



Universidad
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala

22

Serie educativa 01

Las tortugas marinas y su hábitat

Guía didáctica



Guatemala, septiembre de 2007

iarna

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Vicerrectoría Académica
Dirección de Investigación
Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas
Instituto de Agricultura,
Recursos Naturales y Ambiente

22
Serie educativa 01

Las tortugas marinas y su hábitat Guía didáctica



Guatemala, septiembre de 2007

iarna

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Autoridades institucionales

Rectora

Guillermina Herrera

Vicerrector general

Jaime Carrera

Vicerrector académico

Rolando Alvarado

Vicerrector administrativo

Ariel Rivera

Secretario general

Larry Andrade

Decano FCAA

Charles Mac Vean

Director IARNA

Juventino Gálvez

Autor

María Mercedes López-Selva Quintana

Revisión de texto y edición

Cecilia Cleaves

Diseño

Klaro Comunicación

Ilustraciones

José Catalán Canet



Universidad Rafael Landívar (Guatemala). Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente IARNA/URL. (2007). **Las tortugas marinas y su hábitat. Guía didáctica**

Guatemala: Universidad Rafael Landívar / Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente Documento 22, Serie educativa 01

ISBN: 978-99922-966-6-0

52 p.

Descriptores: tortugas marinas, fauna, ecosistemas costeros, conservación de tortugas marinas, fauna en peligro de extinción

Publicado por: El proceso de elaboración técnica del presente documento ha sido responsabilidad del IARNA. El propósito central de la guía es proveer a maestros de escuelas primarias y secundarias, así como a educadores ambientales, de conceptos y actividades para dar a conocer las especies de tortugas marinas que visitan Guatemala; así como los esfuerzos y acciones para conservarlas.

Copyright © 2007, Universidad Rafael Landívar (URL)
IARNA

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene. El IARNA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

Disponible en: Universidad Rafael Landívar
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)
Campus Central, Vista Hermosa III, zona 16
Edificio Q, oficina 101
Guatemala, Guatemala
Teléfono: (502) 2426-2559 ó 2426-2626, extensión 2657. Fax: extensión 2649
e-mail: iarna@url.edu.gt
www.url.edu.gt/iarna
www.infoiarna.org.gt

Dibujo de portada: José Catalán Canet

Tiraje: 1,000 ejemplares

Impresión gracias al apoyo de:



Embajada del Reino
de los Países Bajos



Impreso en papel reciclado



Índice

Presentación	<i>i</i>
Abreviaturas y acrónimos	<i>ii</i>
Resumen	1
Summary	2
Introducción	3
Capítulo 1. Ecosistemas de las costas de Guatemala	7
1.1. Las costas de Guatemala	7
1.2. Ecosistemas costeros	7
1.2.1. Playa	7
1.2.2. Duna	8
1.2.3. Bosque seco	8
1.2.4. Manglar	9
1.2.5. Pastos marinos	9
1.2.6. Arrecife coralino	10
1.3. Actividades para reforzar los conocimientos	10
1.3.1. Visita a los ecosistemas costeros	10
1.3.2. Dibujo en clase	11
1.3.3. Localización de las costas de Guatemala	11
Capítulo 2. Las Tortugas marinas	15
2.1. El ciclo de vida de las tortugas marinas	15
2.2. La anidación	16
2.3. Saliendo del nido	16
2.4. De neonatos a juveniles y luego a la edad adulta	16
2.5. Las diferentes especies de tortugas marinas	17
2.5.1. Tortuga Parlama (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	17
2.5.2. Tortuga Verde (<i>Chelonia mydas</i>)	17
2.5.3. Tortuga Verde del Pacífico o Negra (<i>Chelonia mydas agassizii</i>)	17
2.5.4. Tortuga Cabezona (<i>Caretta caretta</i>)	18
2.5.5. Baule (<i>Dermochelys coriacea</i>)	18
2.5.6. Tortuga Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	19
2.6. Las migraciones y la importancia de un trabajo entre naciones	19
2.7. Actividades para reforzar los conocimientos	20
2.7.1. Las diferentes especies de tortugas marinas	20



Capítulo 3. Presiones sobre las tortugas marinas y su hábitat	23
3.1. Contaminación en el mar	23
3.2. Malas prácticas de pesca (pesca incidental)	24
3.3. Consumo de huevos	25
3.4. Iluminación y perturbación de playas	25
3.5. Actividades para reforzar los conocimientos	26
3.5.1 Reflexión sobre los desechos	26
3.5.2 Inventario de desechos	27
Capítulo 4. Soluciones para la protección de las tortugas marinas y su hábitat	31
4.1. Los tortugarios	31
4.2. Las áreas protegidas	31
4.3. Los DETS y los anzuelos circulares	32
4.4. Las leyes y convenios nacionales e internacionales	33
4.5. La contribución de los ciudadanos, niños y adultos a la conservación de las tortugas marinas y su hábitat	34
4.5.1. El primer paso	34
4.5.2. Comercio de huevos	34
4.5.3. La contaminación	34
4.5.4. La importancia de seguir las leyes, normas y regulaciones	35
4.5.5. Habla sobre las tortugas marinas	35
Las 10 reglas de oro para la conservación de las tortugas marinas	38
Glosario	41
Bibliografía	42



Presentación

Como se ha documentado en diferentes ocasiones y por diversas organizaciones, Guatemala posee una diversidad excepcional tanto en el ámbito natural como en el ámbito social, incluyendo, en este último, los aspectos culturales y económicos. La interacción entre tales ámbitos ha generado diversas expresiones territoriales donde tienen lugar una serie de desafíos. Parte de esos desafíos están relacionados con la capacidad de la sociedad de satisfacer sus necesidades materiales sin degradar el entorno natural.

Los ecosistemas marino-costeros son parte de esos territorios, rurales en mayor proporción, que plantean desafíos, uno de los cuales se refiere a asegurar niveles de conservación que garanticen de manera integral la conservación de las especies que se alimentan, anidan y reproducen en ellos.

Una de las vías, quizá poco atendidas con la especificidad y los elementos pedagógicos apropiados, es la provisión de herramientas para educadores interesados en formar nuevas generaciones más sensibles a la problemática de territorios, ecosistemas y especies particulares que son parte de nuestra riqueza natural y por tanto, parte de esos elementos que garantizan, cuando son adecuadamente administrados, nuestra estabilidad como sociedad.

Las tortugas marinas son excepcionales, parte del patrimonio natural que pertenece a la humanidad. En la medida que estas especies sean parte de los ecosistemas guatemaltecos, tenemos el compromiso de contribuir a su conservación. La presente guía pretende aportar a este propósito, convencidos de que, con un mayor nivel de conocimiento social sobre las diferentes especies de tortuga marina, las motivaciones para contribuir a su conservación podrán incrementarse. En este contexto, agradecemos el valioso trabajo realizado por la autora de la guía, así como a los profesionales que participaron en la revisión, ilustración, diagramación y edición de la misma.



MSc. Juventino Gálvez
Director
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
Universidad Rafael Landívar



Abreviaturas y acrónimos

CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
DET	Dispositivo Excluidor de Tortugas
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
EPI	<i>Ecology Project International</i>
PROBIOMA	Asociación de Profesionales en Biodiversidad y Medio Ambiente
UNIPESCA	Unidad de Manejo de la Pesca y Acuicultura
WSPA	<i>World Society for the Protection of Animals</i>



Resumen

Guatemala es un país privilegiado en relación a la riqueza de su biodiversidad. A pesar de ser un territorio pequeño en comparación con otros países, tiene la característica de ser el hogar de muchas especies de flora y fauna, muchas de las cuales afrontan serios problemas debido a las presiones que ejercemos los humanos sobre ellas y sus hábitats.

Las tortugas marinas, un grupo de reptiles amenazado de extinción a nivel mundial, visitan las playas de Guatemala para anidar y continuar con el ciclo de vida que determina su sobrevivencia. De las siete especies de tortugas marinas que existen en el mundo, cinco visitan diversos ecosistemas del Pacífico y el Mar Caribe de Guatemala, en donde se encuentran refugios, sitios de alimentación, sitios de apareamiento y sitios de desove. Sin embargo, las tortugas que anidan en las playas de nuestro país se enfrentan constantemente a una serie de obstáculos que, de no frenarse, pueden acabar con ellas y con los cientos de años de evolución que representan.

La presente guía es un instrumento diseñado para maestros y educadores que describe los diferentes hábitats que utilizan las especies, las características de las especies que visitan las costas guatemaltecas, los problemas y presiones que afrontan estas especies y los esfuerzos que los guatemaltecos estamos haciendo y podemos hacer por detener el deterioro de este invaluable recurso.



Summary

Although small when compared to other countries, Guatemala is one of the largest countries in regards to its biodiversity. It is home of many species of flora and fauna, many of which face serious problems due to the pressure humans inflict on them and their habitats.

Marine turtles are threatened with extinction worldwide and unfortunately, the populations that visit Guatemala are no exception. These reptiles are facing serious obstacles that, if left unchanged, could determine the end of their survival and the hundreds of years of evolution they represent. Five of the seven living species of marine turtles visit ecosystems in both the Pacific and the Caribbean coasts in Guatemala. Such places provide the turtles with refuge, food, places to mate and nesting sites.

This guide was designed for teachers and environmental educators to be used as a tool to teach about the many habitats marine turtles use, characteristics of the species of marine turtles that visit Guatemala's coasts, the problems and pressures that the species are facing, and the efforts that are being done to stop the decline of these magnificent animals and invaluable resource.



Introducción

Las tortugas marinas son un bien natural compartido entre países. Las tortugas que se alimentan, anidan y reproducen en Guatemala, navegan por aguas que pertenecen a otras naciones y su protección depende de la suma de esfuerzos de muchos países que se han comprometido a ello, debido al alto valor biológico que se les asigna. Guatemala forma parte de las naciones que protegen a las cinco especies que visitan el país.

La presente guía está dirigida a maestros de escuelas primarias y secundarias, así como a educadores ambientales que tengan como objetivo enseñar conceptos básicos sobre la importancia de los ecosistemas marino-costeros, sus amenazas y las soluciones de las que los ciudadanos civiles pueden formar parte.

La guía está diseñada para proveer al educador de conceptos y actividades que puede poner en práctica para que los alumnos conozcan a las tortugas marinas que visitan Guatemala; conozcan los esfuerzos que hacen cientos de ciudadanos y funcionarios para protegerlas y sepan qué acciones tomar para formar parte de las soluciones a las amenazas que afrontan estas especies.

La primera parte de cada capítulo proporciona conceptos que el maestro debe transmitir a sus alumnos al inicio de cada lección. La segunda parte del capítulo lo guiará por actividades que facilitarán el aprendizaje de los niños o jóvenes.

El objetivo primordial de esta guía es utilizar el tema de las tortugas marinas como medio para enseñar a niños y jóvenes guatemaltecos sobre la importancia de los ecosistemas marino-costeros del país y los aportes que cada uno puede hacer para prevenir y detener su deterioro.

