

**Construcción del Plan de acción para la conservación de tortugas marinas en Isla Fuerte,  
Bolívar.**

**Juan Carlos Florez Pedraza**

**Fabio Gómez Delgado MSc.**

**Director**

**Pontificia Universidad Javeriana**

**Facultad de Ciencias**

**Carrera de Biología**

**Bogotá D.C. 2017**

**Construcción del Plan de acción para la conservación de tortugas marinas en Isla Fuerte,  
Bolívar.**

**Juan Carlos Florez Pedraza**

---

**Decano Academico**

---

**Director de programa**

**Construcción del Plan de acción para la conservación de tortugas marinas en Isla Fuerte,  
Bolívar.**

**Juan Carlos Florez Pedraza**

---

**Fabio Gómez Delgado M.Sc.**  
**Director de Tesis**

---

**German Leonardo Jiménez**  
**Jurado**

## NOTA DE ADVERTENCIA

Artículo 23 de la Resolución No 13 de Julio de 1946

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velara por qué no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo el anhelo de buscar la verdad y la justicia.”

## RESUMEN

Este trabajo de grado se centra en la construcción de un plan de acción para la conservación de tortugas marinas en Isla Fuerte, Bolívar. El objetivo del plan es servir como una herramienta de manejo y conservación, y la metodología se basó en la recolección de literatura relacionada con planes de acción de tortugas marinas en diferentes experiencias en el Caribe Americano, con el fin de conformar la estructura del documento final. Este se divide en antecedentes de conservación de tortugas marinas en Colombia y Latinoamérica, una breve descripción de las especies de tortugas marinas que se encuentran en el Caribe colombiano, el marco legal y jurídico de Colombia relacionada con la conservación de tortugas marinas; y las líneas de acción establecidas para el cumplimiento del plan. Las líneas de acción propuestas son similares al Plan Nacional para tortugas marinas en Colombia propuesto en 2002 por el Ministerio de Ambiente, y están compuestas de diferentes estrategias y acciones que servirán para cumplir los objetivos específicos del plan. Las estrategias definidas se basaron en decisiones de la comunidad a lo largo de experiencias previas a este trabajo y a propuestas desarrolladas en un taller participativo dentro de este.

**Palabras clave:** tortugas marinas, Isla Fuerte, investigación, divulgación.

## INTRODUCCIÓN

Las tortugas marinas son reptiles marinos que han llamado la atención de las poblaciones humanas y se han convertido en objetivo de conservación y símbolos de la paz (Ceballos, 2000). Las tortugas marinas se caracterizan por poseer una concha que divide su cuerpo en dorso que constituye el caparazón y el vientre que conforma el plastrón, las extremidades se han modificado a aletas que les permiten el movimiento en el mar. Las tortugas marinas actualmente se encuentran en peligro de extinción categorizadas por el UICN como estado Crítico y en peligro debido a la caza ilegal, el hurto de los nidos y de la contaminación. Los retos que conllevan a su conservación es su biología compleja como la madurez sexual tardía, son selectivas en sus anidaciones, tienen alta mortalidad con una supervivencia baja y son especies longevas con desarrollo corporal lento (Chacón, 2004).

Varios países de Latinoamérica incluyendo a Colombia han enfocado sus esfuerzos en la conservación de las tortugas marinas implementando planes y estrategias nacionales que no solo permitirían la conservación sino también ayudara a promover el cambio de pensamiento. Un plan de acción es un conjunto de estrategias para resolver un problema desde diferentes puntos específicos, en el caso de tortugas debe priorizarse el cuidado de los hábitats clave para la supervivencia de las crías y los huevos, trabajar con la comunidad humana y generar estrategias para la conservación in situ o en corrales (Eckert, 1999).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La conservación de las tortugas marinas en Colombia no ha sido muy eficiente a pesar de estar suscrita a varios acuerdos internacionales, esto se debe al gran vacío en conocimiento científico y de su importancia en los ecosistemas marinos (Herrón, 2004). De acuerdo al INVEMAR (2002), Isla Fuerte es considerada como punto de anidación para las tortugas marinas debido a los ecosistemas marinos como playas, manglares, arrecifes y praderas fanerógamas les permiten completar sus ciclos de vida. Sin embargo, la población de la isla no ha sabido dar un buen uso a las tortugas marinas como un recurso vital en los ecosistemas marinos de la isla, lo que ha provocado una disminución considerable en las poblaciones de tortugas marinas que llegan a la isla. Otra importante causa de esta disminución es la falta de conocimiento de la comunidad isleña y los visitantes sobre las tortugas marinas y los hábitos que han sido heredados, por lo cual se requiere un plan que permita conservar y utilizar de forma sostenible las poblaciones de tortugas marinas.

## **JUSTIFICACIÓN**

El propósito de elaborar un plan de acción en conservación de tortugas marinas, para reducir los impactos que tienen las actividades humanas en la supervivencia de estos organismos. El plan de acción recoge información necesaria para la conservación de tortugas marinas, incluido los acuerdos legales en Colombia. El plan se divide en diferentes puntos estratégicos que unificados permitirán la conservación de las tortugas marinas en Isla Fuerte de forma óptima, los puntos estratégicos se enfocan en aspectos importantes como la investigación de las especies de tortugas marinas que llegan a la isla, el manejo adecuado, la educación ambiental y la participación de otras organizaciones que apoyen a la conservación de los recursos naturales. El plan de acción busca fomentar el cambio en el pensamiento de la comunidad isleña relacionado con las tortugas marinas, permitiendo enseñarles una visión diferente de la importancia de las tortugas marinas en el ecosistema marino y también promover una conservación que permita sustituir las actividades poco sostenibles como el sacrificio de hembras y extracción de huevos en los nidos.

## MARCO TEÓRICO

### *Especies de tortugas en Colombia*

Las tortugas marinas pertenecen al Orden Testudines y se dividen en dos familias Dermochelydae y Cheloniidae (Ceballos, 2000). La familia Dermochelydae se caracteriza por solo tener una especie que es la tortuga laúd o baúla (*Dermochelys coriacea*) que se caracteriza por tener piel resistente y flexible en lugar de placas (Marco et al., 2009). La familia Cheloniidae contiene a las otras cinco especies de tortugas marinas como la tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*), La tortuga caguama (*Caretta Caretta*), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y la tortuga verde o negra (*Chelonia mydas*) (Ceballos, 2000). Estas especies se encuentra Las principales funciones de las tortugas marinas en los ecosistemas marinos son de ayudar al crecimiento de praderas fanerógamas lo que reduce la producción de carbono en el mar, reducir las poblaciones de esponjas evitando que se conviertan en invasores y compitan con los

arrecifes de coral, permite la colonización de organismos simbiotes en los lechos marinos y son parte de la alimentación de varios depredadores marinos.

Actualmente la mayoría de las especies han sido catalogadas por el Instituto von Humboldt como especies en peligro de crítico como carey, laúd, caguama, lora y las dos especies restantes, verde y golfinas como especies en peligro y vulnerables. Estas especies se distribuyen en los océanos Atlántico y Pacífico anidan en diferentes playas y migran hacia los arrecifes de coral o pastos marinos más cercanos.

### *Isla Fuerte*

Isla Fuerte (9° 23'N - 76° 11'W) se localiza a 11 km de la costa, es una plataforma calcárea elevada, con un área 3.25 km<sup>2</sup> y una elevación de 12m, su población vive esencialmente de la pesca y la agricultura (Díaz et al., 1996). Isla Fuerte cuenta con 23 playas, de estas San Diego, Punta Arena, El Claval, El Matal y El Bobito son las que presentan una mayor extensión como muestra la Figura 1. (Rubiano, 2011- Laguna, 2012).



**Figura 1.** Mapa de Isla Fuerte. Tomado de Google Earth y adaptado Correa (2007).

De acuerdo a Anderson (1976) las playas de anidación de Isla Fuerte eran El Norte, El Matal, El Claval, Punta Arenas, El Bobito, San Bernardino, El Latal, La Cebolleta, El Inglés y San Diego

donde llegaban tortuga de carey, tortuga verde y tortuga caguama. Actualmente las playas que las tortugas anidan en Isla Fuerte son El Matal, San Bernardino, El Socorro y el Norte, pero solo se han observado a tortugas de carey anidar en las playas (Laguna, 2012).

La isla tiene praderas fanerógamas de especies de pastos de tortugas (*Thalassia testudinum*) y de pasto manatí (*Siringodium fliforme*), arrecifes de coral calcáreo y varias playas que han sufrido desarrollo costero por parte de los pobladores (Díaz et al., 1996- INVEMAR, 2002).

A la isla llegan las tortugas de carey entre los meses Septiembre y octubre, pero son las únicas especies que actualmente anidan en la isla (Laguna, 2002). Las tortugas verdes por los meses de marzo y junio llegan a la isla donde son avistadas mientras se alimentan y las tortugas caguamas llegan en abril y mayo donde se alimentan (INVEMAR, 2002).

#### *Marco Legislativo y jurídico en Colombia relacionada con la conservación de tortugas marinas*

La resolución 167 de 1966 del Inderena (Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables del Ambiente) reglamentó la pesca con redes de arrastre en las costas del Caribe y Pacífico a distancias menores a una milla acuática que equivale a 1852 metros en las costas de Colombia incluyendo islas y archipiélagos. La resolución N°1032 de Inderena del 9 de agosto de 1977 estableció una veda nacional para la tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*). El Decreto 1608 que reglamento el Código de los Recursos (Decreto 2811 de 1974) estableció las reglas y requisitos mínimos que eran indispensables para el aprovechamiento de fauna silvestre y sus derivados, también se fijan las prohibiciones de carácter general como el saqueo de los nidos y neonatos de los animales, el sacrificio de las hembras andantes, destruir o deteriorar las áreas de reproducción. El acuerdo 021 de 1991 del Inderena establece las normas de protección para todas las especies de tortugas marinas, así como las playas de anidación y de forrajeo. La resolución 108 de 1992 del INPA (Instituto Nacional de Pesca y Agricultura) prohibió el aprovechamiento de tortugas marinas que eran capturadas accidentalmente durante la pesca de camarones. La resolución 157 de 1993 del INPA exigió el uso de dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET's) para la flota camaronera de arrastre del Caribe colombiano. La resolución 107 de 1996 del INPA establece el uso obligatorio de DETS en la flota camaronera del Pacífico.

Las resoluciones 726 de 1974 y 709 de 1981 junto con los acuerdos 24 de 1983 y 54 de 1988 del Inderena prohíben pesca de arrastre en áreas de concentración de tortugas marinas en el Golfo de Morrosquillo, Archipiélago de San Bernardo, Golfo de Urabá, y Litoral Guajiro, de aguas someras ubicados entre San Juan de la Guía y Punta Espada. La resolución 2879 de 1995 de Corpoguajira establece veda regional al aprovechamiento de tortugas marinas. La resolución 1644 de 1998 de Corpamag establece la veda temporal a la captura y comercio de tortugas marinas en el departamento de Magdalena.

En 2002 se propuso el Programa Nacional para la conservación de tortugas marinas y continentales propuesto por el Ministerio del Medio Ambiente para asegurar la supervivencia de las tortugas marinas y continentales en Colombia para el año 2022, este programa cuenta con cinco líneas de acción que muestran en la Tabla 1. Que explica cuáles son los puntos que busca trabajar en territorio colombiano (Min ambiente, 2002). Este es el documento más completo en conservación de tortugas marinas del país y es utilizado como base para planes de manejo como en Gorgona y en el Archipiélago San Andrés y Providencia.

**Tabla 1.** Programa Nacional Para la conservación de tortugas marinas y continentales de Colombia (Min ambiente, 2002).

Línea de acción	Objetivos
Investigación y monitoreo de poblaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un conocimiento necesario para conservar, manejar y estabilizar las poblaciones de tortugas marinas en Colombia.</li> </ul>
Manejo sostenible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular e implementar planes de manejo para recuperar las poblaciones de tortugas marinas.</li> <li>• Promover prácticas de manejos sostenibles para poblaciones de tortugas marinas.</li> <li>• Disminuir el uso no sostenible.</li> </ul>

Educación ambiental y participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer los programas de educación ambiental y participación comunitaria, dirigidos hacia la conservación de tortugas marinas.</li> </ul>
Información y divulgación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar mecanismos de evaluación y divulgación, sobre los aspectos relacionados con las tortugas marinas en Colombia.</li> <li>• Fortalecer la capacidad de gestión y cooperación para la implementación del Plan de acción para la conservación y manejo de las tortugas marinas en Colombia.</li> </ul>
Gestión y fortalecimiento institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer la capacidad de gestión y cooperación para la implementación del Plan de acción para la conservación y manejo de las tortugas marinas en Colombia.</li> </ul>

En 2009 el Ministerio de ambiente se propuso el Plan Nacional de especies migratorias para fortalecer la conservación de especies, su hábitats y rutas en el marco de un esquema de cooperación interinstitucional, a escala nacional e internacional y con la participación de la sociedad civil.

*Convenios internacionales a los que Colombia está suscrito.*

Colombia está suscrito al Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) que fue ratificada en Colombia en la ley 17 de 1981, esta convención busca la reglamentación estricta del comercio de especies de flora y fauna que han sido listadas como especies en peligro de extinción. Pero estos acuerdos no regulan o controlan algún

aspecto sobre el uso de especies a nivel de cada país que está suscrito, las regulaciones están en manos del gobierno nacional de los países influyentes (Herrón, 2004).

La Convención de diversidad biológica de Rio de Janeiro de junio de 1992 y ratificada en Colombia en la ley 165 de 1994, esta convención busca conservar la diversidad biológica, promover el uso sostenible de sus componentes y repartir de forma equitativa los beneficios que pueden generar la utilización de los recursos genéticos.

La convención sobre pesca y conservación de los recursos vivos de la altamar en Ginebra el 29 de abril de 1958 estableció los límites marítimos y la plataforma continental, también establece los acuerdos del territorio marítimo para la protección de recursos vivo marítimos y también a la prevención de la pesca accidental.

## **OBJETIVO GENERAL**

Proponer un Plan de Acción para la conservación de tortugas marinas en Isla Fuerte, Bolívar.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar los planes de acción y de manejo de tortugas marinas en Colombia y Latinoamérica.
- Diseñar las líneas de acción que contendrá el plan, junto con las estrategias que permitan su cumplimiento en Isla Fuerte.
- Definir los actores responsables de las líneas de acción establecidas en el plan.

## **METODOLOGÍA**

*Recolección bibliográfica*

Se realizó una revisión de literatura en diferentes bases de datos SCOPUS, Science Direct, Wiley Online Library y Google Académico. Todo material encontrado contenía información biológica y ecológica de tortugas marinas, también se incluyó en la búsqueda sobre planes de manejo de tortugas marinas que hayan sido propuestos en Colombia y en otros países de Latinoamérica. Todo el material recolectado fue revisado y se utilizó como base para la elaboración de las líneas de acción para el documento final.

#### *Análisis de planes de manejo de Colombia y Latinoamérica*

Todo material relacionado con plan de manejo de tortuga marinas fue analizado con el propósito de extraer ideas que puedan servir para el diseño de las estrategias propuestas en el plan de acción. Para el análisis de los planes de manejo en tortugas de Colombia y Latinoamérica se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para la extracción de ideas: que puedan ser aplicables en la isla, ser viable, que atraiga la atención de la comunidad isleña y que tenga relevancia en el proceso de conservación.

