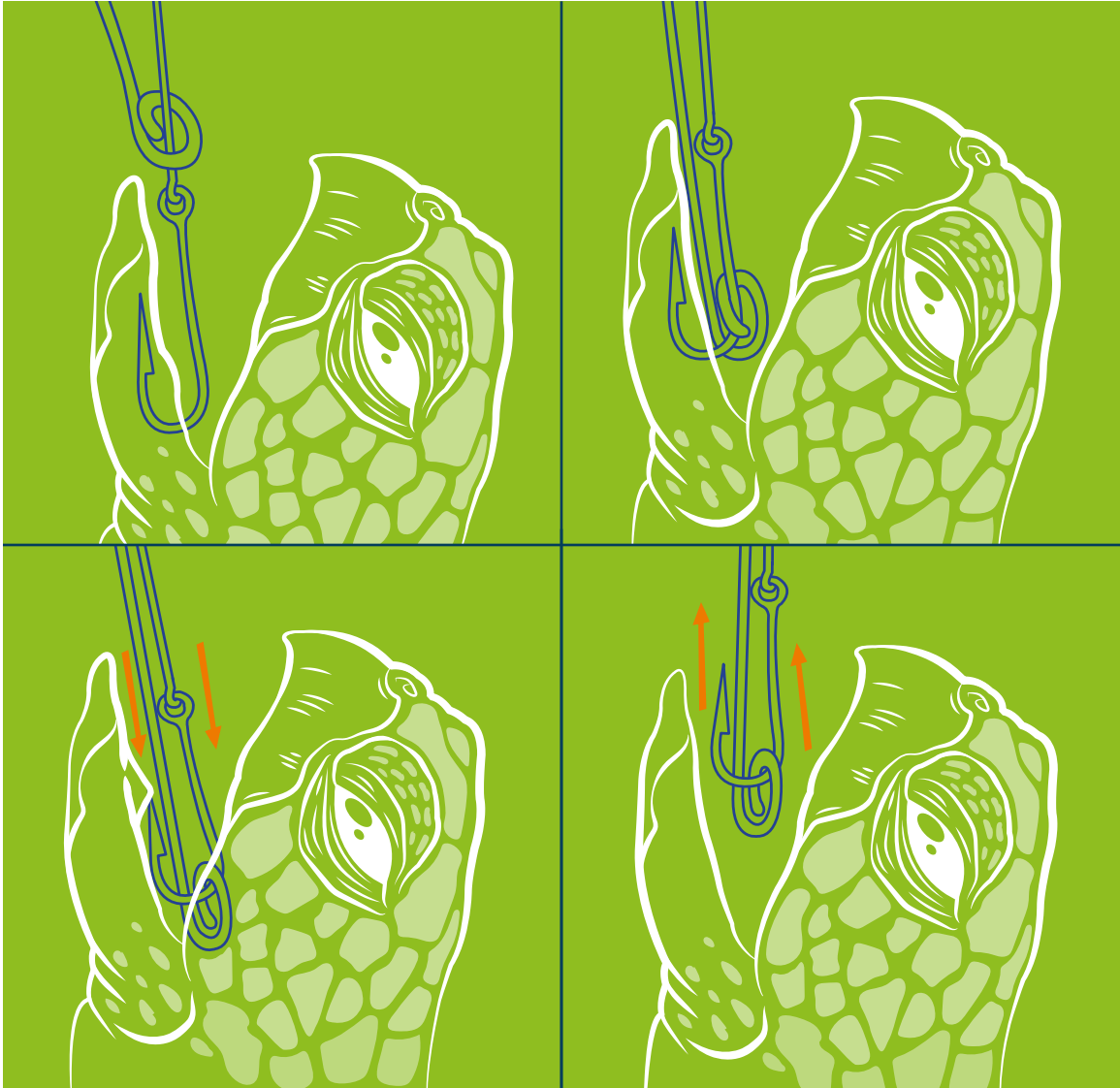


Figura 42. Técnica para desenganchar un anzuelo con la punta ligeramente ensartada (Fuente: elaboración propia a partir de Juan Carlos Cantú, 2004, www.defenders.org)

Si el anzuelo no se encuentra visible (**Figura 39B**), nunca se debe tirar para intentar extraerlo. Los anzuelos pueden encontrarse en la cavidad oral, esófago, estómago o intestino (**Figura 43**) y al tirar el

reinal podríamos romper alguna estructura o tejido. Estos anzuelos, por lo general, han sido tragados cuando la tortuga se comió la carnada y se les llama anzuelos internos.