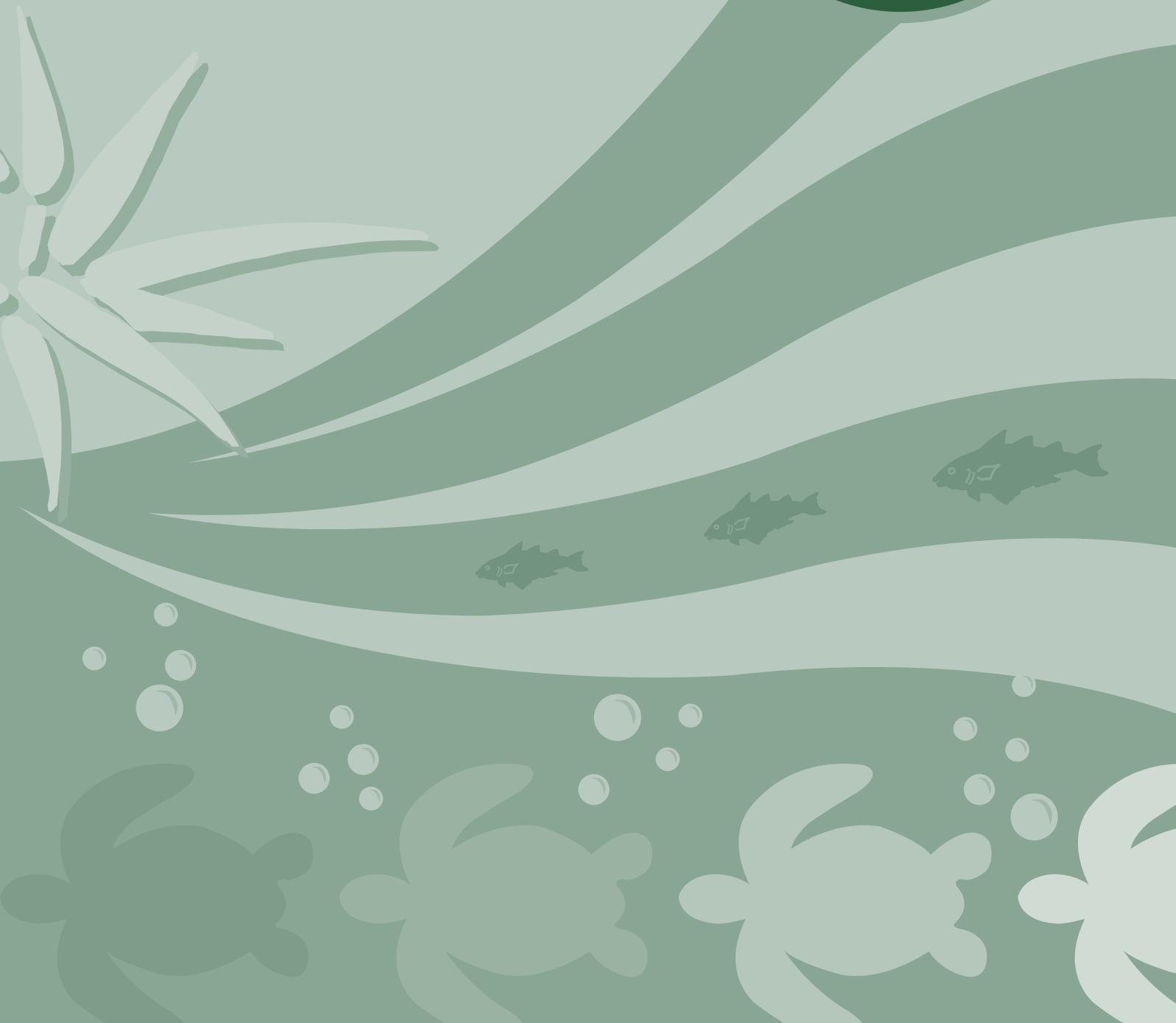




**Ecosistemas de las costas
de Guatemala**

Capítulo

1



Ecosistemas de las costas de Guatemala

1.1 Las costas de Guatemala

Guatemala tiene una costa de 148 kilómetros de largo en el Océano Atlántico, ubicada al noreste del país, Departamento de Izabal y que forma parte del Golfo de Honduras en el Mar Caribe.

En esta costa desembocan tres ríos que nacen en el interior del país: Río Motagua, Río Polochic y Río Sarstún, que forman el Lago de Izabal. Este lago da origen al Río Dulce, que desemboca en el Océano Atlántico. Estos sistemas permiten la existencia de ecosistemas únicos, debido a que en ellos se mezcla gran cantidad de agua dulce con agua del mar. A las aguas que son dulces y saladas se les conoce como **salobres**.

La costa del Atlántico se caracteriza por tener fondos menos abruptos que los del Pacífico. Aquí, una persona puede entrar al agua y caminar un trecho largo en agua somera hasta encontrar agua profunda.

La ciudad más grande en esta costa es Puerto Barrios y el puerto con mayor actividad comercial es el Puerto de Santo Tomás de Castilla.



Guatemala también tiene una costa en el Océano Pacífico que se extiende a través de 255 kilómetros y es transversal a los departamentos de Jutiapa, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos. A esta costa drenan numerosos ríos y en ella se forman **estuarios**, que son cuerpos de agua en donde se mezclan agua dulce proveniente de los ríos

y agua salada proveniente del mar. El Canal de Chiquimulilla es el estuario más largo de Guatemala y a sus orillas crecen los manglares.



La costa sur se caracteriza por presentar depresiones abruptas, fuertes corrientes y oleaje.

Los poblados importantes de esta costa son el Puerto de San José, Champerico, Iztapa, Ocos y Las Lisas. El puerto de mayor movimiento es el Puerto Quetzal.

1.2 Ecosistemas costeros

1.2.1 Playa

Muchas personas creen que la playa es únicamente la franja de arena que se localiza entre el mar y tierra adentro. Sin embargo, este ecosistema está constituido por el espacio desde donde llega la marea alta (limitado por las dunas, en donde empieza a crecer la vegetación) hasta donde inicia la reventazón.

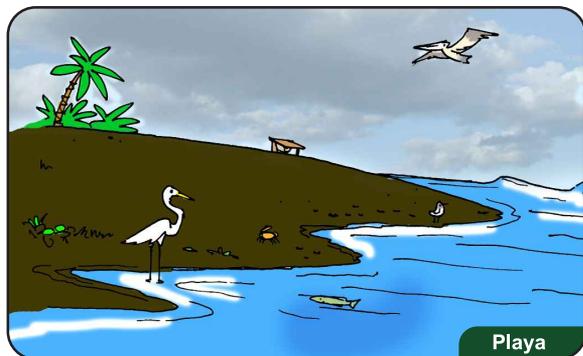
La arena de las playas puede ser de diferentes colores. Las playas del Pacífico de Guatemala son de arena oscura y grano grueso. Las del Atlántico son de arena clara y grano fino.

En las playas viven diferentes tipos de animales, como gusanos, insectos, cangrejos y caracoles, entre otros. Estos animales no son siempre visibles y tienden a enterrarse para esconderse de sus **depredadores**.



Dentro de los depredadores se encuentran las aves playeras que corren de un lado a otro buscando animales en la arena.

Por otro lado, las tortugas marinas hembras utilizan la playa para hacer sus nidos. Estos nidos, construidos como agujeros en la arena, contienen entre 70 y 170 huevos. Algunos animales como los mapaches, pizotes, zopilotes y gaviotas llegan a la playa a alimentarse de las tortuguitas cuando empiezan a **eclosionar**.



1.2.2 Duna

Las dunas se forman por la arena que se acumula junto a la vegetación que crece en la playa. La vegetación juega un papel muy importante en la formación de estas dunas, ya que entre sus ramas y raíces se quedan atrapadas las partículas de arena que el viento sopla tierra adentro. Estas dunas pueden volverse altas y anchas con el tiempo y forman una importante barrera natural de mareas altas y vientos fuertes.

El rasgo más importante de esta zona de la playa es la vegetación que la forma. Las plantas que tienen la capacidad de crecer en la arena tienen características especiales que les permiten resistir altas temperaturas, alta concentración de sal, poca disponibilidad de agua dulce y vientos fuertes. Estas plantas tienen hojas gruesas y de apariencia de cera y retienen toda el agua de lluvia posible. Las hojas por lo general terminan en punta, lo que permite que escurra el agua de lluvia hacia el suelo y sea absorbida por las raíces. No crecen mucho y no son altas, lo que evita que los vientos las derriben y tienen raíces fuertes que las sostienen firmes.

La duna es un lugar intermedio entre la playa y el manglar, bosque inundado o el bosque seco y es utilizado por muchos animales como medio de paso.



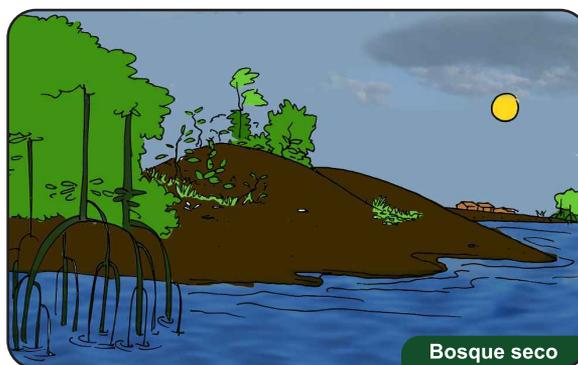
1.2.3 Bosque seco

El bosque seco se caracteriza por estar compuesto de árboles y arbustos resistentes a condiciones áridas, generalmente chaparros y rodeados de plantas que tienen espinas en el tallo. Su vegetación está adaptada para recibir una cantidad limitada de agua dulce.

En este bosque se pueden encontrar árboles de jocote de marañón, achiote y almendro; entre otros. También existen plantas con espinas, llamadas acacias, en las que viven hormigas. Entre este tipo de planta y las hormigas hay una relación muy estrecha en la que ambas se benefician. Las plantas proporcionan a las hormigas un lugar para vivir en las espinas y las hormigas defienden a las plantas cada vez que se acerca un depredador para comer de sus hojas o tallos.

Estos bosques son utilizados por un gran número de insectos, reptiles, aves y mamíferos que encuentran alimento y refugio en ellos.

El bosque seco se encuentra en la costa del Pacífico y comúnmente en la zona entre las dunas y los manglares.



1.2.4 Manglar

El manglar es uno de los ecosistemas más ricos y diversos del mundo. Se caracteriza por estar formado de árboles llamados mangle, que viven entre el agua y pantanos formados por esteros de agua salobre, originados por la unión entre ríos de agua dulce y entradas de mar. En Guatemala existen 4 **especies** diferentes de mangle: rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Laguncularia racemosa*), negro (*Avicennia germinans*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*).

Los árboles de mangle están adaptados para vivir en suelos inundados y tienen **raíces aéreas** que crecen en el aire y que los ayudan a estabilizarse en terrenos blandos. Estas raíces atrapan partículas de tierra y sedimento entre ellas, que a lo largo del tiempo se apelmazan y forman suelos más estables.

Los manglares son considerados la casa cuna de una gran variedad de peces, moluscos y crustáceos, porque estos animales ponen sus huevos en el agua que corre entre las raíces. Se cree que la estructura de las raíces protege a los huevos y larvas de los depredadores, a los que se les dificulta comer entre los pequeños espacios y escondites que se crean. Las copas de los manglares son utilizadas por una gran diversidad de aves para hacer sus nidos y para criar a sus pichones. Estos sitios son ideales para garzas y aves de pantano porque en las aguas del manglar se encuentran muchos peces e insectos que les sirven para alimentar a los pichones que requieren de gran cantidad de alimento para convertirse en juveniles y luego en adultos.

El manglar también es importante porque su madera es utilizada por las familias de la costa para hacer casas o ranchos. La madera seca de árboles que han muerto se utiliza como fuente de combustible para cocinar.



Los manglares juegan un importante papel en la protección de las costas contra inundaciones y tormentas. Los árboles altos de los manglares constituyen una barrera para el viento y agua que acompañan a las tormentas, y protegen a los habitantes de tierra adentro contra los daños que éstos puedan ocasionarles. También son capaces de reducir la fuerza del oleaje que suele acompañar a los huracanes y sirven para evitar inundaciones, ya que tienen la capacidad de absorber agua y evitar que ésta corra hacia tierra adentro.