#### *Designación de los actores responsables de cada línea de acción*

Los actores de cada línea de acción fueron de acuerdo a su relevancia en función del proceso de conservación de tortugas marinas en la isla. Se incluyeron entidades como el INVEMAR y el Ministerio de Ambiente debido a que son entidades encargadas de la conservación de recursos marinos, también se incluyeron a la junta de acción comunal y la mesa central de negritudes debido a que son la autoridad de la isla.

#### *Diseño de las líneas de acción del plan*

Con base al diseño del Programa Nacional de conservación de tortugas marinas del Ministerio de Ambiente en 2002 se utilizaron las mismas líneas de acción para que el plan pueda cumplir con los esfuerzos regionales en conservación de tortugas marinas.

#### *Construcción del documento final del Plan de acción*

Se determinó que la estructura del plan de acción sería la introducción al plan de acción, los antecedentes de conservación de tortugas marinas en Colombia y Latinoamérica, las especies de tortugas marinas en el Caribe, el marco jurídico y legal de Colombia relacionado en conservación de tortugas marinas y las líneas de acción propuestas para el plan de acción.

## RESULTADOS

La conservación de tortugas marinas en Colombia ha sido muy eficiente debido a la falta del adecuado manejo de estas especies, la falta de autoridad en la protección y manejo de las tortugas como de los hábitats clave para el desarrollo de su ciclo de vida. El Instituto Humboldt (2015) y el Ministerio de Ambiente (2002) han determinado que las tortugas marinas de Colombia son uno de los grupos de reptiles que se encuentran en peligro crítico. La zona más afectada por la disminución de las tortugas marinas en Colombia es en el Caribe de acuerdo al INVEMAR (2002), el desarrollo y transformación de las playas en propiedades privadas, edificaciones y aeropuertos ha causado una disminución de puntos de anidación. La población no conoce la importancia de la tortuga en el ecosistema marino y tampoco hay una presencia institucional que regule el uso y que al mismo tiempo eduque a los pescadores en torno a la tortuga como recurso.

Es por eso que se diseñó un plan de acción como se muestra en el Anexo 1, el cual se estructuró de la siguiente manera: antecedentes en conservación de tortugas marinas propuestos en Colombia y Latinoamérica, las especies de tortugas que se encuentran en el Caribe, marco legal y jurídico en Colombia sobre conservación de tortugas marinas y las líneas de acción para su cumplimiento.

La sección de los antecedentes de conservación de tortugas fue dividida a nivel internacional y nacional permitiendo conocer los esfuerzos en Colombia y otros países de Latinoamérica que se han propuesto diferentes estrategias para la conservación de tortugas marinas y los puntos donde se han enfocado para el cumplimiento de estos como se muestra en la Tabla 2 y la Tabla 3.

Tabla 2. Antecedentes de conservación en tortugas marinas en Latinoamérica.

<b>País</b>	<b>Documento</b>	<b>Autores</b>	<b>Año</b>
Ecuador	Plan Nacional para la conservación de las tortugas marinas en Ecuador	Segundo Cuello con el aporte de Conservación Internacional	2014

		Ecuador (CI-Ecuador) y el Ministerio de Ambiente de Ecuador (MAE).	
El Salvador	Plan de Acción para la conservación de tortugas marinas en El Salvador 2010-2020.	El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).	2010
Guatemala	Estrategia Nacional de manejo y conservación de tortugas marinas en Guatemala.	Consejo Nacional de Áreas protegidas (CONAP)	2015
Honduras	Estrategia Nacional para la Conservación de Tortugas Marinas en Honduras	Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas de Honduras (SERNA) y la Dirección de Biodiversidad (DiBio)	2014
Panamá	Plan de acción para la recuperación de		2007

	las tortugas marinas Panamá	Argelis Ruíz, Marco Díaz y Rubén Merel	
Venezuela	Plan de Acción para la recuperación de las Tortugas Marinas de Venezuela.	Hedelvy Guada y Genaro Solé	2000

Tabla 3. Antecedentes de conservación en tortugas marinas en Colombia.

<b>Documento</b>	<b>Autor</b>	<b>Año</b>
Programa Nacional para la conservación de tortugas marinas y continentales en Colombia.	Ministerio de Ambiente	2002
Plan Nacional para especies migratorias	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) con el apoyo del World Wildlife Fund (WWF).	2009
Plan de acción en conservación de tortugas marinas en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	Pilar Herrón.	2004
	María Ximena Zorilla.	2015

Plan de manejo de Tortugas Marinas del Parque Nacional Natural Gorgona-Pacífico.		
----------------------------------------------------------------------------------	--	--

En países de Latinoamérica como Ecuador, Honduras, El Salvador, Guatemala, Panamá y Venezuela han propuesto la construcción de planes y estrategias nacionales que permitan la supervivencia y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas por medio de diferentes ejes estratégicos que incluyen la formación del conocimiento científico, la protección de hábitats clave, la reducción de mortalidad por las pesquerías, la participación ciudadana y la gestión legal e institucional como se muestra la Tabla 4.

**Tabla 4.** Estrategias plantadas en planes de acción de Latinoamérica.

<b>País</b>	<b>Objetivo del plan de acción.</b>	<b>Tipo de punto estratégico</b>	<b>Estrategias</b>
Ecuador	Identificar cuáles son las acciones necesarias para asegurar la conservación de tortugas marinas en Ecuador.	Objetivos estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de las áreas de anidación, reproducción y alimentación.</li> <li>• Reducir el impacto de la interacción con pesquerías.</li> <li>• Involucrar a la ciudadanía.</li> <li>• Generar información prioritaria para la toma de decisiones.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir activamente con los esfuerzos internacionales para la protección de tortugas marinas.</li> </ul>
El Salvador	<p>La identificación de las acciones prioritarias de conservación que ejecutaran los actores claves que contribuyen a la conservación de las tortugas marinas en El Salvador.</p> <p>También en busca actualizar la Estrategia Nacional de Protección y Manejo de Tortugas Marinas que fue elaborada en el año 2000</p>	Ejes estratégicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformar patrones socio-culturales de la sociedad salvadoreña que afectan negativamente a la conservación de tortugas marinas.</li> <li>• Desarrollar oportunidades económicas sostenibles para las comunidades tradicionalmente vinculadas al aprovechamiento de tortugas marinas.</li> <li>• Promover la conservación de los ecosistemas clave</li> </ul>

			<p>para la recuperación de poblaciones de tortugas marinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la investigación, sistematización y divulgación de información biológica y ecológica sobre las tortugas marinas y los ecosistemas claves depende del impacto humano</li> <li>• Incluir la conversación de los recursos costeros y marinos en la visión del país.</li> </ul>
Guatemala	Establecer la estructura teórica y legal, la misión y la visión para garantizar la sostenibilidad de la recolección de huevos y la	Políticas con objetivos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la participación de la academia y ONG en la realización de investigaciones de tortugas marinas.</li> </ul>

	<p>supervivencia de las tortugas marinas en Guatemala.</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoreo poblacional de la tortuga marina.</li><li>• Fortalecimiento de La Administración de la Justicia.</li><li>• Coordinación interinstitucional e intersectorial.</li><li>• Concientización del magisterio sobre el tema de las tortugas marinas.</li><li>• Desarrollar actividades y proyectos de concientización y educación ambiental.</li><li>• Implementación de programas de divulgación integral en diversos medios de comunicación.</li><li>• Protección y conservación de</li></ul>
--	------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>tortugas marinas a través de las actividades en tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el impacto de las pesquerías y otras amenazas en mar sobre las poblaciones de tortugas marinas.</li> <li>• Aumentar la capacidad en la captación de recursos financieros.</li> <li>• Mejorar la coordinación interinstitucional y formar alianzas estratégicas.</li> </ul>
Honduras	Contribuir durante un periodo de 15 años a la viabilidad ecológica de las cinco especies de tortugas marinas	Ejes estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación entre instituciones para regulación de las investigaciones en el tema de tortugas marinas.</li> </ul>

	<p>presentes en Honduras a través de la priorización de estrategias y acciones pertinentes para su conservación efectiva e integral.</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de un programa de investigación científica en los temas de conservación de tortugas marinas.</li><li>• Desarrollo de programas de monitoreo permanentes y auto sostenibles en las playas de Honduras.</li><li>• Facilitar la disponibilidad de información científica para la toma de decisiones de manejo, investigación, comunicación y participación.</li><li>• Incluir un reglamento regulador del manejo y la conservación de las tortugas marinas en el marco de la política marino-costera.</li></ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir los roles de participación efectiva para las instituciones y organizaciones involucradas en los casos de denuncias ambientales.</li><li>• Apoyar a los organismos pertinentes en el aumento de judicialización de casos sobre tortugas marinas a nivel regional en Honduras.</li><li>• Incorporación de hábitats críticos de tortugas marinas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de Honduras (SINAPH).</li><li>• Implementación de recomendaciones técnica de las Convenciones Internacionales encaminadas a fortalecer las iniciativas de</li></ul>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>conservación de tortugas marinas y sus hábitats.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer mecanismos orientados a contrarrestar las principales amenazas a las poblaciones de tortugas marinas y sus hábitats.</li><li>• Fortalecimiento de capacidades técnicas a nivel institucional y comunitario para los programas existentes de tortugas marinas.</li><li>• Incidencia en las autoridades educativas regionales, los directores y maestros a fin de incorporar módulos sobre tortugas marinas dentro del curriculum educativo existente.</li><li>• Creación de alianzas de instituciones académicas para la formación de carreras</li></ul>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>técnicas en manejo de áreas marino-costeras.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fortalecimiento de las capacidades organizativas de las comunidades.</li><li>• Implementar campañas de concientización sobre las características e importancia de la conservación de tortugas marinas en Honduras mediante alianzas multisectoriales.</li><li>• Mejoramiento de la capacidad de gestión y administración de las instituciones encargadas de la conservación de tortugas marinas.</li><li>• Implementación de mecanismos para la captación de recursos económicos internacionales para la Conservación de las especies.</li></ul>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de proyectos que promuevan las alternativas económicas que acompañen y vayan de acuerdo a los objetivos de los programas de conservación.</li> </ul>
Panamá	Servir como referencia de la política ambiental que le corresponde al país con relación a las tortugas marinas.	Objetivos estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las fuentes posibles de financiamiento nacionales e internacionales a corto plazo, para la realización de manera programada y precisa los objetivos y metas del Plan de Acción.</li> <li>• Establecer y definir los canales de comunicación con las intenciones gubernamentales con poder de decisión en temas ambientales</li> </ul>

			<p>para establecer una coordinación en los esfuerzos necesarios para la realización del Plan de Acción.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Promover y dar a conocer activamente este Plan de Acción y cada uno de los programas a realizar en las diferentes áreas de la costa Caribe panameña, para orientar los esfuerzos que se deben hacer para la protección, conservación y manejo de las tortugas marinas.</li><li>• Fortalecer los esfuerzos de sensibilización, difusión y educación ambiental a través de todos los medios de comunicación posibles, dirigidos a los diferentes sectores de la comunidad, en</li></ul>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>especial a aquellos con mayor capacidad de lograr cambios directos en las poblaciones de tortugas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incrementar los esfuerzos para integrar a las poblaciones costeras en la ejecución de planes de protección, conservación, manejo y recuperación de las tortugas marinas y sus hábitats costeros y marinos.</li><li>• Diseñar talleres específicos para los pescadores y otros habitantes de las costas e islas y promover el apoyo y la participación de estos en los programas de investigación y conservación de tortugas marinas.</li></ul>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer por medio de las instituciones del Estado alternativas económicas viables para la subsistencia y aprovechamiento de las tortugas marinas en las comunidades costeras.</li><li>• Identificar sitios de alimentación de tortugas marinas claves en Panamá.</li><li>• Identificar en un plazo no mayor de 3 años las principales playas de anidación por medio de censos sistemáticos y coordinados en la costa continental e insular del Caribe panameño.</li><li>• Monitorear los patrones de residencia y rutas</li></ul>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>migratorias de las tortugas marinas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Impulsar y propiciar los trámites necesarios para que las autoridades correspondientes tomen las medidas necesarias para proteger y conservar las Playas de Anidación Índices (playas de anidación importantes) y las áreas de alimentación u otras cuya información sea suficiente para catalogar como de importancia.</li><li>• Impulsar y propiciar en nuestro país normas ambientales específicas para la protección, conservación, manejo y recuperación de las de tortugas marinas y</li></ul>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>sus hábitats costeros y marinos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la aplicación, ejecución y control de la legislación ambiental vigente, a través de la concienciación del personal de las instituciones gubernamentales encargadas de velar por el cumplimiento de las mismas.</li> </ul>
Venezuela	<p>Proporcionar a las entidades de gobierno y no gubernamentales con información actualizada sobre la situación actual de las poblaciones de tortugas marinas presentes en áreas de alimentación y anidación en Venezuela,</p>	<p>Puntos estratégicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de un conocimiento sobre las poblaciones de tortugas marinas que migran a Venezuela y la vigilancia permanente de las especies de tortugas marinas para establecer un seguimiento de las poblaciones de tortugas marinas.</li> </ul>

	<p>también establecer los lineamientos de investigación y manejo que contribuyan a garantizar la supervivencia y de recuperación de poblaciones.</p> <p>.</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer un manejo sostenible de las tortugas marinas para que la población pueda darles un mejor uso económico.</li><li>• impulsar la investigación en tortugas marinas y resaltar la importancia de la conservación de la tortuga.</li><li>• Cambios en la educación ambiental.</li><li>• Busca la participación de la comunidad en actividades que beneficien la conservación de tortugas marinas.</li><li>• Cumplimiento de las leyes nacionales y acuerdos internacionales que estén implicados con la conservación de tortugas marinas.</li></ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La formación del pensamiento científico permitiría obtener la información concreta sobre las tortugas marinas con el propósito de conocer las acciones adecuadas en la toma de decisiones evitando que estas sean afectadas. Involucrar a la población debido a que ellos forman parte de los actores responsables en la conservación, por medio de la fomentación al cambio de conductas no sostenibles y buscando mejores ganancias económicas a través del ecoturismo.

Esta sección de antecedentes muestra como Colombia ha buscado establecer planes de manejo como puede observarse en la Tabla 5. Del Programa Nacional para la conservación de tortugas marinas y continentales propuesto en 2002 por el Ministerio de Ambiente se derivan otros planes de manejo como el Parque Nacional Natural Gorgona, el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; y el Plan Nacional para especies migratorias de Colombia.

