

Fauna y Flora International Asociación para la Conservación de la Biodiversidad Tropical de Nicaragua

Conservación de Tortuga Tora, (*Dermochelys coriacea*)
En Salamina, Municipio San Rafael del Sur,
Departamento de Managua. Temporada 2008-2009
Informe Final



Créditos

Informe Elaborado por:

Perla Torres Gago (Asistente Técnica del Proyecto Tortugas Marinas de Fauna y Flora Internacional)

Luis Moreno Salmerón (Asistentes de Campo de Playa Salamina)

Marlon Chávez Velásquez (Asistentes de Campo de Playa Salamina)

Coordinador de Playa:

Marco Mendoza Vargas (BIOTROPICA de Nicaragua)

Fondos:

Fauna & Flora International y sus donantes

Fotos:

Luis Moreno Salmerón, Marlon Chávez y Marco Mendoza Vargas (BIOTROPICA de Nicaragua)

Agradecimientos

A Teresa Zúñiga (q.e.p.d.) por su comprobado amor y devota dedicación a la causa ambientalista.

A la familia F.F.I. por su confianza en BIOTROPICA de Nicaragua para la ejecución de este proyecto y sin quien este esfuerzo no sería posible.

Al señor Julio Mendoza, su hijo Oscar y su honorable familia por su apoyo a la causa de la conservación y protección de las tortugas marinas y por permitirnos el acceso a su propiedad, algo vital en nuestra causa por educar y educarnos en y con las comunidades.

A la población de la comunidad Samaria por recibirnos y acogernos en sus hogares.

Para todas(os) nuestro deseo sincero de que el señor Jesús les colme de bendiciones y les ayude a no perder de vista el camino y seguir con ahínco este loable esfuerzo por construir el reino de Dios en La Tierra.

CONTENIDO

CRÉDITOS	4
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	4
INTRODUCCION	4
ANTECEDENTES	5
JUSTIFICACION	6
OBJETIVOS	7
METODOLOGÍA	7
<i>Localización y característica general de la zona de estudio</i>	7
<i>Periodo de Ejecución de Proyecto:</i>	10
<i>Organización de Patrullas Comunitarias</i>	10
<i>Conservación de Nidos in situ</i>	10
<i>Premio “Tora”</i>	10
<i>Educación Ambiental</i>	11
RESULTADO	13
<i>Monitoreo y protección en la Playa Salamina (San Martín y Costa Grande)</i>	13
<i>Anidamientos de Tortuga Tora y Paslama en Playa Salamina (San Martín y Costa Grande)</i>	13
<i>Emersiones de nidos de tortugas tora y Paslama en playa Salamina</i>	14
<i>Discusión</i>	16
<i>Talleres de entrenamiento</i>	17
CONCLUSION	18
<i>Recomendaciones</i>	19
<i>Bibliografía</i>	19
<i>Anexos</i>	21

RESUMEN

El presente proyecto de Conservación de Tortuga Tora fue ejecutado durante los meses de Noviembre de 2008 a Marzo de 2009 en la costa cercana a la hacienda Salamina, ubicada en el municipio San Rafael del Sur del departamento de Managua. En su administración y ejecución participaron Fauna y Flora Internacional y la Asociación BIOTROPICA de Nicaragua.

El proyecto abarco un área de 8 km de playa conocido como playa Costa Grande, coordenadas N12.00° 36' 00" y W086° 39' 85" y playa El Azuchillo, coordenadas Latitud 11°56.434' y longitud: W086.038.865'.

Durante la temporada 2008- 2009 se realizó la identificación, medición y marcaje de hembras anidando, monitoreo nocturno y protección *in situ* y relocalización de nidos. Luego de 110 días de monitoreo se contabilizó para *Dermochelys coriacea* un total de 143 nidos y 148 tortuguillos. Para la especie *Lepidochelys olivácea*, se reportó 130 nidos y 691 tortuguillos emergidos.

Se capacitó y entrenó a pobladores de la zona en aspectos relevantes de la biología de tortugas marinas, su importancia y principales amenazas a sus poblaciones. Estas conformaron las patrullas nocturnas responsables de la protección de nidos y colecta de información.

Se impartió talleres de Educación ambiental a niñas y niños de escuelas primarias de las comunidades de Samaria, Salamina, San Pablo y a la comunidad evangélica de la comunidad Samaria con el objetivo de concientizar y despertar el interés de pobladores para su participación en el monitoreo y protección.

INTRODUCCIÓN

En las costas del Pacífico de Nicaragua habitan cuatro de las siete especies de tortugas marinas que existen en el mundo: paslama (*Lepidochelys olivacea*), tora (*Dermochelys coriacea*), verde del Pacífico (*Chelonia mydas agassizii*) y Carey (*Eretmochelys imbricata*). Siendo la tortuga tora la especie que se encuentra en peligro crítico de extinción ya que sus poblaciones han sido altamente diezmadas en todo el Pacífico Oriental.