1.2.5 Pastos marinos

Los pastos marinos están constituidos por plantas que crecen en suelos arenosos o lodosos y que forman praderas en estuarios o en aguas marinas poco profundas. Aunque normalmente crecen a poca profundidad, se les llega a encontrar en aguas de hasta 62 metros de hondo.

Su importancia para las cadenas alimenticias es muy alta debido a que ofrecen refugio a muchas larvas de moluscos y algas que se adhieren a sus hojas y que son fuente de alimento para peces pequeños, que a su vez atraen a gran número de peces carnívoros que se alimentan de ellos. También son fuente de alimento para tortugas marinas, manatíes, pepinos de mar y moluscos.

Las tortugas marinas pasan los años más frágiles de su vida refugiándose y alimentándose en estos pastos.

En Guatemala, pueden encontrarse en el área protegida Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, en el litoral Atlántico.



1.2.6 Arrecife coralino

La costa Atlántica de Guatemala forma parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano, una extensa área de corales que se extiende desde la Península de Yucatán, México hasta Honduras. Los arrecifes coralinos son estructuras de piedra caliza formadas por corales. Los corales están formados por animales de cuerpos blandos llamados pólipos que se recubren de piedra caliza o carbonato de calcio para protegerse. Se unen en colonias y pueden cubrir miles de kilómetros bajo el mar.

Aunque los corales son los principales constituyentes de un arrecife, en él también se encuentran gran cantidad de animales y algas que crecen asociados al coral.

Los arrecifes de coral son uno de los ecosistemas más diversos del planeta y son hogar de hasta 4,000 especies

de peces y 700 especies de corales. Son tan importantes que se les compara con ciudades o metrópolis en donde los corales son los edificios y casas, y alrededor de ellos sucede un gran movimiento de habitantes (peces, moluscos, tortugas, crustáceos) que van y vienen, ocupados en su sobrevivencia.



1.3 Actividades para reforzar los conocimientos

1.3.1 Visita los ecosistemas costeros

Materiales por grupo de estudiantes (grupos de 5):

- Un cuaderno
- Un lápiz o lapicero

Instrucciones:

1. Lleve a sus alumnos a la playa. Divídalos en grupos de cinco y pídale que nombren a un dibujante por grupo.
2. Instrúyalos para que discutan sobre cada una de las siguientes preguntas, y que el dibujante haga los esquemas que se solicitan (tiempo de discusión 15 minutos).

a) ¿En dónde termina la playa y empieza la duna? Haga un dibujo.

b) ¿Cómo son las hojas de las plantas que están en la duna? Dibuje 3 hojas diferentes.

c) ¿Qué animales se ven en la playa? ¿Cuántos? Dibuje un animal.

d) ¿Qué animales se ven en la duna? ¿Cuántos?

e) ¿Si hay bosque seco, qué diferencias tiene éste con la duna?

f) ¿Cómo son las hojas de los árboles del bosque seco en comparación a los de la duna?

3. Al terminar, siéntese con ellos en un círculo a la sombra y haga las preguntas nuevamente para que contesten los grupos.



1.3.2 Dibujo en clase

Materiales por estudiante:

- Una hoja en blanco
- Un lápiz
- Crayones

Instrucciones:

1. Pídale a sus alumnos que en la hoja dibujen los ecosistemas que se encuentran en su entorno. El dibujo puede ser de uno de los ecosistemas o de la combinación de varios. Exhórtelos a que en el dibujo traten de combinar el mar con la playa, duna, manglar y bosque seco. Pídales que pongan el nombre de cada ecosistema en el dibujo.
2. Haga una exposición de los dibujos terminados en las paredes de su salón de clase y premie a los mejores.

1.3.3 Localización de las costas de Guatemala

Materiales por estudiante:

- Un mapa de Guatemala
- Crayones

Instrucciones:

1. Pídales a los estudiantes que localicen y pinten:
 - a) La costa del Atlántico (en color celeste)
 - b) La costa del Pacífico (en color azul)
 - c) Los departamentos de la República que tienen territorio costero (en diferentes colores)
 - d) Su comunidad (en color rojo)



Las tortugas marinas

Capítulo

2



Las tortugas marinas

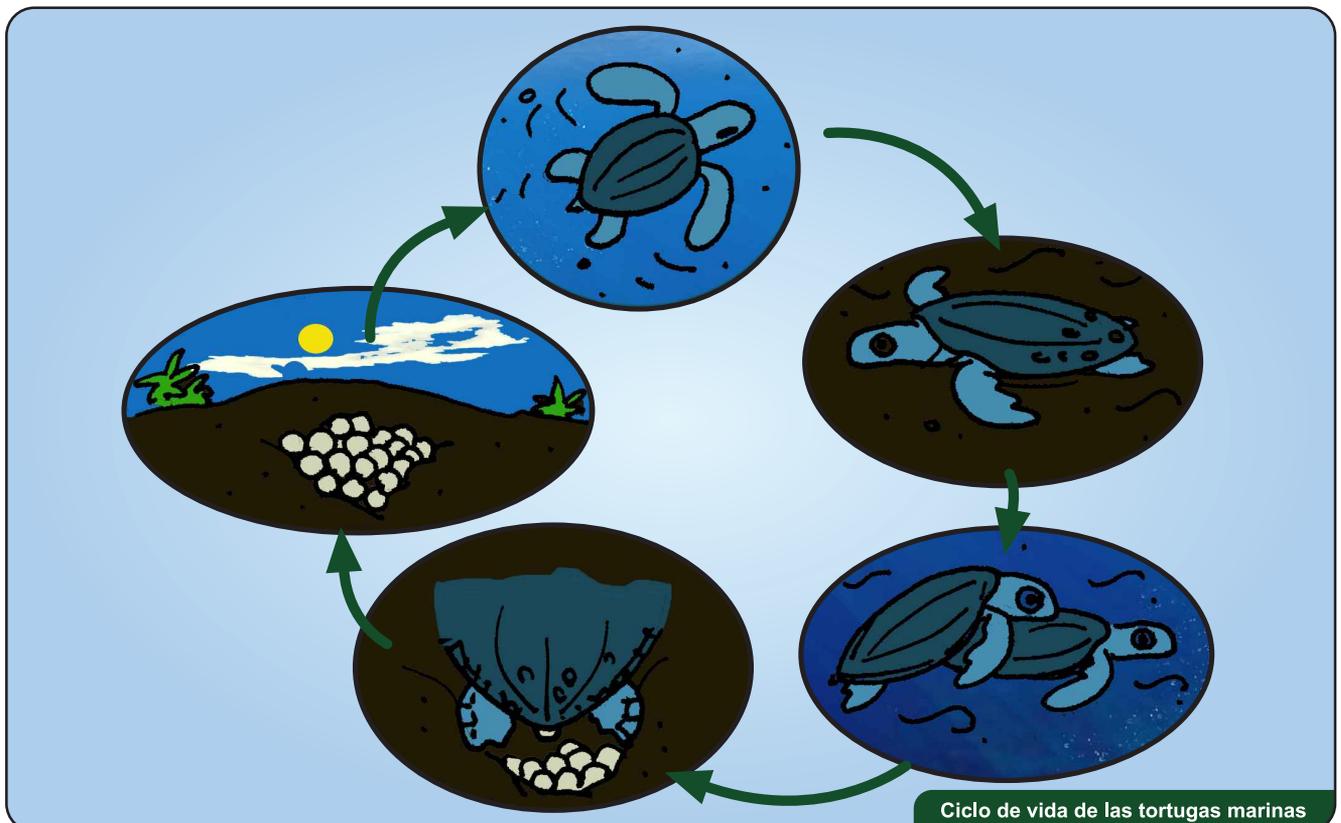
Las tortugas son animales muy antiguos que surgieron hace más de 200 millones de años. Junto con las lagartijas, cocodrilos, serpientes y dos menos conocidos, los anfibiaénidos y tuatara, constituyen la Clase Reptilia de los vertebrados (Ernst & Barbour, 1989).

Las tortugas marinas son reptiles que viven en aguas tropicales (como las de Guatemala) y aguas de zonas templadas (como las de Canadá). Tienen el cuerpo blando, cubierto por una caparazón dura o coriácea (parecida al cuero) y en vez de patas, tienen aletas que les permiten nadar fácilmente. Como cualquier otro reptil, respiran aire, lo que quiere decir que, a pesar de vivir en el mar, deben sacar la cabeza a la superficie cada cierto tiempo para respirar.

A nivel mundial, existen 7 especies diferentes de tortugas marinas. En Guatemala podemos observar a 6 tipos que corresponden a 5 de estas especies.

2.1 El ciclo de vida de las tortugas marinas

Las tortugas marinas viven la mayor parte de su vida en el mar. El apareamiento entre machos y hembras ocurre a poca distancia de las costas, en donde se reúnen muchas tortugas a buscar pareja. Una vez los machos fecundan los huevos que están en las hembras, éstas salen a las playas en donde hacen nidos en la arena para depositarlos. Los huevos eclosionan después de 50 a 80 días y las tortuguitas caminan hacia el mar durante la noche o al atardecer y nadan hacia sitios de alimentación y de refugio. Esta etapa **pelágica** puede durar entre 5 a 20 años y se cree que sucede en mar abierto. Las tortugas luego pasan a áreas de alimentación cercanas a la costa, hasta que alcanzan la madurez sexual y se reproducen.



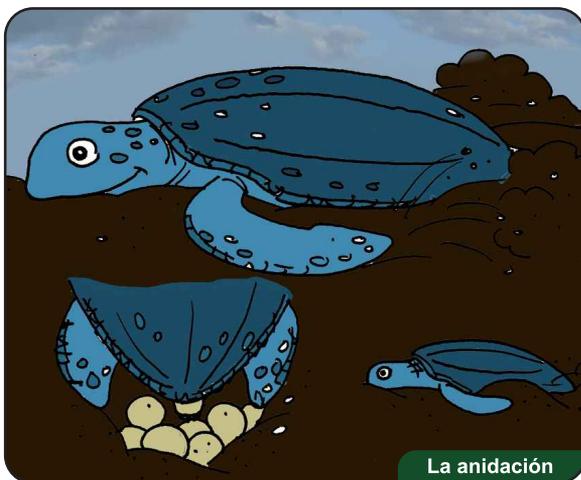
2.2 La anidación

Cuando están listas para anidar, las tortugas hembras salen a la playa durante la noche y madrugada, y buscan un sitio arriba de la marea alta. Esta es la única oportunidad en la que se puede ver tortugas marinas adultas en tierra. A diferencia de su movimiento en el agua, cuando se mueven en la tierra lo hacen lentamente y con dificultad. Suben por la playa y, al encontrar el sitio en donde harán el nido, hacen una depresión en la arena a la que los científicos llaman “cama”. Con las aletas traseras cavan un agujero estrecho y profundo en donde dejan caer los huevos acompañados de un moco transparente.

Los huevos son redondos, blancos y con cáscara blanda, del tamaño de una pelota de ping pong. Cada nido puede estar compuesto de 70 a 170 huevos, dependiendo de la especie. Las baules también ponen una serie de huevos pequeños que sirven como relleno del nido y que protegen a los huevos fecundados.

Una vez la tortuga ha terminado de **desovar**, empieza a cubrir el nido con las patas traseras y apelmaza la tierra dando pequeños aletazos. Enseguida la tortuga se mueve alrededor de toda la “cama” ocultándola y revolviendo la arena para esconder el nido de depredadores. Finalmente se dirige hacia el mar y se va nadando entre las olas.

