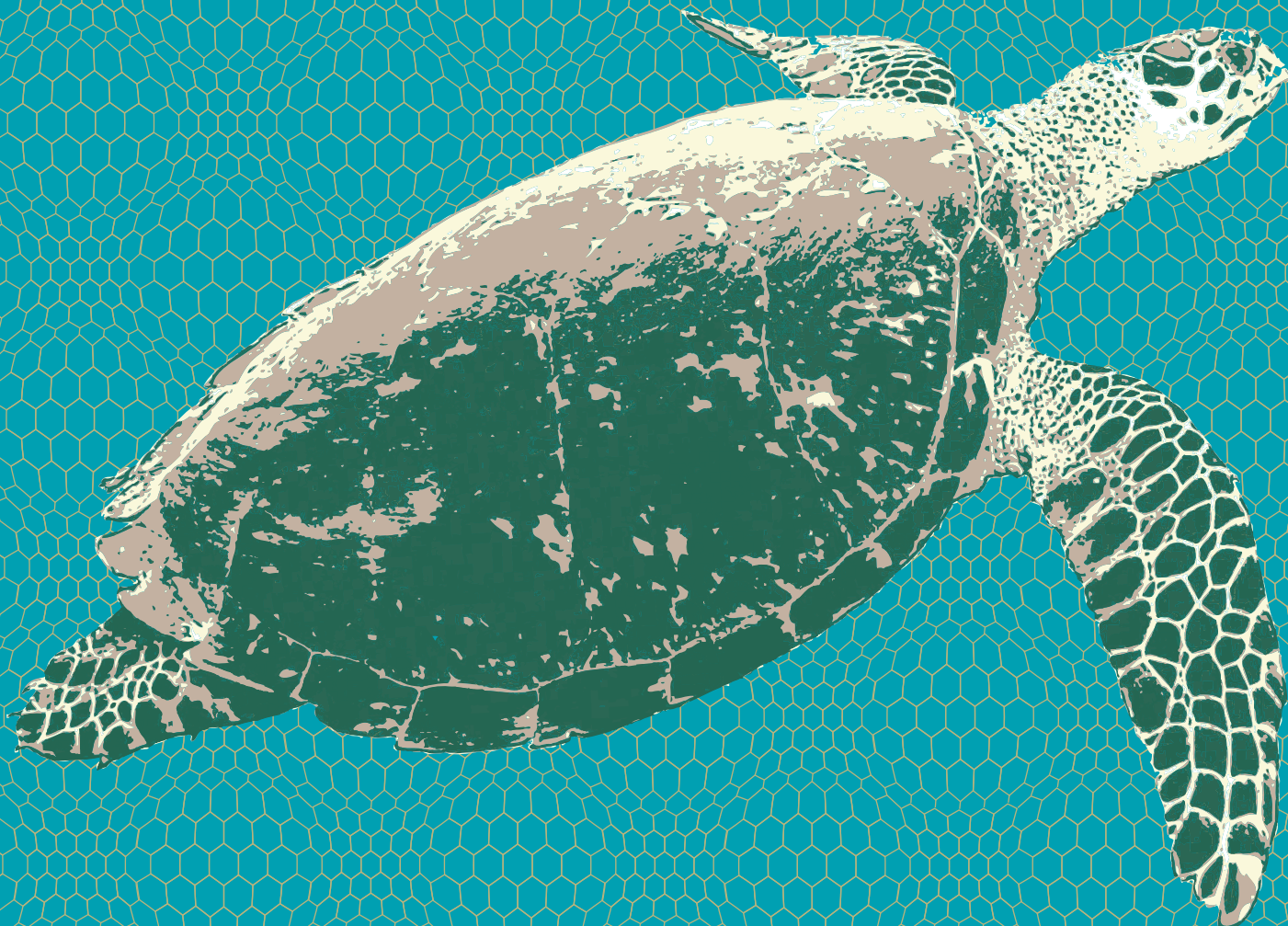


Guía para el docente

CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS



FUNDACIÓN EMPRESAS POLAR
FUNDACIÓN LA TORTUGA

Gaizkale Garay Díaz

CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS



El conocimiento de la rica y variada biodiversidad venezolana es uno de los factores clave para lograr el equilibrio entre el aprovechamiento, el disfrute y la conservación de las riquezas naturales que posee nuestro país. Bajo esta premisa, Fundación Empresas Polar ha impulsado la difusión de casi doscientas obras vinculadas al tema ambiental, en las cuales se valoran las bellezas de Venezuela y, a la vez, se alerta sobre la necesidad de resguardarlas para las futuras generaciones.

El libro rojo de la fauna venezolana, El libro rojo de la flora venezolana, Biodiversidad en Venezuela, la Guía ilustrada del Jardín Botánico de Caracas, Áreas protegidas de Venezuela, una colección para jóvenes sobre las Especies venezolanas amenazadas, Mi amigo el Planeta, Reciclar es la solución y Las aves entran en las escuelas, entre otros, son apenas una muestra de los títulos que hemos presentado al país en materia de educación ambiental.

Igualmente, en el marco de la presente Colección Biodiversidad, para beneficio de los docentes y alumnos, editamos *Cetáceos mamíferos marinos, Conservación de tiburones de Venezuela, Conservación de las iguanas en Venezuela y La langosta espinosa.*

Todas estas entregas han sido posibles gracias al encuentro con instituciones aliadas, como Provita, Universidad Simón Bolívar, Fudena, Fundación Museo del Mar, Fundación La Tortuga, Fundación Abrae, Centro para la Investigación de Tiburones y otras muchas más que están comprometidas con la calidad de nuestro entorno ambiental.

Desde el área de Educación de Fundación Empresas Polar, hemos formalizado convenios similares con instituciones locales para descubrir y difundir las experiencias y conocimientos de otros investigadores venezolanos que se esfuerzan por apreciar y preservar las riquezas naturales de nuestra nación.

Con Fundación la Tortuga logramos materializar esta guía para docentes: *Conservación y protección de las tortugas marinas*, destinada a estudiantes y docentes del país. Con ella esperamos incentivar la lectura de materiales que estimulen el conocimiento ambiental en los niños y jóvenes y que asimismo sirva como complemento de su educación formal. En Fundación Empresas Polar le damos así continuidad, en el marco de nuestro 35 aniversario, al compromiso que tenemos con Venezuela, y de manera especial, con nuestro futuro sustentable.

Leonor Giménez de Mendoza
Fundación Empresas Polar

El mejoramiento de la calidad de la educación se ha convertido en un reto que debemos aceptar como un deber y un compromiso, un gran desafío que sin discusión deberá asumir cada individuo, pero que va a implicar de una forma más particular y directa al docente.

En realidad, son los docentes, quienes van a protagonizar y a hacer posible la realidad de un cambio y de una renovación pedagógica y didáctica en los centros escolares.

Para poder llevar a cabo la recuperación y el fortalecimiento de la educación como tarea real y profundamente humanizadora, debemos incluir en la práctica educativa a los ejes transversales.

En nuestro caso, el eje es la educación ambiental, la cual aporta una manera de entender las relaciones entre los conocimientos disciplinares y los problemas ambientales, diferente a la tradicional. Este eje contempla no sólo elementos científicos y tecnológicos, sino también éticos que conllevan valores como equidad, solidaridad, cooperación, responsabilidad y respeto en el uso de los recursos y por la diversidad biológica y cultural.

En la actualidad, la educación ambiental desea crear conciencia en las personas, empezando por las aulas, para que todos se sensibilicen y manejen la información correcta sobre el ambiente y los problemas asociados.

Es importante destacar que dicha sensibilización y toma de conciencia es un trabajo que ha de ser consecuente y desarrollarse a largo plazo; no por la dificultad de sembrar conciencia en la sociedad, sino porque es necesario que sea continuo, se mantenga en el tiempo y pueda llegar a ser imitado por las generaciones futuras.

El trabajo de investigación en los ecosistemas marinos costeros ha llevado a Fundación La Tortuga el mejor ejemplo de sostenibilidad. La tortuga marina, uno de los seres vivos más antiguos del planeta, ha logrado sobrevivir adaptándose a su entorno y desarrollando estrategias de vida de donde el hombre podría nutrirse a fin de entender que somos parte de la naturaleza, no sus dueños.

Fundación La Tortuga

Las tortugas son reptiles...	8
¿Y las tortugas marinas?	9
¿Cuántas especies hay?	14
Describamos a las especies que llegan a Venezuela...	16
• Cardón o Laúd (<i>Dermochelys coriácea</i>)	16
• Cabezón, Caguama o Boba (<i>Caretta caretta</i>)	18
• Carey o Parape (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	20
• Verde, Tortuga o Tortuga Blanca (<i>Chelonia mydas</i>)	22
• Maní, Guaraguá o Lora (<i>Lepidochelys olivácea</i>)	24
¿Cuáles son sus depredadores naturales?	26
Un complejo ciclo de vida	27
¿Por qué es importante su protección y conservación?	32
¿Ellas se enferman?	36
¿Y si nos encontramos una tortuga marina en la playa?	37
¿Qué hacemos si nos encontramos un tortuguillo en la playa?	40
Glosario	41
Colaboradores	42
Bibliografía y fuentes consultadas	43
Juegos	44

Se estima que hace unos trescientos diez millones de años los reptiles evolucionaron de los anfibios, los cuales para aquellos tiempos eran terrestres. Las miles de especies de reptiles que se conocen hoy día, se pueden agrupar o clasificar así:

Reptiles

- Cocodrilos
- Lagartos y serpientes
- Tortugas
- Tuataras

Las tortugas o quelonios forman un orden de reptiles caracterizado por tener un caparazón o envoltura que protege los órganos internos de su cuerpo.

Cocodrilos



Serpientes



Tortugas



Tuataras



Su respiración es aérea (no tienen branquias), poseen espina dorsal, esqueleto, pulmones y caparazón óseo.

Pero para su vida en el mar, su cuerpo presenta la transformación (Figura 1) de sus extremidades en aletas: las anteriores participan en la propulsión al nadar.

A los machos les permiten abrazar a las hembras durante la cópula y a ellas les sirven para desplazarse en la arena al realizar las puestas. Dichas aletas, dependiendo del peso del animal, se moverán de manera simultánea o alterna (Figura 2). Las posteriores son un timón al momento de natación y en las hembras participan en la excavación de un agujero en la arena para el depósito de sus huevos y en la siguiente cobertura del nido con arena. Otra de las diferencias es que las aletas y la cabeza no pueden retraerse dentro del caparazón.