En Nicaragua las tortugas marinas han sido utilizadas históricamente como un recurso de subsistencia para la población de las comunidades costeras, quienes ven en estos réptiles un medio para satisfacer sus necesidades alimenticias y obtener ingresos económicos por medio de la venta de huevos y de artículos elaborados a partir de distintas partes de su cuerpo. Estas prácticas han colocado en peligro su supervivencia. Por lo tanto, es de vital importancia la ejecución y unificación de esfuerzos a favor de la protección y conservación de las tortugas marinas, en el que la participación de las comunidades costeras juegue un rol fundamental.

En el presente informe se describe las distintas actividades cumplidas, los resultados obtenidos y recomendaciones elaboradas durante la primera temporada de conservación in situ de

tortugas marinas en Salamina, en Villa el Carmen del municipio de San Rafael del Sur del departamento de Managua. En esta zona anidan las especies *Dermochelys coriacea* y *Lepidochelys olivacea* cuyas poblaciones se encuentran en peligro crítico de extinción y vulnerable respectivamente. Se han encontrado además indicios de anidación de *Chelonia mydas agassizi* en el lugar.

El proyecto fue ejecutado por las organizaciones no gubernamentales Fauna y Flora Internacional (Inglaterra) y la asociación BIOTROPICA de Nicaragua. Su ejecución inició el 20 de Noviembre de 2008 concluyendo el 20 de Marzo de 2009.

ANTECEDENTES

Investigaciones realizadas durante muchos años en todo el mundo confirman que todas las especies de tortugas marinas del planeta se encuentran en peligro de extinción. La población de la tortuga tora, *Dermochelys coriacea*, se encuentran en peligro crítico de extinción. Otras especies como *Lepidochelys olivacea* se encuentran en estado vulnerable. Existe además consenso entre la comunidad científica sobre la necesidad de unificar criterios y fortalecer esfuerzos orientados a protección de las poblaciones actuales de estos réptiles, tomando en cuenta el papel preponderante de los habitantes de las comunidades más cercanas a las costas de anidación.

En Nicaragua los esfuerzos para la conservación de tortugas marinas datan de los años setenta cuando se establecieron las primeras medidas de protección. En Nicaragua se incluyó la prohibición de la exportación de sus huevos en 1977 (Decreto 625- Gaceta 106); a esta medida siguió el establecimiento de vedas parciales (Cáceres, 1998) que se inicio con la protección de nidadas entre Octubre y Noviembre, luego se extendió de Julio a Enero y actualmente todas las especies se encuentran bajo el régimen de veda indefinida.¹

Entre 2005 y 2006 se crea un espacio de discusión y de consulta con la participación de una serie de organizaciones que trabajan en la conservación de tortugas marinas en Nicaragua orientado a crear una estrategia para su conservación en el Pacífico de Nicaragua. Como resultado, se logró consensuar entre los expertos una serie de objetivos estratégicos dirigidos a la erradicación del comercio de los productos y subproductos elaborados a partir de las tortugas marinas.

En el 2007 y como punto culminante del proceso de consulta de los dos años anteriores, se crea la “Estrategia para la Conservación de las Tortugas Marinas en el Pacífico de Nicaragua”, documento de trabajo que plantea entre otros aspectos clave, los resultados, indicadores, lineamientos, y acciones estratégicas para alcanzar el estado ideal de las poblaciones de tortugas marinas al término de los siguientes 15 años.

¹ Memoria del Taller “Manejo de Playas de Arribada de Tortugas en el Pacífico de Nicaragua”, Diriamba, Carazo, 2007.

Ese mismo año y en el marco de la estrategia recién aprobada Fauna y Flora Internacional y la Asociación BIOTROPICA de Nicaragua realizaron un monitoreo rápido de las anidaciones de tortugas marinas en Salamina y un pilotaje de encuesta socio- económica de las comunidades. En este proceso se logró confirmar la anidación de tortugas tora, paslama y verde del Pacífico, así como caracterizar la zona e identificar las principales amenazas a las poblaciones de estas especies. Los resultados proporcionaron evidencia suficiente para considerar esta playa un sitio de anidación aislada importante y zona apropiada para ejecutar estrategias de conservación.

JUSTIFICACION

La población de tortugas marinas es vulnerable a los efectos de la actividad humana. La importancia económica que sus huevos, carne, carapacho y otros órganos tienen para las comunidades, la escasez de información científica sobre el estado de las poblaciones de tortugas marinas que anidan en playas que se encuentran fuera del sistema de áreas protegidas, obligan la elaboración y ejecución de proyectos de conservación que contribuyan a:

1. Proteger y conservar las poblaciones de las tortugas marinas en el sitio de anidación.
2. Fortalecer el proceso de generación y registro de información científica confiable que permita unificar criterios para la conservación de las especies.
3. Involucrar mediante la educación ambiental, la participación ciudadana en el proceso de consulta y toma de decisiones sobre la protección del recurso tortuga marina.
4. Ofrecer las comunidades costeras alternativas económicas que permitan eliminar la extracción de huevos y la matanza de tortugas marinas.
5. Implementar formas de aprovechamiento sostenible, no extractivo, del recurso tortuga marina.