Las tortugas marinas anidan cada 2 ó 3 años y, en una temporada, pueden salir hasta 11 veces a hacer nidos. La mayoría hace por lo menos 2 nidos por temporada.

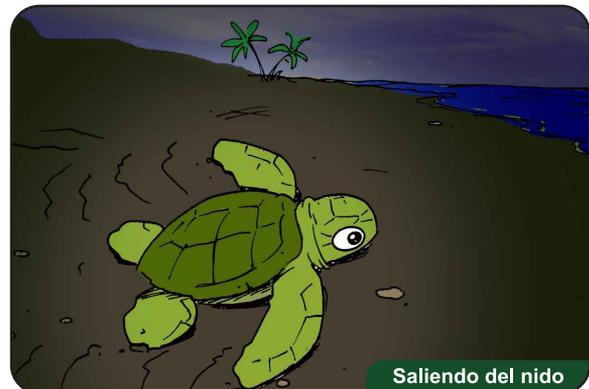


2.3 Saliendo del nido

Después de 50 a 60 días, los **neonatos** salen del nido por su cuenta. Rompen la cáscara con un pico que tienen en el **maxilar frontal** y empiezan a impulsarse hacia fuera del nido y de la arena, apoyándose en sus hermanos.



Salen del nido en la oscuridad y se guían hacia el mar por el reflejo de la espuma y el agua. Este reflejo brillante les indica la dirección, pero pueden perder el rumbo fácilmente si hay muchas luces artificiales en la playa. Por esto es importante que las playas de anidación permanezcan con la menor iluminación posible.



2.4 De neonatos a juveniles y luego a la edad adulta

Los neonatos nacen con una bolsa amarilla formada de proteína y grasa y situada a la altura del ombligo. Dicha bolsa les proporciona energía para nadar en el mar hasta que encuentran áreas con pastos marinos



en donde se resguardan y alimentan. Aquí pasan buena parte de su vida hasta que alcanzan una talla más grande que les permite desplazarse con seguridad hacia otros sitios de alimentación y refugio. Finalmente, cuando alcanzan la edad adulta o edad reproductiva, se congregan frente a la playa en donde nacieron a buscar pareja para aparearse y continuar con el ciclo de la vida.

2.5 Las diferentes especies de tortugas marinas

Existen 6 tipos diferentes de tortugas marinas (pertenecientes a 5 especies) que llegan a las playas guatemaltecas a desovar. Se diferencian por variaciones en el tamaño, composición del **caparazón** y por la forma de la mandíbula, que depende del tipo de dieta.

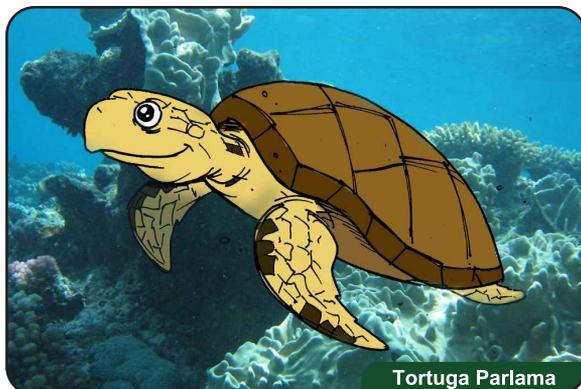
2.5.1 Tortuga Parlama (*Lepidochelys olivacea*)

Es la más común en el Pacífico de Guatemala. Tiene un caparazón ovalado y ensanchado a los lados con forma de corazón, que mide alrededor de 70 cm de largo y pesa 22 libras. Tiene la piel de color oliva en la parte superior del cuerpo y blanquecina en la parte inferior.

Una hembra pone un promedio de 95 huevos por nido.

Es carnívora, se alimenta de peces, cangrejos, caracoles, ostras, pepinos marinos y medusas. A veces come algas marinas.

Vive en aguas tropicales de los océanos Pacífico e Índico. También en el Atlántico, en las costas de Sudamérica y ocasionalmente en el Caribe.



Se encuentra en peligro de extinción debido al consumo de su carne, sobreexplotación de sus huevos, a las malas prácticas de pesca y a la destrucción de su hábitat.

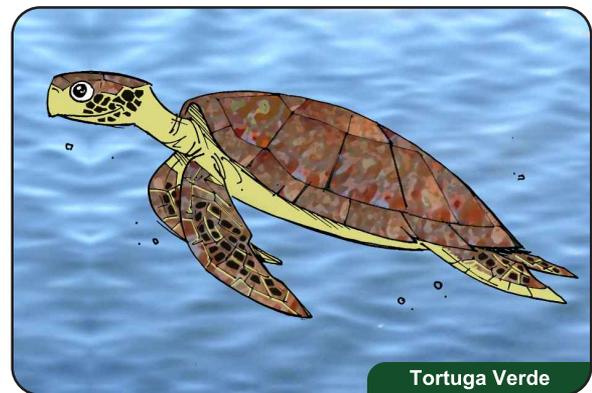
2.5.2 Tortuga Verde (*Chelonia mydas*)

Esta tortuga puede encontrarse en el Atlántico de Guatemala. Tiene casi el mismo tamaño que las cabezonas, con caparazón de un metro de largo, pero, a diferencia de éstas, su cabeza es pequeña y redondeada.

Se le llama tortuga verde porque, debido a la dieta que consume, su grasa corporal es de color verde. En varios países del Caribe se usa para hacer sopa, la cual también es de tonalidad verde.

Es vegetariana, se alimenta de pastos marinos y tiene un sistema especializado para absorber todos los nutrientes de los pastos.

Se encuentra en peligro de extinción debido al consumo de su carne, sobreexplotación de sus huevos, a las malas prácticas de pesca y a la destrucción de su hábitat.



2.5.3 Tortuga Verde del Pacífico o Negra (*Chelonia mydas agassizii*)

En Guatemala se les puede observar en el Pacífico. Mide cerca de un metro de largo y pesa 300 libras. Es similar a la Tortuga Verde, pero con coloración negra en el caparazón, el cual está compuesto por 4 placas laterales y tiene forma de lágrima.

Se alimenta de algas y pastos marinos.

Se encuentra en peligro de extinción debido al consumo de su carne, a la sobreexplotación de sus huevos y al uso del caparazón para elaborar artesanías. Su principal amenaza son las malas prácticas de pesca y la destrucción de su hábitat.

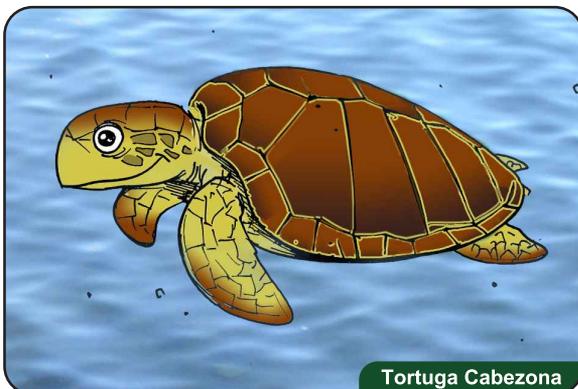


2.5.4 Tortuga Cabezona (*Caretta caretta*)

Se le puede encontrar anidando o alimentándose en las costas del Atlántico de Guatemala. Tiene una gran cabeza, resultado de un cráneo y mandíbulas muy fuertes que le sirven para comer moluscos y crustáceos de conchas duras.

Su caparazón mide alrededor de un metro de largo y tiene color café con tonos rojizos. Llega a pesar entre 300 y 400 libras.

Se encuentra en peligro de extinción debido al consumo de su carne, a la sobreexplotación de sus huevos y al uso del caparazón para elaborar artesanías.



2.5.5 Baule (*Dermochelys coriacea*)

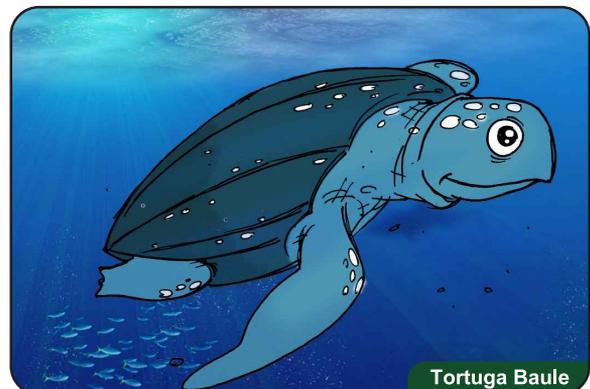
En Guatemala se le puede encontrar anidando en las costas del Atlántico y en las costas del Pacífico, aunque en muy bajas cantidades. Mide hasta 2.4 metros de largo y puede pesar 1,500 libras. Su caparazón es de color gris oscuro o negro. Tiene la piel lisa con muchas placas de minúsculo hueso que forman 7 quillas o columnas a lo largo del caparazón.

La tortuga Baule se diferencia de las otras especies por varias características:

- a) Tiene un caparazón con apariencia de cuero.
- b) Alcanza tallas más grandes (por mucha diferencia) que las otras especies.
- c) Tiene gran capacidad de buceo: su fisiología está adaptada para soportar grandes profundidades y temperaturas muy frías.
- d) Realiza migraciones de miles de kilómetros y es capaz de soportar las aguas frías del norte del hemisferio occidental (Canadá).

Su alimento preferido son las medusas y tiene la boca llena de filamentos gruesos que la ayudan a ingerirlas.

Se encuentra en peligro crítico de extinción principalmente porque es capturada accidentalmente durante la pesca industrial y porque su piel se utiliza para hacer carteras y zapatos. Su grasa es utilizada para hacer jabones y cremas de maquillaje. Con frecuencia confunde a las bolsas plásticas que flotan en el mar con su alimento favorito, las medusas, por lo que muere sofocada o ahogada al tragarlas.



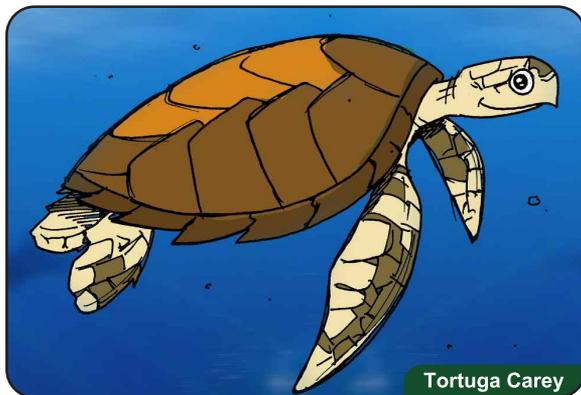
2.5.6 Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)

En Guatemala se reporta su anidación en las playas del Atlántico, aunque también se han encontrado algunos pocos ejemplares en el Pacífico.

Mide un metro de largo y pesa 100 libras. Tiene la cabeza angosta y su mandíbula se asemeja a un pico de halcón para poder sacar fácilmente de entre los corales a esponjas marinas, anémonas, camarones y calamares, que constituyen su alimento.

Su caparazón es de color café oscuro o café amarillento y está formado por placas sobrepuestas como tejas en un techo.

Esta especie es de las más amenazadas de extinción porque tiene un caparazón muy atractivo que es utilizado para confeccionar peines, armazones de anteojos, peinetas y joyas. En algunos sitios se le diseña para decorar paredes.



colocar en las tortugas adultas una marca con un código y número que las identifica. La marca se coloca en una aleta, generalmente la derecha trasera y está hecha de un material duradero que no se corroe en el mar. Las playas de muchos países cuentan con investigadores y voluntarios que se dedican a tomar datos sobre las tortugas que salen a desovar. Estas personas trabajan todos los años durante la temporada de anidamiento midiendo a las tortugas, contando el número de huevos que ponen, contando cuántas tortugas salen a desovar y anotando las marcas de las tortugas que las tienen o poniéndole nuevas marcas a las que carecen de ellas.