Adicionalmente, su forma hidrodinámica permite su desplazamiento en el

Tortuga marina



Morrocoy



Tortuga de agua dulce



Figura 1. Transformación de las aletas

¿Y las tortugas marinas?

agua con cierta rapidez, llegando a desarrollar una velocidad de hasta sesenta kilómetros por hora.

Las tortugas pueden realizar inmersiones en grandes profundidades y contener la respiración en condiciones normales durante quince minutos.

No tienen dientes, pues los han reemplazado por picos córneos, cortantes, que utilizan para triturar, morder y raspar superficies de acuerdo con las características de su dieta (Figura 3).

No tienen oídos externos sino un oído interno muy eficiente.

Tienen también un único orificio –llamado cloaca– que cumple un doble propósito: expulsar el excremento y ser vía para la reproducción.

Inclusive el pene de la tortuga macho sale de este orificio.

Los machos son idénticos a las hembras en cuanto al color y tamaño, siendo la diferencia más notable la cola más gruesa y larga de los machos que sobresale del caparazón.

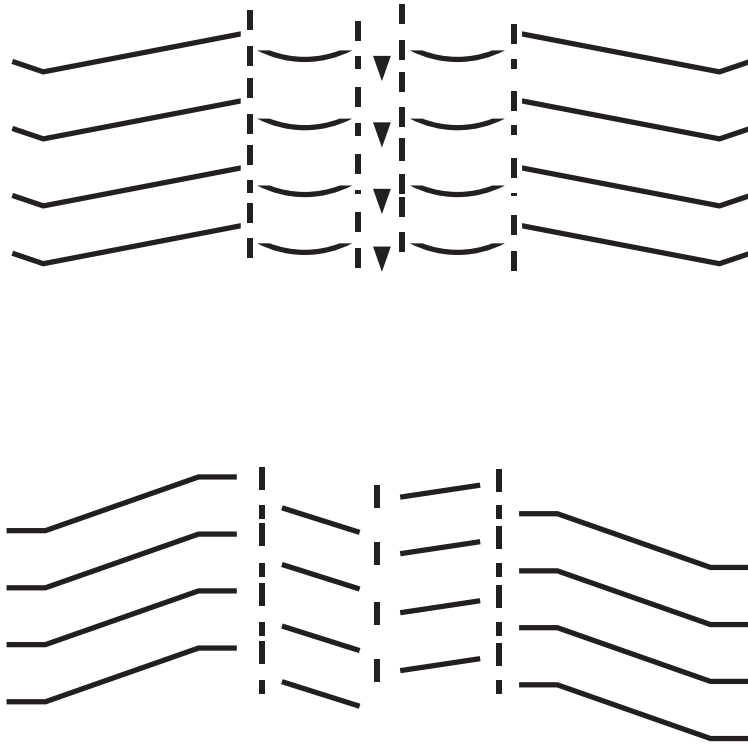


Figura 2. Ejemplos de huellas y rastros de tortugas en la arena

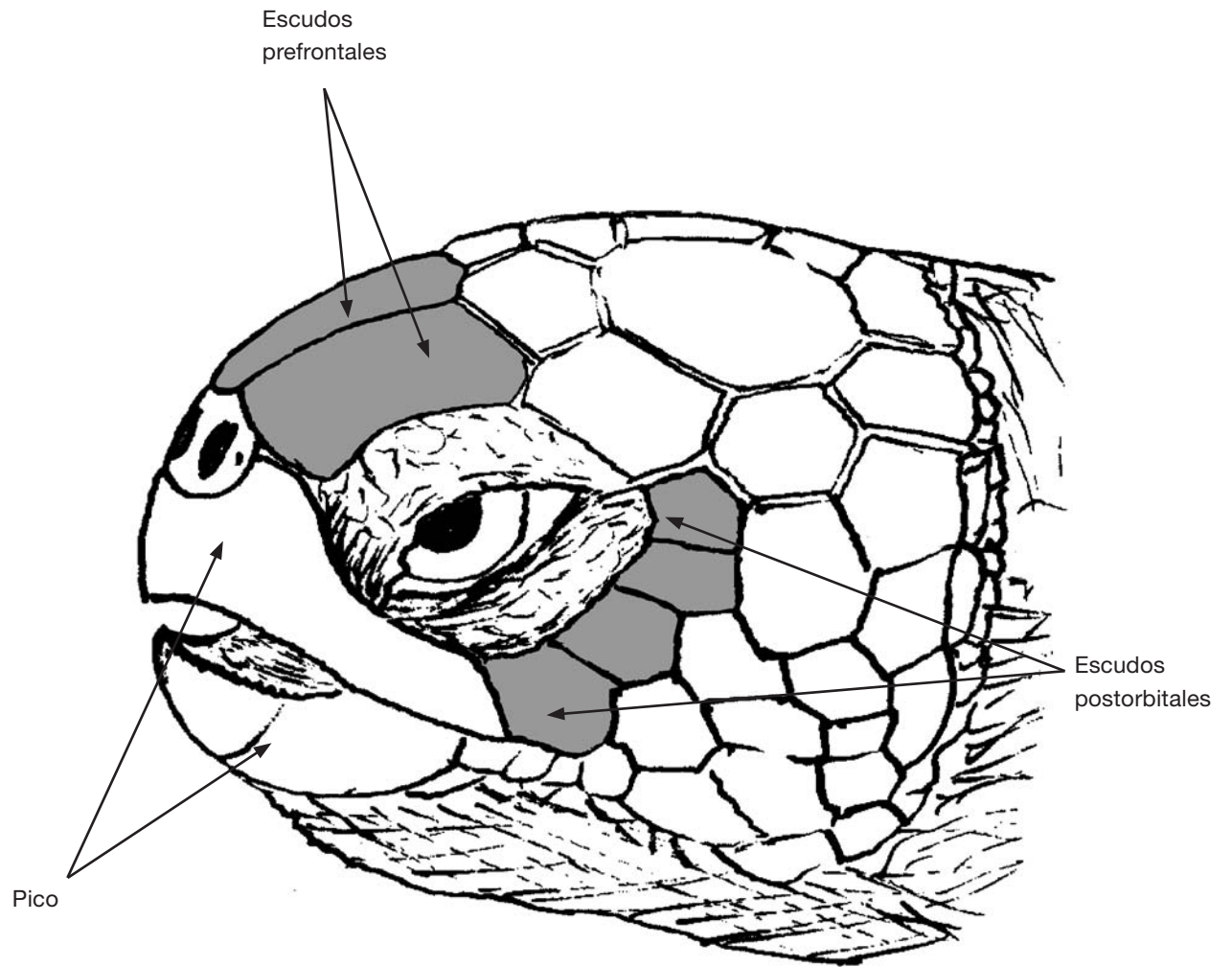


Figura 3. Tortuga Verde (*Chelonia mydas*)

¿Y las tortugas marinas?

El caparazón de las tortugas consta de dos partes: una dorsal llamada comúnmente «caparazón» y una ventral conocida como «plastrón». Se trata de una concha ósea cubierta con grandes estructuras como escamas denominadas escudos. El espaldar o caparazón está conectado con la parte ventral o plastrón por medio de placas duras de concha que se conocen como puentes laterales (Figuras 4 A y B). Las tortugas son animales cuya actividad metabólica depende de la temperatura externa o ambiental, de manera que cualquier cambio térmico que se dé en el medio donde se encuentren, repercutirá en factores tan importantes como su actividad reproductiva, la digestión, su estado inmunitario y la alimentación (trastornando su capacidad para capturar presas y aprehensión de alimentos). Destaca en ellas su extraordinaria longevidad, una gran resistencia a mutilaciones y a heridas graves y su potencial para ayunar.

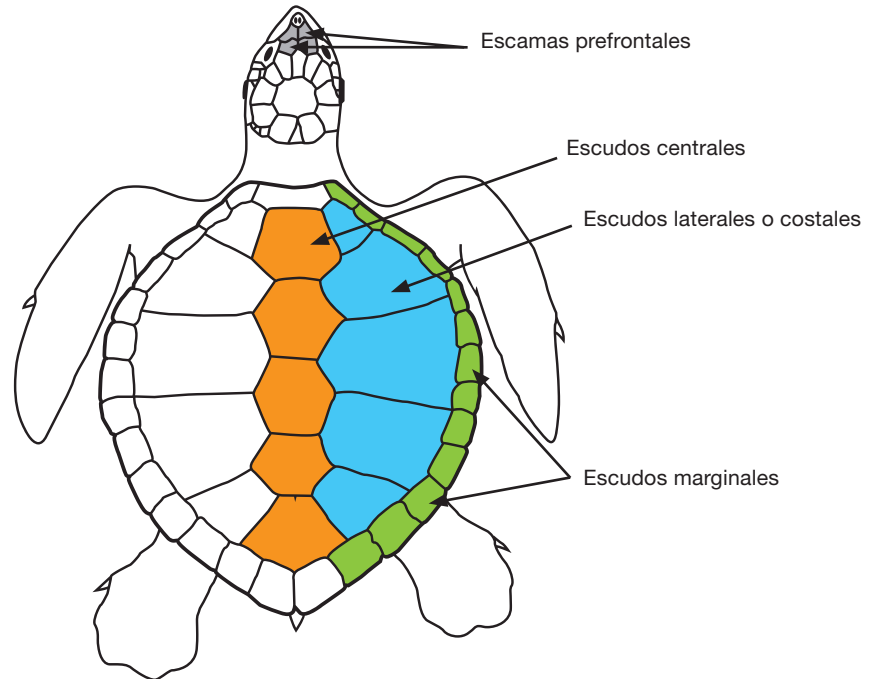


Figura 4 A. Caparazón

Estas tortugas presentan dos cajas craneanas: en la primera caja tienen unas glándulas que excretan el exceso de cloruro de sodio (la sal) en una concentración dos veces mayor de la que posee el agua de mar, dando la impresión de que lloran, pero en realidad es un proceso de *osmorregulación* para eliminar el exceso de sal. Sus grandes ojos están adaptados a la visión marina. Los pulmones se sitúan adosados a la pared dorsal interna del caparazón y, además de participar en la respiración, actúan como órganos que regulan la flotabilidad.