Figura 43. Posibles ubicaciones de los anzuelos internos que no deben ser extraídos (© Antonio Di Bello, Sea Turtle Health & Rehabilitation)

El esófago de las tortugas marinas está cubierto por espículas (Figura 44) por lo que es más resistente que el resto del sistema digestivo (estómago e intestinos) por lo que un anzuelo que ha sido tragado y se encuentra en el esófago no suele alcanzar estructuras

delicadas y muchas veces es encapsulado en el tejido no generando daños, pero si se intenta remover tirando del reinal podría moverse hacia estructuras más sensibles, por ejemplo el corazón y los ojos.



Figura 44. Anatomía interna del esófago de las tortugas marinas (© Ana Luisa Valente Schifino)

Ante la presencia de anzuelos internos, el procedimiento es cortar el reinal lo más cerca posible de la boca (**Figura 45**), evitando dejar exceso de línea de pesca porque esta puede

ser tragada y generar una torsión intestinal (**Figura 46**) o puede enrollarse por fuera en el cuello o aletas.



Figura 45. Forma correcta de corte de la línea de pesca para un anzuelo que no puede ser extraído (© Mariluz Parga)



Figura 46. Línea de pesca enrollada en los intestinos de una tortuga marina al haber sido tragada (Fuente: Caracappa *et al.*, 2018)

En otros casos, tal como cuando el anzuelo está insertado cerca del ojo (**Figura 47**), tampoco es aconsejable extraer el anzuelo y

se debe cortar la línea de pesca lo más cerca posible del anzuelo (**Figura 45**).