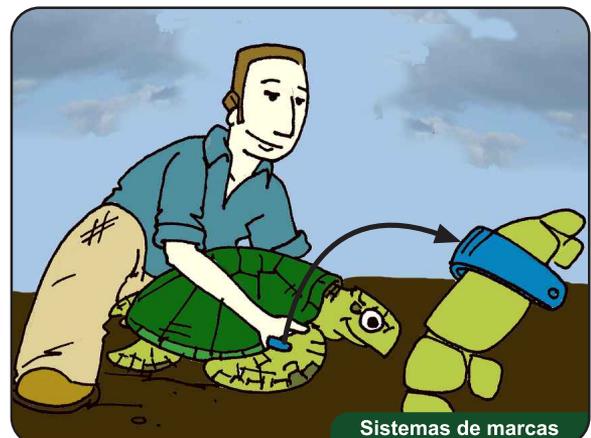
En algunos países, en vez de marcas en las aletas, se coloca un dispositivo electrónico en el caparazón que contiene un número y que puede leerse con un aparato lector parecido al que se usa en los supermercados para leer el precio de un producto, a través de un código de barras. Este sistema también puede usarse en conjunto con el de las marcas en aletas.

Las marcas han ayudado a conocer las distancias que viajan las tortugas, porque dichas marcas traen escritas instrucciones que le indican a la persona que la encuentre a dónde mandarla y qué información adjuntar (fecha, lugar y estado de la tortuga que se encontró). El lugar a donde se envía, es generalmente el mismo en donde se guardan los registros de cuándo pusieron esa marca y en dónde. Esto sucede únicamente cuando hay personas que encuentran las marcas en la playa o cuando la encuentran en una tortuga que ya ha muerto. Cuando la marca está en una tortuga viva, únicamente se apunta el número y código y **NO** se remueve la marca de la tortuga.

2.6 Las migraciones y la importancia de un trabajo entre naciones

La migración es una de las actividades más asombrosas de las tortugas marinas. Se sabe que empiezan a migrar desde el primer momento en el que nacen y se dirigen hacia el mar, en donde nadan hasta encontrar sitios de alimentación y pasan buena parte de su vida comiendo y creciendo.

Las tortugas marinas viajan o migran grandes distancias en el mar. Esto se sabe gracias a que hace muchos años, un grupo de científicos ideó una forma para



Un sistema aún más moderno de saber las rutas que siguen las tortugas en el mar es a través de información que se colecta colocándole a la tortuga un pequeño chaleco que lleva adentro un transmisor que envía información a un satélite. La información luego se traslada a un programa de computadora en donde se pueden observar en un mapa las rutas que siguió la tortuga. Esta técnica tan avanzada se aplica en países como Costa Rica y Brasil y algún día se podrá poner en práctica en Guatemala.

El siguiente mapa es una muestra de las migraciones de tortugas verdes que anidan en la playa Tortuguero, Costa Rica y que se desplazan hacia varios puntos del Caribe y las aguas costeras de Sudamérica.



Fuente: Caribbean Conservation Corporation, 2002

2.7 Actividades para reforzar los conocimientos

2.7.1 Las diferentes especies de tortugas marinas

Materiales por estudiante:

- Lámina ilustrativa de especies de tortugas marinas

Instrucciones:

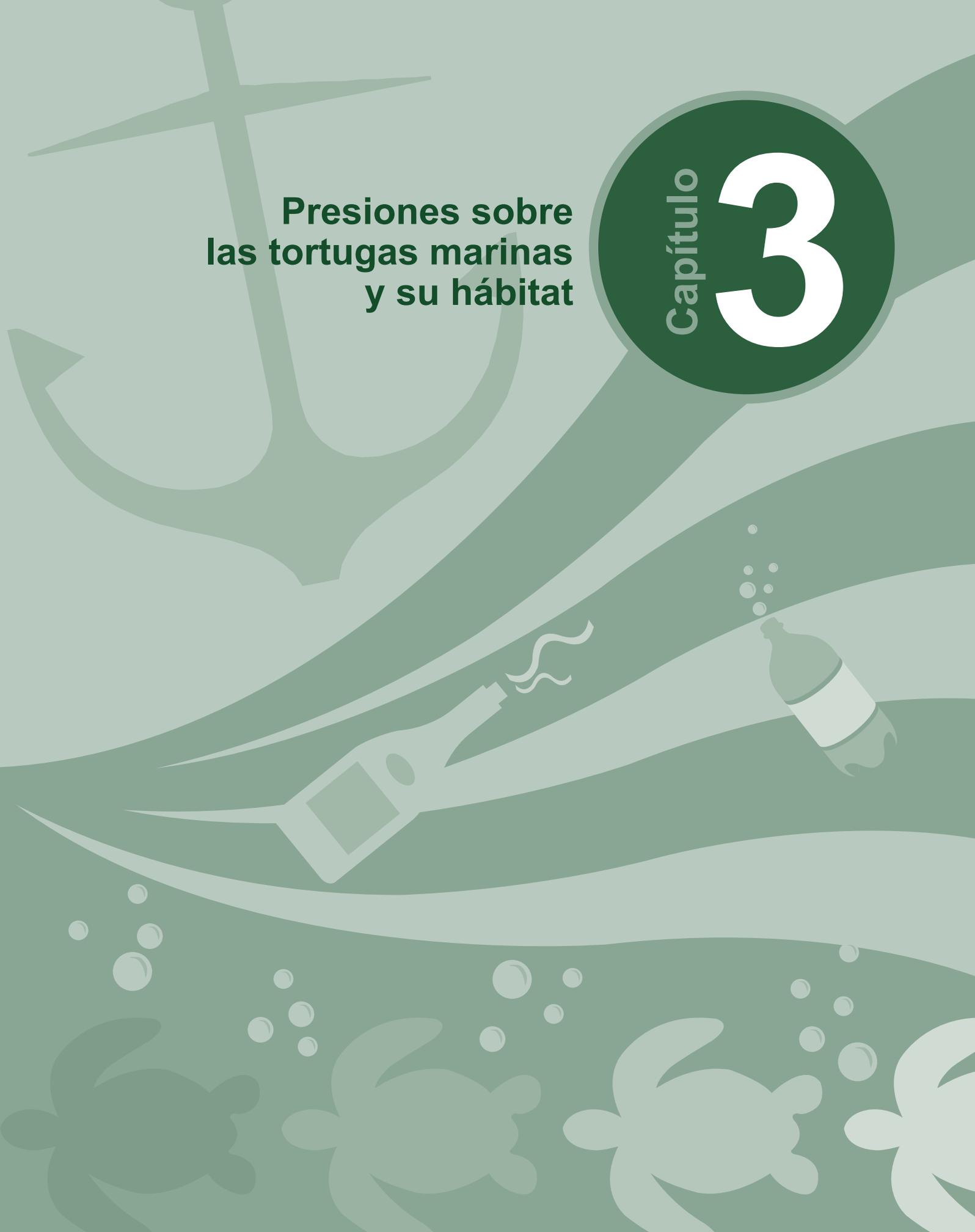
1. Haga parejas de estudiantes y distribúyales una lámina ilustrativa. Pídale a cada pareja que uno a otro se lean en voz alta la descripción de tres especies. Después pídale que contesten las siguientes preguntas:
 - a) ¿Qué especie de tortuga marina alcanza mayor tamaño?
 - b) ¿Cuántas especies anidan en las costas de Guatemala?
 - c) ¿Cuáles especies anidan en el Atlántico de Guatemala?
 - d) ¿De dónde viene el nombre que se le da a la tortuga verde?



**Presiones sobre
las tortugas marinas
y su hábitat**

Capítulo

3



Presiones sobre las tortugas marinas y su hábitat

3.1 Contaminación en el mar¹

Los seres humanos introducimos materiales de desecho al mar que ocasionan problemas a sus habitantes y a nosotros mismos. Las cuatro fuentes de contaminación que con mayor frecuencia encontramos en nuestras costas son:

- Basura:** desechos plásticos, vidrios, goma, metal, papel, madera y tela; que terminan en el mar debido a la falta de un adecuado manejo de la basura o debido a que las personas simplemente tiran la basura en el suelo o agua.
- Aguas negras:** todas las aguas que han sido utilizadas en casas y ciudades, como el agua que sale de inodoros y desagües, que no han sido tratadas por un sistema de filtrado que las limpie.
- Fertilizantes y agroquímicos:** productos químicos que alteran las condiciones en el mar y que provienen de cultivos agrícolas tierra adentro. Estos llegan al mar por medio de la **escorrentía** que sucede después de lluvias fuertes.
- Aceite:** proveniente de motores de dos tiempos, utilizados en lanchas y cayucos, que vierten gran cantidad de aditivo o aceite al agua.



Contaminación en el mar

Estos desechos pueden ocasionar que las tortugas marinas y demás fauna del mar queden **atrapadas** o puedan **ingerirlos o absorberlos**.

Cuando un animal queda atrapado o ingiere basura puede sufrir varias consecuencias:

- Heridas que pueden producir infecciones.
- Estrangulación causada porque la basura se les enrolla en el cuello o en alguna extremidad, aleta o pata.
- Asfixia, que puede suceder a causa de la estrangulación o por tragar objetos que no se digieren y obstruyen el tracto digestivo.



Consecuencias de la contaminación

Los daños que pueden ocasionar la basura y contaminantes en la fauna marina y en el ser humano son extensos y variados. Algunos ejemplos son:

- Redes rotas** que han sido desechadas por pescadores o que se quedan perdidas y olvidadas. En ellas quedan atrapados peces, aves, mamíferos como manatíes y tortugas que mueren al no poder moverse ni alimentarse.

¹ Adaptación tomada de EPA. 1993. *Usted puede ayudar a detener la marea de basura. Guía didáctica sobre la basura en el mar.* EE.UU.: EPA.



- b) **Bolsas plásticas:** Las tortugas marinas baule se alimentan de medusas, que son animales transparentes que flotan en el mar. Una bolsa plástica se ve en el agua exactamente igual a una medusa y las baule con frecuencia se confunden y se las tragan. Las bolsas tapan el sistema digestivo de la tortuga y ésta muere.
- c) **Bolas o pelotas de plástico:** Los animales que comen huevos de peces con frecuencia confunden las bolitas usadas como flotadores de redes con éstos. Las bolas tapan el tracto digestivo del animal y lo matan.
- d) **Fertilizantes:** Provocan el crecimiento acentuado de ciertas especies vegetales que pueden llegar a desplazar a otras especies del entorno.
- e) **Agroquímicos:** Se introducen en los músculos de peces y moluscos que después son alimento de seres humanos. Algunos contaminantes químicos se acumulan a lo largo del tiempo, cuando el cuerpo no tiene capacidad de **metabolizarlos**. Puede ser que una pequeña cantidad de contaminantes no afecte la salud de un pez, pero el ser humano que lo consume, acumula la cantidad que lleva el pez, más todas las otras que llevan los peces que comerá a lo largo de su vida. Esta acumulación masiva puede causarle daños severos en la salud.

3.2 Malas prácticas de pesca (pesca incidental)

Algunas prácticas de pesca ponen en peligro la sobrevivencia de las tortugas marinas y son las causantes de miles de muertes anuales. Debido a que las tortugas deben salir a la superficie para respirar, algunos tipos de redes y anzuelos en los que se enredan les impiden subir a la superficie y se mueren por asfixia.

Las principales causantes de este tipo de muertes son la pesca de arrastre de camarón y los palangres o líneas de anzuelos.