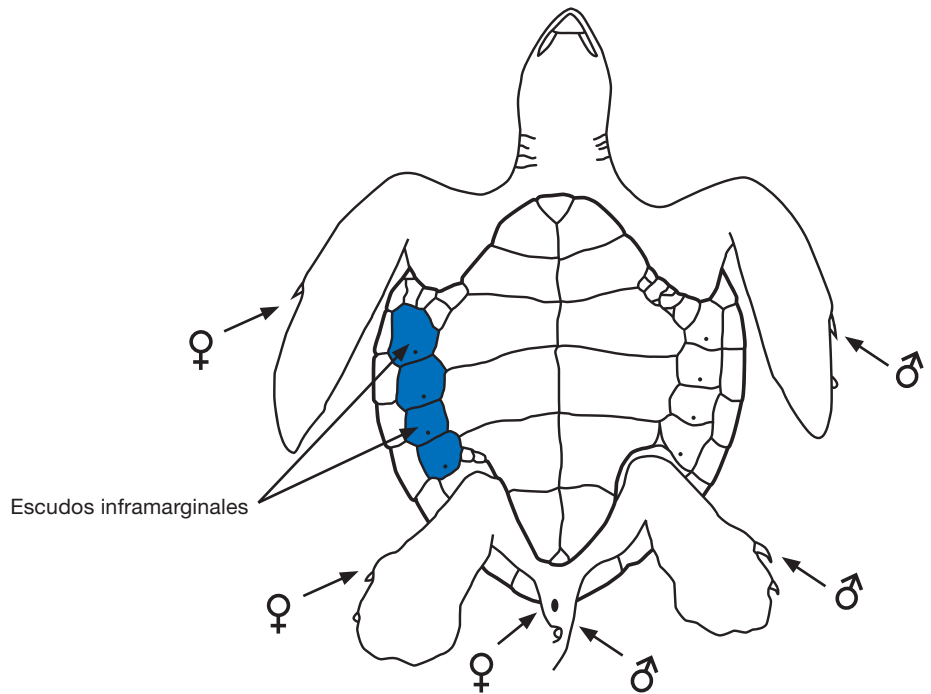


Figura 4 B. Plastrón

En el mundo existen siete especies de tortugas marinas que están distribuidas en dos familias: la *Cheloniidae* (que son las de caparazón óseo) y la *Dermochelyidae*, que incluye a la única especie con caparazón similar al cuero, repartidas a nivel global en zonas tropicales y subtropicales. Podemos esquematizar las especies que encontramos en cada una de las dos familias de la siguiente manera:

Dermochelyidae:

- Cardón o Laúd (*Dermochelys coriácea*)

Cheloniidae:

- Cabezón, Caguama o Boba (*Caretta caretta*)
- Carey o Parape (*Eretmochelys imbricata*)
- Verde (*Chelonia mydas*)
- Maní, Guaraguá o Lora (*Lepidochelys olivácea*)
- Golfina (*Lepidochelys kempfi*)
- Australiana o Kikila (*Chelonia depressa*)



Figura 5. Ubicación de tortugas marinas en Venezuela - FLT

Encontramos a las tortugas Cardón, Cabezón, Carey y Verde cuando vienen a anidar, mientras que la tortuga Maní sólo se alimenta en estas aguas. Podemos decir que las tortugas marinas llegan a casi toda la costa de Venezuela y Dependencias Federales (Figura 5).

Existe escasa información sobre sus rutas de migración excepto por los datos de las tortugas marcadas en el Refugio de Fauna Silvestre de la Isla de Aves y del Parque Nacional Archipiélago Los Roques. Pero con base en la recaptura en Isla de Aves, se ha determinado que habitan en diferentes regiones del

Caribe y del Océano Atlántico. Las recapturas más lejanas de tortuga Verde corresponden a las costas de México, Nicaragua y Brasil; las de tortuga Cardón marcadas en Margarita y Paria corresponden a las costas atlánticas de Estados Unidos y Canadá.

CARDÓN O LAÚD (*Dermochelys coriácea*)

Especie en peligro crítico de extinción.

Es la más grande de todas. Su principal característica es que carece de placas córneas y en su lugar tiene un caparazón liso, ligeramente flexible y cubierto de piel con manchitas blancas dispersas, aguzado en la parte posterior y con una longitud de hasta ciento ochenta centímetros. En el dorso presenta siete quillas longitudinales (Figura 6). Posee un pico córneo, filoso, delgado con dos cúspides en la parte frontal superior y una en la parte inferior, lo cual le da una apariencia de «W» vista de frente. Su cabeza y extremidades carecen de placas óseas. Sus extremidades son fuertes, desprovistas de uñas y las anteriores son casi tan largas como la extensión de su cuerpo. Los tortuguillos de esta especie son de color negro, las quillas fuertemente delineadas en blanco y tienen una longitud típica del carapacho



Foto: José Voglar - FLT



Foto: José Voglar - FLT

(LRC) de sesenta milímetros (rango de 55-63 mm).

Los adultos pueden llegar a pesar hasta seiscientos kilogramos alimentándose, exclusivamente, de medusas (o aguamalas) y calamares. Prefieren playas largas y libres de rocas para anidar y lo hacen seis o siete veces, hasta once por temporada con intervalos de nueve a once días entre una y otra puesta. Suelen poner entre noventa y cien huevos viables por nido en cavidades que varían entre 65 cm y 1.5 m de profundidad.

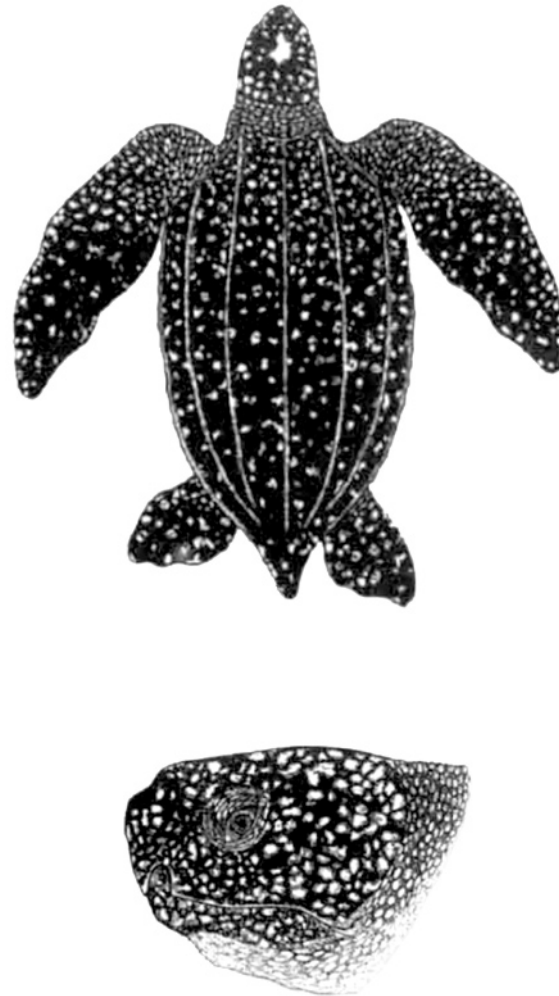


Figura 6. Tortuga Cardón

CABEZÓN, CAGUAMA O BOBA (*Caretta caretta*)

Especie en peligro de extinción.

Se le llama (en algunas regiones) «Boba» porque a veces es lenta en su labor de caza, siendo presa fácil para la captura y es un animal que en el pasado fue bastante apreciado por su carne.

Su caparazón es liso y tiene forma de corazón, más largo que ancho, llegando a medir cien centímetros de longitud.

Está cubierto por placas córneas al igual que su cabeza y extremidades, pudiendo ser identificada por los dos pares de placas prefrontales y sus cinco escudos costales o laterales (Figura 7). Es característica su tonalidad parda rojiza.

El tortuguillo de esta especie es de color café en superficies dorsales y ventrales, con tonos variados entre oscuro y claro y tiene una longitud típica del carapacho (LRC) de cuarenta y cinco milímetros (rango de 38-50 mm).

Su cabeza es grande y tiene un pico córneo fuerte. En las aletas anteriores posee un par de uñas que le sirven para



Foto: José Voglar - FLT



Foto: Fundación La Tortuga

la cópula. Desplaza de forma alterna sus aletas sobre la arena. Puede pesar hasta ciento veinte kilogramos y se alimenta, principalmente, de moluscos, crustáceos y peces. Esta especie se caracteriza por anidar en playas arenosas, de alta energía y, generalmente, en zonas abiertas de la playa. Construye hasta cuatro nidos por temporada con intervalos de nueve a quince días. Deposita más de ciento cuarenta huevos por nido, a una profundidad promedio de cuarenta y cinco centímetros con un máximo de cincuenta y cinco centímetros.

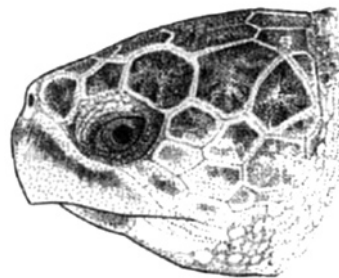
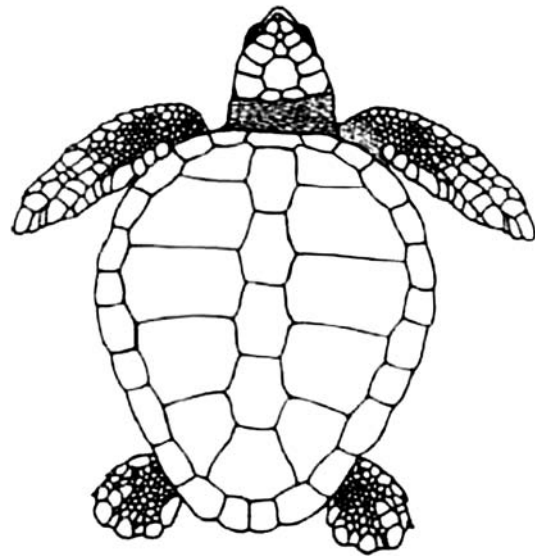


Figura 7. Tortuga Cabezón

CAREY O PARAPE (*Eretmochelys imbricata*)

Especie en peligro crítico de extinción.

De tamaño mediano, es una de las especies más hermosas. Su caparazón puede medir hasta ochenta centímetros y es aserrado hacia la parte posterior.

Su color es muy atractivo y presenta un tono amarillo o pardo rojizo con manchas marrones y negras. La parte ventral es de color amarillo claro.

Tiene una cabeza aguzada, estrecha y alargada con la mandíbula superior sobresaliente y puntiaguda en la que destaca su pico filoso y angosto.

La podemos identificar porque tiene cuatro escamas laterales que están superpuestas y, asimismo, dos pares de escamas prefrontales (Figura 8).

El tortuguillo de esta especie es de color café en superficies dorsales y ventrales con variaciones al claro y posee una longitud típica del carapacho (LRC) de cuarenta y dos milímetros (rango de 39-46 mm).