**Tabla 5.** Estrategias planteadas en planes de acción en Colombia

<b>Documento</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Tipo de punto estratégico</b>	<b>Estrategias</b>
Programa Nacional para la Conservación de las tortugas marinas y continentales.	Garantizar la supervivencia de las especies de tortugas en Colombia utilizando estrategias de conservación, investigación, valoración, uso y manejo a través de un trabajo coordinado entre instituciones y con la	Líneas de acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y monitoreo de poblaciones.</li> <li>• Manejo sostenible.</li> <li>• Educación ambiental y participación ciudadana.</li> <li>• Información y divulgación.</li> <li>• Gestión y fortalecimiento.</li> </ul>

	participación de la comunidad.		
Plan Nacional para especies migratorias de Colombia.	Garantizar la supervivencia de las poblaciones de las especies migratorias en Colombia implementando estrategias de conservación, investigación, valoración, uso, control y manejo a través de un trabajo coordinado entre instituciones y la participación de las comunidades.	Líneas de acción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y monitoreo de poblaciones.</li> <li>• Manejo sostenible.</li> <li>• Educación ambiental y participación ciudadana.</li> <li>• Información y divulgación.</li> <li>• Gestión y fortalecimiento.</li> </ul>
Plan de Acción para la conservación de tortugas marinas en Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	La recuperación de las poblaciones de tortugas marinas en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Puntos estratégicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo y protección de hábitats.</li> <li>• Manejo y protección de los diferentes estadios de vida.</li> <li>• Fomentar y apoyar la cooperación internacional.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer la educación ambiental.</li> <li>• Usos alternativos de las tortugas marinas como fuente de ingreso.</li> <li>• Incremento en el intercambio de información.</li> </ul>
Plan de manejo para tortugas marinas en el Parque Nacional Natural Gorgona (PNNG).	Contribuir con la conservación marina del PNNG, donde se considera a las tortugas marinas como Valores Objeto de Conservación (VOC).	Puntos estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación biológica, ecológica y genética; y monitoreo de poblaciones.</li> <li>• Manejo sostenible.</li> <li>• Educación ambiental y participación comunitaria.</li> <li>• Información y divulgación. Talleres de actualización.</li> <li>• Gestión y fortalecimiento institucional.</li> </ul>

En la sección de las especies de tortugas marinas del Caribe, se incluyó a forma de resumen, la información sobre su descripción física tanto en adultos como neonatos, su biología, ecología, las amenazas de su supervivencia y su estado de conservación según el UICN para nivel mundial y el Instituto Humboldt para nivel nacional.

En la sección de marco legal y jurídico se incluyeron las leyes y normas relacionadas con la conservación de tortugas marinas que Colombia ha ratificado a lo largo del tiempo y también se incluyeron convenios internacionales a los cuales Colombia se ha suscrito y ratificado en las leyes de Colombia. Las primeras leyes de protección de tortugas marinas fueron decretadas por el Inderena, en la resolución de 167 de 1966 el Inderena donde reglamentó la pesca de arrastre y prohibía la pesca de arrastre a una milla acuática que equivale a 1852km en cualquier costa del territorio colombiano incluyendo islas y archipiélagos. También estableció una veda nacional para la tortuga de carey en la resolución N°1032 del 9 de agosto de 1977 y el acuerdo de 021 de 1991 estableció las normas de protección para todas las especies de tortugas marinas también en las playas y zonas de forrajeo. El INPA (Instituto Nacional de Pesca y Agricultura) prohibió el uso de tortugas marinas capturadas en la pesca de camarones y la resolución 157 de 1993 del INPA que exige el uso de dispositivos excluidores de tortugas marinas para las pescas de camarones por arrastre.

Tabla 6. Marco Legal y Jurídico de Colombia relacionado con la conservación de tortugas marinas.

<b>Norma</b>	<b>Grupo</b>	<b>Lo que se decreta</b>
Resolución 167 de 1966	Inderena	Reglamentación de la pesca con redes de arrastre en la Costa Caribe y Pacifico. Prohibe la pesca a distancias menores de 1 milla acuática.
Resolución N. 1032 del 9 de agosto del 1966	Inderena	Una veda nacional para la captura de tortuga carey

Decreto 2811 de 1974		Las reglas y requisitos mínimos indispensables para el aprovechamiento de fauna silvestre y sus derivados, también las prohibiciones de saqueo de los nidos y neonatos de los animales, el sacrificio de las hembras andantes, destruir o deteriorar las áreas de reproducción.
Acuerdo 021 de 1991	Inderena	Normas de protección para todas las especies de tortugas marinas, así como las playas de anidación y de forrajeo.
Resolución 108 de 1992	INPA	Prohibición del aprovechamiento de tortugas marinas que fuesen capturadas accidentalmente en la pesca de camarones.
Resolución 157 de 1993	INPA	Ordeno el uso obligatorio de dispositivos exclusores de tortugas marinas (DET's) para la flota

		camaronera de arrastre del Caribe colombiano.
Resolución 107 de 1996	INPA	Establece el uso obligatorio de DETS en la flota camaronera del Pacífico.
Resoluciones 726 de 1974 y 709 de 1981 junto con los acuerdos 24 de 1983 y 54 de 1988	Inderena	Prohíben la pesca de arrastre en zonas de concentración de tortugas marinas en el Golfo de Morrosquillo, Archipiélago de San Bernardo, Golfo de Urabá, y Litoral Guajiro, de aguas someras ubicados entre San Juan de la Guía y Punta Espada.
Resolución 2879 de 1995	Corpoguajira	Veda regional al aprovechamiento de tortugas marinas.
Resolución de 1998	Corpomag	Veda temporal a la captura y comercio de tortugas marinas en el departamento de Magdalena.

<b>Convención</b>	<b>Fecha</b>	<b>Asunto</b>
Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES).	3 de marzo de 1973 y ratificada en Colombia por la ley 17 de 1981.	Busca la reglamentación estricta del comercio de especies de flora y fauna que están listadas en esta convención como especie en peligro de extinción.
Convención de Diversidad Biológica (CDB) de Rio de Janeiro	Junio de 1992 y ratificada en Colombia por la ley 165 de 1994	Conservar la diversidad biológica y repartir de forma equitativa los beneficios que pueden generar los recursos genéticos.
Convención sobre pesca y conservación de los recursos vivos de la altamar en Ginebra	29 de abril de 1958	Establecer los límites marítimos y la plataforma continental.
Convención de las naciones unidas sobre el derecho del mar (CONVEMAR)	Diciembre de 1980	Establece los deberes y derechos que tienen las naciones con respecto al uso de los recursos marinos

Entre las convenciones más importantes a las que se ha suscrito Colombia relacionadas con la protección de tortugas marinas y han sido ratificadas en las leyes colombianas están el Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES), la Convención de Diversidad Biológica de Rio de Janeiro, la Convención sobre pesca y conservación

de los recursos vivos de la altamar en Ginebra y Convención de las naciones unidas sobre el derecho del mar (CONVEMAR).

En la sección principal que describe el plan de acción, se tuvo en cuenta también datos de Isla Fuerte de talleres participativos relacionados con tortugas realizadas en la isla como base para determinar cuáles son las principales problemáticas en Isla Fuerte y el apoyo teórico de otros trabajos de grado que se realizaron también en la isla como muestra la Tabla 7.

**Tabla 7.** Talleres de participación realizados en Isla Fuerte. Tomado de Prieto (2016).

<b>Actividad</b>	<b>N° de personas que participaron</b>	<b>Objetivo</b>
Entrevistas abiertas	7 personas (4 pescadores, 1 ama de casa, 1 comerciante y 1 persona de la población)	Investigar la cultura de la tortuga marina en la isla.
Taller participativo	20 voluntarios de la isla	Determinar las amenazas de principales de las tortugas marinas en la isla.
Encuestas	50 madres de familias	Investigar el habito de comer tortuga en la isla

Las líneas de acción que fueron propuestas para el plan de acción son similares al programa de conservación nacional propuesto por el Ministerio de ambiente (2002), con el fin de mantener una fuerte coherencia entre las decisiones locales y las nacionales. Cada línea de acción cumpliría con los objetivos establecidos en el plan por medio de las estrategias como se muestra en la Tabla 7. Cada estrategia propone ciertas actividades que permitirían el cumplimiento del plan en Isla Fuerte.

**Tabla 7.** Líneas de acción propuestas para el plan de acción.

Línea de acción	Estrategias	Acciones
Investigación y monitoreo de poblaciones	Reconstrucción histórica de los patrones socio-culturales de Isla Fuerte que afectan a las tortugas marinas.	<p>Investigación social sobre los patrones socio-culturales referentes a las tortugas marinas en la isla.</p> <p>Realizar investigaciones y diagnósticos sociales y su relación con las tortugas marinas.</p>
	Monitorear los diferentes de estadios de desarrollo del ciclo de vida de las tortugas marinas para generar información ecológica en Isla Fuerte.	Establecer el tamaño de las poblaciones y la estructura poblaciones de las tortugas marinas en Isla Fuerte.
	Establecer registros continuos y rigurosos para obtener datos biológicos sobre las tortugas marinas.	<p>Determinar el estado de las especies en la isla junto con sus respectivas amenazas.</p> <p>Censo de arribos, nidos, número de huevos puestos y eclosionados por nido.</p>
	Establecer procesos de investigación relacionados con tortugas marinas y su interacción con la población humana.	Determinar las líneas prioritarias para la conservación de tortugas marinas.

Educación ambiental y participación ciudadana	Involucrar a la población en la conservación por medio de la educación ambiental formal y no formal en Isla Fuerte.	Realizar talleres de actualización con la población de la isla sobre la pesca artesanal para generar sensibilización en torno a la conservación de la tortuga marina.  Diseñar y divulgar material didáctico informando sobre el plan de acción o cualquier proceso de conservación.
	Generar campañas que fomenten al cambio de conductas no sostenibles y la concientización de tortugas marinas.	Charlas en los colegios con el propósito de conseguir fondos y que estos sean llevados a la isla para la conservación de tortugas marinas.  Coordinar e integrar los esfuerzos regionales y nacionales que están enfocados en conservación marina.
	Generar campañas que fomenten al cambio de conductas no sostenibles y la concientización de tortugas marinas.	Observación de tortugas arribando hacia la isla y de nacimientos de neonatos en las playas de anidación.  Voluntariados en los encierros permitiendo no solo que ayuden al cuidado de los neonatos sino también para enseñar el valor de conservarlas.
Ecoturismo y manejo sostenible	Proponer estrategias que generen ingresos	Generar empleos para los cazadores de tortugas que

	<p>económicos en la conservación de tortugas marinas.</p>	<p>sustituyan el comercio de carne y huevos de tortugas.</p> <p>Establecer alianzas financieras con los hoteles de la isla que serán utilizados para la conservación de tortugas marinas.</p>
	<p>Ecoturismo como forma de obtener recursos financieros para la isla</p>	<p>Establecer alianzas con empresas para obtener equipo que permita el contacto con las tortugas marinas y sus hábitats.</p> <p>Recorridos por los puntos de anidación y de alimentación, también informar sobre la importancia de estos en el ecosistema marino.</p>
	<p>Establecer estrategias de manejo para cada estadio del ciclo de vida de las tortugas marinas.</p>	<p>Establecer planes de contingencia para enfrentar cualquier incidente que amenace la supervivencia de las tortugas marinas.</p>
	<p>Fomentar las actividades sostenibles</p>	<p>Utilizar estrategias de protección de los nidos in situ o de corrales.</p> <p>Capacitación de pescadores para manejar situaciones de tortugas marinas capturadas accidentalmente.</p>

	Protección de hábitats claves para la supervivencia de las tortugas marinas en Isla Fuerte.	Designación de hábitats como arrecifes de coral, pastos marinos, manglares y playas como puntos de alimentación y anidación.
Información y divulgación	Promover la divulgación de la información del plan de acción a las comunidades más cercanas a la isla.	Fortalecer los mecanismos para el intercambio de información, experiencias y material relacionado con la conservación, técnicas de manejo y conocimiento sobre las tortugas marinas.
	Distribución de material que informa a la población sobre el objetivo del plan de acción.	Diseños y publicaciones sobre identificaciones de tortugas marinas.
	Creación de una base de datos sobre tortugas marinas en Isla Fuerte y el Caribe colombiano.	Establecer alianzas entre instituciones académicas y ecológicas que permitan el intercambio de información en conservación de tortugas marinas.
Gestión y fortalecimiento institucional y legal	Ajustar el plan de acción con el marco normativo nacional en torno a la protección y conservación de las tortugas marinas en Colombia.	Ajustar el marco normativo nacional de tal manera que se garantice una adecuada conservación para las tortugas marinas en Colombia.

	<p>Promover y afianzar los esfuerzos locales y regionales que permiten la implementación del plan.</p>	<p>Fomentar la consolidación de convenios de cooperación interinstitucional, con el fin de enfocar los recursos económicos, logísticos y humanos, que permita la implementación del plan.</p>
	<p>Buscar y establecer fuentes de financiamiento y recurso humano para el desarrollo científico en Isla Fuerte.</p>	<p>Promover la formación de investigadores en las universidades y entidades especializadas en conservación marina.</p> <p>Establecer alianzas con entes de cooperación de organizaciones públicas y privados que puedan brindar recursos económicos para la conservación de tortugas marinas.</p>

## DISCUSIÓN

En Isla Fuerte las principales causas de la disminución de las poblaciones de tortugas marinas ha sido explotación por su carne, para productos afrodisiacos y la fabricación de artículos como artesanías y espuelas para peleas de gallos. La población de la isla ha consumido la carne de tortuga por generación solo de la tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*) y tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*), estas especies son muy deseadas a diferencia de la tortuga baúla (*Dermochelys coriacea*) cuya carne no es deliciosa y la dejan morir cuando la capturan con las redes (Prieto, 2016). La población es consciente de la problemática de las tortugas en la isla, pero saben que la tortuga marina es un recurso común y de libre acceso. De acuerdo a un taller participativo realizado por Prieto (2016) con 20 personas se determinó que la principal

problemática con las tortugas era su consumo el cual es eventual y no genera ingresos a la isla, también la captura de juveniles y la extracción de los huevos.

Las líneas de acción que fueron propuestas en este plan son similares a las propuestas por el Ministerio de ambiente (2002), debido a que se desea promover la conservación de las tortugas marinas en Isla Fuerte y también resaltar su importancia en los hábitats marinos, manteniendo una fuerte coherencia con lo dictaminado por el ministerio para todo el territorio nacional. Por esta razón las líneas de acción buscan transformar el pensamiento errado de la población que tiene sobre el valor de la tortuga como recurso. La investigación de las especies que llegan a la isla permitiría designar cuales son los hábitats clave para su supervivencia como son playas, arrecifes de coral y pastos marinos, esta estrategia de protección de hábitats se ha implementado en países como Panamá, Ecuador, Guatemala, Venezuela y Honduras (CONAP, 2015; Guada y Sempere, 2000; Ministerio de Ambiente Ecuador, 2014; Ruíz et al., 2007) debido a que el hábitat permite que las tortugas puedan desarrollar sus ciclos de vida de forma óptima por lo que deben protegerse los puntos de alimentación, reproducción y anidación como parte de las estrategias de conservación.

La investigación social permite analizar cómo influye la tortuga en la población de la isla no solo como parte de la gastronomía y artesanal, también ayudaría a determinar que patrones culturales podrían servir para su conservación brindando mejores oportunidades económicas. Por otra parte, la investigación biológica, permite determinar la diversidad y la abundancia, el éxito de anidación y eclosión de las tortugas marinas registrar el comportamiento por especie y monitorear para generar un conocimiento previo para la toma de decisiones (Herrón, 2004).

Para que el plan de acción sea exitoso se incluyó la participación de la comunidad debido a que forman parte de los actores encargados de la conservación, en ellos debe influir el cambio del pensamiento debido a que su conocimiento está basado en patrones culturales que han sido heredados de sus padres como se ha visto en el trabajo de Prieto (2016). El plan busca el manejo sostenible del recurso de la tortuga, para cambiar los patrones culturales que afectan la supervivencia de estas, utilizando estrategias que no solo permitan la sustitución de la caza de hembras y la extracción de huevos, sino también la obtención de recursos económicos que permitan la conservación de tortugas marinas en la isla (CONAP, 2015; Ministerio de ambiente, 2002).