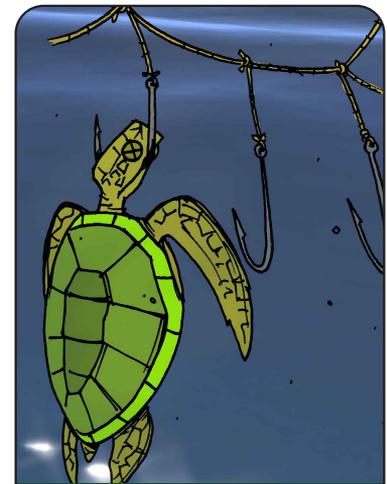
- **Redes de arrastre para la pesca de camarón.** Esta pesca se hace con redes de grandes dimensiones que arrastran todo lo que encuentran en alta mar, incluyendo peces, camarones y tortugas

marinas. Como las redes se mantienen sumergidas por períodos largos de tiempo, las tortugas se mueren al no poder salir a respirar. En la actualidad, todos los barcos que hacen este tipo de pesca están obligados a usar un **DISPOSITIVO EXCLUIDOR DE TORTUGAS (DET)**, que les permite a las tortugas escapar de la red, sin que escapen los camarones.



Dispositivo de pesca excluidor de tortugas

- **Palangres o líneas con anzuelos.** Esta es una de las prácticas de pesca más utilizadas en el país. Consiste en cuerdas largas de las que cuelgan anzuelos a los que se les colocan diferentes carnadas. Las cuerdas se mantienen a flote con flotadores plásticos (botellas, pelotas, etc) y los peces y tortugas quedan atrapados cuando se acercan a comer las carnadas. La sola herida del anzuelo no mata a la tortuga, pero sí le impide subir a respirar a la superficie. Si la tortuga logra escapar, lo hace con el anzuelo trabado en la boca, que le puede causar la muerte por infecciones o porque le impide alimentarse bien. Actualmente, los gobiernos de los países tienen normas que regulan los sitios en donde pueden colocarse estos palangres y las longitudes permitidas de los mismos, para evitar que los daños a la fauna sean excesivos.



Palangres o líneas con anzuelos



- **Sobre pesca.** La pesca ha sido una fuente de alimento durante toda la historia humana y en los últimos 50 años se han producido avances importantes en esta industria. Los barcos cada vez son más eficientes y los procesos de captura son tan sofisticados que cuentan con radares para localizar a los peces y con equipo de refrigeración que permite congelar la captura. Estos avances han dado como resultado el aumento de captura por año y han reducido las poblaciones de peces considerablemente, en algunos casos incluso ha desaparecido este recurso. La pérdida de las poblaciones de peces tiene efectos en toda la **cadena trófica** marina.

3.3 Consumo de huevos

El consumo de huevos de tortuga marina es una práctica común que se hace a tan alta escala en Guatemala, que constituye una amenaza importante para la sobrevivencia de las tortugas marinas que anidan en el país.

Los huevos se colectan en la playa por colectores, también llamados parlameros que, durante la época de anidamiento, salen por las noches a buscar a las tortugas adultas que se disponen a anidar. En años anteriores era común encontrar tortugas muertas y abiertas en la playa porque los colectores de huevos decidían abrirlas y sacarles los huevos en vez de esperar a que ellas hicieran su nido y los pusieran. Afortunadamente, los colectores han comprendido que si matan a las adultas están acabando con su fuente de ingresos y cada vez se observan menos tortugas muertas por esta falta de sensatez.

Se cree que los huevos de tortuga tienen propiedades afrodisíacas, o que mejoran el desempeño sexual de



Consumo de huevos

los seres humanos; sin embargo, esta creencia no tiene ningún fundamento y es falsa. Un huevo de gallina es tan nutritivo como un huevo de tortuga y es mejor consumir los primeros, ya que se trata de animales que no están en peligro de desaparecer como las tortugas marinas.

Este consumo de huevos es tan grande en el país, que ha sido necesario crear **tortugarios** en donde cada año se incuban huevos y se liberan neonatos al mar. Si estos tortugarios no existieran, no habría casi ningún nacimiento de tortuguitas en el país, ya que casi todos los nidos que se ponen durante el año son depredados por humanos.

3.4 Iluminación y perturbación de playas

Las tortugas marinas, al igual que la mayoría de animales silvestres, buscan sitios aislados para anidar sin mucha perturbación. Cuando se hacen construcciones muy cerca de la playa, se cambian las condiciones naturales y estos cambios afectan a las tortugas. Entre los más importantes y dañinos se encuentra la excesiva iluminación, que perturba no sólo a las hembras que salen a anidar sino también a los neonatos. La sensibilidad a la luz que tienen las tortugas es alta y, si una tortuga hembra sale a desovar y percibe mucha iluminación, normalmente regresa al mar y elige otro sitio para anidar. La luz en la playa desorienta a los neonatos, que se guían hacia el mar por el reflejo de las olas, que se pierde si hay mucha iluminación en los alrededores. Al confundirse los neonatos, se encaminan hacia otras direcciones y mueren de desecación antes de llegar al mar.

Las luces blancas de las linternas pueden tener el mismo efecto que un foco de alumbrado público o privado. Lo más recomendable es utilizar luces rojas, amarillas y opacas.



Iluminación y perturbación de playas



3.5 Actividades para reforzar los conocimientos

3.5.1 Reflexión sobre los desechos

Materiales:

- Un pedazo de basura por niño (sin comida, aceite o cualquier agente pegajoso)
- Pizarrón, yeso

Instrucciones:

1. Pídale a cada alumno que traiga a clase una basura que no sea de alimentos, material punzante o cortante, y que esté limpia y seca.
2. Cada alumno deberá pasar enfrente del salón a enseñar su artículo de basura. Una vez hayan pasado todos, pídales que identifiquen qué similitudes hay entre estos artículos. Los alumnos deben dejar sus artículos expuestos en una mesa.
3. Pídales que den definiciones de basura y vaya escribiéndolas en el pizarrón. Construya una sola definición que incluya las aportadas por los alumnos y escribala en el pizarrón.
4. Clasifique los artículos de acuerdo a: plástico, metal, vidrio (tenga en clase unos pedazos y no deje que los niños los toquen), papel, duroport, etc.
5. Pídales a los alumnos que den ejemplos de cómo estas basuras pueden afectar a la vida marina.



3.5.2 Inventario de desechos²

Materiales:

- Un lápiz y una hoja de inventario de desechos por niño
- Pizarrón y yeso

Hoja de inventario

LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES	
Artículo	Número	Artículo	Número	Artículo	Número	Artículo	Número	Artículo	Número
Total		Total		Total		Total		Total	

Instrucciones:

1. Un día viernes, pídale a sus alumnos que hagan el siguiente cuadro en una hoja en blanco y que dejen cuadritos con suficiente espacio para poder escribir:
2. Explíqueles que harán un inventario de la basura que tira cada uno y que deben empezar dicho inventario el día lunes.
3. El lunes a medio día pídale a los alumnos que escriban qué artículos tiraron la tarde y noche anterior y la mañana de ese día. En la columna "número" deben escribir cuántos de esos artículos tiraron.
4. Haga el ejercicio durante todos los días de la semana.
5. El lunes siguiente, pídale a los alumnos que sumen los artículos que tiraron cada día y que hagan una suma de toda la semana. Escriba estos totales en el pizarrón.
6. Pídale a los alumnos que saquen un total para toda la clase y luego de que den sus respuestas, haga usted el cálculo en el pizarrón.

7. Entre toda la clase, determinen qué tipo de basura es la que más se deshecha.
8. Explique las diferencias entre basura orgánica e inorgánica con las siguientes definiciones:

Basura: Artículos que han sido hechos o utilizados por las personas y desechados.

Degradable: Capaz de descomponerse en trozos más pequeños por las fuerzas de la naturaleza.

Basura orgánica: Desechos que provienen de alimentos, madera y otros materiales naturales que se desintegran con facilidad con el paso de los días. Ejemplos: cáscaras de frutas o verduras, trozos de madera, hojas utilizadas para techo como el guano, semillas, entre otros.

Basura inorgánica: Desechos que provienen de artículos hechos de materiales artificiales, fabricados por el ser humano. Generalmente tardan mucho tiempo en degradarse. Ejemplos: bolsas de plástico, botellas de vidrio o plástico, llantas de carro o bicicletas, vasos de duroport, entre otros.

Reciclaje: Recoger materiales para que puedan ser usados otra vez. Implica muchas veces procesos de limpieza, derretimiento y refabricación de artículos, aunque también se aplica para acciones de rescatar desechos, limpiarlos y darles un uso diferente.

² Adaptación tomada de EPA. 1993. *Usted puede ayudar a detener la marea de basura. Guía didáctica sobre la basura en el mar.* EE.UU. EPA.



**Soluciones
para la protección
de las tortugas marinas
y su hábitat**

Capítulo

4



Soluciones para la protección de las tortugas marinas y su hábitat

4.1 Los tortugarios

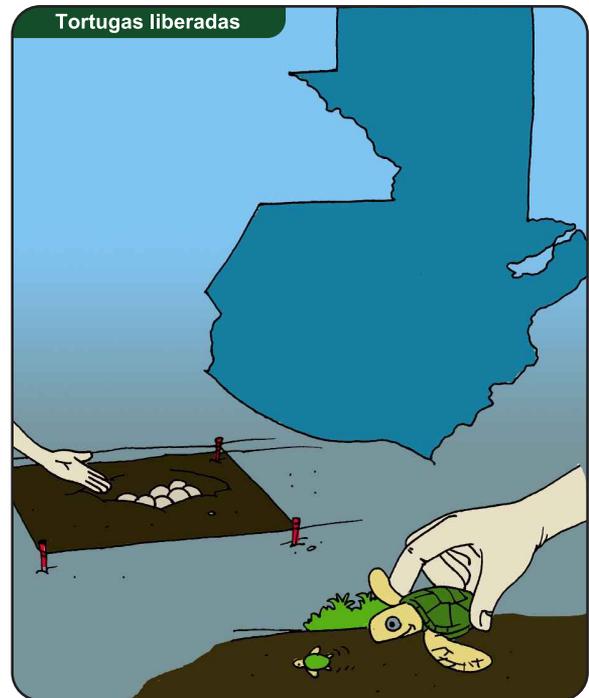
Guatemala ha protegido a las tortugas marinas desde 1970 a través de tortugarios, que son sitios de incubación de huevos. Los tortugarios tienen personas encargadas que reciben los huevos que entregan los parlameros para incubarlos en nidos que están en lugares protegidos de la depredación humana y de animales como perros, cerdos, cangrejos y gatos. Cuando nacen las tortuguitas, los encargados del tortugario las liberan al mar durante la noche o al amanecer.



Los huevos que reciben los tortugarios provienen de una norma establecida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, que especifica que todo parlamero debe dar el 20% de los huevos de los nidos que encuentre, para poder vender el resto. Si no se cumple con dar este 20%, el parlamero estará vendiendo huevos ilegales y corre el riesgo de que se los decomisen o que lo detengan por incumplimiento.

En Guatemala funcionan 22 tortugarios, ubicados en los departamentos de Izabal, San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa. Los tortugarios están a cargo de muchos sectores de la sociedad guatemalteca. Todos se rigen por las normas establecidas por el CONAP y muchos son manejados por colegios (como el Austriaco Guatemalteco), organizaciones no gubernamentales (como la Fundación Mario Dary, la Asociación Amigos del Bosque y la asociación Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre), empresa privada (como la Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales

de Guatemala), Gobierno de Guatemala (Base Naval del Pacífico, CONAP) y la Universidad de San Carlos de Guatemala. En todos estos tortugarios nacen alrededor de 100,000 tortuguitas al año que se liberan al mar.