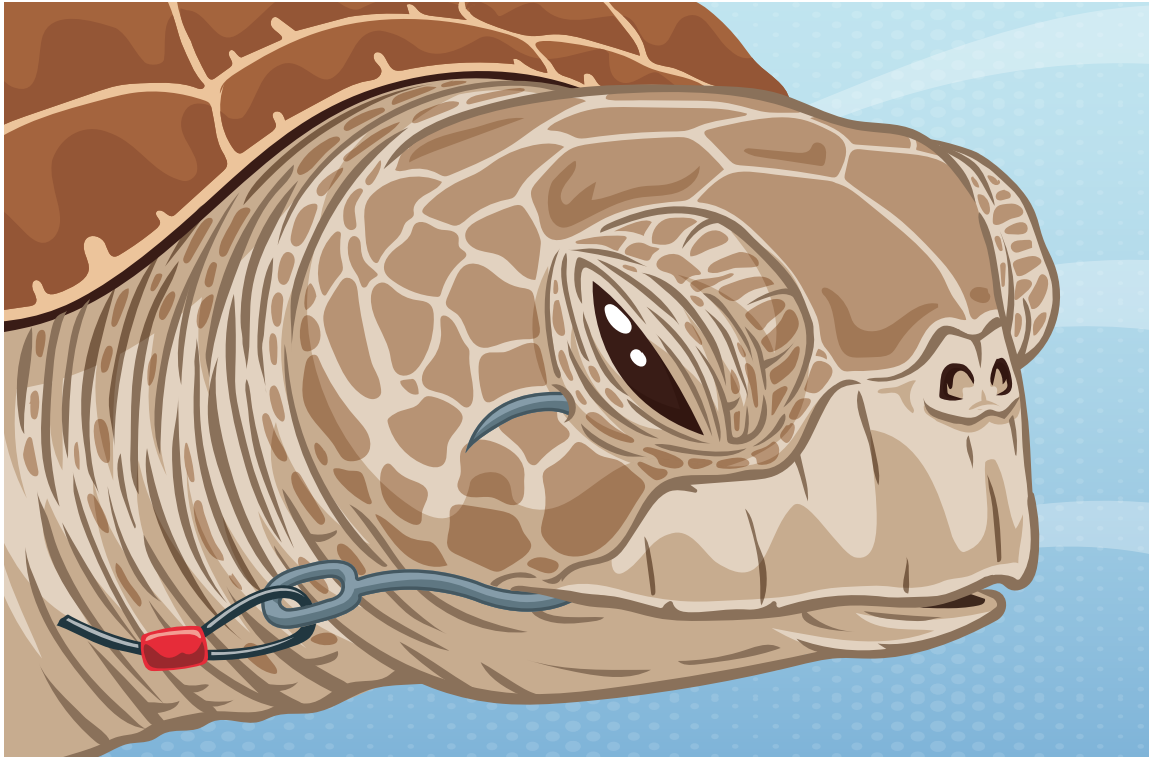


Figura 47. Anzuelo no extraíble enganchado en el ojo de la tortuga marina (Fuente: elaboración propia)

Marcas de identificación

Las tortugas marinas se marcan en muchos lugares del mundo, para poder identificarlas de forma individual y poderle dar seguimiento a su historia de vida, desplazamiento y crecimiento, así como para realizar estimaciones del tamaño poblacional. Debido a esto, previo a la liberación, se deben revisar todas las aletas para verificar la presencia de marcas metálicas o plásticas, las cuales llevan un código único de identificación en el reverso de la marca con información de quién y dónde se marcó (**Figura 48**). Si encuentra una tortuga con marca deberá registrar:

- Especie
- Posición de captura (coordenadas de latitud y longitud)

- LCC (en centímetros)
- Número de identificación
- Leyenda al reverso

Si la tortuga está viva, no se debe retirar la marca. Únicamente se debe registrar la información y en lo posible, tomar una fotografía de esta. En el caso de que la tortuga esté muerta, se podrá retirar la marca y registrar la información solicitada. Esta información deberá ser transmitida a los expertos o autoridades correspondientes, con el fin de fortalecer el conocimiento acerca de la migración y desplazamiento que las tortugas marinas realizan en la región.



Figura 48. Marcas de identificación en las aletas de las tortugas marinas (© National Band and Tag Company, International Identification INC)

Liberación o devolución de tortugas marinas desde cubierta al mar

- Si la tortuga se encuentra activa, deberá ser devuelta obligatoriamente desde la cubierta de la embarcación, por el lado contrario a la ubicación del arte de pesca.
- Deberá disminuir la velocidad de la embarcación o dejar el motor en neutro, para evitar accidentes con la hélice.
- Si la embarcación es baja, deberá sostener a la tortuga desde el caparazón con ambas manos, con la cabeza por delante e inclinada en dirección hacia el mar (**Figura 49A**) o podrá utilizar la misma red adaptada o chinguillo que usó para subirla a bordo.
- Si la embarcación es alta, se podrá utilizar una madera por la que se deslizará la tortuga hasta el agua (**Figura 49B**).
- Se deberá evitar lanzar la de forma violenta.



Figura 49. Técnicas de liberación de las tortugas marinas desde la embarcación. A. Sostenida del caparazón. B. utilizando una tabla como apoyo (Fuente: elaboración propia)

Posterior a la liberación de la tortuga la tripulación debe realizar:

- Lavado de guantes y manos
- Lavado del equipo

Equipamiento a bordo

- El equipo mínimo que la tripulación deberá tener a bordo, para realizar una adecuada manipulación y liberación de una tortuga marina, es el siguiente (Figura 50):
- Chinguillo o una red adaptada para manipular la tortuga marina

- Cortador de línea con mango
- Cuchillo
- Alicates
- Napoleón de acero
- Desenganchador para extraer anzuelos enganchados externamente
- Abrebocas (trozo de madera o cabo)
- Neumático corriente o cabos
- Toalla o manta
- Tabla o madera para reanimación y/o liberación desde cubierta