En las costas próximas a Salamina, anidan tres de las cinco especies de tortugas marinas que existen en Nicaragua: la tortuga tora, (*Dermochelys coriacea*), la Paslama (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga torita o verde del Pacífico (*Chelonia Mydas agassizii*). Según lista del 2006 de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la primera se encuentra críticamente amenazada de extinción mientras que las otras dos se encuentran en peligro. Las tres especies se encuentran enlistadas en el apéndice 1 de CITES. Aquí, la extracción de huevos y la matanza de especímenes en el mar son las causas principales de la reducción de la población de tortugas. De conversaciones con los comunitarios se concluye que la actividad de colecta de huevos se realiza de manera constante. El pico de la actividad ocurre en los meses de Octubre y Noviembre cuando la anidación de tortuga paslama es mayor. El desempleo, que en las comunidades alcanza el más del 50%, es la razón más probable que promueve la explotación del recurso huevos de tortuga. Del total de personas que trabajan, el 38% lo hace en el sector informal.²

² Diagnóstico Rápido de la Población de Tortugas Tora en Salamina
F.F.I. - BIOTROPICA de Nicaragua, 2007.

La aplicación de la ley por parte de la ciudadanía es nula. Esto obedece en gran medida inadecuada información y educación de las comunidades y falta de divulgación de la importancia de la conservación de las tortugas marinas en Salamina. Así mismo, no hay una aplicación efectiva de la ley por parte de la población. Los agentes encargados por velar por el cumplimiento de la legislación vigente enfrentan serias dificultades principalmente la escasez de recurso humano e insuficiente presupuesto. (BIOTROPICA, 2007)

Por lo anteriormente descrito, surge el proyecto “Conservación de Tortugas Tora en Salamina”. El mismo es un reflejo del interés común de FFI y BIOTROPICA de Nicaragua por contribuir con los esfuerzos nacionales de conservación de tortugas marinas, particularmente de la tortuga tora.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Contribuir a la recuperación de la población de Tortuga Tora del Pacífico Oriental, a través de acciones inmediatas que aseguren el manejo adecuado de la playa Salamina, Nicaragua durante la temporada 2008-09.

Objetivos específicos

1. Proteger los nidos de tortugas Tora de la recolección ilegal trabajando con comunitarios y recolectores tradicionales de huevos de tortugas marinas.
2. Elevar el perfil y la relevancia de playa de anidación Salamina, como valor natural de la región entre actores claves (Alcaldía, Propietarios Privados y Comunitarios).

METODOLOGIA

1. Localización y característica general de la zona de estudio:

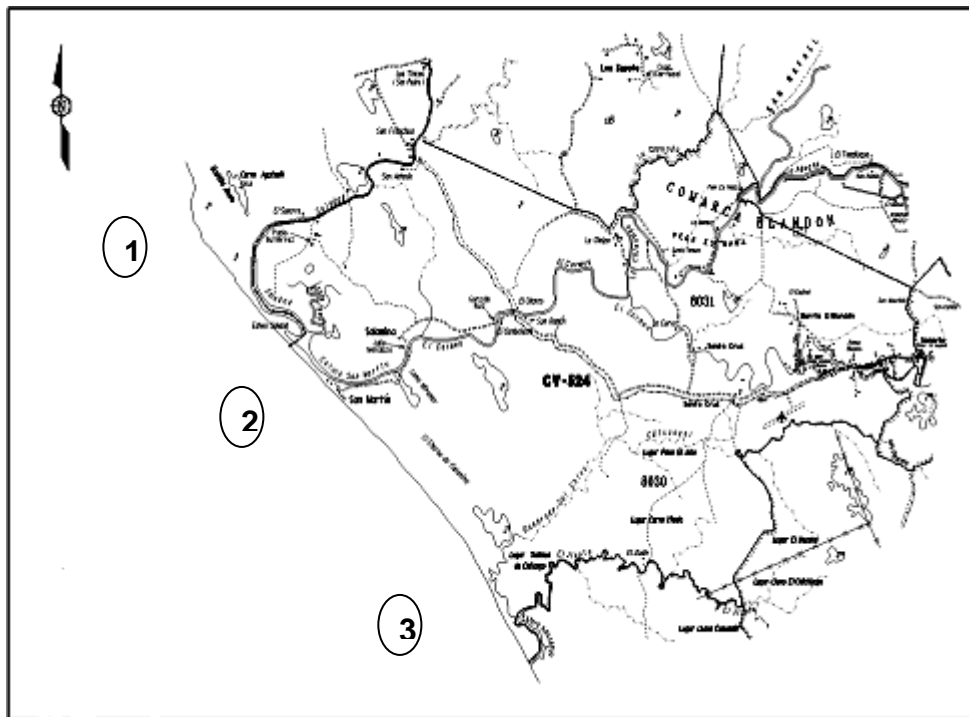
Samaria es una comunidad perteneciente a Villa El Carmen, localizada en el Kilómetro 40 de la carretera a Masachapa, en el municipio de San Rafael del Sur (N11^o.059. 775'; W086^o.30.971). Su población es de pocos recursos, dedicada a actividades de subsistencia particularmente en el sector informal: pesca artesanal, agricultura domiciliar, misceláneas/pulperías, elaboración y venta de carbón y a la colecta de huevos de tortuga. Se observa actividad ganadera en fincas de propiedad privadas como la hacienda SALAMINA y EL SOCORRO en las que los pobladores realizan faenas como peones.