4.2 Las áreas protegidas

Las áreas protegidas son áreas creadas mediante ley, destinadas a la conservación de recursos naturales que son importantes para el país. Dentro de estos recursos se encuentran el agua, el suelo, los bosques, los animales y los paisajes.

Estas áreas son administradas por el CONAP y muchas son co-administradas por organizaciones no gubernamentales. A pesar de tener objetivos diferentes, todas tienen como misión conservar los recursos naturales de los guatemaltecos para que las futuras generaciones puedan beneficiarse de ellos.



Dentro de las áreas protegidas que conservan el hábitat de las tortugas marinas están:

- Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, en Izabal.
- Área de Usos Múltiples Monterrico, en Santa Rosa.
- Parque Nacional Sipacate – Naranjo, en Escuintla.



Estas áreas aseguran la protección de las playas y esteros que necesitan las tortugas para sobrevivir. El Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique es especialmente importante para la conservación de las tortugas, porque es la única área protegida cuya extensión incluye área marítima, eso quiere decir que sus límites llegan hasta aguas adentro del Mar Caribe y los ecosistemas que están incluidos dentro de éste, como los pastos marinos y los arrecifes de coral, los cuales también cuentan con protección.

En el Parque Nacional Sipacate – Naranjo existe un ensanchamiento del estero que forma una poza en donde llegan a nadar tortugas marinas, llamada Poza del Nance. Este es uno de los dos lugares únicos en el mundo en donde las tortugas entran a canales de agua salobre a nadar y alimentarse.

4.3 Los DETS y los anzuelos circulares

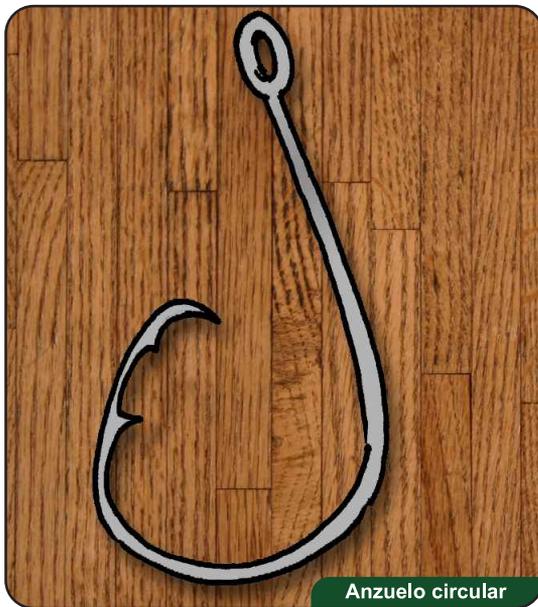
Durante la década de los ochenta, Guatemala se convirtió en un importante exportador de camarón hacia los Estados Unidos de América (EE.UU.). La captura de camarón requería de barcos que arrastran redes de gran tamaño que llegan al fondo marino, recogiendo todo lo que encuentran en su camino, incluyendo tortugas marinas. Debido a que los pescadores dejan las redes de arrastre sumergidas por varias horas, todas las tortugas que quedaban allí atrapadas, morían ahogadas al no poder escapar. A finales de la misma década, el Gobierno de los Estados Unidos empezó a trabajar en el diseño de una pieza de metal que sirviera como puerta en las redes y que pudiera utilizarse para salvar la vida de los cientos de tortugas marinas que estaban siendo presa de la pesca del camarón. Así nació el DET (Dispositivo Excluidor de Tortugas).



El uso del DET es obligatorio para todos barcos que usan redes de arrastre y su uso es supervisado por personal de la Unidad de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) -UNIPESCA- y por funcionarios del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. Estos últimos supervisan en Guatemala y otros países de América Latina a los exportadores de camarón para cumplir con una ley específica que indica que todo el camarón que entre a ese país debe pescarse por medio de redes que utilicen DETs. Si durante las supervisiones, los funcionarios extranjeros observaran barcos que no usan DET, toda la exportación de camarones de Guatemala hacia EE.UU. se paralizaría y el país sufriría de pérdidas económicas.



La pesca de palangre se hace con una cuerda muy larga a la que se le colocan anzuelos con carnada. Este tipo de pesca también captura tortugas que se ahogan en el palangre o que quedan heridas porque los anzuelos se les traban en la boca y les causan infecciones que pueden llegar a matarlas. Los anzuelos más usados y que resultan mucho más peligrosos son los que tienen forma de J. Existe un programa en toda América Latina, destinado a cambiar los anzuelos J de todos los pescadores, por anzuelos redondos, que tienen iguales resultados para la pesca de peces, pero que son menos dañinos para las tortugas marinas. Debido a que tienen una forma más cerrada, las tortugas no se los entierran tan fácilmente en la boca cuando tratan de comer la carnada del anzuelo. Existe un movimiento en toda América Latina impulsado por organizaciones no gubernamentales y gobiernos locales para cambiar los anzuelos J que actualmente usan los pescadores por anzuelos circulares.



4.4 Las leyes y convenios nacionales e internacionales

Guatemala se ha unido al esfuerzo mundial de conservar a las especies de tortugas marinas que habitan los mares y por ello ha firmado dos convenios internacionales en los que se compromete a trabajar por la conservación de las tortugas marinas. Estos convenios son:

- **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).** Su finalidad es velar por que el comercio internacional de animales y plantas NO constituya una amenaza para su sobrevivencia. En esta convención se incluyen especies que se encuentran amenazadas de **extinción** y los países que firman el convenio, se comprometen a seguir las recomendaciones dadas por los especialistas en flora y fauna de la convención.
- **Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.** Entró en vigor en el año 2001 y tiene como objetivo promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y del hábitat del cual dependen, basándose en la mejor evidencia científica disponible y considerando las características ambientales, socio-económicas y culturales de las Partes (países que integran la Convención).
- Guatemala también protege a las tortugas marinas a través de la **Ley de Áreas Protegidas**, Decreto 4-89, en donde se describe cómo y qué debe protegerse de la fauna guatemalteca.



4.5 La contribución de los ciudadanos, niños y adultos a la conservación a la conservación de las tortugas marinas y su hábitat

Después de aprender sobre las tortugas marinas, las presiones que sufren y las acciones que están tomando los guatemaltecos para conservar a estas especies, es importante aprender qué aportes podemos hacer para formar parte de la solución del problema.

Instrucciones:

1. Lea la siguiente información a sus alumnos y deténgase después de cada inciso para escuchar comentarios, experiencias o nuevas ideas que puedan surgir de los estudiantes.

Si estás preguntándote: ¿qué puedo hacer yo para ayudar a conservar a las tortugas marinas?, lee con atención y aplica las siguientes recomendaciones:

4.5.1 El primer paso

Ya diste el primer paso para formar parte de los guatemaltecos que queremos evitar la desaparición de las tortugas marinas. Para poder ayudar a conservar animales, plantas y paisajes de Guatemala, lo primero que tenemos que hacer es CONOCERLOS. Si has puesto atención a lo que tu maestro te ha contado y has comprendido quiénes son las tortugas marinas, en dónde se les puede encontrar, qué presiones sufren y qué acciones está tomando Guatemala para ayudarlas, has dado el primer paso para formar parte de la solución.

4.5.2 Comercio de huevos

Si vives en una comunidad que se dedica a coleccionar y vender huevos de tortugas marinas, pon en práctica lo siguiente:

1. Pídele al (los) parlame(ro) que den su aporte completo de huevos a los tortugarios (20% del total de huevos). Tú puedes ayudar a calcular cuántos huevos de la siguiente forma:

Multiplica el número de huevos por 20 y luego divide el total entre 100.

$$\begin{array}{c} \text{Agrupación de 10 huevos} \\ \times 20 = \\ \hline \text{Agrupación de 200 huevos} \\ \div 100 = \\ \text{Agrupación de 20 huevos} \end{array} \quad \text{APORTE}$$

2. No consumas huevos de tortuga marina. Consume huevos de gallina, que son tan nutritivos como los de tortuga marina.

3. Cuando te encuentres a una tortuga anidando en la playa, no le enciendas linternas directamente a la cara porque huirá y no hará su nido. Sólo obsérvala en la oscuridad. Nunca le hagas daño. Si hay un tortugario en tu comunidad, avísale al encargado en dónde está el nido para que él lo recupere y lo traslade al tortugario.

4. Si te encuentras con un nido que acaba de eclosionar y ves a las tortuguitas caminando hacia las olas del mar, siéntate en la arena a observarlas. La naturaleza es sabia y ellas solitas deberán seguir su camino, **NO** necesitan que las cargues y las llesves al agua.

4.5.3 La contaminación

Para poder ser parte de la solución a este problema se requiere conocer hacia dónde van los desechos que produce tu comunidad. Pregúntale a tu maestro si existe un sistema de recolección de basura y si no lo hay, pregunta entonces, qué pasa con los desechos en tu caserío, aldea o municipio. Es importante conocer qué se hace con los desechos porque, si no hay una recolección y disposición adecuada de desechos, tenemos que empezar a pensar cómo lograr que esto mejore en nuestra comunidad.



Este aspecto de la contaminación es importante no sólo desde el punto de vista de conservación de tortugas marinas y su hábitat. También es esencial porque influye en nuestra salud y la de nuestra familia. Pon siempre la basura en su lugar. Nunca la tires en la calle o fuera de botes de basura.

Si tu papá, mamá o familiares se dedican a la pesca, pídeles que NO tiren las redes inservibles al mar porque en ella se enredan los animales y mueren. Pídeles que las regresen a la casa y si no hay un basurero comunal, que las entierren.

Si en tu casa o comunidad van a comprar motores para lanchas, diles que compren motores de cuatro tiempos, porque ahorran dinero al no usar aditivos y contaminan menos el agua.

