



Administrador
del Programa de
Conservación de
Tortugas
(luisfonsecalopez@
gmail.com)



Coordinador Plan de
Gestión Ambiental
de la Terminal de
Contenedores de Moín,
Centro Científico
Tropical-CCT
(jaimeecheverria@
gmail.com)

APM Terminals y la protección de la tortuga baula en playa Moín

..... || **Luis G. Fonseca y Jaime Echeverría-Bonilla**



A lo largo de las playas del Caribe de Costa Rica anidan cuatro especies de tortugas marinas: carey (*Eretmochelys imbricata*), baula (*Dermochelys coriacea*), verde (*Chelonia mydas*) y cabezona (*Caretta caretta*) (Ordóñez *et al.*, 2007, Chacón-Chaverri & Eckert, 2007). Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la carey se encuentra catalogada como en *peligro crítico*, mientras que las restantes en *peligro* por la UICN, dado el grado de impacto de sus poblaciones a nivel mundial (IUCN, 2017). En las playas de anidación, la principal amenaza para todas las especies es el saqueo de huevos para la comercialización, dado su alto valor en el mercado negro. Durante el 2017 una docena de huevos se comercializaba en \$10, con potencial alto de ganancias si consideramos que una tortuga puede poner más de 70 huevos por nidada.

En playa Moín ocurre principalmente la anidación de tortuga baula entre febrero y agosto, siendo abril y mayo los meses con mayor anidación. Aunque anecdóticamente esta playa era considerada como un sitio importante para la tortuga baula, no fue sino hasta el 2012 en que se realizó



Volver al índice

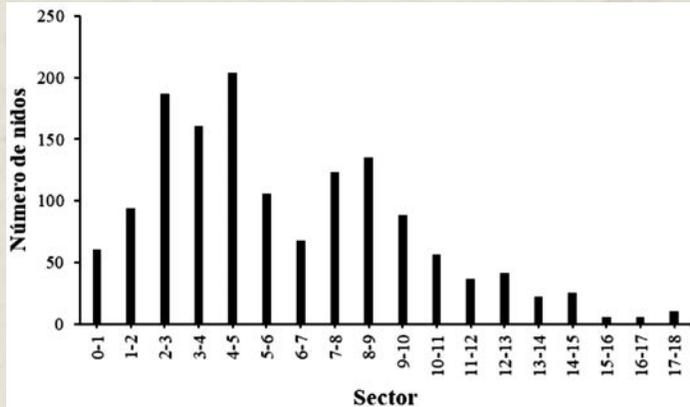


Figura 1. Distribución horizontal de la anidación de tortuga baula en Playa Moín, durante la temporada 2012. La TCM se localiza entre el kilómetro 15 y 16

el primer censo sistemático de los nidos como parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que realizó el Centro Científico Tropical (CCT) para la Terminal de Contenedores de Moín (TCM). Entre marzo y agosto de 2012 se registraron 1 425 nidadas de tortuga baula en playa Moín, superando a otras playas de importancia como: Gandoca, Cahuita, Pacuare y Tortuguero. Llamó la atención que el 95 % de los huevos de tortuga eran saqueados por huerteros de la zona.

Además, en el EIA se determinó que la ubicación de la TCM no coincide con la zona de mayor anidación de las baulas en playa Moín. El 86 % de las anidaciones de tortuga baula ocurre en una sección de 10 km de longitud ubicada unos 7 km al norte de la TCM (**Figura 1**). Posiblemente, la luz que genera el muelle de JAPDEVA en la actualidad, así como las casas y negocios alrededor de la playa, sea la razón por la cual las

tortugas baula utilizan en menor frecuencia esta sección costera.

Una vez que arrancó el Proyecto TCM en febrero de 2015, inició el Programa de Conservación de Tortugas, como parte del Plan de Gestión Ambiental (PGA). Este plan contempla la protección de huevos de tortugas marinas y la liberación de neonatos, sobre la franja de playa que va desde la desembocadura del río Moín hasta la desembocadura del río Matina

(aproximadamente 18 km de playa). Con este fin se estableció un vivero en playa Moín donde se llevan las nidadas que se rescatan (**Figura 2**). Específicamente, este programa está ligado al compromiso ambiental de mitigar y compensar los posibles impactos del proyecto, aunque como se describió antes, la situación de la tortuga baula en el área donde se construiría el proyecto (cerca del puerto actual) era precaria. Prácticamente la totalidad de los huevos eran robados



Figura 2. Vista del vivero tipo terraza construido en Playa Moín, Limón, Costa Rica