El área de monitoreo de tortugas marinas comprende una extensión de playa de 8 Km dividida en tres sectores de playa:

- Sector número 1: Costa Grande que se extiende desde la bocana del estero “San Martín” hasta el sector de Las Peñas (punto GPS N12.00°.369’.00” y W086° 39’.850”).
- El Sector número dos: desde Playa “San Martín” hasta el comunidad “El Azuchillo” (puntos GPS N11°59’.491” y W086°.038’.865”).
- Sector número 3: playa “El Azuchillo” que comprende una extensión de unos 2 km el Rio del mismo nombre hasta el límite con Playa “San Martín” (puntos GPS N11°56’.434” - W086°.038’.865”) (Figura No 1).

En los primeros dos sectores de playa la altura varía entre los 2 y 10 metros sobre el nivel mar. Los tres sectores se caracterizan por la arena de coloración oscura y de diámetro relativamente grande. La playa está cubierta en gran parte por troncos y ramas de árboles (Ver figura 2 y 3). En la arena se observa trozos de calzado, botellas y recipientes de plástico, lo que evidencia la presencia constante de personas dedicadas a la extracción de huevos de tortuga marina. Toda la zona de estudio está cercada por bosque de mangle rojo (*Rizophora mangle*) el que muestra indicios de degradación causado por actividad humana. Es notable la presencia de personas acampando entre el manglar, encendiendo fogatas, cazando y pescando.

Figura 1. Ubicación de la zona de estudio



Límites de los tres sectores de playa: 1) Las Peñas;
2) Estero San Martín; 3) Estero El Azuchillo

Figura 2. Sector de Playa número 1, “Costa Grande”



La playa muestra una variación en la altura desde 2 a 10 msnm, con arena de coloración oscuro y con granulometría de diámetro grande.

Figura 3. Sector de playa número 2, “San Martín”



Este sector de playa posee características similares al sector número 1: Variación en la altura de la playa y la presencia de troncos y ramas.

2. Periodo de Ejecución de Proyecto:

El presente trabajo de conservación se realizó en el periodo comprendido entre el 20 de Noviembre de 2008 y el 20 de Marzo de 2009 empleando el método de conservación in situ de nidos. En este sentido se procedió a la organización y entrenamiento de grupo de comunitarios en trabajo de patrullaje nocturno. Paralelamente se desarrollaron actividades de educación ambiental en las comunidades.

3. Organización de Patrullas Comunitarias:

A nuestra llegada a la zona de estudio se procedió a la conformación del grupo de patrulleros comunitarios. Para tal efecto se efectuaron caminatas a lo largo de la playa y se sostuvieron pláticas con las personas que ahí se encontraban realizando actividades de colecta de huevos. A cada grupo se les invitó a asistir al campamento base para brindarles una explicación sobre la naturaleza, objetivos e importancia de nuestro proyecto para las tortugas marinas y la comunidad.

Se seleccionó e inscribió a un grupo de cinco personas como miembros de las patrullas comunitarias. Se les brindó capacitación y entrenamiento sobre técnicas de relocalización de nidos de tortugas tora y paslama, toma de datos biométricos de los especímenes, colecta y registro de información de huellas, llenado de formatos (ver anexos). Se conformó dos patrullas. Cada una realizó recorridos nocturnos en dos turnos: el primero de 08:00 p.m. a 11:00 p.m; el segundo de 11:00 p.m. a 03:00 a.m., ambos bajo la responsabilidad de un técnico de campo responsable de acompañar el proceso mediante la supervisión, asesoramiento, revisión y verificación de la actividad.

4. Conservación de Nidos in situ:

Un buen porcentaje de los nidos se dejaron in situ. Este método consiste en proteger y cuidar los nidos de tortugas encontrados durante el patrullaje en el mismo sitio escogido por el espécimen. Una vez depositados los huevos y la hembra se ha retirado, los patrulleros proceden a borrar el rastro dejado por esta y demarcar el sitio de anidación mediante la técnica de triangulación. La técnica de triangulación consiste en medir la distancia entre dos puntos cercanos, lo mas equidistantes entre ellos y el nido, formando un triángulo. Los puntos a elegir deben ser fijos, inmóviles. Esta técnica permite a los patrulleros localizar y monitorear el nido de una manera segura, a salvo de los colectores ilegales de huevos ("hueveros"). La ubicación del nido es registrada en el formato correspondiente. Los especímenes de *D. coriacea* fueron marcados con PIT con la ayuda de una pistola de inyección.