Esta especie puede llegar a pesar hasta noventa kilogramos. Es carnívora



Foto: Caroline Rogers



Foto: Michael Liles

y su dieta principal está constituida por las esponjas marinas, así como por caracoles, crustáceos y peces. Anida hasta cinco veces, depositando hasta ciento sesenta huevos a una profundidad promedio de veinticinco centímetros con un máximo de cuarenta centímetros. Por lo general, esta especie prefiere construir sus nidos en la zona de vegetación de la playa. Es perseguida, asediada y víctima de matanzas indiscriminadas por el hombre en búsqueda de las placas de su caparazón para ser utilizadas en la fabricación de joyas, utensilios y espuelas de gallos de pelea; es también apreciada su carne y pene como afrodisíacos siendo esto una falsa creencia. El carey se comercia de forma ilegal entre muchos países.

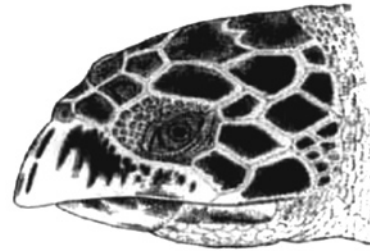
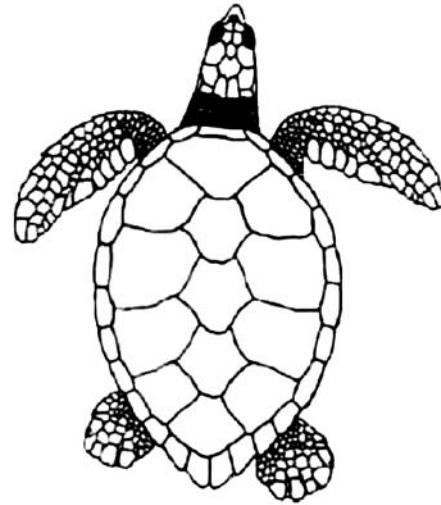


Figura 8. Tortuga Carey

VERDE, TORTUGA O TORTUGA BLANCA (*Chelonia mydas*)

Especie en peligro de extinción.

Su nombre se debe al color verde de su grasa. Es la más grande de las tortugas de concha dura.

Su caparazón, que puede medir hasta ciento veinte centímetros de largo, es ovalado y, en edad adulta, llega a ser marrón, verde oliva, gris o completamente negro, con listas o numerosas manchas negras (pequeñas o grandes), y la parte ventral blanquecina, amarilla o crema; presenta cuatro pares de escudos laterales (Figura 9).

Su cabeza es redondeada con las mandíbulas aserradas y presenta dos placas prefrontales (un par). En las aletas delanteras posee una sola uña y tiene los movimientos de sus aletas sincronizados o simétricos cuando se desplaza en la arena, pudiendo llegar a pesar hasta doscientos kilogramos.

El tortuguillo de esta especie tiene el carapacho de color negro o negro azulado, típicamente con margen y



Foto: José Voglar - FLI



Foto: Cristina Martín

plastrón blanco. Sus extremidades anteriores están bordeadas de blanco; las escamas de su cabeza son negruzcas con bordes angostos y claros (blancuzcos).

Esta tortuga alcanza una longitud típica del carapacho (LRC) de cuarenta y nueve milímetros (rango de 46-57mm).

Al hacerse adulta es básicamente herbívora, pues se alimenta de algas y fanerógamas (hierbas) marinas.

Su puesta de huevos puede ser nocturna y llega a anidar entre dos y seis veces por temporada con intervalos de doce a catorce días. Deposita alrededor de ciento trece huevos por nido a una profundidad promedio de cuarenta y cinco centímetros con un máximo de cincuenta y cinco centímetros.

Es la más apreciada por el hombre como alimento, al punto de que se le conoce como tortuga de sopa.

Es cazada por su carne, cuero y calípeo (sustancia cartilaginosa).

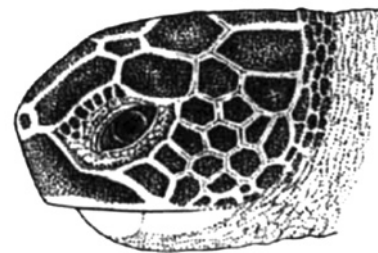
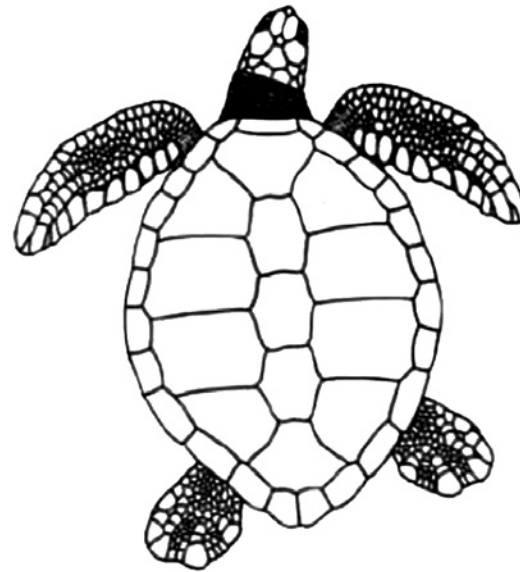


Figura 9. Tortuga Verde

MANÍ, GUARAGUÁ O LORA (*Lepidochelys olivácea*)

Especie en estado vulnerable.

Es la más pequeña de concha dura y la única que anida de día pero no en Venezuela, adonde viene sólo a alimentarse, principalmente, en los estados Sucre, Anzoátegui y Nueva Esparta. Sus áreas de anidación más importantes corresponden a las playas de los océanos Índico y Pacífico de India, México y Costa Rica. Su caparazón es casi redondo y mide unos sesenta y cinco centímetros de longitud. Su coloración puede ser entre verde oliva y gris con la parte ventral blanca amarillenta. Presenta de cinco a nueve pares de escudos laterales en el caparazón que no se solapan (Figura 10).

Su cabeza es subtriangular, con dos pares de placas prefrontales que rematan en un pico córneo, finamente aserrado. En el borde anterior de cada aleta posee un par de uñas.



Foto: Robert Prince

Puede pesar alrededor de cincuenta kilogramos y es carnívora, alimentándose de camarones y otros crustáceos y moluscos.

Las hembras anidan de una a dos veces por temporada colocando cien huevos por nido con intervalos de catorce a dieciocho días.

Los nidos son poco profundos, por lo que presentan fácil acceso para depredadores, lo cual ellas contrarrestan comprimiendo la arena con movimientos de balanceo de su cuerpo.

Algunas poblaciones de esta tortuga tienen la particularidad de anidar masivamente, proceso comúnmente conocido como «arribadas».

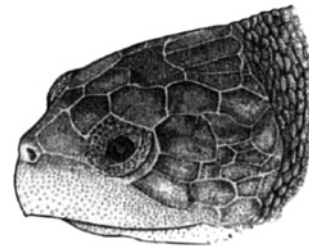
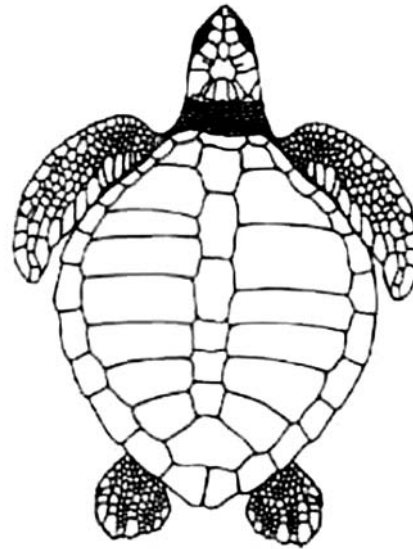


Figura 10. Tortuga Maní

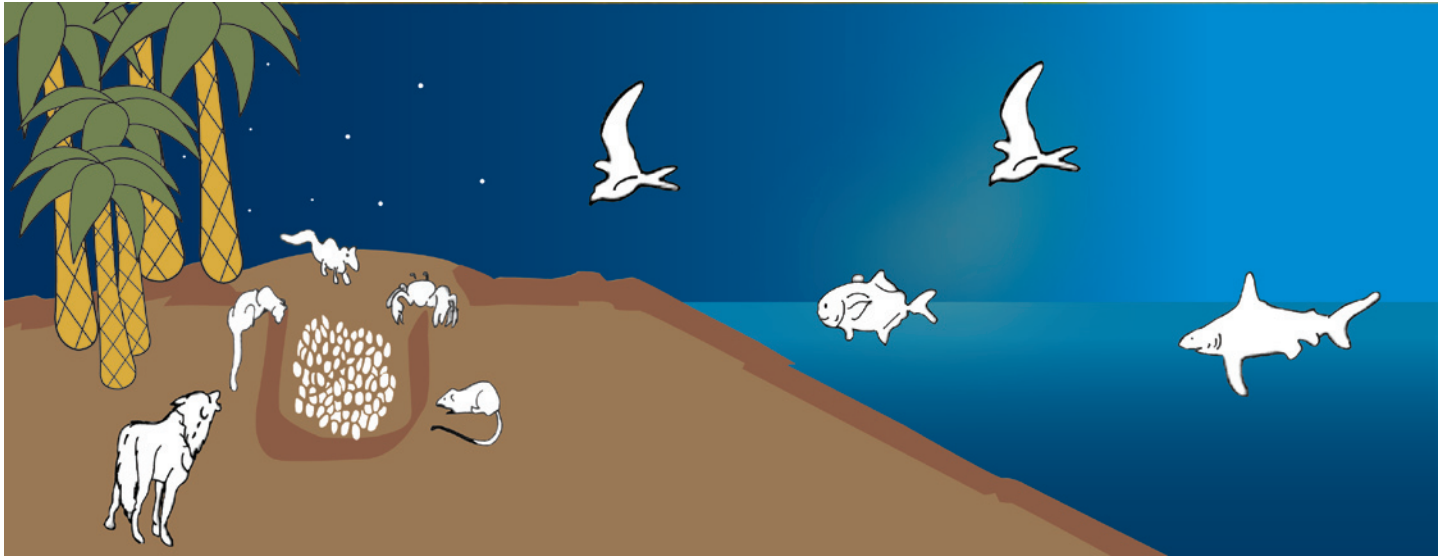


Figura 11. Depredadores naturales – FLT

Los principales depredadores de huevos de tortuga marina son los zorros, cangrejos, hormigas y larvas de mosca. De las crías son los zorrillos, cangrejos, aves y peces. De los adultos, los tiburones y las orcas (Figura 11).