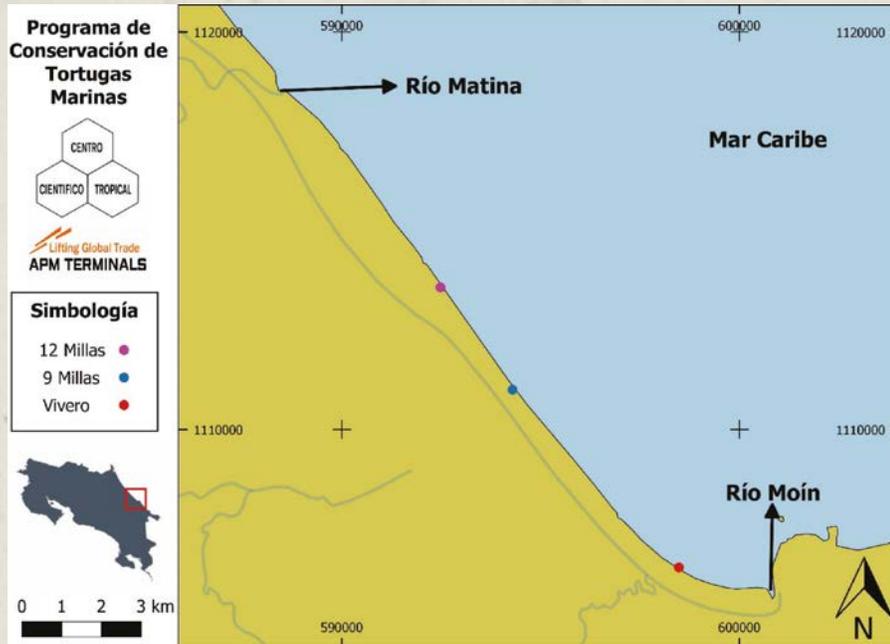


Figura 3. Límites geográficos del Programa de Conservación de Tortugas Marinas de Playa Moín

y vendidos, por lo que la línea base en tortugas para la sección suroeste de playa Moín era nula. Es decir, que desde el punto de vista de la compensación ambiental, este programa es muy positivo, ya que sus beneficios netos sobrepasan a la situación original (sin proyecto).

El PGA tiene una duración de 36 meses de construcción y consta de tres actividades principales:

- Un “Centro de Rescate y Rehabilitación patrocinado por APM Terminals S.A. y administrado por una ONG la cual se encargará de este centro y el programa de vigilancia en temporada de anidación de las tortugas.”
- Vigilancia nocturna que consistirá en “...un programa nocturno que

cubrirá la playa de Moín desde la Terminal hasta la desembocadura del río Matina. Incluirá 2 vigilantes contratados y personal voluntario en coordinación con la policía local.”

- Cuidado de los nidos y liberación de tortugas mediante “la protección en un área controlada los nidos que los vigilantes recogieron durante la noche en temporada de anidación. Esto permite reducir el impacto del saqueo y aumentar el porcentaje de sobrevivencia de neonatos de tortugas”.

Playa Moín se ubica entre los distritos de Carrandí, cantón de Matina y el distrito único de Limón, cantón Central de Limón en la provincia de Puerto Limón, Costa Rica. La playa tiene una extensión de 18 km y abarca desde la margen sur de la bocana del río Matina hasta la desembocadura del río Moín (**Figura 3**). Los patrullajes nocturnos se concentraron entre la desembocadura del río Matina y el sector de 9 Millas, incluyendo 12 Millas. Esto debido a que históricamente se ha documentado que esta zona de la

playa es la que presenta la mayor parte de la anidación de tortuga baula. El vivero de incubación se ubicó en el extremo sur de la TCM.

Se realizaron patrullajes nocturnos a largo de la playa, con un equipo técnico y profesional liderado por funcionarios del CCT, quienes fueron apoyados por dos agentes de la compañía de seguridad K9 (aportados por APM Terminals), dos funcionarios de la Fuerza Pública o Policía de Fronteras y seis asistentes de investigación vecinos de las comunidades de Moín, 9 Millas y 12 Millas. Para maximizar la protección de nidadas, se utilizaron dos cuadracillos, y dos vehículos, en donde un asistente de investigación es acompañado por uno o dos funcionarios de la Fuerza Pública.

Cada tortuga observada en la playa fue identificada de acuerdo a la presencia de marcas metálicas en sus aletas posteriores o marcas internas en su hombro derecho denominados PIT. En los casos en donde las tortugas no presentaron estas marcas, se procedió a la colocación de las mismas. En el caso de las marcas metálicas, se instalaron durante la fase de camuflaje de la nidada. Mientras que el PIT se inyectó durante el proceso de desove, previo a la puesta de al menos 10 huevos. Previo a cada marcaje se desinfectó el área de marcaje con vanodine o alcohol.