5. Premio "Tora":

Dada la situación crítica de la población de *D. coriacea* se implementó un sistema de incentivo económico a fin de optimizar el esfuerzo de protección de nidos de esta especie denominado "premio tora". Este consiste en entregar una colaboración monetaria a toda persona (exceptuando a los patrulleros y al equipo técnico de campo de BIOTROPICA) que reportará, encontrará y protegerá un nido de esta especie. Luego de sufrir el saqueo de algunos nidos encontrados por los patrulleros se procedió, como medida precautoria, a relocalizar los nidos

que se encontraban en riesgo y cuya vigilancia y monitoreo era difícil de efectuar debido a que se encontraban a gran distancia del campamento.

La comprobación de permanencia del nido se realizó mediante la técnica de exhumación de huevos. La técnica consiste en explorar el nido tiempo después de cumplido el período de incubación de 50 días en el caso de *L. olivacea* y 65 para *D. coriácea* para obtener información de estado embrionario de los huevos no eclosionados y la cantidad de tortuguillos que emergieron.

6. Educación Ambiental:

Además de las actividades de campo, se impartió charlas y talleres de educación ambiental a hueveros que diariamente visitan la playa, colegios de educación primaria de distintas comunidades cercanas a la costa y comunitarios miembros de una de las comunidades evangélicas de la zona. Se aplicó una metodología participativa en la que se promovió el modelo educativo de acción – reflexión – acción entre los educandos. Este modelo favorece la interacción entre el facilitador y los educandos, permitiendo a estos últimos reflexionar y evaluar sus acciones y replantearse nuevas actitudes hacia el medio ambiente y sus propias comunidades y actuar en consecuencia. Los temas impartidos fueron sobre las características generales de las tortugas marinas, tipos de especies, ciclo de vida, depredación animal y humana, impactos de la actividad humana en el ambiente y acciones que podían contribuir como pobladores a la conservación de estas especies.

Figura 4. Técnicos de campo y patrulleros realizando exhumación de un nido en playa San Martín



Un técnico de campo demuestra la efectividad de la técnica de Exhumación de nidos al equipo de patrulleros

Figura 5. Taller de educación ambiental sobre tortugas marinas



Estudiantes del primer grado de La escuela San Pablo de la comunidad Salamina Recibiendo charla sobre la importancia de las tortugas marinas.

Figura 6. Charla sobre tortugas marinas a comunidad evangélica de la comunidad Samaria



Jóvenes y adultos de la comunidad Samaria participando de la charla Sobre tortugas marinas.

RESULTADOS

- **Monitoreo y protección en la Playa Salamina (San Martín y Costa Grande)**

En total se han registrados desde Noviembre 20 del 2008 hasta el 10 de Marzo del 2009 anidaciones efectivas y rastros falsos o “rayones”.

Se contabilizó un total de 125 nidos, de los cuales 12 son nidos de tortugas paslamas (*Lepidochelys olivacea*) y 10 nidos de Tortuga Tora (*Dermochelys coriacea*). Con un porcentaje de protección para tortugas tora del 76.9% y para Paslama del 8.9% (Cuadro 1).

Cuadro 1. Registro de salidas de tortugas en Playa Salamina en la temporada 2008-2009

Especie	Salidas de Tortugas		Robado	Protegido	% Protegido
	Salidas Falsas	Salidas efectivas			
<i>Lepidochelys olivacea</i>	0	134	122	12	8.9
<i>Dermochelys coriacea</i>	2	13	3	10	76.9
Total	2	147	125	22	15.7

- **Anidamientos de Tortuga Tora y Paslama en Playa Salamina (San Martín y Costa Grande)**

Se registró un buen número de nidos de toras a partir del 20 de Noviembre del 2008 hasta finales de febrero, de los cuales solo se pudo comprobar y constatar la identificación de 2 hembras reclutas³ a esta temporada (Cuadro 2).

Cuadro 2: Hembras Toras marcadas en Playa Salamina, temporada 2008-09

Nº	SPP	PITD	Temporada Marcada	Observación
1	TORA	126424723A	2008-2009	Hembra Anidante
2	TORA	126435580A	2008-2009	Hembra Andante

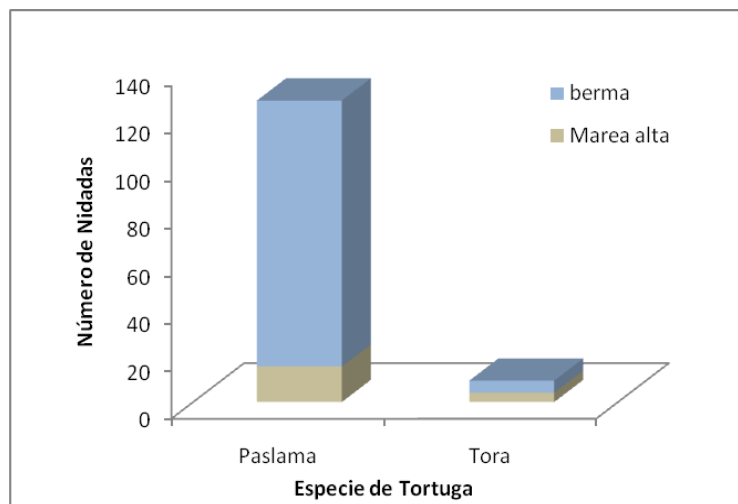
En el caso de la tortuga Paslama se protegieron mensualmente 4 nidos en diciembre, 5 nidos en enero y 3 nidos en febrero. Para tora el mayor número de nidos se protegieron en diciembre (4 nidos) y enero (3 nidos) (Cuadro 3). Si bien es cierto la protección de nidos de Paslama resulto muy baja se debió a la alta competencia por los nidos entre hueveros y patrullero y al difícil acceso por la bocana que divide ambas playas.