El plan de manejo de tortugas del Parque Natural Gorgona fomenta la educación ambiental por medio de talleres con pescadores, turistas y escuelas cercanas al territorio protegido (Amorocho et

al., 2015). La educación ambiental busca implementar campañas que no solo permitirían mantener informada a la población sobre el plan, sino que permite involucrar a la población en las actividades interactuando con las tortugas para fomentar el cambio de las conductas no sostenibles. Las actividades de contacto permiten a la población sensibilizarse para generar una conciencia ambiental con las tortugas marinas (Amorocho et al., 2015, MinAmbiente, 2002).

La divulgación de la información es vital para el plan, para comunicar no solo a la isla sino también a las comunidades aledañas, para que conozcan el proyecto que se está desarrollando y de los esfuerzos de los isleños asumirán a su momento. Adicionalmente, la creación de bases de datos sobre el plan de acción permite compartir la información del plan a las instituciones académicas y organizaciones especializadas en la protección de recursos naturales para fortalecer los esfuerzos regionales en conservación de tortugas marinas.

## CONCLUSIONES

- Las cinco líneas que fueron propuestas en el Plan de Acción son similares al Programa Nacional de Colombia para apoyar los esfuerzos de la conservación de las tortugas marinas en un punto de anidación y alimentación.
- El objetivo general del trabajo permitirá que el Plan de Acción sirva para la recuperación y conservación de las tortugas marinas en Isla Fuerte, mientras los objetivos específicos actúan como puntos de enfoque para que las estrategias propuestas puedan cumplirse en cada línea de acción.
- La participación ciudadana es vital para el éxito del plan porque la población de Isla Fuerte es consciente de la problemática de las tortugas marinas, pero desconocen las leyes de protección de las tortugas marinas y el manejo adecuado.
- Las estrategias que involucran el cambio en el pensamiento de la población tendrán una gran dificultad debido a que los hábitos de la comunidad han sido heredados.
- La falta de autoridad es una causa importante en Isla Fuerte, debido a que no hay sanción en la captura de tortugas marinas ni protección en el desarrollo de su ciclo de vida.

- Las estrategias propuestas en el Plan de Acción derivan de otros planes de manejo de países de Latinoamérica y Colombia que permitan la conservación de las tortugas marinas de forma eficiente en Isla Fuerte.

## **RECOMENDACIONES**

Este Plan de Acción tiene en cuenta los retos que conlleva la conservación de las tortugas marinas debido a su compleja biología y no se espera que el plan tenga efectos notables en poco tiempo, debido a que este proceso de cambio radica principalmente en hábitos y costumbres heredados por la comunidad.

El desarrollo del Ecoturismo en la isla debe cumplir las leyes ambientales establecidas y gestionada por las entidades gubernamentales, también contar con el apoyo de personal calificado en el manejo de tortugas marinas para que no afecte el desarrollo del ciclo de vida de las tortugas.

La intervención de la autoridad en la isla debe ser vital para el éxito del Plan de acción, ya que las leyes que protegen las tortugas marinas y la sanción pueden ayudar a reducir los impactos humanos en las poblaciones de las tortugas marinas que llegan a la isla a anidar o alimentarse.

Este plan de Acción es un primer borrador por lo que se debe aplicar talleres de evaluación con la comunidad para determinar cómo puede influir en el desarrollo del plan. También deben realizarse talleres con el consejo central de negritudes y la junta de acción comunal para que evalúen el plan para su aplicación en la isla.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Abella, E. 2010 Factores ambientales y de manejo que afectan al desarrollo embrionario de la tortuga marina *Caretta caretta*. Implicaciones en programas de incubación controlada. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. España.

Abreu-Grobois, A & Plotkin, P. (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group). 2008. *Lepidochelys olivacea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e. T11534A3292503. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T11534A3292503.en>

Amarocho, D.; Rodríguez-Zuluaga, J.A.; Payán, L.F.; Zapata, L.A.; Rojas, A.P. (s.f) Plan de manejo tortugas marinas del Parque Nacional Natural Gorgona- Pacífico colombiano. Parque Nacionales Naturales de Colombia.

Arzola, J.F. (2007) Humedad y temperatura en nidos naturales y artificiales de tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz 1829). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 42(3): 377-383, diciembre de 2007.

Bárceñas, A.; Maldonado, A. (2009) Malformaciones en embriones y neonatos de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en Nueva Vallarta, Nayarit, México. Instituto Tecnológico de Bahía Banderas, crucero a Punta Mita s/n, 63732, La Cruz de Huanacastle, Bahía de Banderas, Nayarit, México.

Bell, I. P.; Parmenter, J. (2008) The diving behavior of inter-nesting hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus 1776), on Milman Island Reef, Queensland, Australia. *Herpetological Conservation and Biology* 3(2): 254-263.

Burns, T.J.; McCafferty, D, J.; Kennedy, M, W. (2015) Core and body surface temperatures of nesting leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*). *Journal of Thermal Biology* 51 (2015): 15-22.

Butt, N.; Whiting, S.; Dethmers, K. (2016) Identifying future sea turtle conservation areas under climate change. *Biological Conservation* 204 (2016) 189-196.

Carreras, C. (2013) Tortuga lora- *Lepidochelys kempii*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados. Salvador, A, Marco. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Ceballos, P. (2000) Tortugas (Testudinata) Marinas y Continentales de Colombia. *Biota colombiana* 1 (2) 187-194, 2000

Chacón, D. (2004) La tortuga carey del Caribe- Introducción a su biología y estado de conservación. WWF – Programa regional para América Latina y el Caribe, San José, Costa Rica.

Chacón, D. (2004) Sinopsis sobre la tortuga baula (*Dermochelys coriácea*). Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas (2015) Estrategia nacional de manejo y conservación de tortugas marinas en Guatemala. Documento técnico No. 02-2015

Díaz, J.M.; Sánchez, J.A.; Díaz-Pulido, G. (1996) Geomorfología y formaciones arrecifales recientes de isla Fuerte y bajo Bushnell, plataforma continental del Caribe colombiano.

Dyc, C; Covaci, A.; Debier, C.; Leroy, C.; Delcroix, E.; Thomé, J-P.; Das, K. (2015) Pollutant exposure in Green and hawksbill marine turtles from the Caribbean region. *Regional Studies in Marine Science* 2 (2015): 158-170.

Gaos, A.; Lewison, R.; Wallace, B.; Yañez, I.; Baquero, A.; Seminoff, J. (2012) Dive behavior of adult hawksbill in the eastern Pacific Ocean highlights shallow depth use by the species. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 432-433 (2012): 171-178.

Ikaran, M. (2010) Anidación y conservación de la Tortuga laúd, *Dermochelys coriácea*, en la playa de Kingere, Gabón, África Central. Tesis doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Invemar (2002) Áreas de anidación y de alimentación de las tortugas marinas en el Caribe colombiano.

Invemar (2002) Distribución, amenazas y esfuerzos de conservación de las tortugas marinas en el Pacífico. Instituto de investigaciones Marinas y Costera José Benito Vives de Andrés

Jerdy, H.; Werneck, M.; Da Silva, M.; Ribeiro, R.; Bianchi, M.; Shimoda, E.; Queiróz de Carvalho, E. (2017) Pathologies of the digestive system caused by marine debris in *Chelonya midas*. *Marine Pollution Bulletin* 116 (2017) 192-195.

Karavas, N.; Georghiou, K.; Arianoutsou, M.; Dimopoulus, D. (2005) Vegetation and sand characteristics influencing nesting activity of *Caretta Caretta* on Sekania beach. *Biological Conservation* 121 (2005) 177-188.

Laguna, L. (2012). Análisis en la aplicación del Plan de Acción de conservación de la Tortuga carey *Eretmochelys imbricata* (Linneo, 1766) en Isla Fuerte, Bolívar Caribe Colombiano. Trabajo de pregrado. Pontificia Universidad Javeriana.

Laloë, J-O.; Esteban, N.; Berkel, J.; Hays, G. (2016) Sand temperatures for nesting sea turtles in Caribbean: implications for hatching sex ratios in the face of climate change. *Journal of Experimental Marine Biology and ecology* 474(2016): 92-99.

Marco, A.; Patiño- Martínez, J.; Ikarán, M.; Quiñones, M. L. (2009) Tortuga Laúd- *Dermochelys coriácea*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados*. Salvador, A, Marco. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Ministerio de ambiente (2002) Programa Nacional para la conservación de las tortugas marinas y continentales en Colombia. Dirección General de Ecosistemas. Junio de 2002.

Ministerio de ambiente (2009) Plan nacional de las especies migratorias. Dirección de ecosistemas octubre de 2009.

Ministerios de ambiente (2014) Plan nacional para la conservación de tortugas marinas. Guayaquil, Ecuador 2014.

Monzón- Arguello, C.; Tomás, J., Naro-Maciél, E., Marco, A. (2011). Tortuga verde- *Chelonya midas*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados*. Salvador, A, Marco. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Pazira, A., Moshtaghie, M., Tollab, M., Ahmadi, F., Rashidi, M., Faghieh, H., Ghornbanzadeh-Zaferani, G., Mirshekar, D., Shamsaie, Malekpouri, P. (2016). Hatching success of Hawksbill sea turtles (*Eretmochelys imbricata*) in a protected hatchery site in Nakhiloo Island, Persian Gulf. *Regional studies in Marine Science* 3 (2016): 216-224.

Penick, D.N., Spotila, J.R., O'Connor, M.P., Steyemark, A.C., George, R.H., Salice, C.J., Paladino, F.V. (1998) Thermal independence of muscle tissue metabolism in the leatherback turtle, *Dermochelys coriacea*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A* 120 (1998) 399-403.

Perrault, J.R., Millar, D.L., Garner, J., Wyneken, G. (2013). Mercury and selenium concentrations in leather back sea turtles (*Dermochelys coriacea*): Populations comparisons, implications for reproductive success, hazard quotients and directions for future research. *Science of the Total Environment* 463-464 (2013): 61-71.

Piedra- Castro, L., Morales-Cerdas, V. (2015). Preferencias en la anidación de tortugas Carey (*Eretmochelys imbricata*) y baulas (*Dermochelys coriacea*) en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, Limón, Costa Rica. *Tecnología en marcha*. Vol. 28, N°3, Julio-septiembre. Pág. 86-98.

Polovina, J.J., Howell, E., Parker, D.M., Balazs, G.H. (2002). Dive-depth distribution of loggerhead (*Caretta caretta*) and olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) sea turtles in the Central North Pacific: Might deep longline sets catch fewer turtles? *Fishery bulletin* 101 (1): 189-193.

Prietchard, P.C.H., Mortimer, J.A. (1999) Taxonomía, morfología externa e identificación de especies. *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas*. K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois, M. Donnelly (Editores)  
UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas Publicación No. 4, 1999.

Prieto, E. (2016). Análisis de la problemática de las Tortugas Marinas y Propuesta de Acciones participativas para mejorar su manejo y Conservación en Isla Fuerte, Bolívar. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana.

Ruiz, A., M. Díaz y R. Merel. 2007. WIDECAST Plan de Acción para la Recuperación de las Tortugas

Marinas del Caribe de Panamá (H. J. Guada, Editora). Informe Técnico del PAC No. 47. UNEP Caribbean Environment Programme, Kingston. *xii* + 119 pp.

Seminoff, J.A. (Southwest Fisheries Science Center, U.S.). 2004. *Chelonia mydas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T4615A11037468.

<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T4615A11037468.en>

USAID (2014) Estrategia Nacional para la conservación de tortugas marinas en Honduras. Programa Regional para el manejo de recursos acuáticos y alternativas económicas.

Varo-Cruz, N., Monzón-Arguello, C., Carrillo, M., Clabuig, P., Liriz-Losa, A. (2015) Tortuga olivácea- *Lepidochelys olivácea*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados. Salvador, A, Marco. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Walcott, J., Eckert, S., Horrocks, J.A. (2013). Diving behaviour of hawksbill turtles during the inter-nesting interval: strategies to conserve energy. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 448(2013): 171-178.

Zbinden, J., Margaritoulis, D., Arlettaz, R. (2006). Metabolic heating in Mediterranean loggerhead sea turtles clutches. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 334 (2006): 151-157.

## ANEXO 1. Primer borrador del Plan de Acción de tortugas marinas en Isla Fuerte.

### Plan de acción de conservación de tortugas marinas en Isla Fuerte

#### Índice del plan de acción

1. Introducción al plan de acción
2. Antecedentes de conservación de tortugas marinas.
  - 2.1. Antecedentes de conservación en tortugas marinas en Latinoamérica
  - 2.2. Antecedentes de conservación en tortugas marinas en territorio nacional.
3. Especies de tortugas marinas en el Caribe colombiano.
  - 3.1. Tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*).
  - 3.2. Tortuga baúla o laúd (*Dermochelys coriacea*).
  - 3.3. Tortuga verde (*Chelonia mydas*).
  - 3.4. Tortuga caguama (*Caretta caretta*)
  - 3.5. Tortuga golfina (*Lepidochelys oliavacea*)
4. Marco Legal y Jurídico en Colombia relacionado en conservación de tortugas marinas.
  - 4.1. Entidades gubernamentales de Colombia de la protección de medio ambiente.
  - 4.2. Instituciones de investigación.
5. Plan de acción para la conservación de tortugas marinas en Isla Fuerte (Cuerpo Central).
  - 5.1. Objetivo general del plan de acción.
  - 5.2. Objetivos específicos del plan de acción.
  - 5.3. Líneas de acción propuestas.
6. Bibliografía

## 1. Introducción al plan de acción

Las tortugas marinas pertenecen al orden Testudines, se caracterizan por poseer una concha que cubre su cuerpo y lo divide en dorso (caparazón) y vientre (plastrón), también poseen extremidades en forma de aleta y boca en forma de pico que está constituida principalmente por queratina. Sin embargo, la morfología varía dependiendo de la especie que se observa (Frazier, 1999). Las tortugas han desarrollado diferentes adaptaciones para la vida del mar, pueden realizar profundas y prolongadas inmersiones gracias a sus grandes pulmones que les permite contener cantidades grandes de oxígeno por varias horas y poseen glándulas de sal que se localizan cerca de sus ojos que les permite eliminar los excesos de sal de su cuerpo (Frazier, 1999). Las tortugas marinas cumplen con importantes funciones en los diferentes ecosistemas marinos, algunas de estas funciones son el forrajeo de pastos marinos y de corales para estimular su crecimiento, el control de la población de medusas y esponjas, también son fuente de alimento de varios depredadores marinos y se encargan de diferentes relaciones simbióticas en los mares (WWF, 2006).

En Colombia migran seis de las siete especies de las tortugas marinas para completar su ciclo de vida anidando en las playas y alimentándose en zonas del el Caribe y el Pacífico. Uno de esos puntos de anidación de las tortugas marinas es isla Fuerte que está localizada en el departamento de Bolívar, pero la población de la isla incluidos los turistas y visitantes no han sabido darle un apropiado manejo a las tortugas como un recurso vital para la isla. Por esta razón es necesario la elaboración de un plan de acción que ayude a la conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas, pero también ayude a generar un cambio en el pensamiento y una conciencia ambiental.

Este plan fue construido como el resultado de varias revisiones de diferentes planes de acción en tortugas de Colombia y Latinoamérica, información biológica y ecológica de las especies de tortugas marinas y la legislación en Colombia en conservación de tortugas marinas y convenciones internacionales.