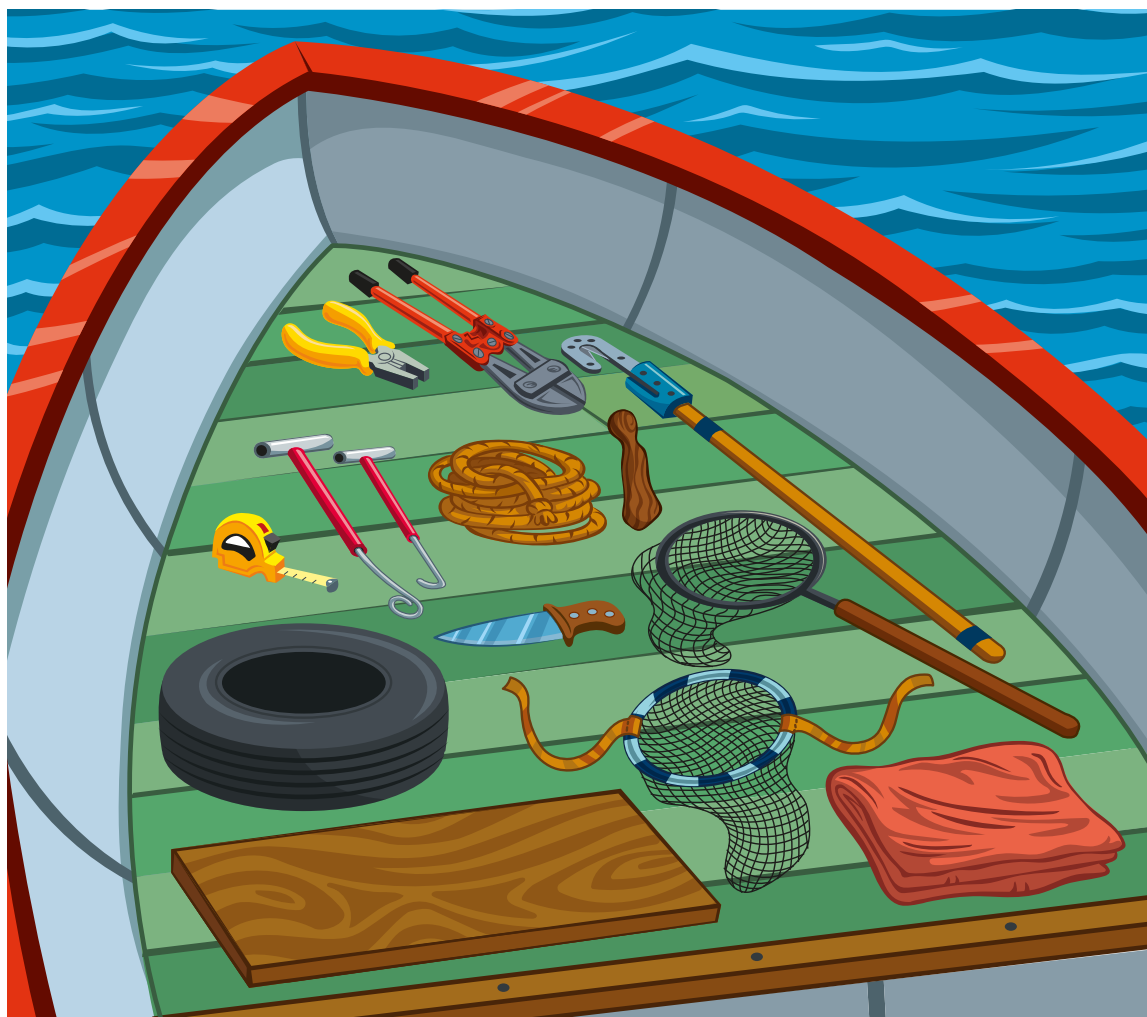


Figura 50. Equipo requerido para la adecuada manipulación y liberación de tortugas a bordo (Fuente: elaboración propia)