Cuadro 3: Distribución mensual de nidos protegidos en Playa Salamina de Noviembre 2008 al 15 de Marzo del 2009. Temporada 2008-2009.

Especie de Tortuga	Nº Nidos Protegidos			
	Dic	Ene	Feb	Mar
<i>Lepidochelys olivacea</i>	4	5	3	0
<i>Dermochelys coriacea</i>	4	3	2	1
Total	8	8	5	1

Se analizo la zona de anidacion por especie, encontrando que para la tortuga paslama el mayor número de nidos se localizaron en la berma y para tora resulto el mismo numero de nidos puesto en berma que en marea alta. La playa Salamina se caracteriza por ser de una pendiente pronunciada por lo que esta morfologia puede propiciar a que las tortugas aniden mas alla dela marea alta (Gráfico 1).

Gráfico 1: Salidas de tortugas según el sitio de observación de la playa Salamina, 2008-09



- **Emersiones de nidos de tortugas tora y Paslama en playa Salamina**

En relación al éxito de emersión de nidos se presentaron los siguientes resultados:

***Dermochelys coriacea*:** se presentó un éxito de emersión del 29.1% totalizando 148 tortuguillos emergidos de esta especie. El 40% de los nidos presentaron por lo menos la emersión de un neonato. Se observó que solo el 30% de los nidos permanecieron en estado natural y el 70% fueron relocalizados debido a la alta tasa de extracción, esto posiblemente provocó una diferencia en las emersiones alcanzadas entre ambos tratamientos. Para los nidos relocalizados se obtuvo que solo el 28.5% presentaron emersiones con un éxito del 13.4% (44 tortuguillos). En el caso de los nidos en estado natural las emersiones fueron más altas, siendo el 67% de los nidos presentaron emersiones con un éxito del 57.8%(Cuadro 4). Cabe destacar

que los nidos en estado natural no son sometidos al estrés de traslado y por ende el desarrollo del embrión es menos afectado que los nidos relocados. Al mismo tiempo, existen otros factores ambientales dentro y fuera del ambiente nidal (temperatura, humedad, granulometría y zona en que se coloca el nido) que intervienen en las emersiones, que no son abordados en este documento que nos proporcione mayor información sobre este análisis. Solamente en diciembre (41.8%) y enero (29.7%) se reportaron emersiones de esta especie, observándose que en febrero y marzo los nidos no presentaron desarrollo embrionario posiblemente a las condiciones ambientales desfavorables (Cuadro 5)

Lepidochelys olivacea: se alcanzo que un éxito de emersión del 77.6% sobre los nidos de Paslama protegidos y el 50% de los nidos presentaron la emersión de al menos un neonatos, para un total de 536 tortuguillos liberados. Cabe destacar que para esta especie todos los nidos fueron relocados en otra área de la playa para asegurar su protección por la alta presencia de extractores ilegales. (Cuadro 4). Las emersiones mensuales (Cuadro 5) se vieron afectadas por el avance de la época seca y las altas temperaturas (noviembre a febrero), siendo enero el que presento el mayor éxito de emersión con un 81.5%.

Cuadro 4: Principales Indicadores para Nidos protegidos durante la temporada 2008-2009 en Playa Salamina, Villa El Carmen

Indicadores	Especies Protegidas		
	<i>D. coriacea</i>	<i>L. olivacea</i>	Total
Nidadas Totales			
Total Nidadas (natural y relocada)	10	12	22
Total Huevos (natural y relocada)	509	691	1200
Nidos con Emersión	4	6	10
Nidos sin Emersión	6	6	12
% Nidos con Emersión	40	50.0	45
Total Neonatos emergidos	148	536	684
% Éxito Emersión de nidadas emergidas	29.1	77.6	57.0
Nidadas naturales			
Total Nidadas	3	0.0	3.0
Total Huevos	180	0.0	180.0
Nidos Emersión	2	0.0	2.0
Nº tortuguillos	104	0.0	104.0
% Nidos con Emersión	57.8	0.0	57.8
Nidadas relocadas			
Total de nidadas	7	12	19.0
Total Huevos	329.0	691.0	1020.0
Nidos con Emersión	2	6	8.0
Nº tortuguillos	44	536	580.0
% Nidos con Emersión	13.4	77.6	56.9

Cuadro 5: Promedio, desviación estándar, máximo y mínimo del Éxito emersión por nido relocalizados mensual en playa Salamina. 2008-2009