Este plan de acción fue propuesto con el objetivo de este plan es servir como herramienta para la conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas en isla Fuerte a través de diferentes estrategias. Contiene la información de las especies de tortugas marinas que se encuentran por el Caribe colombiano debido a la localización de la isla en el Caribe. Este plan contiene las líneas de acción como puntos de referencia que puedan servir para la conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas en la isla y puedan también ser aplicados en la isla. Cada línea de acción propone diferentes estrategias y acciones que ayudan al cumplimiento de los objetivos propuestos en el plan.

## 2. Antecedentes de conservación de tortugas marinas

### 2.1 Antecedentes de Conservación en tortugas marinas en Latinoamérica

En el 2000, coordinadores regionales de WIDECASST Venezuela proponen un plan de acción ante las expectativas internacionales de conservación y uso sostenible de los recursos naturales hacia las tortugas marinas. Venezuela busca crear un plan de acción que recupere las poblaciones de tortugas marinas y sirva de orientador para la toma de decisiones que aseguren la conservación y manejo de tortugas marinas. El objetivo general del Plan de Acción es proporcionar a las entidades de gobierno y no gubernamentales con información actualizada sobre la situación actual de las poblaciones de tortugas marinas presentes en áreas de alimentación y anidación en Venezuela, también establecer los lineamientos de investigación y manejo que contribuyan a garantizar la supervivencia y de recuperación de poblaciones.

En el 2007 la Coordinadora Nacional Regional WIDECASST Panamá, el INGEMAR (control de contaminación en Panamá) y la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) proponen una serie de Planes de acción para la recuperación de tortugas marinas a cargo de la organización de conservación de tortugas marinas en el Gran Caribe WIDECASST. Con este plan de acción Panamá busca la conservación de tortugas debido a la gran disminución en las poblaciones debido a la sobre explotación de las tortugas por su carne como parte de los platillos de la diversidad cultural panameña, el saqueo de huevos en los nidos y la degradación de los hábitats por actividades humanas como la contaminación por residuos sólidos, descargas de aguas residuales, accidentes marinos por botes y navíos, y el desarrollo de las costas.

En el 2010 el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador propone un plan que busca integrar los esfuerzos de los Ministerios, gobiernos y autoridades locales, ONG, ADESCOS y empresas privadas para la conservación de tortugas marinas. El Salvador ha estado buscando la conservación de las especies de tortugas marinas que llegan a anidar, pero los esfuerzos solo se han enfocado a la protección de huevos y no los demás factores que afectan el ciclo de vida de las tortugas. El plan identifica las acciones prioritarias de conservación que ejecutaran los actores claves que contribuyen a la conservación de las tortugas marinas en El Salvador. El plan también busca actualizar la Estrategia Nacional de Protección y Manejo de Tortugas Marinas que fue elaborada en el año 2000, este Plan de Acción fue proyectado a un periodo de diez años entre el 2010 y el 2020. Este plan de acción se centra en la recuperación de las poblaciones de tortugas marinas, fomentar su investigación y monitoreo, la aplicación de leyes ambientales que promuevan la protección de los nidos y sus huevos, y la erradicación de actividades económicas y socioculturales que afecten a las poblaciones de tortugas.

En el 2014 la Conservación Internacional Ecuador (CI-Ecuador) y el Ministerio de Ambiente de Ecuador (MAE) elaboran el plan nacional de conservación de tortugas marinas en Ecuador. Por medio de este plan Ecuador ratifica su tarea en reducir los impactos de las actividades en las poblaciones de tortuga marinas. El plan fue el resultado del trabajo de investigadores

ecuatorianos liderados por la Subsecretaría de Gestión Marina y Costera del Ministerio del Ambiente con el apoyo de Conservación Internacional del Ecuador.

En el 2015 el Consejo Nacional de Áreas protegidas (CONAP) elabora la Estrategia Nacional de manejo y conservación de tortugas marinas en Guatemala como una actualización de la Estrategia Nacional de Manejo y Conservación de Tortugas Marinas (ENTM) que fue elaborada en 2002 y como herramienta para la mejora de los tortugarios en Guatemala debido a que son manejados por comunidades locales quienes carecen de conocimiento científico y de las capacidades necesarias para su manejo adecuado. Guatemala ha buscado durante varias décadas la conservación de las tortugas marinas a través del cuidado de sus huevos para que al nacer los neonatos sean trasladados a corrales llamados tortugarios donde son cuidados hasta que llegan a cierta edad adulta para devolverlos al mar. Estos tortugarios deben ser puntos de enfoque para actividades ambientales como educación, investigación y eco-turismo.

## 2.2. Antecedentes en Conservación de tortugas marinas en territorio nacional

En el año 2002 el Ministerio de Medio Ambiente propone el programa nacional para la conservación de tortugas marinas y continentales de Colombia como parte del Plan Estratégico para la Recuperación de Especies Amenazadas, este es el documento técnico más completo que tiene Colombia en conservación de tortugas marinas y continentales, porque alberga una extensa información relacionada con la historia natural de las tortugas en el país y como se han comportado las poblaciones a lo largo del tiempo. También muestra la distribución de las especies en territorio colombiano, identifica las principales amenazas que enfrentan las tortugas en su supervivencia y propone diferentes estrategias que ayudaran a la recuperación de las tortugas en Colombia. El programa busca garantizar la supervivencia de las especies de tortugas en Colombia utilizando estrategias de conservación, investigación, valoración, uso y manejo a través de un trabajo coordinado entre instituciones y con la participación de la comunidad. El Programa Nacional para la conservación de tortugas marinas y continentales de Colombia ha sido utilizado como base en la creación de programas de manejo de tortugas marinas como el plan de manejo en el Parque Nacional Natural de Gorgona y el Plan Nacional para especies migratorias.

En 2004 la dirección de la Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina- CORALINA, propone el plan de acción para la conservación de tortugas marinas en el archipiélago. Este plan se realizó con el apoyo de estudiantes tesistas y de los infantes del Batallón de Infantería de Marina de la Armada Nacional de Colombia que llevaron a cabo estudios para evaluar la actividad de anidación en las playas del archipiélago durante los años 1996-1999.

En 2009 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) propuso con el apoyo del World Wildlife Fund (WWF) el Plan Nacional para especies migratorias como un documento técnico que sugiere acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia, esto se debe a la posición geográfica del país. Este plan no solo busca identificar las acciones que favorezcan la conservación y el manejo sostenible de estas especies, también busca la protección de las rutas y los hábitats clave en el país. Cada grupo tiene datos de su biología, ecología, el tipo de migración, las rutas de migración, estado de conservación y las herramientas para su conservación.

La jefa del Parque Nacional Natural Gorgona (PNNG) María Ximena Zorilla con el apoyo de la WWF, el centro de investigación para el manejo Ambiental y Desarrollos (CIMAD), y el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN) proponen un plan de manejo de tortugas marinas para el PNNG. El plan de manejo es contribuir con la conservación marina del PNNG, donde se considera a las tortugas marinas como Valores Objeto de Conservación (VOC). Este plan de manejo forma parte de uno de los cinco objetos de conservación del PNNG, que incluye aves marinas, arrecifes de coral, mamíferos marinos, tortugas marinas y peces de arrecifes.



### 3. Especies de tortugas marinas en el Caribe Colombiano

#### 3.1. Tortuga de Carey-(*Eretmochelys imbricata*, Linnaeus, 1766)



Figura 1. Tortuga de Carey (*Eretmochelys imbricata*). Fuente: tomado por C. Ramírez-Gallego.

**Otros nombres:** carey de concha, hawksbill, tortuga fina, tortuga parape.

**Descripción:** Los adultos llegan a medir hasta 90cm de longitud recta de caparazón (LRC) y pesan entre 80-85kg mientras las crías miden 42mm de LRC y pesan entre 14-20kg. El caparazón presenta cinco placas vertebrales (en el centro) y cuatro pares de escudos costales (en los laterales) con bordes rasgados y placas finales que están solapados al final del caparazón (Piedra-Castro & Morales-Cerdas, 2015). La coloración en adultos es de color amarilla con manchas cafés y negras en el dorso mientras que el plastrón (vientre) es de color amarillo pálido, las crías son de color gris y negro tanto en dorso como plastrón (Revuelta & Tomás, 2010). La cabeza está cubierta por escamas de queratina y presenta dos escamas prefrontales y la boca se caracteriza por tener forma de pico. Las aletas están cubiertas con escamas y poseen dos uñas por aleta. Existe dimorfismo sexual que está más presente en adultos porque los machos poseen una cola más larga que el de las hembras y las aletas de los machos son más grandes para asegurar el agarre en temporada de reproducción (Revuelta & Tomás, 2010).

**Biología:** la tortuga carey llega a la edad madurez sexual entre los 20 y 40 años de edad, las tortugas se reproducen entre cada 2 y 4 años (Revuelta & Tomás, 2010). Las hembras y los machos migran y realizan rituales de cortejo cerca de las playas de anidación después de que las hembras están fecundas abandonan el mar para anidar en las playas mientras los machos se dirigen a zonas de alimentación para recuperar sus energías que gastaron durante el cortejo. Las hembras construyen sus nidos cerca de la vegetación y en zonas donde la arena permita el intercambio de gases en el nido, los nidos tienen una profundidad de 50cm y se depositan 100 huevos por nido, luego regresan

al mar a zonas de alimentación cercanas para recuperar las energías gastadas y repetir este proceso cada dos semanas durante la temporada de anidación dejando hasta ocho nidos por hembra (Piedra-Castro & Morales-Cerdas, 2015). La temperatura es un factor que determina el desarrollo y el sexo de los huevos, si la temperatura se encuentra entre 29.1°C y 33°C el desarrollo de los huevos será rápido y será una población de hembras mientras que a menor temperaturas de 29°C la población será de machos (Laloë et al., 2016).

**Ecología:** las tortugas de carey dependen de diferentes hábitats a lo largo de su ciclo de vida. Las crías recién nacidas escavan para salir del nido y dirigirse al mar, al entrar al mar luchan contra las olas para llegar mar adentro, las crías detectan la dirección que se propaga en el agua y los movimientos, esto permite orientarse hacia las olas, las crías se refugian y se alimentan de masas flotantes de sargazo (Chacón, 2004). Cuando llegan a medir 20cm se dirigen hacia los arrecifes de coral y llegan a una etapa de vida pelágica, los juveniles utilizan la boca para extraer pequeños invertebrados y también de esponjas cuya composición de fibras de colágeno, espículas calcáreas y silíceas conforman la dieta de las tortugas marinas (Chacón, 2004). Las tortugas de carey adultas se alimentan de esponjas y algas calcáreas y solo las hembras después de copular abandonan el mar y migran a las playas para anidar, las hembras son selectivas al escoger sitios donde construir sus nidos porque seleccionan zonas donde haya vegetación y que el suelo sea compacto permitiendo el intercambio de gases en el nido (Piedra-Castro & Morales-Cerdas, 2015), después de cubrir el nido vuelven al mar y nadan hacia los arrecifes coralinos para alimentarse de la vida pelágica (aquellos organismos que viven adheridos a las rocas o sustratos).

**Estado de conservación:** Según el Instituto Humboldt en Colombia y en el mundo (UICN) la tortuga de carey se encuentra en Peligro crítico (CR) (Mortimer & Donnelly, 2008).

**Amenazas principales:** el robo de huevos en los nidos, la captura y sacrificio de hembras para la extracción de carne y la captura de individuos para el uso la fabricación de artesanías, en la gastronomía de las comunidades costeras y como sustancia afrodisiaca (Chacón, 2004). También el desarrollo costero, la contaminación del océano y el cambio climático ha causado alteraciones en el desarrollo de los juveniles, la proporción de los sexos y también el desarrollo de tumores que dan como resultado enfermedades como fibro papilomas (Dyc et al., 2015). En isla Fuerte las tortugas de carey son cazadas por de su carne y huevos para la preparación de platillos, la fabricación de productos artesanales.

**Distribución:** se encuentra por los departamentos de Antioquia, el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Atlántico, Bolívar, Córdoba, La Guajira y Magdalena.

## **Bibliografía**

Chacón, D. 2004. *La tortuga carey del Caribe – Introducción a su biología y estado de conservación*. WWF -Programa Regional para América Latina y el Caribe, San José, Costa Rica.

Dyc, C; Covaci, A; Debier, C; Leroy, C; Delcroix, E; Thomé, J-P; Das, K. (2015) Pollutant exposure in green and hawksbill marine turtles from the Caribbean region. *Regional Studies in Marine Science* 2 (2015) 158-170.

Eckert, Karen L. y F. Alberto Abreu Grobois (Editores). 2001. *Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe – Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo*. Traducción al español por Raquel Briseño Dueñas y F. Alberto Abreu Grobois. WIDECAS, UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG), WWF y el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA. xx + 170pp

Laloë, J-O; Esteban, N; Berkel, J; Hays, G. (2016) Sand temperatures for nesting sea turtles in the Caribbean: Implications for hatchling sex ratios in the face of climate change. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 474 (2016) 92-99.

Morales-Betancourt, M. A; C. A. Lasso; V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258pp.

Mortimer, J.A & Donnelly, M. (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group). 2008. *Eretmochelys imbricata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T8005A12881238. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T8005A12881238.en>

Piedra-Castro. L; Morales-Cerdas, V. (2015). Preferencias en la anidación de tortugas Carey (*Eretmochelys imbricata*) y baulas (*Dermochelys coriacea*) en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, Limón, Costa Rica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 28, N° 3, Julio-Setiembre. Pág. 86-98.

Ramírez-Gallego, C. y K. G. Barrientos- Muñoz. (2012). Characterization of handicraft and meat trades of hawksbills (*Eretmochelys imbricata*) from 2008 to 2011 in Cartagena de Indias, Colombia. Pp. 130-132. En: Kélez, S. y E. Cuevas (Comp.). Book of Abstracts, 32th Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology. International Sea Turtle Society, Huatulco, México.

Revuelta, O; Tomás, J. (2010). Tortuga Carey – *Eretmochelys imbricata*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

### 3.2. Tortuga laúd o baula (*Dermochelys coriacea*, Vandelli 1761)



Figura 2. Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). Fuente: tomado por C. Ramírez-Gallego.

**Otros nombres:** tortuga canal, cardón, leatherback, tora, tortue luth, tartaruga de couro.

**Descripción:** Los adultos llegan a medir entre 130-170cm de LCR y pesar hasta 916kg, mientras que las crías miden 60mm de LRC y pesan 45g. A diferencia de otras especies, el dorso no está cubierto por un caparazón conformado por placas sino por un conjunto de tejido epidérmico y tejido óseo ancho que produce una piel resistente similar al cuero (Marco et al., 2009). El dorso presenta siete quillas prominentes y flexibles en lugar de placas y el plastrón presenta cinco quillas. La coloración en adultos es oscura con patrones de manchas blancos y rosadas mientras el plastrón presenta diferentes coloraciones rosadas o blancas, mientras las crías tienen coloración negra y líneas dorsales blancas (Marco et al., 2009). Las aletas anteriores son más grandes que las posteriores. La boca está conformada de queratina y posee bordes lisos, la parte superior de la boca tiene forma de W, con tres muescas una en el centro y dos laterales. La parte inferior de la boca no posee muescas, pero posee una punta que se inserta por debajo de la muesca central superior entre las dos muescas de la parte superior. Otra característica de esta especie son las proyecciones en el esófago.