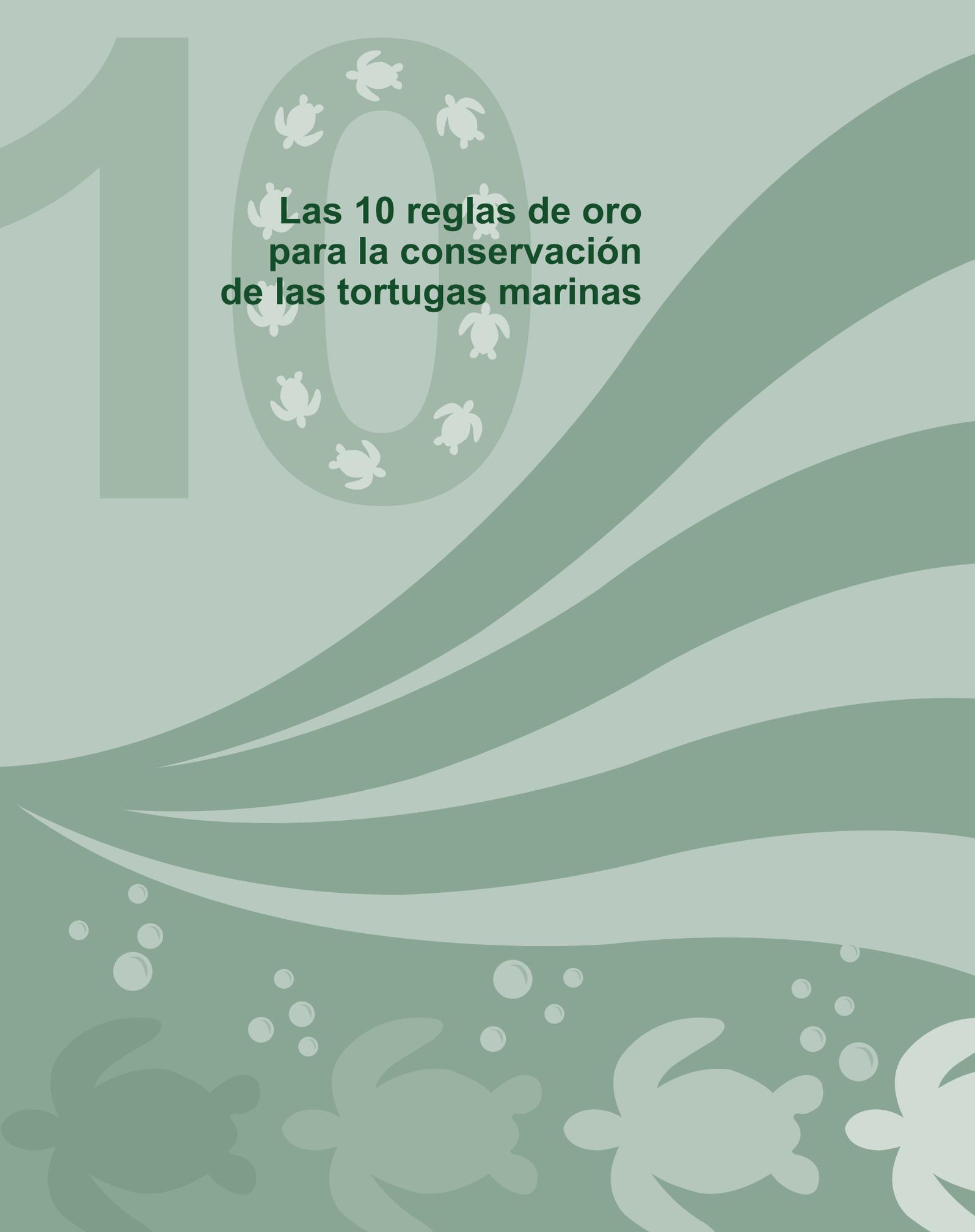
4.5.4 La importancia de seguir las leyes, normas y regulaciones

Las leyes, normas y regulaciones que existen en nuestro país están diseñadas para alcanzar el mayor beneficio posible para los ciudadanos. Sigue siempre las normas establecidas en tu comunidad. Debes ser especialmente cuidadoso si vives dentro de un área protegida porque existen varias normas destinadas a proteger y conservar el entorno, que deben seguirse a cabalidad. El hacer esto garantizará que tú y tus hijos vivan en un lugar sano, limpio y seguro.

4.5.5 Habla sobre las tortugas marinas

Cuéntale a tus amigos, papás, hermanos, tíos y demás familiares sobre lo que aprendiste de las tortugas marinas y su hábitat, esto ayudará a que más gente se interese en cuidarlas y preservarlas y contribuirá a conservar el entorno en donde vives.



The background features a light green color palette. In the upper left, a large, faint number '10' is visible. The number '0' is filled with ten small white turtle icons. Below the title, there are several large, stylized waves in shades of green. At the bottom, there are four larger white turtle icons swimming, with several small white circles representing bubbles rising from them.

**Las 10 reglas de oro
para la conservación
de las tortugas marinas**

Las 10 reglas de oro para la conservación de las tortugas marinas



1. Aprendamos a conocer y a valorar nuestros recursos naturales.



2. Respetemos a las tortugas que anidan en la playa y a las tortuguitas que caminan hacia el mar. Sólo observemos.



3. Los parlameros deben respetar la cuota de huevos por nido colectado, que ha sido establecida por las autoridades.



4. Colaboremos con los tortugarios.

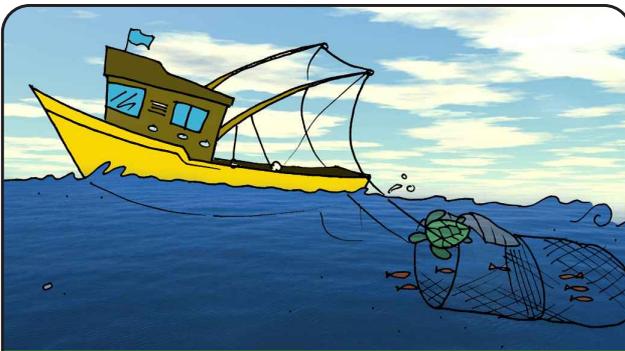




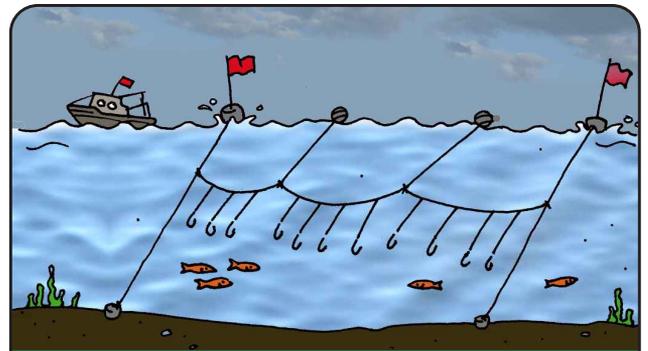
5. No consumamos huevos de tortuga marina ni compremos artesanías hechas de su piel o caparazón.



6. No contaminemos la playa ni el mar.



7. Todos los barcos que usan redes de arrastre deben usar el Dispositivo Excluidor de Tortugas -DET-.



8. Durante la pesca de palangre deben utilizarse anzuelos circulares.



9. Informémonos sobre las leyes, normas y regulaciones existentes para la conservación de los recursos naturales de nuestro país.



10. Difundamos la importancia de conservar a las tortugas marinas, pues forman parte de nuestro patrimonio natural.



Glosario

Cadena trófica:	Compuesta de los diferentes niveles de alimentación de un ecosistema o comunidad, de acuerdo a funciones básicas y flujo de energía. Inicia con los productores (plantas verdes) y continúa con consumidores primarios (herbívoros), consumidores secundarios (carnívoros) y consumidores terciarios (carnívoros grandes). Cada nivel trófico depende de la calidad y cantidad del nivel anterior.
Caparazón:	Estructura dorsal o que cubre la espalda. La forman varios escudos o piezas duras. En la tortuga Baule tiene apariencia de cuero y consta de una sola pieza.
Depredador:	Organismo que mata a otros animales para su alimentación. Los jaguares, búhos y gavilanes son depredadores bien conocidos, aunque también lo son otros como libélulas, arañas y ranas.
Desovar:	Acción de dejar huevos fecundados en un nido.
Eclosionar:	Acción en la que un organismo rompe la cáscara del huevo en donde está contenido y sale al aire libre.
Escorrentía:	Agua que fluye a lo largo del terreno o calles como resultado de lluvias fuertes.
Especies:	Grupo de individuos que pueden cruzarse o reproducirse entre sí. Se les identifica científicamente con nombres en latín formados de dos palabras.
Estuarios:	Cuerpos de agua en donde se mezcla agua dulce proveniente de los ríos y agua salada proveniente del mar.
Extinción:	Pérdida completa y para siempre de un conjunto único de genes correspondientes a una especie. En términos más sencillos, se refiere a la desaparición de una especie.
Maxilar frontal:	Hueso frontal de la cara, situado enfrente de la boca, que ayuda en la masticación.
Metabolizar:	Acción de romper moléculas e incorporarlas como otras moléculas diferentes al organismo.
Neonatos:	Organismos recién nacidos.
Pelágico:	Organismo de vida libre en el mar.
Raíces aéreas:	Raíces que salen del tronco y crecen en el aire, y que ayudan a los mangles a estabilizarse en terrenos blandos.
Salobres:	Agua compuestas por agua dulce y salada, en donde hay una concentración de sal menor a la del mar.



Bibliografía

1. Caribbean Conservation Corporation -CCC-. 2002. *Tortugas marinas, guía educativa*. Costa Rica: CCC y WSPA.
2. Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-. 2001. *Informes nacionales temporadas de anidación de tortugas marinas 1999-2000 y 2000-2001*. Guatemala: CONAP.
3. EPA. 1993. *Usted puede ayudar a detener la marea de basura. Guía didáctica sobre la basura en el mar*. EE.UU.: EPA
4. EPI. 2004. *Sea turtle ecology program*. Missoula, MT: EPI.
5. Ernst, C. & Barbour, R. 1989. *Turtles of the World*. EE.UU.: Smithsonian Institution.
6. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar & Instituto de Incidencia Ambiental. 2004. *Perfil Ambiental de Guatemala, Informe sobre el estado de ambiente y bases para su evaluación sistemática*. Guatemala: IARNA-URL.
7. Sánchez, R. *et al.* 2005. *Guatemala en la protección y conservación de tortugas marinas*. Guatemala: PROBIOMA, Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Fondo Nacional para la Conservación & Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.



Acerca de esta publicación

El propósito central de la guía es proveer a maestros de escuelas primarias y secundarias, así como a educadores ambientales, de conceptos y actividades para dar a conocer las especies de tortugas marinas que visitan Guatemala; así como los esfuerzos y acciones para conservarlas.

Otras publicaciones del IARNA

1. Una alianza para la sostenibilidad.
2. Plan estratégico IARNA y líneas de investigación de la Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas.
3. Instrumentos económicos para la gestión de la biodiversidad. Un análisis de planteamientos conceptuales.
4. Situación actual y perspectivas de la agricultura en Guatemala.
5. El agua: situación actual y necesidades de gestión.
6. Plantaciones forestales: oportunidades para el desarrollo.
7. Marco conceptual sobre servicios ambientales: viabilidad de los mecanismos de pago.
8. La restauración ecológica: conceptos y aplicaciones.
9. Vulnerabilidad socioambiental: aplicaciones para Guatemala.
10. Pobreza y biodiversidad.
11. Concesiones de manejo de los recursos naturales en la Reserva de Biosfera Maya, Petén, Guatemala.
12. Priorización de cuencas y subcuencas hidrográficas para la estimación de recarga hídrica natural, Guatemala.
13. Evaluación de la efectividad del Programa de Incentivos Forestales como instrumento de la Política Forestal.
14. Metodología para la selección de criterios e indicadores y análisis de verificadores para la evaluación del manejo forestal a escala del paisaje.
15. Descripción de las herramientas moleculares y sus aplicaciones en la agricultura.
16. Apuntes para el discernimiento y la búsqueda de las alternativas al ALCA: una unión latinoamericana con miras al 2030.
17. Distribución sectorial del crecimiento de empleo en el altiplano guatemalteco.
18. Hidrología y meteorología de bosques con énfasis en bosques nubosos: aplicaciones para Guatemala.
19. Non-equilibrium de la naturaleza. Debate teórico a través del tiempo y de las disciplinas.
20. Bases para la evaluación de la legalización de tierras en Guatemala: tendencias en la situación agroecológica y socioeconómica de las comunidades beneficiarias del proyecto de USAID en la franja transversal del norte y sur de Petén.
21. Riqueza de especies de aves en Guatemala y el estado de su conocimiento.

Publicación gracias al apoyo de:



iarna

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

Campus Central,
Vista Hermosa III, Zona 16
Edificio Q, oficina 101
01016 Guatemala, C.A.
Apartado Postal 39-C,
Teléfonos:
(502) 2426-2559 ó 2426-2626,
ext. 2657. Fax: ext. 2649
E mail: iarna@url.edu.gt

www.url.edu.gt/iarna
www.infoiarna.org.gt

Suscríbese a la red **iarna**:
red_iarna@url.edu.gt



Universidad
Rafael Landívar
Tradicón Jovial en Guatemala