Especie	Indicadores	Dic	Ene	Feb	Mar
Paslama	Promedio	69.00	81.85	26.30	-
	Desvest	14.38	1.45	45.55	-
	Máx	79.17	84.00	78.90	-
	Mín	58.82	80.85	0.00	-
	n	2.00	4.00	3.00	-
Tora	Promedio	41.80	29.74	0.00	0.00
	Desvest	39.99	51.52	0.00	-
	Máx	83.64	89.23	0.00	0.00
	Mín	0.00	0.00	0.00	0.00
	n	4.00	3.00	2.00	1.00

Discusión

El bajo porcentaje de eclosión fue producto de diversos factores. Dentro de estos factores tenemos la depredación de nidos por perros de las comunidades cercanas a la playa, mayormente de comunidad Salamina, Azuchillo. Otros depredadores que ejercieron presión sobre los nidos fueron zorros, cangrejos de la playa (champainanos), larvas de moscas que se internan en la arena accesando al nido, causando la muerte del embrión. Los cangrejos de la playa utilizan los huevos como alimento. Para llegar a ellos excavan túneles en la arena facilitando además el acceso de moscas y otros insectos. Estos túneles contribuyen a alterar la temperatura del nido lo que podría causar una baja en la cantidad de eclosiones.

Otra causa de la pérdida de nidos en la zona de estudio es el saqueo ilegal. De acuerdo a esto se caracterizó la dinámica del Saqueo en esta Playa. Se clasificó al tipo de huevero:

1. Pescadores
2. Comunitarios dedicados 100% al huevero
3. Cazadores

Dentro de los factores antropogénicos, juegan un papel de disminución del éxito de eclosión los muchos grupos de personas que llegan a la playa, que mayormente son pescadores artesanales. Estas personas se instalan en la playa durante periodos que van desde 2 o 3 días hasta una semana. La pesca en si no representa ningún peligro para los nidos, sino los pescadores que juegan el papel de hueveros quienes eventualmente encuentran los nidos in situ o relocalizados saqueándolos. Cabe señalar que estos pescadores también llevan consigo perros, los cuales muchas veces se escabullen aun cuando se mantiene una vigilancia casi constante sobre los nidos. También grupos de cazadores en busca de especies de fauna tales como armadillos, zorros, iguanas mayormente, serpientes y otras especies. Su actividad principalmente se da en la zona de vegetación cercana a la playa y por ende estos si se les da

oportunidad hacen hueveo o bien los perros que usan en la cacería, también detectan los nidos usándolos de alimento que de esta manera se da mucha destrucción de los nidos.

Juntos con estos factores antropogénicos existen construcciones hoteleras y centros recreativos con fines turísticos en los cuales se da la afluencia de grupos de personas con vehículos todo terreno que logra acceder por playa a la zona de trabajo que tiene el proyecto estipulado, pero como esta es una zona sin restricciones de paso y existe vía libre logran cubrir los pocos kilómetros que hay desde la playa donde están ubicados dichos locales, hasta la zona de trabajo delimitada. Esto provoca que los nidos protegidos sean compactados por cuadracilos o camionetas de los turistas, causando pérdida de los nidos.

La bocana del estero San Martín es un sitio de gran atractivo para pescadores y grupos de individuos que llegan desde las comunidades aledañas en medios de transporte propio, como motos, camionetas y bicicletas. Esto constituye un peligro para la localización y existencia de los nidos.

El mayor factor de presión en esta playa de anidación son las actividades humanas de las comunidades cercanas y de turistas causando la compactación de la arena, mayor cantidad de desechos sólidos que se conjugan con los desechos de tipo natural ya existentes; y como se menciono anteriormente mayor índice de la extracción ilegal de los nidos;

Talleres de entrenamiento

En este trabajo de campo implementamos 4 talleres de entrenamiento repartidos en tres semanas brindados a los patrulleros, con el fin de realizar un trabajo más eficaz y que recolectarán datos fiables. Se trabajó con 5 personas de las comunidades aledañas, 2 de Salamina y 3 de Samaria. Los talleres consistían en el manejo de los formatos u hojas de trabajo en playa con el fin de enseñarles la recolección de datos de las tortugas que anidan en dicha playa. Se les entrenó en las principales técnicas de recolección de nidos y se les brindaron las técnicas de medición adecuada.

Los talleres se encontraban acompañados de charlas educativas en donde se retomaban la información de biología de las tortugas, importancia ecológica y biometría de las mismas.

- **Desarrollo de los talleres**

Para los talleres y charlas utilizamos diversos materiales didácticos tales como: papel bond, cartulinas, marcadores, tijeras, copias de formatos en blanco. Otros como cintas métricas y linternas, todo esto para facilitar un mayor aprendizaje y desempeño en el trabajo de campo. Para lograr un mejor ambiente de confianza y aprendizaje se pusieron en práctica dinámicas de acercamiento de grupo y ambientación como: “La Papa Caliente”, y trabajos de apoyo grupal.

Las charlas, talleres y dinámicas impartidos a patrulleros, comunitarios y estudiantes fueron de gran importancia ya que de esta manera se logro iniciar un proceso de sensibilización de las personas que comúnmente frecuentan playa Salamina para la extracción de huevos.