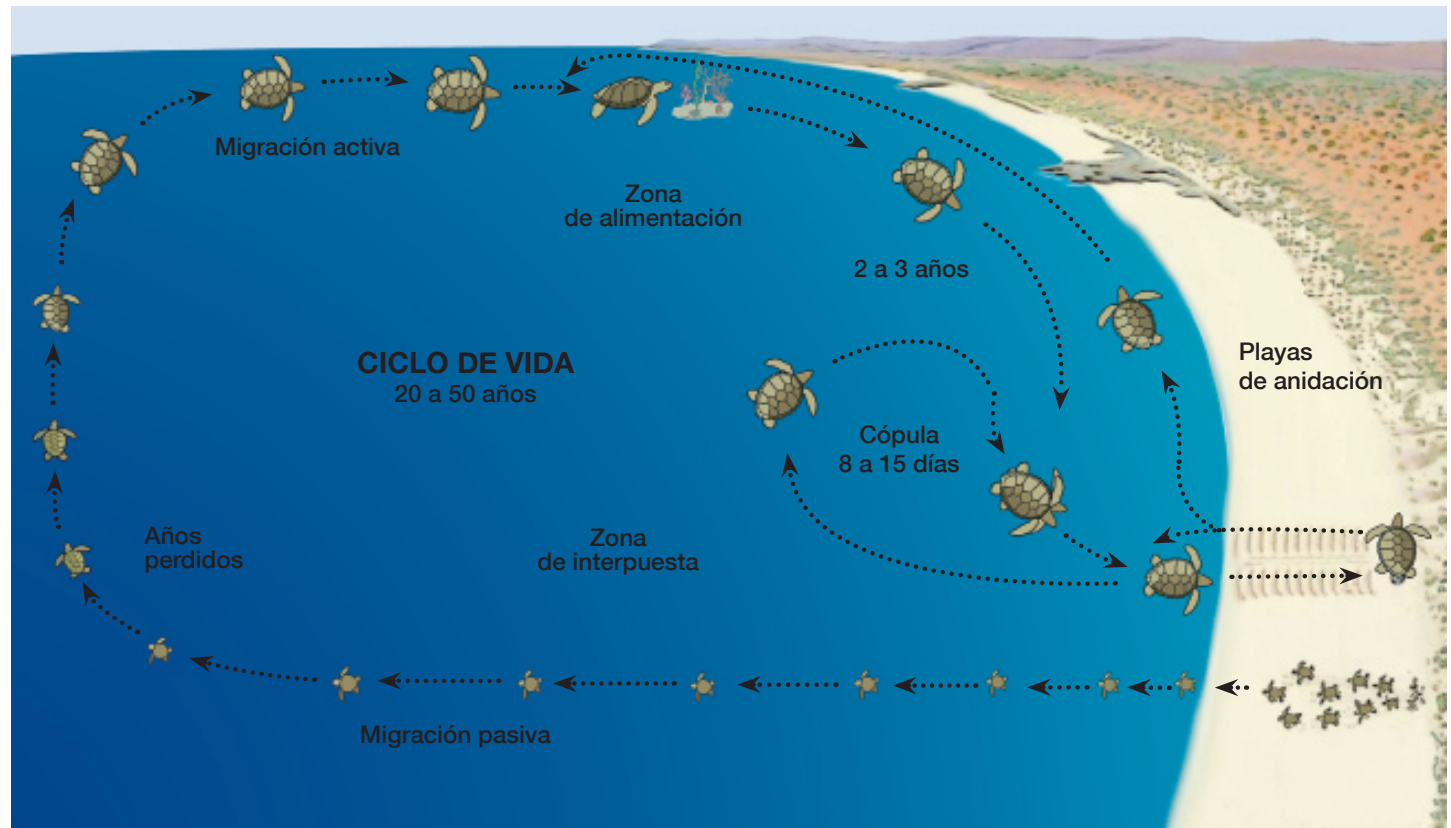


Figura 12. Ciclo de vida - FLT

Un dato muy curioso es que las tortugas marinas nacen en playas de anidación o arenosas, luego viajan en busca de alimento pero cuando llegan los tiempos de reproducción, vuelven a la zona donde nacieron. El apareamiento y el desove son actividades que forman parte de su vida, así como la

alimentación. Aún no se sabe a ciencia cierta por qué estas tortugas nadan kilómetros para ir a desovar en áreas específicas, teniendo que sortear fuertes corrientes, es algo que sigue siendo un misterio. Cuando los tortuguillos nacen van al mar y ayudados por las corrientes marinas

comienzan la migración pasiva (Figura 12). Durante estos primeros tiempos no se tienen datos precisos sobre lo que ocurre exactamente y por eso también se conoce este período como los «años perdidos». Las tortugas maduran sexualmente aproximadamente entre los quince

y treinta años de edad, dependiendo de la especie. En esos momentos comienzan la llamada migración activa ya que empieza su viaje con fines reproductivos (de hasta diez mil kilómetros) hacia las playas de anidación.

Entre las zonas de alimentación o cerca de las playas puede ocurrir la cópula.

Los machos se posan sobre las hembras y las sujetan del caparazón con las uñas que presentan en las extremidades anteriores. La fertilización es interna y las hembras ponen los huevos en la arena.

Uno de los aspectos más interesantes de la biología de las tortugas marinas es que el sexo de los embriones se determina por la temperatura.

La temperatura pivotal (entre 29,5°C y 30°C), es denominada así por los científicos debido a que los nidos que se incuban a esta temperatura producen un número equivalente de machos y hembras.

Una vez que la hembra grávida ha seleccionado un sitio apropiado en una playa, adecuará el área y creará

una «cama» o «fosa» corporal somera con sus aletas. La arena es extraída con las aletas posteriores hasta que la hembra no puede llegar más profundamente.

Todo este proceso rítmico, sin descanso, es característico de todas las especies de tortugas marinas. Si el nido tiene agua adentro o el animal encuentra obstáculos, lo abandonará y seleccionará otro sitio. Con la cámara completa, ella deposita sus huevos blandos, siendo variable el número exacto ya que depende de la especie.

Una vez que los huevos son depositados, la hembra llena la cámara del nido con arena y la compacta firmemente sobre los huevos. Luego arroja la arena en varias direcciones con la intención de confundir a un potencial depredador de huevos.

A continuación regresa al mar a alimentarse y, probablemente, copulará de nuevo con otros machos; o fertilizará los huevos con la esperma almacenada. Este proceso se repite, dependiendo de la especie, cada ocho a quince días, es

decir, que la tortuga pone huevos y se va, para regresar de nuevo entre los ocho y quince días siguientes a depositar otra cantidad de huevos. Y así sucesivamente durante cada temporada de anidación.

La hembra nunca retorna a chequear sus huevos. Si los huevos no son afectados por el hombre, consumidos por los depredadores, destruidos por la marea o aplastados por vehículos que pasen por la playa, los tortuguillos completamente desarrollados comenzarán su viaje a la superficie de la playa después de cuarenta y cinco a sesenta y cinco días de incubación, con un peso promedio de entre diecisiete y cuarenta y cinco gramos.

Del mismo modo que las aves recién nacidas, los tortuguillos rompen las cáscaras usando un «diente del huevo» (el estilete) en su nariz. Cuando los primeros tortuguillos se liberan de los huevos, sus movimientos estimulan a sus hermanos para eclosionar.

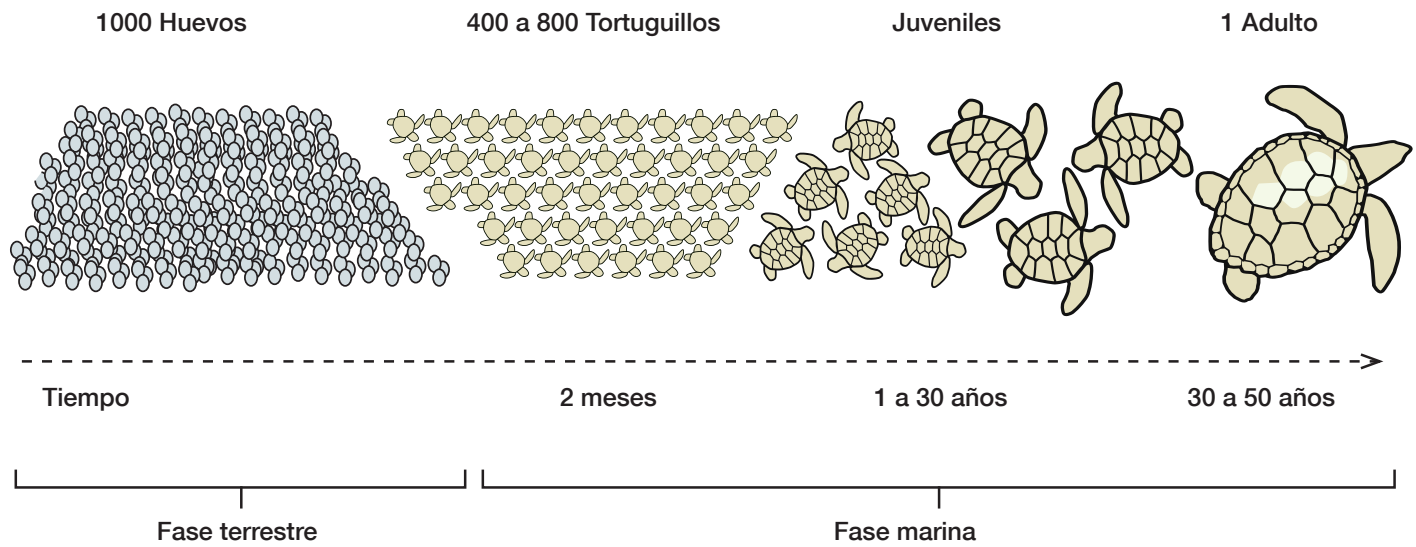


Figura 13. Ciclo de vida
 Fuente: Pedro Vernet



Foto: José Voglar - FLT

Nido de Tortuga Cardón eclosionado en la Isla La Tortuga

A los pocos días todos los tortuguillos estarán trabajando juntos para desalojar la arena sobre ellos y moverse lentamente hacia arriba a través del nido.

La salida del nido es un trabajo duro. Cuando cae el sol y la playa se enfría, las pequeñas tortugas se liberan del nido, abren sus ojos por primera vez y se escabullen al mar. La salida continúa durante la noche, pero algunas veces ocurre en pleno día.

El que ocurra al oscurecer es positivo para los tortuguillos porque la mayoría de los depredadores no están activos de noche. Adicionalmente, la arena está relativamente fresca y el océano brillante es una fuerte guía de orientación.

Los ojos de los animalitos son muy sensitivos a la luz y, bajo condiciones naturales, el horizonte del océano

abierto es siempre más brillante que la vegetación oscura en la tierra.