**Biología:** la reproducción ocurre en épocas húmedas y cálidas. La anidación es nocturna y es cercana a zonas de vegetación y arenoso para la difusión de los gases del nido (Piedra-Castro & Morales-Cerdas, 2015), los nidos pueden llegar a tener una profundidad de 60 o 80cm y una capa de 40cm lo cubre de la superficie, las hembras ponen un promedio de 90 huevos por nido y entre los huevos del nido existen “falsos huevos” porque no poseen yema y están conformados por glóbulos de albumina, estos huevos cubren el nido para reducir la depredación y evitar la penetración. Los huevos se incuban durante un periodo de 50 y 78 días a una temperatura de 29.5 C, la temperatura del nido determina los sexos de las crías, si la temperatura es mayor a 31°C será

una población de hembras y si es menor a 28°C la población serán machos. Al salir de los huevos las crías se dirigen hacia el mar en las noches (Burn et al., 2015).

**Ecología:** las crías al nacer se alimentan de los restos vitelinos de los huevos y se dirigen al mar donde en el camino son depredadas por cangrejos, aves y otros animales domésticos, al llegar al mar se establecen cerca de los arrecifes de coral para buscar refugio y alimentación. Tanto los adultos como neonatos se alimentan de medusas y otros organismos en las zonas pelágicas. Debido a que no poseen placas en el caparazón se adhieren rémoras y otros organismos que establecen una relación simbiótica con las tortugas eliminando parásitos que se le adhieren y también permitiendo la colonización en los suelos marinos.

**Estado de conservación:** Según el instituto Humboldt (2015) en Colombia el estado de la tortuga laúd es peligro crítico (CR) mientras que a nivel mundial es vulnerable de acuerdo al UICN (2013).

**Amenazas principales:** la captura para la extracción de carne, el hurto de huevos en los nidos y la contaminación del océano ha causado daños en la salud de las tortugas provocando envenenamiento en sus órganos. En isla Fuerte las tortugas laúd son cazadas para extraer su carne y preparar platillos típicos y el robo de huevos.

**Distribución:** se encuentra por los departamentos de Antioquia, Bolívar, Cauca, Chocó, La Guajira, Magdalena y Nariño.

## **Bibliografía**

Burns, T.J.; McCafferty, D.J. & Kennedy, M.W. (2015). Core and body surface temperatures of nesting leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*). *Journal of Thermal Biology* 51 (2015) 15-22.

Eckert, Karen L. y F. Alberto Abreu Grobois (Editores). 2001. *Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe – Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo*. Traducción al español por Raquel Briseño Dueñas y F. Alberto Abreu Grobois. WIDECAS, UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG), WWF y el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA. xx + 170pp

Marco, A., Patino-Martínez, J., Ikarán, M., Quiñones, M. L. (2009). Tortuga laúd – *Dermochelys coriacea*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Morales-Betancourt, M. A.; C. A. Lasso V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.

Piedra-Castro. L; Morales-Cerdas, V. (2015). Preferencias en la anidación de tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) y baulas (*Dermochelys coriacea*) en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, Limón, Costa Rica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 28, N° 3, Julio-Setiembre. Pág. 86-98.

### 3.3. Tortuga verde- (*Chelonia mydas*, Linnaeus 1758)



Figura 3. Tortuga verde (*Chelonia mydas*). Fuente: tomado por K.G. Barrientos-Muñoz

**Otros nombres:** tortuga negra del Pacífico, Green turtle, moro, tortuga blanca.

**Descripción:** Los adultos llegan a medir 125cm de LRC y pesar 150kg mientras las crías miden 50mm de LRC y pesan 25g. El caparazón tiene cinco escudos vertebrales y cuatro pares de escudos laterales y cuatro pares de escudos infra marginales al final del caparazón. La coloración en adultos es verde o gris con manchas marrones o grises en el dorso y el plastrón es blanco, mientras las crías son de color negro con plastrón blanco (Monzón-Arguello et al., 2011). La boca superior posee bordes dentados, pero son más definidos en la parte inferior de la boca. Existe dimorfismo sexual en los machos porque tienen la cola más larga que la de las hembras (Monzón-Arguello et al., 2011).

**Biología:** la tortuga verde llega a la madurez sexual entre los 11 y 30 años. Los adultos migran después de copular desde los puntos de alimentación hacia las playas de anidación cada 2 y 3 años (Monzón-Arguello et al., 2011). Después de construir sus nidos las hembras regresan al mar para bucear las zonas pelágicas del océano para forrajear el pasto marino y corales primarios, las hembras ponen un promedio de 130 huevos por nido, los huevos se incuban durante un periodo entre 30 y 90 días y la temperatura influye en la determinación del sexo, por encima de 32°C serán hembras y por 26°C serán machos (Zarate et al. 2013).

**Ecología:** Los adultos se aparean en el océano abierto y solo las hembras dejan el mar para construir sus nidos en las playas. Las hembras escogen zonas donde la marea sea fuerte, también donde esté presente una pendiente y vegetación para construir sus nidos. Los neonatos cuando emergen del nido y llegan al mar se establecen en el sargazo flotante para resguardarse y alimentarse (Zarate et al. 2013). Cuando alcanzan 20cm de LCR los juveniles se quedan en zonas pelágicas como arrecifes y pastos marinos para sobrevivir y prevenir su depredación (Reisser et al., 2013).

**Estado de conservación:** Según el instituto Humboldt (2015) y el UICN la tortuga verde se encuentra en Peligro (EN) en Colombia y a nivel mundial.

**Amenazas principales:** La captura de individuos por su carne o sus huevos y la contaminación de los océanos han provocado daños en sus órganos y en sus fuentes de alimentos (Dyc et al., 2015).

**Distribución:** Se encuentra principalmente en el Caribe y el Pacífico por los departamentos Antioquia, Archipiélago de San Andrés y Providencia, Atlántico, Bolívar, Cauca, Chocó, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Nariño, Sucre y Valle del Cauca.

## **Bibliografía**

Dyc, C; Covaci, A; Debier, C; Leroy, C; Delcroix, E; Thomé, J-P; Das, K. (2015) Pollutant exposure in green and hawksbill marine turtles from the Caribbean region. *Regional Studies in Marine Science* 2 (2015) 158-170.

Eckert, Karen L. & F. Alberto Abreu Grobois (Editores). 2001. *Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe – Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo*. Traducción al español por Raquel Briseño Dueñas y F. Alberto Abreu Grobois. WIDECAS, UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG), WWF y el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA. xx + 170pp

Barrientos-Muñoz, K., C. Ramírez y L. Rivas. (2013). First report on the nesting of black sea turtles (*Chelonia mydas*) on the north Pacific of Colombia. *Marine Turtle Newsletter* 138:19-21.

Ferrer Sánchez, Y; Díaz-Fernández, R. & Díaz Fernández, R., 2007. Características de la anidación de la tortuga verde *Chelonia mydas* (Testudinata, Cheloniidae) en la playa Caleta de los Piojos, Cuba, a partir de marcaciones externas. *Animal Biodiversity and Conservation*, 30.2: 211–218.

Monzón-Arguello, C., Tomás, J., Naro-Maciel, E., Marco, A. (2011). Tortuga verde – *Chelonia mydas*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Reisser, J.; Proietti, M.; Sazima, I.; Kinas, P.; Horta, P. & Secchi, E. (2013). Feeding ecology of the green turtle (*Chelonia mydas*) at rocky reefs in Western Atlantic.

(Reisser et al., 2013)

Zarate, P.; Bjorndal, K.A.; Parra, M.; Dutton, P.H.; Seminoff, J.A. & Bolten, A. B. (2013). Hatching and emergence success in green turtle *Chelonia mydas* nests in the Galapagos Islands. *Aquatic Biology* Vol. 19: 217-229, 2013.

#### 3.4. Tortuga Caguama (*Caretta caretta*, Linnaeus 1758)



Figura 4. Tortuga caguama (*Caretta Caretta*). Fuente: tomado por K.G. Barrientos-Muñoz.

**Otros nombres:** tortuga boba, tortuga golfinia, tortuga blanca, Loggerhead, Caouanne.

**Descripción:** Los adultos miden 105cm de LRC y pesan hasta 200kg. El caparazón tiene cinco escudos vertebrales y cinco costales, la coloración es marrón con bordes rojizos en el dorso y el plastrón pálido tanto en adultos como en crías (Marco et al., 2009). La cabeza es grande y el cuello es robusto, la boca es un pico queratinizado con bordes lisos. Las aletas delanteras presentan dos uñas en el lado anterior.

**Biología:** En la tortuga caguama sus patrones biológicos están influenciados directamente por la migración de cortejo, donde hay competencia entre machos para fecundar a las hembras (Marco et al., 2009). Las hembras anidan en la noche en playas y estuarios, los nidos se construyen detrás de dunas alejadas de la marea, los nidos tienen una profundidad de 60cm y son cubiertos por 35cm de la superficie. Las hembras colocan 125 huevos por nido, los huevos se incuban durante 56 días a una temperatura de 29°C (Marco et al., 2009). La temperatura determina el sexo de las crías si la temperatura es mayor a 32°C serán de hembras y si la temperatura es menor a 27°C serán machos.

**Ecología:** Las crías se alimentan de saco vitelino sobrante de los huevos cuando salen al mar se alimentan de pequeños organismos. Los juveniles y los adultos se alimentan de peces, moluscos, cnidarios y crustáceos. Las tortugas caguama se caracterizan por construir sus nidos en zonas de litorales arenosos y ocurren en zonas de oleaje bajo con vegetación alrededor (Karavas et al., 2005).

**Estado de conservación:** Según el instituto Humboldt a nivel de Colombia la tortuga caguama se encuentra en peligro crítico (CR) y según el UICN a nivel mundial se encuentra en peligro crítico (CR).

**Principales amenazas:** La captura de individuos por parte de la pesca incidental, el sacrificio de las hembras y el robo de huevos. También la contaminación del océano y el desarrollo costero ha alterado los hábitats como los arrecifes de coral, las playas y los pastos marinos y el desarrollo de los neonatos y de los huevos en los nidos (Abella, 2010). En isla Fuerte son cazadas por su carne y sus huevos son robados de los nidos para la preparación de platillos típicos.

**Distribución:** Se encuentra por los departamentos de Atlántico, Archipiélago de San Andrés y Providencia, Bolívar, La Guajira, Magdalena y Sucre.

### **Bibliografía**

Abella, E. 2010. Factores ambientales y de manejo que afectan al desarrollo embrionario de la tortuga marina *Caretta caretta*. Implicaciones en programas de incubación controlada. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. España.

Eckert, Karen L. & F. Alberto Abreu Grobois (Editores). 2001. *Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe – Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo*. Traducción al español por Raquel Briseño Dueñas y F. Alberto Abreu Grobois. WIDECAS, UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG), WWF y el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA. xx + 170pp.

Karavas, N.; Georghiou, K.; Arianoutsou, M. & Dimopoulos, D. (2005). Vegetation and sand characteristics influencing nesting activity of *Caretta caretta* on Sekania beach. *Biological Conservation* 121 (2005) 177-188.

Marco, A., Carreras, C., Abella, E. (2009). Tortuga boba – *Caretta caretta*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Morales-Betancourt, M. A.; C. A. Lasso V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.

3.5. Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*, Eschscholtz 1829)



Figura 5. Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Fuente: tomado por K.G. Barrientos-Muñoz.

**Otros nombres:** Olive ridley, Chelonée olivâtre, tortuga olivácea, caguama.

**Descripción:** Los adultos miden 60cm y pesan 50kg, mientras las crías solo miden 4.2cm de LRC y pesan 22.3kg. La cabeza es grande y tiene forma triangular con un par de escamas prefrontales. El caparazón es redondo, corto y ancho que presenta entre 5 y 9 pares de escudos costales y 4 pares de escudos infra marginales. Las tortugas golfinas poseen una glándula conocida como glándula de Rathke cuya función es desconocida (Varo-Cruz et al., 2015). Las aletas delanteras presentan una uña mientras que las traseras poseen dos uñas. Hay dimorfismo sexual en machos cuya cola es más grande y sus uñas son más curvas que les permite agarrar a las hembras al momento copular (Varo-Cruz et al., 2015). La coloración en adultos es marrón en el dorso y el plastrón es verde oliva, mientras las crías son grises en el dorso y el plastrón es blanco.

**Biología:** las tortugas golfinas llegan a la madurez sexual a los 13 años y anidan cada año. La copulación puede llegar a ocurrir en zonas cercanas a playas o en mar abierto. A diferencia de otras especies las hembras poseen dos estrategias para anidar solitaria o en grupo conocida como arribada. La anidación solitaria es la anidación habitual de las tortugas marinas mientras que la anidación mixta es la llegada en grupo donde las hembras colonizan un área grande para construir sus nidos. Las tortugas golfinas colocan hasta 120 huevos por nido y anidan en intervalos de 14 o 24 días cuando la anidación es solitaria mientras en arribadas el intervalo es de 30 días y pueden llegar a repetir este comportamiento dos o tres veces por año. Los huevos son incubados durante 45 y 65 días, la temperatura determina el desarrollo y el sexo de las crías del nido si la temperatura es mayor a 32°C la población será de hembras mientras a una temperatura de 28°C o menor la población será de machos (Arzola-Gonzales, 2007).

**Ecología:** Tanto en juveniles como en adultos su alimentación dependiendo del hábitat, alimentándose principalmente de organismos pelágicos como crustáceos, medusas, gasterópodos

y peces de arrecifes. Las tortugas golfinas prefieren en litorales e islas barreras en regiones tropicales cerca de las orillas de los ríos.

**Estado de conservación:** La tortuga golfinas está catalogada como especie Vulnerable (VU) en Colombia y en el mundo (Abreu-Grobois & Plotkin, 2008).

**Principales amenazas:** la captura incidental por la pesca artesanal y la contaminación junto con el desarrollo costero han causado la destrucción de hábitat y la erosión de las playas no permiten el desarrollo embrionario de las crías (Bárcenas & Maldonado, 2009).

**Distribución:** Se encuentra solo en el Pacífico por los departamentos de Chocó, Cauca, Nariño y Valle del Cauca.

## **Bibliografía**

Abreu-Grobois, A. & Plotkin, P. (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group). 2008. *Lepidochelys olivacea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T11534A3292503. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T11534A3292503.en>

Arzola-Gonzales, J.F. (2007). Humedad y temperatura en nidos naturales y artificiales de tortuga golfinas *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 42(3):377-383, diciembre de 2007.

Barrientos-Muñoz, K. G., C. Ramírez-Gallego y V. P. Páez. (2014). Nesting ecology of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) (Cheloniidae) at Valle beach, northern Pacific, Colombia. *Acta biológica Colombiana* 19: 437-445.

Bárcenas, A. & Maldonado, A. (2009). Malformaciones en embriones y neonatos de tortuga golfinas (*Lepidochelys olivacea*) en Nueva Vallarta, Nayarit, México. *Vet. Mex.*, 40(4) 2009.

Eckert, Karen L. & F. Alberto Abreu Grobois (Editores). 2001. *Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe – Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo*. Traducción al español por Raquel Briseño Dueñas y F. Alberto Abreu Grobois. WIDECAS, UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG), WWF y el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA. xx + 170pp.