El éxito de los talleres de capacitación para patrulleros se hizo patente con la asistencia a los mismos. El éxito de los mismos se evidenció con la eficiencia con la realizaron el llenado de los formatos. Igualmente es clara la apropiación del conocimiento sobre las técnicas de relocalización, triangulación, exhumación de nidos y del nombre científico de las especies por parte de los patrulleros

En términos generales las charlas impartidas a la comunidad evangélicas fueron evaluadas como muy buenas, tanto desde el punto de vista de la asistencia y de la evaluación escrita realizada por los y las asistentes. Por ser esta la primera temporada del proyecto aun no se ha logrado establecer plenamente las bases para el desarrollo de una relación con la mayoría de las comunidades.

Cuadro 6: Número de personas capacitadas en talleres de entrenamiento y charlas en playa Salamina. 2008-2009.

Taller	N° de personas	Fecha	Contenido
1	5	3/12/08	Llenado de formatos
2	5	6/12/08	Charla sobre biología de las tortugas
3	5	9/12/08	Técnicas de relocalización
4	16	14/12/08	Identificación de especies y biometría
5	5	5/01/09	Entrenamiento para la debida exhumación de los nidos
6	12	25/01/09	Charlas a la comunidad de samaria de la importancia de las tortugas marinas
7	25	04/02/09	Continuación de charlas a la comunidad de samaria sobre la identificación de las especies existentes en la playa Salamina
8	70	05/0309	Entrega de resultados del proyecto de conservación de T. M en la playa Salamina

Conclusión

Se puede concluir que a través de la realización de este trabajo, se cumplió con las expectativas y objetivos del proyecto, el cual se dedica a la conservación de las especies, en este caso las tortugas marinas. Todo esto en conjunto con Fauna y Flora Internacional, Asociación Biotrópica de Nicaragua y la cooperación de las comunidades de la zona, quiénes han demostrado su interés por apoyar y seguir formando parte de este proyecto.

De los objetivos planteados en este proyecto, se obtuvieron buenos resultados, principalmente la conservación de los nidos in situ, ya que se lograron salvaguardar la mayoría de ellos.

En el transcurso del proyecto, se llevó a cabo una exitosa educación ambiental a las comunidades del Blandón, Samaria y Salamina, en las que se impartieron talleres a los alumnos de primer y segundo grado de las escuelas. También nos dirigimos a la comunidad en la cual se impartieron talleres informativos del proyecto y de educativos para la protección de las tortugas marinas, por esto que podemos concluir que si se logra hacer conciencia en ellos en cuanto al consumo excesivo de los huevos de tortugas, la no comercialización de los mismos o al uso de materiales decorativos provenientes de la tortuga.

Los resultados obtenidos son alentadores y se ha asentado la base para el trabajo de conservación con las comunidades de la zona y los colaboradores, se propone que se le de seguimiento a la metodología aplicada y al mismo proyecto.

Recomendaciones

1. Iniciar las actividades de la siguiente temporada al menos dos meses antes del pico de anidada a través de actividades de educación ambiental que permitan además del fortalecimiento de la conciencia ambiental, el desarrollo de capacidades y empoderamiento de las comunidades sobre la problemática ambiental así como el de proveerles de las herramientas necesarias para participar de forma activa en el proceso de toma de decisiones a favor de sus comunidades.
2. Fortalecer los esfuerzos de conservación de tortugas tora desarrollados en playa Salamina a través del establecimiento de relaciones estratégicas con líderes comunales, alcaldías, policía nacional, delegaciones del MARENA.
3. Incluir en nuestro esfuerzo de conservación la construcción de un vivero que permita el monitoreo de nidos que por razones anteriormente descritas debieran ser trasladados a sectores de playa más seguros.
4. Continuar el proceso de optimización de recurso humano, económico y materiales que permita potenciar los esfuerzos de conservación contemplados en el presente proyecto.

Bibliografía

Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas (2001). “Diagnóstico Regional y planificación estratégica para la conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica.”

Urteaga, J., Díaz, L., Mota, S. et. al (2007) “Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua”. Documento de trabajo. Fauna y Flora Internacional.

Red Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Nicaragua. Managua, Nicaragua. 87 p.

Chacón D. et al (2001) “Manual para las mejores prácticas de conservación de las tortugas marinas en Centroamérica”. II edición. National Fish & Wildlife Foundation e International Fund for Animal Welfare.

BIOTROPICA de Nicaragua, Fauna y Flora Internacional (2007) “Diagnóstico Rápido de la Población de Tortuga Tora, *Dermochelys coriacea*, en Playa Salamina”. Managua, Nicaragua.

Chacón, Didiher (2002) “Diagnóstico sobre el comercio de las tortugas marinas y sus derivados en el Istmo Centroamericano. Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica (RCA), San José Costa Rica, 247 p.

Actividades de liberación de tortuguillos



Exhumación de nido realizado por los patrulleros



Medición de las longitudes de una hembra anidante en la playa Salamina



Relocalización de nido de tortuga tora (*Dermochelys coriacea*) realizado por los patrulleros