Por esta razón, la iluminación artificial al frente de la playa es una seria amenaza para los recién nacidos debido a que los confunde y los puede dirigir lejos del mar.

El número de tortuguillos que llega exitosamente al mar varía dependiendo de las características de la playa de anidación, la abundancia de depredadores, el nivel de desarrollo comercial del área y otros. Como sabemos, se estima que uno de cada mil llegará hasta la madurez (Figura 13).

Para contrarrestar los altos niveles de mortalidad natural, una hembra debe poner miles de huevos durante su vida. Esta estrategia reproductiva es lo que le ha permitido sobrevivir durante millones de años y sólo los

impactos antrópicos (los producidos por el hombre) han hecho que estas especies se encuentren en peligro. Una vez en el agua, los tortuguillos usan las olas que llegan para orientarse en el mar abierto nadando en forma perpendicular hacia ellas, resguardándose a menudo en balsas flotantes de algas marinas y sobre otras acumulaciones oceánicas que proporcionan alimentación y refugio durante sus primeros años de vida, porque a tan temprana edad no poseen mucha destreza para bucear. Cuando completan sus años en alta mar, las tortugas juveniles regresan a las zonas costeras para continuar alimentándose. Este período puede durar entre quince y cuarenta años y es la época en que podrían comenzar a reproducirse.

Las tortugas marinas cumplen, como todo ser vivo, un papel importante dentro del delicado ciclo de vida y equilibrio biológico en los ecosistemas litorales y oceánicos. Por ejemplo, la Carey mantiene la biodiversidad en los arrecifes coralinos al consumir preferiblemente esponjas marinas; la Verde haciendo que la productividad de los pastos marinos aumente y por lo tanto su abundancia, ya que los mismos forman parte importante de su dieta y ellas actúan así como «podadoras».

Por su parte, la Cardón ayuda a mantener la población de peces pelágicos ya que se alimenta de medusas, las cuales, a su vez, comen alevines.

Si hay exceso de poblaciones de medusas, los alevines no crecen a tallas comerciales y habrá poca producción de los mismos y, por ende, pocas ganancias para los pescadores.

Estos animales pueden necesitar décadas para alcanzar la madurez.

Una vez obtenida, tienen el potencial

de vivir y continuar reproduciéndose por muchos años más.

La elevada capacidad reproductiva de una sola hembra en una única temporada y por más de veinte años, tiende a confundir a las personas, pues llegan a creer que esa asombrosa fecundidad les permite soportar altas tasas de mortalidad.

En realidad, muy pocos de estos huevos alcanzan la fase de adultos y es así como la sobrevivencia de adultos y juveniles, en su última etapa, es crucial para la condición de la poblaciones.

Por esto, es muy probable que cualquier fuente de mortalidad significativa en adultos y juveniles represente una seria amenaza. La lenta tasa de maduración y el largo tiempo generacional significan que las acciones de conservación deben mantenerse paciente y persistentemente durante varias décadas o hasta centurias. La conservación de las tortugas marinas es compleja, difícil de predecir acertadamente y requiere de compromisos a largo plazo.



Foto: José Voglar - FLT

Ejemplar juvenil de Tortuga Verde atrapada en una red de pescar

¿Por qué es importante su protección y conservación?

La mayor declinación de las poblaciones de tortugas marinas ocurrió entre las décadas de los cincuenta y los setenta (aunque aún se mantiene), debido principalmente a:

- a) Aumento indiscriminado de captura de hembras en playas de anidación y recolección de los huevos para consumo y comercio.
- b) Uso y comercio de la carne para el consumo humano y de la grasa o aceite con fines medicinales.
- c) Uso y comercio de los caparazones como *souvenir* y de las placas del carey para la fabricación de artesanías, utensilios y espuelas de gallo de pelea.
- d) Captura incidental con diferentes artes de pesca como redes de arrastre, agalleras, trasmallos y palangres, donde las tortugas se asfixian y sufren traumatismos letales.
- e) Acumulación de desechos y sólidos como plásticos en áreas de anidación y alimentación que interrumpen el proceso de anidación y son confundidos con alimentos.
- f) Otros factores son la contaminación de los mares por el vertido de aguas servidas y el aporte de sedimentos de los ríos y desechos químicos e hidrocarburos que empobrecen la calidad del hábitat o las mata directamente.
- g) Pérdida del hábitat por la urbanización y desarrollo de las áreas costeras y por la extracción de arena de la playa para la construcción.
- h) Tráfico de vehículos de doble tracción en las playas de anidación que compactan la arena.
- i) Las propelas y anclas de los botes son causantes de destrucción de las praderas de fanerógamas marinas, arrecifes de coral y zonas de alimentación.

**Estrangulamiento de aleta
por acción de nylon de pesca**
Fuente: www.webs.ulpgc.es



Contaminación por restos de petróleo
Fuente: www.webs.ulpgc.es



Las tortugas marinas, como todos los vertebrados terrestres, son susceptibles de padecer múltiples patologías. Algunas ocurren de manera natural y muchas de ellas eran desconocidas para los veterinarios y especialistas hasta épocas recientes. La baja calidad del hábitat en el que viven las tortugas marinas las puede predisponer al padecimiento de diversas enfermedades.

Fibropapilomatosis. Es una enfermedad que se caracteriza por provocar la aparición de abundantes tumores de naturaleza fibrosa en el cuello, alrededor de los ojos, extremidades, cola, caparazón y plastrón. También se han descrito tumores (fibropapilomas) de este tipo en órganos internos como pulmón, hígado, riñón y tracto intestinal, originando alteraciones en la flotabilidad, muerte (necrosis) de células o tejidos, fallo renal y obstrucción intestinal respectivamente. Las tortugas afectadas suelen mostrarse débiles y anémicas; por ejemplo, la aparición de estos



Fibropapiloma en Tortuga Verde

Foto: Pedro Vernet

tumores en los ojos o en la boca pueden llevar a la ceguera del animal e impedir que se alimente, lo que trae como consecuencia un alto grado de desnutrición y posteriormente la muerte. Actualmente no existe tratamiento para las tortugas marinas afectadas por este mal hasta que el agente que causa esta enfermedad sea aislado o purificado. El mismo se conoce con el nombre de herpesvirus (virus) y se trata de agentes infecciosos microscópicos de fácil contagio, transmitidos de un animal a

otro. Sin embargo, al existir muchos tipos de herpesvirus se hace difícil crear un tratamiento contra esta enfermedad. Por ahora, la única solución consiste en la extirpación quirúrgica de aquellos tumores que interfieren con el desarrollo normal del animal. Se deben extirpar los que estén sobre los ojos y en la boca con el fin de posibilitar su visión y acceso al alimento. También es preocupante el posible efecto que pudiera causar en los humanos el consumo de carne proveniente de tortugas enfermas.

Cuando hallemos una tortuga marina varada en la playa, antes de abordarla debemos observar que si no es una hembra poniendo sus huevos, entonces pudiera significar que tiene un problema. Es importante destacar que hay que acercarse lentamente para no perturbarla más de lo que se encuentra, recordemos que son animales silvestres y que están muy asustados.

De manera que se recomienda moverse despacio, no gritar, no aglomerarse y más bien marcar un área con alguna cinta. Luego, tras comprobar que está viva, ya sea por algún movimiento o por la respiración, tratar de evitar su exposición al sol poniéndole una sombrilla o lona como techo y pasándole un paño liviano y húmedo sobre el caparazón para evitar su desecación. Lo siguiente es llamar a un veterinario, autoridades del ambiente o grupo ambientalista de la zona.

Si desafortunadamente estuviera muerta, hay que reportar el caso a las

autoridades competentes o ambientales y ONG's que trabajen con estas especies, para que ellos acudan a realizar la experticia. En el caso de tortugas muertas o enfermas, no deben ser manipuladas, excepto por el personal autorizado con el atuendo necesario (guantes, tapabocas) para evitar el riesgo de contaminarse con algún elemento patógeno.

El equipo de trabajo autorizado se encargará de levantar toda la información posible sobre el animal.

Si la tortuga está viva, efectuando su proceso natural de desove, no se debe molestar y hay que mantenerse a una distancia de, al menos, veinte a treinta metros de ella, acordonar el área y estar fuera del rango de visión del animal, colocándose siempre a las espaldas de la tortuga. No deben tomarse fotos, ni montarse sobre la tortuga, gritar ni otras cosas, pues todas estas acciones estresan al animal, ocasionando el abandono del nido.



Foto: Fundación La Tortuga

En cualquiera de los dos casos, vivas o muertas, algunas tortugas tienen unas marcas en las aletas, ya sean anteriores o posteriores, con un código alfanumérico (por ejemplo, V 0275) y, por el revés, un código postal del país de origen. Esta información es importante porque corresponde al número de identificación del animal. Si se trata de una tortuga muerta, se puede extraer y entregar a los especialistas o autoridad competente; si por el contrario, pertenece a un animal vivo, no se debe extraer, sólo se realiza la lectura de la placa y se reporta.



Foto: José Voglar - FLI

Ejemplar juvenil de Tortuga Verde

¿Y si nos encontramos una tortuga marina en la playa?

Los principales problemas que nos podemos conseguir en una tortuga en la playa son:

- *En el caparazón y plastrón.* Fracturas o cortes producidos por una quilla o hélice de embarcación.
- *En las aletas.* Signos de compresión debido a trozos de nylon que puedan quedar escondidos por los pliegues de la aleta. La herida con aspecto gelatinoso es señal de infección grave.
- *En los orificios nasales.* Pueden estar obstruidos por alquitrán o cirrípedos (cierta clase de crustáceos) dificultando la respiración.
- *En el pico.* Hay que observar cuando lo abra si tiene un trozo de sedal. Un corte profundo es señal de un anzuelo.
- *En los ojos.* Pueden encontrarse restos de alquitrán.
- *En el cuello.* Pueden tener restos de nylon que compriman el cuello o la punta de un anzuelo.
- *En la cloaca.* Observar si no está obstruida y si sale un hilo de ella. Si es así no se debe tirar del mismo.

Nunca hay que sacar a un tortuguillo de la playa y, en caso de rescate de crías que han sido desorientadas por la presencia de luces o ataque masivo de depredadores, se debe considerar, más bien, permanecer con él hasta que llegue al mar y, a continuación, reportar el avistamiento (incluyendo el tamaño, el color y la localización) a las autoridades ambientales competentes u ONG's ambientalistas. Tampoco se debe lanzar el tortuguillo al mar o transportarlo a aguas profundas en lancha. Es importante minimizar cualquier alteración de este proceso natural.