(Varo-Cruz et al., 2015)

Varo-Cruz, N., Monzón-Argüello, C., Carrillo, M., Calabuig, P., Liriz-Loza, A. (2015). Tortuga olivácea – *Lepidochelys olivacea*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

#### 4. [Marco legal y jurídico en Colombia relacionado en conservación de tortugas marinas](#)

La Resolución 167 de 1966 del Inderena reglamentó la pesca con redes de arrastre en las costas del Caribe y Pacífico, también prohíbe la pesca con redes de arrastre a una distancia menor a una milla náutica que equivale 1852 metros en las costas del territorio colombiano, también incluye islas y archipiélagos.

La resolución N°1032 de Inderena del 9 de agosto de 1974 estableció una veda nacional para la tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*).

El Decreto 1608 que reglamento el Código de los Recursos (Decreto 2811 de 1974) estableció las reglas y requisitos mínimos que eran indispensables para el aprovechamiento de fauna silvestre y sus derivados, también se fijan las prohibiciones de carácter general como el saqueo de los nidos y neonatos de los animales, el sacrificio de las hembras andantes, destruir o deteriorar las áreas de reproducción.

El acuerdo 021 de 1991 del Inderena establece las normas de protección para todas las especies de tortugas marinas, así como las playas de anidación y de forrajeo.

La resolución 108 de 1992 del INPA (Instituto Nacional de Pesca y Agricultura) prohibió el aprovechamiento de tortugas marinas que eran capturadas accidentalmente durante la pesca de camarones.

La resolución 157 de 1993 del INPA exigió el uso de dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET's) para la flota camaronera de arrastre del Caribe colombiano.

La resolución 107 de 1996 del INPA establece el uso obligatorio de DETS en la flota camaronera del Pacífico.

Las resoluciones 726 de 1974 y 709 de 1981 junto con los acuerdos 24 de 1983 y 54 de 1988 del Inderena prohíben pesca de arrastre en áreas de concentración de tortugas marinas en el Golfo de Morrosquillo, Archipiélago de San Bernardo, Golfo de Urabá, y Litoral Guajiro, de aguas someras ubicados entre San Juan de la Guía y Punta Espada.

La resolución 2879 de 1995 de Corpoguajira establece veda regional al aprovechamiento de tortugas marinas.

La resolución 1644 de 1998 de Comapag establece la veda temporal a la captura y comercio de tortugas marinas en el departamento de Magdalena.

En 2002 se propuso el Programa Nacional para la conservación de tortugas marinas y continentales propuesto por el ministerio del medio ambiente para asegurar la supervivencia de las tortugas marinas y continentales en Colombia para el año 2022, este programa cuenta con cinco líneas de acción que son la investigación y monitoreo de poblaciones, manejo sostenible, educación ambiental y participación comunitaria, información y divulgación; y gestión y fortalecimiento institucional.

En 2009 se propuso el Plan Nacional de especies migratorias para fortalecer la conservación de especies, su hábitats y rutas en el marco de un esquema de cooperación interinstitucional, a escala nacional e internacional y con la participación de la sociedad civil.

### **Convenios internacionales**

Colombia está suscrito al Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) y fue ratificada en la ley 17 de 1981, esta convención busca la reglamentación estricta del comercio de especies de flora y fauna que están listadas como especie en peligro de extinción. Pero estos acuerdos no regulan o controlan algún aspecto sobre el uso de especies a nivel de cada país que está suscrito, las regulaciones están en manos del gobierno nacional de los países influyentes.

La Convención de diversidad biológica de Rio de Janeiro de junio de 1992 y ratificada en Colombia en la ley 165 de 1994, esta convención busca conservar la diversidad biológica, promover el uso sostenible de sus componentes y repartir de forma equitativa los beneficios que pueden generar la utilización de los recursos genéticos.

La convención sobre pesca y conservación de los recursos vivos de la altamar en Ginebra el 29 de abril de 1958 estableció los límites marítimos y la plataforma continental, también establece los acuerdos del territorio marítimo para la protección de recursos vivo marítimos y también a la prevención de la pesca accidental.

Convención de las naciones unidas sobre el derecho del mar (CONVEMAR) de diciembre de 1980 establece los deberes y derechos que tienen las naciones con respecto al uso de los recursos marinos, también establece las normas que aplican a los diferentes buques que están relacionados y el comercio de los mares.

#### [4.1. Entidades gubernamentales de Colombia encargadas de la protección del medio ambiente](#)

### **Ministerio de ambiente y de desarrollo sostenible (Minambiente)**

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es la máxima autoridad en la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables de Colombia. La función del ministerio consiste en orientar y regulación el ordenamiento ambiental del territorio colombiano y también define las políticas que buscan la recuperación, la conservación y recuperación para el aprovechamiento de los recursos naturales sin afectar otros sectores del país.

### **Sistema Nacional Ambiental (SINA)**

Es el conjunto de orientaciones, normas, recursos, programas e instituciones que permiten el cumplimiento de los principios generales ambientales hacia el desarrollo sostenible. El SINA busca integrar a las diferentes entidades públicas, sociales y privadas que están involucrados en temas

ambientales con el fin de promover un modelo de desarrollo sostenible junto con un manejo ambiental descentralizado, democrático y participativo.

## 4.2. Instituciones de investigación en Colombia

### **Hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM)**

El IDEAM es una institución pública de apoyo técnico y científico al Sistema Nacional Ambiental. El IDEAM ejecuta, dirige y apoya la investigación científica y técnica sobre los ecosistemas en Colombia.

La principal función del IDEAM es la recopilación, procesamiento y la publicación de datos hidrológicos, meteorológicos y geográficos sobre aspectos geomorfológicos de los suelos y la cobertura vegetal para que esta información sea utilizada para el manejo adecuado y aprovechamiento racional de los recursos biofísicos del país.

### **Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt**

Es una institución que busca promover, coordinar y realizar investigación que contribuya a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de Colombia. El instituto tiene a su cargo la investigación científica y aplicada de los recursos bióticos y de los hidrobiológicos en el territorio nacional.

### **Instituto de investigaciones marinas y costeras, José Benito Vives de Andreis (INVEMAR)**

Establecimiento público sin ánimo de lucro y con autonomía administrativa. El objetivo de INVEMAR es la investigación ambiental básica de los recursos naturales renovables, los ecosistemas costeros y oceánicos de los mares adyacentes del territorio nacional.

INVEMAR debe emitir conceptos técnicos sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos marinos, prestar asesoría y apoyo científico y técnico al ministerio a las entidades territoriales y corporaciones autónomas regionales.

### **Institución de investigaciones ambientales del Pacífico (IIAP)**

Su misión es la identificación de opciones para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, surgidas de la oferta natural de la región, además coordina y apoya la investigación científica del Litoral Pacífico y del Chocó Biogeográfico

### **Corporaciones autónomas regionales (CAR)**

Son entes territoriales son entes corporativos de carácter público, integrados por las entidades territoriales, encargados por ley de administrar dentro del área de jurisdicción, el medio de ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible.

## Plan de acción en Isla Fuerte para la conservación de tortugas marinas

### 5.1. Objetivo General del plan de acción

El objetivo general de este plan es servir como herramienta para la conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas en Isla Fuerte, Bolívar.

### 5.2. Objetivos específicos del plan de acción

1. Promover la investigación social en torno a las tortugas marinas en Isla Fuerte.
2. Aportar al cambio del pensamiento de la comunidad de la isla y de los visitantes sobre el valor de la tortuga marina viva.
3. Promover a la investigación biológica y ecológica en tortugas marinas en Isla Fuerte.
4. Impulsar la investigación científica en la isla.
5. Aportar a la construcción de la conciencia sobre la importancia de las tortugas marinas en la isla y los ecosistemas marinos.
6. Disminuir las acciones no sostenibles que afectan la supervivencia de las tortugas marinas.
7. Promover un contacto responsable y respetuoso entre la población humana y las tortugas marinas.
8. Divulgar el plan de acción hacia las poblaciones aledañas a la isla.
9. Buscar alianzas financieras que apoyen la conservación de tortugas marinas en la isla.
10. Apoyar y fortalecer los esfuerzos regionales que están orientados a la conservación de las tortugas marinas.
11. Adoptar mecanismos normativos que aseguren la conservación de las tortugas marinas en la isla.

### 5.3. Área de estudio

Isla Fuerte se ubica frente a las costas del departamento de Córdoba, corregimiento de Paso Nuevo del Municipio de San Bernardo del Viento, pero es administrado por el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena. La isla tiene una extensión de 3.25 Km<sup>2</sup> de zona emergida y es considerado como punto de anidación para tortugas marinas según el INVEMAR (2002) debido a los diferentes hábitats marinos como arrecifes de coral, playas y praderas marinas.

## **Problemática de la tortuga marina en Isla Fuerte**

De acuerdo a testimonios reportados en talleres para la conservación de las tortugas marinas en Isla Fuerte, los habitantes han notado una gran disminución de las poblaciones de tortugas a través de los años porque solían encontrar 5 o 6 tortugas por semanas mientras que hoy solo llegaban a encontrar 2 o 3 tortugas por semanas, también solían encontrar entre 5 y 6 nidos por playa mientras que actualmente solo encuentran 3 nidos por playas. Se han realizado tres talleres en Isla Fuerte con la población y determinaron la problemática de las tortugas en la tabla 1 y categorizado con los colores rojo para alta amenaza, naranja para amenaza media y amarilla para amenaza baja.

	Problema en Isla Fuerte
1	La carne es sabrosa y muchos hogares lo comen
2	Capturan las tortugas muy pequeñas
3	Se comen todos los huevos de los nidos
4	Capturan a las carey antes de colocar huevos
5	No hay autoridad que aplique la ley
6	Pescadores de otras zonas la capturan
7	No hay respeto por el trabajo de conservación
8	Los pescadores se encargan de atrapar tortugas

Tabla 1. Problemática de las tortugas marinas. Tomado de Prieto (2016).

Las principales causas de la disminución de las poblaciones de tortugas marinas en Isla Fuerte son la caza de hembras anidaderas, extracción de huevos, la disminución de sus hábitats y la falta de autoridad. En la isla las tortugas son muy apetecidas por ser un platillo típico de la comunidad, pero también se debe a la falta de autoridad en la isla porque se desconoce las leyes de protección y la ausencia de sanciones. La disminución de los hábitats clave como las playas se debe a que son terrenos del Estado, pero no se tiene conciencia por lo que se apropian del terreno y lo convierten en propiedad privada donde construyen casas de vacaciones en las playas disminuyendo los puntos de anidación.

#### 5.4. Líneas de acción propuestas para el plan de acción.

##### Línea de acción 1: Investigación y monitoreo de las poblaciones

Objetivo	Estrategia	Acciones
1. Promover la investigación Social en torno a las tortugas marinas en Isla Fuerte.	1. Reconstrucción histórica de los patrones socio-culturales de Isla Fuerte que afectan a las tortugas marinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevistas a la población isleña con énfasis en la población mayor.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas a los propietarios no isleños de fincas con presencia superior a 20 años en la isla.</li> <li>• Entrevistas a los visitantes que tienen trayectoria en la isla, sobre el uso de la tortuga marina.</li> <li>• Realizar investigaciones y diagnósticos sociales y su relación con las tortugas marinas.</li> <li>• Investigación sobre los patrones socio-culturales referentes a las tortugas marinas en la isla.</li> </ul>
2. Promover la investigación biológica y ecológica en tortugas marinas en Isla Fuerte.	2. Monitorear los diferentes de estadios de desarrollo del ciclo de vida de las tortugas marinas para generar información ecológica en Isla Fuerte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la tasa de natalidad y mortalidad de las poblaciones.</li> <li>• Establecer el tamaño de las poblaciones y la estructura poblaciones de las tortugas marinas en Isla Fuerte.</li> </ul>
	3. Establecer registros continuos y rigurosos para obtener datos biológicos sobre las tortugas marinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el estado de las especies en la isla junto con sus respectivas amenazas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventariar en relación a las zonas de observación.</li> <li>• Captura y marcaje de hembras que anidan.</li> <li>• Censo de arribos, nidos, número de huevos puestos y eclosionados por nido.</li> <li>• Estudios que determinen los hábitats considerados punto de alimentación y anidación de tortugas marinas.</li> <li>• Registrar el éxito de eclosión y la playa donde ocurrió.</li> <li>• Registrar las causas de muertes de las tortugas por la pesca.</li> </ul>
<p>3. Impulsar la investigación científica</p>	<p>4. Establecer procesos de investigación relacionados con tortugas marinas y su interacción con la población humana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar las líneas prioritarias para la conservación de tortugas marinas.</li> <li>• Diseñar estrategias que permitan la coordinación entre sectores para la conservación de las tortugas marinas.</li> <li>• Incentivar la investigación relacionada a la</li> </ul>

		ecología y biología de tortugas marinas.
--	--	------------------------------------------

**Actores responsables:** Universidades, INVEMAR, Ministerio de Ambiente, ONG y Autoridades Ambientales Regionales (CARDIQUE).

Línea de acción 2: Educación ambiental y participación ciudadana

Objetivo	Estrategia	Acciones
1. Aportar al cambio del pensamiento de la comunidad de la isla y de los visitantes sobre el valor de la tortuga marina viva.	1. Involucrar a la población en la conservación por medio de la educación ambiental formal y no formal en Isla Fuerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de campo en los colegios para conocer los hábitats claves para las tortugas marinas.</li> <li>• Divulgar material didáctico y de exposiciones de información actual sobre la conservación de tortugas marinas.</li> <li>• Diseñar caja de herramientas didácticas que permitan realizar actividades y de fácil acceso para la comunidad de la isla.</li> <li>• Realizar talleres de actualización con la población de la isla sobre la pesca artesanal para generar sensibilización en torno a la conservación de la tortuga marina.</li> <li>• Diseñar y divulgar material didáctico informando sobre el</li> </ul>

		<p>plan de acción o cualquier proceso de conservación.</p>
<p>2. Aportar a la construcción de la conciencia sobre la importancia de las tortugas marinas en la isla y los ecosistemas marinos.</p>	<p>2. Generar campañas que fomenten al cambio de conductas no sostenibles y la concientización de tortugas marinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas en los colegios con el propósito de conseguir fondos y que estos sean llevados a la isla para la conservación de tortugas marinas.</li> <li>• Festivales que permitan a la participación de la comunidad isleña y a los visitantes generando conciencia en ellos.</li> <li>• Coordinar e integrar los esfuerzos regionales y nacionales que están enfocados en conservación marina.</li> </ul>
<p>3. Promover un contacto responsable y respetuoso entre la población humana y las tortugas marinas.</p>	<p>3. Fortalecer la interacción de la población con las tortugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación de tortugas arribando hacia la isla y de nacimientos de neonatos en las playas de anidación.</li> <li>• Caminatas ecológicas en los hábitats claves y campamentos para observar a las tortugas arribar a la isla.</li> <li>• Voluntariados en los encierros permitiendo no solo que ayuden al cuidado de los neonatos sino también para enseñar el valor de conservarlas.</li> </ul>

--	--	--

**Actores responsables:** Ministerio de Educación, Autoridades Ambientales Regionales, ONG, Universidades, Comunidad isleña, turistas, Entes territoriales, Ministerio de Medio Ambiente, Dimar y SENA.