Literatura citada

- Abarca, S. (2015). *Manos del alma. Arte escultórico Rapanui a través de la obra de Tomás Tuki Tepano*. Santiago: LOM Ediciones. Disponible en: <http://repositorio.cultura.gob.cl/handle/123456789/4634>
- Álvarez-Varas, R., Barrios-Garrido, H., Slamiotis-Gómez, I. y Petitpas, R. (2020). Cultural role of sea turtles on Rapa Nui (Easter Island): Spatial and temporal contrast in the Pacific island region. *Island Studies Journal*, 15(1): 253-270. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/175388>
- Ballester, B. (2018). Tecnología de arponaje en la costa del desierto de Atacama, norte de Chile. *Estudios atacameños*, 57: 65-950. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432018005000401>
- Caracappa, S., Persichetti, M.F., Piazza, A., Caracappa, G., Gentile, A., Marineo, S., Crucitti, D. y Arculeo, M. (2018). Incidental catch of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) along the Sicilian coasts by longline fishery. *PeerJ*, 6:e5392. Disponible en: <https://doi.org/10.7717/peerj.5392>
- FAO (2009). Guidelines to reduce sea turtle mortality in fishing operations. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 128 pp. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i0725e/i0725e00.htm>
- Hunt, T. y Lipo, C. (2006). Late colonization of Easter Island. *Science*, 311: 1603-1606. Disponible en: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1121879>
- Luschi, P. & G.C. Hays. (2003). A review of long-distance movements by marine turtles, and the possible role of the oceans. *Oikos* 103 (2): 293-302. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-0706.2003.12123.x>
- Marcano, M. (2021). Reproducción de las tortugas marinas. Educación Ambiental en la República Dominicana. Disponible en: <https://jmarcano.com/biodiversidad/tortugas-marinas/reproduccion-tortugas/>
- National Marine Fisheries Service Southeast Fisheries Science Center. 2008. Sea Turtle Research Techniques Manual. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-5, 92 pp.
- Pritchard, PCH (sf). The most valuable reptile in the world the green turtle. State of the World's Sea Turtles Report Volume IV. 61 pp. Disponible en: https://static1.squarespace.com/static/5b80290bee1759a50e3a86b3/t/5bb5053f4785d3ef5430bc39/1538590029232/033111_SWOT6_FinalA.pdf
- Rguez-Baron, J.M., Kelez, S., Lilies, M.J., Zavala-Norzagaray A., Amorocho D. and Gaos A.R. (eds.) (2021). Sea Turtles in the Eastern Pacific Region. MTSG Annual Regional Report 2021. Draft Report to the IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group.
- Secretaría CIT (2004a). Convención interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas – una introducción, septiembre 2004. Disponible en: http://www.iacseaturtle.org/docs/publicaciones/3.2-Convencion_Interamericana_Introduccion_alta_res.pdf
- Secretaría CIT (2004b). Una Introducción a las Especies de Tortugas Marinas del Mundo. Octubre 2004, San José, Costa Rica. Disponible en: <http://www.iacseaturtle.org/docs/publicaciones/5-EspeciesTortugasMarinasMundoesp.pdf>
- Spotila, J. R. (2004). Sea Turtles. A Complete Guide to Their Biology, Behavior, and Conservation. The John Hopkins University Press.
- Wyneken, J. (2001). The Anatomy of Sea Turtles. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470, 172 pp. Disponible en: <http://ibimm.org.br/wp-content/uploads/2017/05/Wyneken-2001-The-anatomy-of-sea-turtles.pdf>
- Zárate, P., Cari, I., Clavijo, L., Azócar, J., Saavedra, J.C., Devia, D., Salinas, C., Klarian, S., Harrod, C., Vargas, F., Fernandoy, F., Moreno, Y., Cárcamo, C., Quintanilla, I., Curaz, S., Julca, J., Fernández, M., Bedriñana, L., Hucke, R., Viddi, F., LaCasella, E., Roden, S., Dutton, P.H., Bello, R. y González, D. (2019). Recursos altamente migratorios, Enfoque Ecosistémico, año 2018. Informe Final. Convenio de Desempeño 2018. Instituto de Fomento Pesquero. 374 pp.



NUESTRAS OFICINAS:

COSTA RICA +506 4052-2500

PANAMÁ +507 317-4350

COLOMBIA +571 743-5207

BÚSQUENOS TAMBIÉN EN:



Para colaborar con nuestra gestión:
donaciones@marviva.net
www.marviva.net

ISBN 978-9930-611-29-6



9 789930 611296