Si la seguridad del animal está en riesgo, hay que mantenerlo en un envase (cava de playa o ponchera) hasta la tarde o la noche. En ese recipiente es preciso colocarle un poco de arena de playa pero nunca agua, pues los tortuguillos al nacer tienen frenesí por

llegar al mar y al ponerlos en agua, gastarán mucha energía por lo que al momento de su liberación, por agotamiento tendrán menos posibilidades de sobrevivir para enfrentar los fuertes oleajes.

Es preciso disponer una tapa ligera y dejar el tortuguillo a la sombra hasta el atardecer, supervisando la visita no deseada de depredadores o personas curiosas. A la hora de la liberación, hay que seleccionar una parte de la playa no iluminada. No se deben tomar fotos al animal con flash y se ha de tener cuidado de no desorientarlo al iluminarlo con una linterna, pudiendo utilizar un mínimo de iluminación para guiarlo hacia el mar mientras cruza la playa.

La manipulación de animales salvajes debe ser siempre efectuada por personal capacitado, el cual conoce profesionalmente la manera de abordarlos sin causarles ningún daño.

Alevines. Cría de pez que incluye la fase comprendida entre la larva y el adulto y que en ciertos peces de agua dulce se usa para repoblar.

Arribada. Llegada de grandes cantidades de individuos migrantes a sus mismos sitios acostumbrados en donde, periódicamente, se reúnen para desovar, alimentarse o descansar en el trayecto.

Eclosión. Hace referencia a la rotura del cascarón por parte del tortuguillo al nacer.

Extinción. El proceso de eliminación de los genotipos menos favorecidos para las condiciones ambientales.

Hábitat. Lugar que ocupa el organismo o la población. Área con combinación de recursos y condiciones ambientales que promueven la ocupación de un lugar por una especie en particular permitiéndole sobrevivir y reproducirse.

Nidada. Grupo de huevos puestos en un tiempo, en un solo nido.

Pelágicos. Fauna y flora que viven en las aguas de mar adentro, generalmente de modo libre, que pueden movilizarse flotando (plancton) o impulsándose por sus propios medios (necton); si pasan toda su vida en mar abierto son pelágicos perfectos, si no, son considerados temporales.



Pedro Vernet

Biólogo y Educador. Presidente del Grupo de Trabajo en Tortugas Marinas de Nueva Esparta (GTTM-NE). Investigador Asociado de Provita. Investigador Aliado de Fundación La Tortuga. Miembro de la Sociedad de Ecología.

Ángela Arias Ortiz

Bióloga marina. Grupo de Trabajo en Tortugas Marinas de Nueva Esparta (GTTM-NE). Investigadora Aliada de la Fundación La Tortuga. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

Guada, H.J. y Solé, G. (2000). «Widecast Plan de acción para la recuperación de las tortugas marinas de Venezuela». Suárez, Alexis (ed.). *Informe Técnico del PAC*, N° 39. UNEP Caribbean Environment Programme. Kingston, Jamaica, XIV, 112 p.

Guada, H.J. y Vernet, P. (1992). «Las tortugas marinas en el Parque Nacional Archipiélago Los Roques». Amend. Thora (ed.). *Parque Nacional Archipiélago Los Roques*. Caracas, 1992.

Guada, H.J. y Buitrago, J. (2008). «Reptiles». En Rodríguez, J.P. y Rojas-Suárez, F. (eds.). *Libro rojo de la fauna venezolana*. 3ª Ed. Provita y Shell Venezuela, S.A. Caracas, pp. 166-170.

Herbst, L. (1994). «Fibropapillomatosis of marine turtles». *Annual Review of Fish Disease*. Department of Wild Life and Zoological Medicine. Universidad de la Florida (4) 389-495.

Jacobson, E. (1989). «Cutaneous Fibropapiloma of Green Turtles (*Chelonia mydas*)». En *Journal Comparative Pathology*. Department of Small Animal Clinical Sciences of Veterinary Medicine. University of Florida. Vol 101, pp. 39-52.

Orós, J., Lackovich, J.K., Jacobson, E.R., Brown, D.R., Tucker, S. & Klein, P.A. (1998). «Fibropapillomatosis in seaturtles: a remarkable case». In *Proceedings 16th Meeting of the European Society of Veterinary Pathology*. Norway, p. 128.

Sarmiento, F.O. (2001). *Diccionario de ecología: paisajes, conservación y desarrollo sustentable para Latinoamérica*. Ediciones Abya-Yala. Quito: CLACS-UGA, Cepeige, AMA.

[Primera edición digital del *Diccionario de ecología*, a cargo de José Luis Gómez-Martínez y autorizada para el Proyecto Ensayo Hispánico, octubre 2001].

Documentos que provienen de lugares en el World Wide Web (WWW):

«Manual de recomendaciones para el rescate de aves, tortugas y mamíferos marinos» (2002). Programa Regional de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas de la Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Dirección de Recursos Ictícolas y Acuícolas. Buenos Aires. Recuperado en <http://www.priictma.com.aren>

Orós, J. Unidad de Histología y Anatomía Patológica de la Facultad de Veterinaria, ULPGC, Trasmontaña 35416 Arucas (Las Palmas), España. (Universidad de Las Palmas de la Gran Canaria, Facultad de Veterinaria, Unidad de Histología y Anatomía Patológica). Recuperado en <http://www.uplpgc.es/apreptil/tmar.htm>

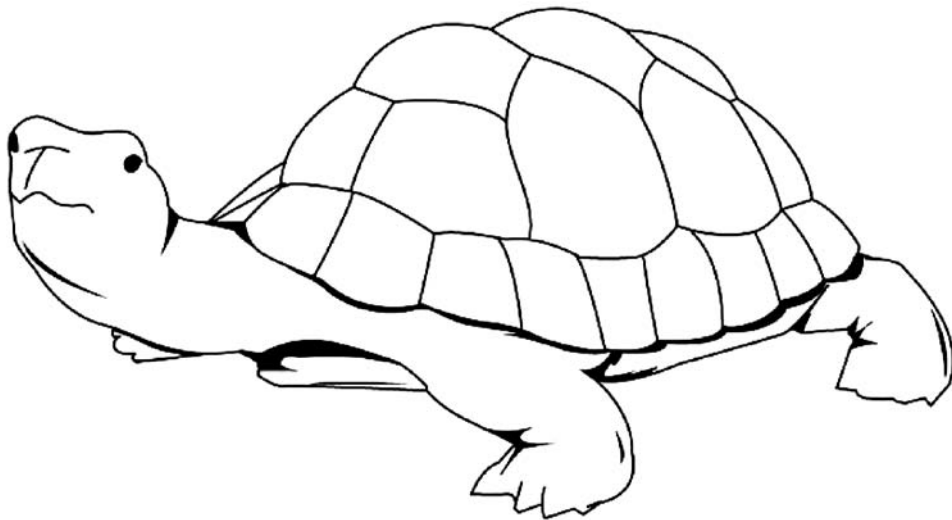
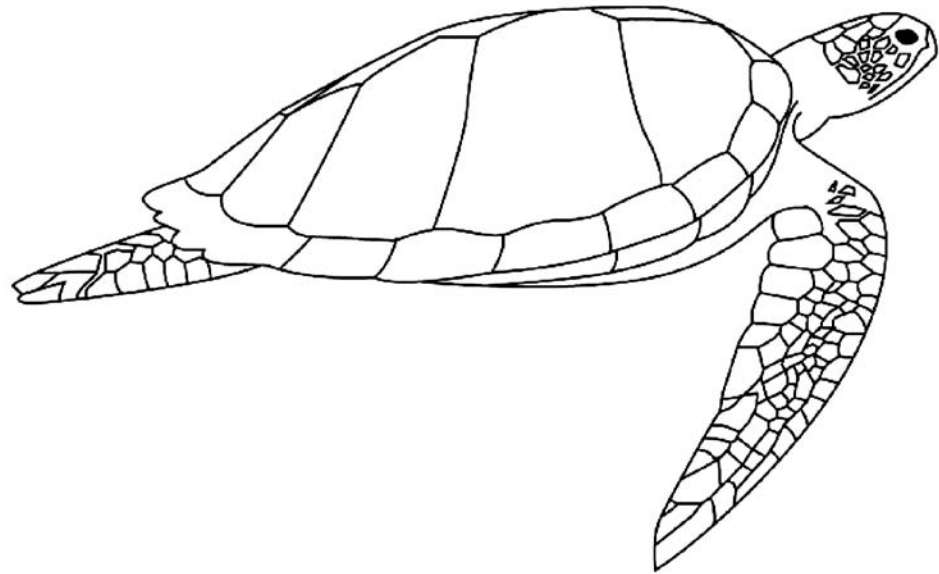
The IUCN Red List of Threatened Species. Recuperado en <http://www.iucnredlist.org/>

Adaptaciones sobre las Figuras

Adaptaciones en Figuras 3, 4 A y B de Márquez, M.R. *FAO Species Catalogue*. «Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date». FAO Fisheries Synopsis N° 125. Vol. 11. Rome, FAO, 1990, 81 p.