**Línea de acción 3: Ecoturismo y manejo sostenible**

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Acciones</b>
1. Buscar alianzas financieras que apoyen la conservación de tortugas marinas en la isla.	1. Proponer estrategias que generen ingresos económicos en la conservación de tortugas marinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campamentos que permitan la observación de tortugas marinas anidando o alimentándose.</li> <li>• Generar empleos que sustituyan el comercio de carne y huevos de tortugas.</li> <li>• Establecer alianzas con los hoteles de la isla que serán utilizados para la conservación de tortugas marinas.</li> </ul>
2. Apoyar y fortalecer los esfuerzos regionales que están orientados a la conservación de las tortugas marinas.	2. Ecoturismo como forma de obtener recursos financieros para la isla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer alianzas con empresas para obtener equipo que permita el contacto con las tortugas marinas y sus hábitats.</li> <li>• Recorridos por los puntos de anidación y de alimentación, también informar sobre la importancia de estos en el ecosistema marino.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer alianzas con los grupos de artesanos para que a través de las artesanías que promuevan la conservación de tortugas marinas.</li> <li>• Establecer voluntariados que permitan enseñar el cuidado de las crías en los encierros.</li> </ul>
<p>3. Disminuir las acciones no sostenibles que afectan la supervivencia de las tortugas marinas.</p>	<p>3. Establecer estrategias de manejo para cada estadio del ciclo de vida de las tortugas marinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer monitoreo de las tortugas arribando a las playas y el cuidado de los nidos.</li> <li>• Construir encierros que permitan el traslado y cuidado de los neonatos hasta su liberación.</li> <li>• Liberación de tortugas adultas.</li> <li>• Reducción de la depredación y control de la población humana en los nidos.</li> <li>• Implementar programas de varamientos de tortugas marinas.</li> <li>• Establecer planes de contingencia para enfrentar cualquier incidente que amenace la supervivencia de las tortugas marinas.</li> <li>• Establecer planes de cuidado ante fenómenos de cambio climático.</li> </ul>

	<p>4. Fomentar las actividades sostenibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar estrategias de protección de los nidos in situ o de corrales.</li> <li>• Monitoreo de los nidos durante la temporada de anidación y de reproducción.</li> <li>• Capacitación de pescadores para manejar situaciones de tortugas marinas capturadas accidentalmente.</li> <li>• Control del robo de huevos de los nidos y sacrificio de hembras.</li> <li>• Establecer diferentes sistemas de limpieza para las playas.</li> <li>• Coordinar e integrar los esfuerzos regionales y nacionales orientadas en la sensibilización a la población sobre la necesidad de proteger y conservar los recursos naturales.</li> </ul>
	<p>5. Protección de hábitats claves para la supervivencia de las tortugas marinas en Isla Fuerte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designación de hábitats como arrecifes de coral, pastos marinos, manglares y playas como puntos de alimentación y anidación.</li> <li>• Establecer horarios de iluminación para evitar</li> </ul>

		<p>afectar el desarrollo de las tortugas en periodos de anidación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estrategias para la limpiar las playas y reducir los impactos humanos en estas playas.</li> </ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Actores responsables:** Universidades, INVEMAR, Ministerio de Ambiente, Comunidad isleña, visitantes de la isla, comunidades cercanas a la isla, ONG y Autoridades Ambientales Regionales (CARDIQUE).

**Línea de acción 4: Información y divulgación**

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Acciones</b>
1. Divulgar el plan de acción hacia las poblaciones aledañas a la isla.	2. Promover la divulgación de la información del plan de acción a las comunidades más cercanas a la isla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar las redes sociales que divulguen lo que el plan está haciendo en la isla.</li> <li>• Charlas informativas en zonas cercanas a la isla.</li> <li>• Fortalecer los mecanismos para el intercambio de información, experiencias y material relacionado con la conservación, técnicas de manejo y conocimiento</li> </ul>

		sobre las tortugas marinas.
	3. Distribución de material que informa a la población sobre el objetivo del plan de acción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avisos informativos distribuidos por la isla y zonas cercanas.</li> <li>• Material didáctico que pueda ser distribuido en zonas locales y cercanas a la isla como herramientas para la educación.</li> <li>• Diseños y publicaciones sobre identificaciones de tortugas marinas.</li> </ul>
	3. Creación de una base de datos sobre tortugas marinas en Isla Fuerte y el Caribe colombiano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer alianzas entre instituciones académicas y ecológicas que permitan el intercambio de información en conservación de tortugas marinas.</li> <li>• Creación, edición y publicación de guía para identificación</li> </ul>

**Actores responsables:** Ministerio de Medio Ambiente, Ideam, INVEMAR, grupos ecologistas, grupos locales y de comunidades cercanas, ONG, Autoridades Regionales Ambientales (CARDIQUE).

**Línea de acción 5: Gestión y fortalecimiento institucional y legal**

Objetivo	Estrategia	Acciones
<p>1. Adoptar mecanismos normativos que aseguren la conservación de las tortugas marinas en la isla.</p>	<p>1. Ajustar el plan de acción con el marco normativo nacional en torno a la protección y conservación de las tortugas marinas en Colombia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer los instrumentos jurídicos a nivel local, regional y nacional.</li> <li>• Ajustar el marco normativo nacional de tal manera que se garantice una adecuada conservación para las tortugas marinas en Colombia.</li> <li>• Implementar de manera eficaz las recomendaciones establecidas en los Convenios y Acuerdos Internacionales suscritos por Colombia, relacionados con la protección y conservación de las tortugas marinas en Colombia.</li> </ul>

<p>2. Apoyar y fortalecer los esfuerzos regionales que están orientados a la conservación de las tortugas marinas.</p>	<p>2. Promover y afianzar los esfuerzos locales y regionales que permiten la implementación del plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar y fortalecer los esfuerzos de la comunidad isleña y regionales en la conservación de tortugas marinas y sus hábitats claves.</li> <li>• Buscar el apoyo de las ONG o de grupos ambientalistas.</li> <li>• Fomentar la consolidación de convenios de cooperación interinstitucional, con el fin de enfocar los recursos económicos, logísticos y humanos, que permita la implementación del plan.</li> <li>• Impulsar la gestión para canalizar recursos económicos nacionales como internacionalmente, que permitan la implementación de proyectos.</li> <li>• Adoptar los mecanismos necesarios que permitan la incorporación de las áreas de anidación y alimentación frecuentadas por las</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>tortugas marinas dentro del Sistema de áreas protegidas del país.</p>
<p>3. Impulsar la investigación científica en Isla Fuerte</p>	<p>3. Buscar y establecer fuentes de financiamiento y recurso humano para el desarrollo científico en Isla Fuerte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la formación de investigadores en las universidades y entidades especializadas en conservación marina.</li> <li>• Identificar personal especializado en ciencias naturales, tecnológicas y ecológicas.</li> <li>• Fomentar el intercambio de investigadores y de experiencias internacionales.</li> <li>• Establecer alianzas con entes de cooperación de organizaciones públicas y privados que puedan brindar recursos económicos para la conservación de tortugas marinas.</li> <li>• Generar fondos para financiación de programas de investigación en la isla.</li> </ul>

**Actores responsables:** Ministerio del Medio Ambiente, Autoridades Ambientales Regionales, Entes territoriales, las ONG, Fondo para la Acción Ambiental, Fondo de Inversiones Ambientales, Fondo Nacional de Regalías, Agencias de Cooperación Internacional.

## 5. Bibliografía

Abella, E. 2010 Factores ambientales y de manejo que afectan al desarrollo embrionario de la tortuga marina *Caretta caretta*. Implicaciones en programas de incubación controlada. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. España.

Abreu-Grobois, A & Plotkin, P. (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group). 2008. *Lepidochelys olivacea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e. T11534A3292503. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T11534A3292503.en>

Amarocho, D.; Rodriguez-Zuluaga, J.A.; Payán, L.F.; Zapata, L.A.; Rojas, A.P. (s.f) Plan de manejo tortugas marinas del Parque Nacional Natural Gorgona- Pacifico colombiano. Parque Nacionales Naturales de Colombia.

Arzola, J.F. (2007) Humedad y temperatura en nidos naturales y artificiales de tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* (Eschsholtz 1829). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 42(3): 377-383, diciembre de 2007.

Bárceñas, A.; Maldonado, A. (2009) Malformaciones en embriones y neonatos de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en Nueva Vallarta, Nayarit, Mexico. Instituto Tecnológico de Bahía Banderas, cruceo a Punta Mita s/n, 63732, La Cruz de Huanacastle, Bahía de Banderas, Nayarit, México.

Bell, I. P.; Parmenter, J. (2008) The diving behavior of inter-nesting hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus 1776), on Milman Island Reef, Queensland, Australia. *Herpetological Conservation and Biology* 3(2): 254-263.

Burns, T.J.; McCafferty, D, J.; Kennedy, M, W. (2015) Core and body surface temperatures of nesting leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*). *Journal of Thermal Biology* 51 (2015): 15-22.

Butt, N.; Whiting, S.; Dethmers, K. (2016) Identifying future sea turtle conservation areas under climate change. *Biological Conservation* 204 (2016) 189-196.

Carreras, C. (2013) Tortuga lora- *Lepidochelys kempii*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados. Salvador, A, Marco. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Ceballos, P. (2000) Tortugas (Testudinata) Marinas y Continentales de Colombia. *Biota colombiana* 1 (2) 187-194, 2000

Chacón, D. (2004) La tortuga carey del Caribe- Introducción a su biología y estado de conservación. WWF – Programa regional para América Latina y el Caribe, San José, Costa Rica.

Chacón, D. (2004) Sinopsis sobre la tortuga baula (*Dermochelys coriacea*). Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.

Consejo Nacional de Areas Protegidas (2015) Estrategia nacional de manejo y conservación de tortugas marinas en Guatemala. Documento tecnico No. 02-2015

Díaz, J.M.; Sanchez, J.A.; Díaz-Pulido, G. (1996) Geomorfología y formaciones arrecifales recientes de isla Fuerte y bajo Bushnell, plataforma continental del Caribe colombiano.

Dyc, C; Covaci, A.; Debier, C.; Leroy, C.; Delcroix, E.; Thomé, J-P.; Das, K. (2015) Pollutant exposure in Green and hawksbill marine turtles from the Caribbean region. *Regional Studies in Marine Science* 2 (2015): 158-170.

Gaos, A.; Lewison, R.; Wallace, B.; Yañez, I.; Baquero, A.; Seminoff, J. (2012) Dive behavior of adult hawksbill in the eastern Pacific Ocean highlights shallow depth use by the species. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 432-433 (2012): 171-178.

Ikaran, M. (2010) Anidación y conservación de la Tortuga laúd, *Dermochelys coriácea*, en la playa de Kingere, Gabón, África Central. Tesis doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Invemar (2002) Áreas de anidación y de alimentación de las tortugas marinas en el Caribe colombiano.

Invemar (2002) Distribucion, amenazas y esfuerzos de conservación de las tortugas marinas en el Pacifico. Instituto de investigaciones Marinas y Costera José Benito Vives de Andrés

Jerdy, H.; Werneck, M.; Da Silva, M.; Ribeiro, R.; Bianchi, M.; Shimoda, E.; Queiróz de Carvalho, E. (2017) Pathologies of the digestive system caused by marine debris in *Chelonya midas*. *Marine Pollution Bulletin* 116 (2017) 192-195.

Karavas, N.; Georghiou, K.; Arianoutsou, M.; Dimopoulus, D. (2005) Vegetation and sand characteristics influencing nesting activity of *Caretta Caretta* on Sekania beach. *Biological Conservation* 121 (2005) 177-188.

Laloë, J-O.; Esteban, N.; Berkel, J.; Hays, G. (2016) Sand temperatures for nesting sea turtles in Caribbean: implications for hatching sex ratios in the face of climate change. *Journal of Experimental Marine Biology and ecology* 474(2016): 92-99.

Marco, A.; Patiño- Martínez, J.; Ikaran, M.; Quiñones, M. L. (2009) Tortuga Laúd- *Dermochelys coriácea*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados. Salvador, A, Marco. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Ministerio de ambiente (2002) Programa Nacional para la conservación de las tortugas marinas y continentales en Colombia. Dirección General de Ecosistemas. Junio de 2002.

Ministerio de ambiente (2009) Plan nacional de las especies migratorias. Dirección de ecosistemas Octubre de 2009.

Ministerios de ambiente (2014) Plan nacional para la conservación de tortugas marinas. Guayaquil, Ecuador 2014.

Monzón-Arguello, C.; Tomás, J., Naro-Maciél, E., Marco, A. (2011). Tortuga verde- *Chelonia mydas*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados. Salvador, A, Marco. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Pazira, A., Moshtaghi, M., Tollab, M., Ahmadi, F., Rashidi, M., Faghieh, H., Ghornbanzadeh-Zaferani, G., Mirshekar, D., Shamsaie, Malekpouri, P. (2016). Hatching success of Hawksbill sea turtles (*Eretmochelys imbricata*) in a protected hatchery site in Nakhiloo Island, Persian Gulf. *Regional studies in Marine Science* 3 (2016): 216-224.

Penick, D.N., Spotila, J.R., O'Connor, M.P., Steyemark, A.C., George, R.H., Salice, C.J., Paladino, F.V. (1998) Thermal independence of muscle tissue metabolism in the leatherback turtle, *Dermochelys coriacea*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A* 120 (1998) 399-403.

Perrault, J.R., Millar, D.L., Garner, J., Wyneken, G. (2013). Mercury and selenium concentrations in leather back sea turtles (*Dermochelys coriacea*): Populations comparisons, implications for reproductive success, hazard quotients and directions for future research. *Science of the Total Environment* 463-464 (2013): 61-71.

Piedra-Castro, L., Morales-Cerdas, V. (2015). Preferencias en la anidación de tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) y baulas (*Dermochelys coriacea*) en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, Limón, Costa Rica. *Tecnología en marcha*. Vol. 28, N°3, Julio-septiembre. Pág. 86-98.

Polovina, J.J., Howell, E., Parker, D.M., Balazs, G.H. (2002). Dive-depth distribution of loggerhead (*Caretta caretta*) and olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) sea turtles in the Central North Pacific: Might deep longline sets catch fewer turtles? *Fishery bulletin* 101 (1): 189-193.

Prietchard, P.C.H., Mortimer, J.A. (1999) Taxonomía, morfología externa e identificación de especies. *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas*. K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois, M. Donnelly (Editores) UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas Publicación No. 4, 1999.

Ruiz, A., M. Díaz y R. Merel. 2007. WIDECASST Plan de Acción para la Recuperación de las Tortugas Marinas del Caribe de Panamá (H. J. Guada, Editora). Informe Técnico del PAC No. 47. UNEP Caribbean Environment Programme, Kingston. *xii* + 119 pp.  
Seminoff, J.A. (Southwest Fisheries Science Center, U.S.). 2004. *Chelonia mydas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T4615A11037468.  
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T4615A11037468.en>

USAID (2014) Estrategia Nacional para la conservación de tortugas marinas en Honduras. Programa Regional para el manejo de recursos acuáticos y alternativas económicas.

Varo-Cruz, N., Monzón-Arguello, C., Carrillo, M., Clabuig, P., Liriz-Losa, A. (2015) Tortuga olivácea- *Lepidochelys olivacea*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados. Salvador, A,

Marco. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

<http://www.vertebradosibericos.org/>

Walcott, J., Eckert, S., Horrocks, J.A. (2013). Diving behaviour of hawksbill turtles during the inter-nesting interval: strategies to conserve energy. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 448(2013): 171-178.

Zbinden, J., Margaritoulis, D., Arlettaz, R. (2006). Metabolic heating in Mediterranean loggerhead sea turtles clutches. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 334 (2006): 151-157.