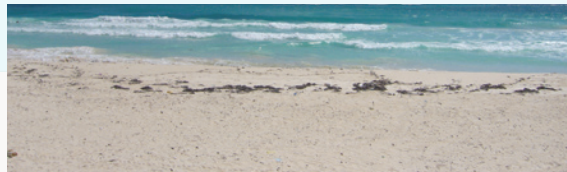
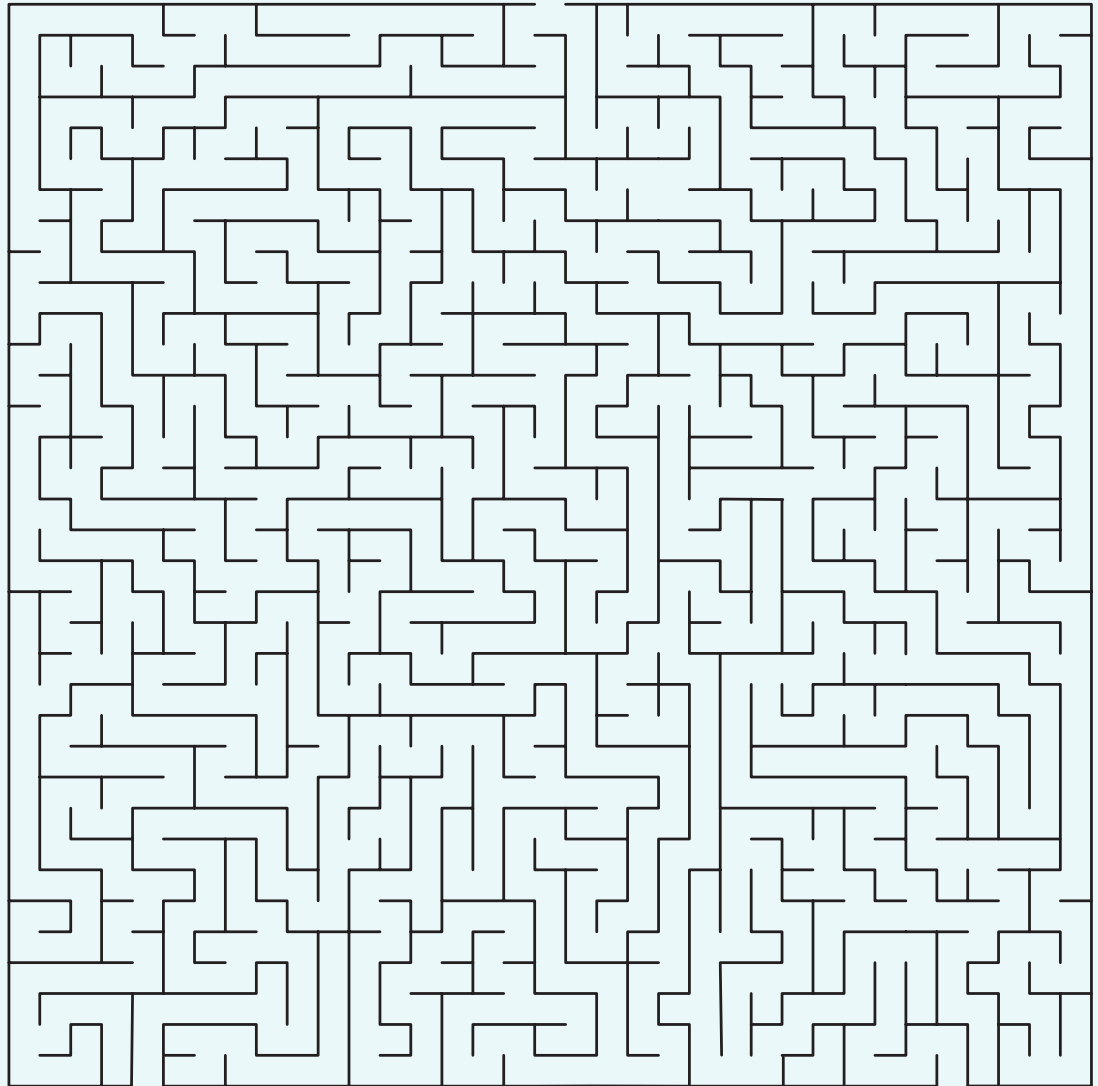
Adaptaciones en Figuras de la 6 a la 10 de *Sea Turtle Identification Key*. *Marine Turtle Specialist Group*. Recuperado en <http://www.iucnredlist.org/>

Señala las dos diferencias más importantes



LABERINTO

¿Cuál playa elegirá para poner sus huevos?

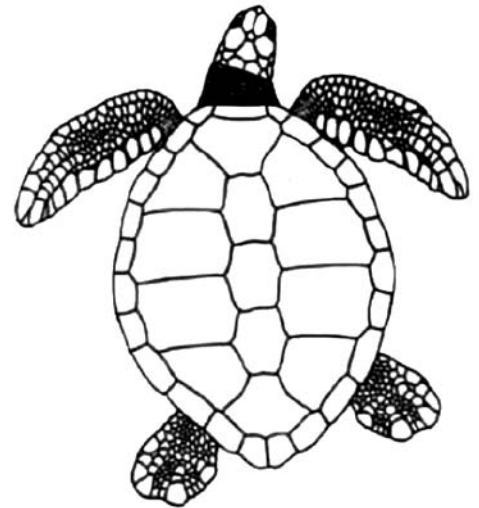
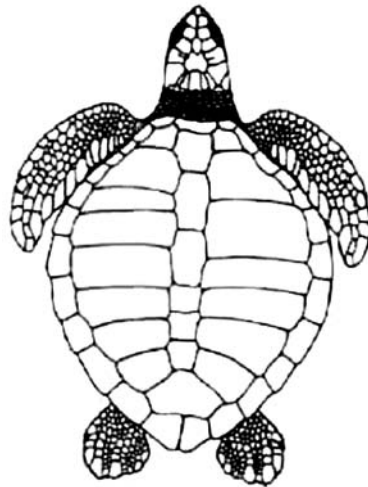
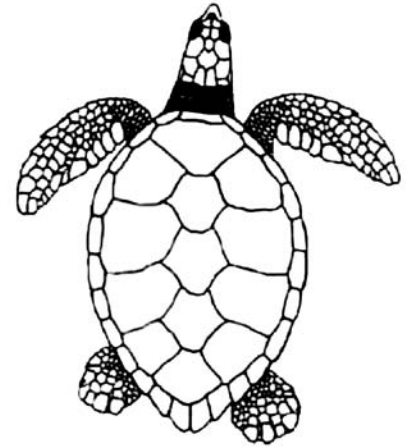
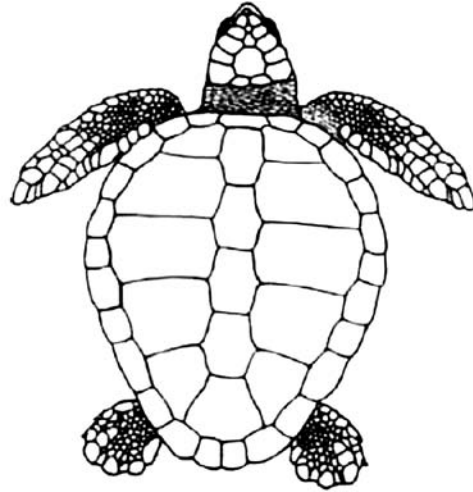


SOPA DE LETRAS

Encuentra las siguientes palabras:

ALGA	C	T	X	M	S	I	G	Q	E	O	K	U	C	N	C
CAGUAMO	U	T	M	J	Z	V	E	W	O	F	M	T	A	P	F
CAPARAZÓN	U	R	E	P	T	I	L	W	Y	X	S	G	R	B	V
CARDÓN	R	C	M	C	N	S	H	Q	U	B	U	K	E	R	N
CAREY	C	F	T	Y	H	V	E	R	D	E	D	A	Y	J	B
ECLOSIÓN	C	A	G	U	A	M	O	Y	C	J	E	T	E	O	T
ESPONJA	F	I	W	U	G	G	K	F	X	U	J	I	E	R	C
MANÍ	W	F	O	T	O	R	T	U	G	U	I	L	L	O	R
REPTIL	L	L	P	I	K	A	N	O	O	J	T	N	Y	E	E
TORTUGUILLO	Y	V	E	W	A	O	X	W	N	P	G	A	L	H	S
VERDE	M	G	I	Y	D	L	E	B	O	V	G	J	J	D	P
	A	S	G	R	M	N	G	A	S	F	J	C	P	B	O
	N	V	A	X	P	H	S	A	Y	F	M	O	D	U	N
	I	C	Q	Q	H	E	C	L	O	S	I	O	N	F	J
	H	L	A	N	U	C	A	P	A	R	A	Z	O	N	A

¿De qué tortuga es el caparazón?



Llevo a cuestras mis escudos
y voy nadando un montón
si me encuentro una medusa
me la como de un jalón.

•

Lenta dicen que es
porque solo asoma
la cabeza
en la ola que la ves.

•

Dura por arriba
Dura por abajo
Cara de serpiente
por la mar va nadando.



Rif: J-00110574-3

Leonor Giménez de Mendoza

Presidenta

Rafael Antonio Sucre

Vicepresidente

Directores

Alfredo Guinand Baldó

Leopoldo Márquez Áñez

Vicente Pérez Dávila

José Antonio Silva Pulido

Manuel Felipe Larrazábal

Leonor Mendoza de Gómez

Morella Grossman de Araya

Gerentes

Alicia Pimentel

Gerente General

Daniela Egui

Gerente de Desarrollo Comunitario

Renato Valdivieso

Gerente de Formulación y Evaluación de Proyectos

Rubén Montero

Gerente de Administración y Servicios Compartidos

Laura Díaz

Gerente de Programas Institucionales

Centros Especializados

Casa Alejo Zuloaga

Cheryl Semeler

Coordinadora

Casa de Estudio de la Historia de Venezuela

“Lorenzo A. Mendoza Quintero”

Elisa Mendoza de Pérez

Leonor Mendoza de Gómez

Directoras

Gustavo Vaamonde

Coordinador

Centro de Capacitación y Promoción de la Artesanía

Rogelio Quijada

Coordinador

Centro de Capacitación para Pequeños Productores en Agricultura Tropical Sostenible (ATS)

Johnny Salaverría

Coordinador

www.fundacionempresaspolar.org

Segunda avenida Los Cortijos de Lourdes

Edificio Fundación Empresas Polar

Los Ruices, Caracas, Venezuela

Teléfonos: (0212) 2027530 / 2025865

Fax: (0212) 2027522 / 2027601



Rif.: J-31301813-9

Alberto Boscari

Presidente/Fundador

Chelo Nogueira

Vice-Presidente/Fundadora

Juan Pablo Ruiz

Fundador

José Voglar

Coordinador Técnico

Genio Marín

Coordinador Científico

Gaizkale Garay Díaz

Coordinadora de Educación Ambiental

Especialistas Aliados

Alfredo Morales

Biólogo Marino

José Véliz

Botánica

Rafael Díaz

Fitoplancton

Jorge Barrios

Macroalgas

Andrés Osorio

Oceanógrafo

María E. Amaro

Iván Ramírez

Espojas Marinas

Gabriela Pérez

Ecología de Poblaciones Marinas

Iván Hernández

Ecología de Ofiuros

www.fundacionlatortuga.org

Lechería, Estado Anzoátegui

© Fundación Empresas Polar
Caracas, Venezuela, 2012
HECHO EL DEPÓSITO DE LEY
Depósito legal: lf25920123943296
ISBN: 978-980-379-321-0
Coordinación de Ediciones
Fundación Empresas Polar:
Gisela Goyo
Texto: Gaizkale Garay Díaz
Fotografías:
Fundación La Tortuga
Michael Liles
Cristina Martín
Robert Prince
Caroline Rogers
Pedro Vernet
José Voglar
Diseño Gráfico: Valentina Álvarez
Corrección: Teresa Casique
Impresión: La Galaxia, Caracas
Tiraje: 3.000 ejemplares



Rif. J00110574-3



Rif. J01301813-9