En todo momento el personal de campo que manipuló las tortugas o los huevos, utilizó guantes de látex para evitar una zoonosis o una contaminación de los huevos. Al momento en que la tortuga

inició el desove de los huevos, se colocó una bolsa de plástico de alta densidad dentro del nido, de donde se recogieron directamente los huevos de la tortuga. Posteriormente, cuando la tortuga empezó a tapar la nidada, se procedió rápidamente a retirar la bolsa, y colocarla en un recipiente, con arena húmeda en el fondo. Esto con el fin de mantener una temperatura constante. Luego se procedió a relocalizar los huevos en el vivero.

En el vivero se construyó un nido similar al que realiza la tortuga baula, con forma de bota, a una profundidad aproximada de 75 cm. Después inició el trasplante de los huevos, que comenzó con la siembra de los huevos fértiles y luego los vanos. Al momento de enterrar los huevos se contó el número de huevos fértiles y vanos. Posteriormente, los huevos fueron cubiertos con arena húmeda y se compacto levemente.

Se construyó un vivero para la incubación de los huevos de tortuga, el cual se ubicó al costado sur de la Terminal de Contenedores de Moín. Se construyó un vivero tipo terraza, el cual consiste en ingresar arena en una caja de madera, colocada sobre la playa. Se colocó arena a una altura de al menos un metro, sobre el nivel actual de piso. Además, se colocó una barrera de piedras de gran tamaño, que sirvieron de rompeolas para reducir la velocidad de las olas sobre el vivero, en momentos de mareas anormales. La caja se construyó con tablas de formaleta ancladas a postes de pino. La arena que se colocó dentro de la caja fue llevada por un



Figura 4. Zona del vivero de tortugas marinas que fue cubierta con sarán al 80 %, playa Moín, Limón

tractor, y fue removida del espejo de agua dejado por la acción de las mareas.

El vivero construido tuvo espacio para relocalizar 200 nidadas de manera simultánea. Para llevar un orden sobre las áreas para relocalizar huevos, el vivero se dividió en cuadrículas de 0,75 m de lado. Estas divisiones se delimitaron con un mecate de nylon. Asimismo, un tercio de los espacios disponibles del vivero fueron cubiertos con un sarán de 80 % con el fin de producir sombra y reducir la temperatura de incubación para propiciar la producción de neonatos machos (**Figura 4**).

Luego de los 60 días de incubación se realizó la exhumación de las nidadas. Se contabilizaron las cáscaras, neonatos vivos, neonatos muertos, huevos con desarrollo y sin desarrollo. El porcentaje de emergencia se determinó como: $PEM = (N - M) / H * 100$, donde N= número total de neonatos, M= número de neonatos muertos

encontrados en la columna de arena y H= número de huevos con y sin desarrollo (Chacón *et al.*, 2007).

Una vez que los neonatos emergieron a la superficie, fueron colocados en un recipiente de plástico color negro, el cual tenía arena húmeda en el fondo. El recipiente fue tapado con paño oscuro, para que las tortugas bajaran su metabolismo y por ende el gasto energético. La liberación de los

neonatos se realizó después de las 17:00 h, a unos 4 km al norte de la TCM. Durante las liberaciones participaron distintas personas de la sociedad civil, tales como: vecinos, empleados de la APM Terminals y sus subcontratistas, escolares, colegiales, Fuerza Pública, Policía de Fronteras.

Durante los años 2015-2017 se lograron proteger 648 nidadas de tortuga baula, siendo el año 2017 en donde logró proteger la mayor cantidad con 246 nidadas (**Cuadro 1**). En total se protegieron 48 264 huevos fértiles y 21 768 huevos infértiles. Estas nidadas produjeron 27 919 neonatos de tortuga baula, que fueron liberadas al mar. Debido a causas naturales y antrópicas no todas regresarán a Moín. En unos 15 años aproximadamente se espera que un porcentaje desconocido de estas regrese, cuando hayan alcanzado la madurez sexual (Chacón & Eckert, 2007).

Cuadro 1. Resumen de las nidadas de tortuga baula protegidas en playa Moín

Año	Nidadas protegidas	Huevos fértiles	Huevos infértiles	Neonatos liberados	% de emergencia
2015	225	16 265	7 098	11 386	70,00
2016	177	13 758	5 715	4 866	36,79
2017	246	18 241	8 955	11 667	63,96
Total	648	48 264	21 768	27 919	56,92

Los resultados registrados durante estos tres años, confirman que la anidación de la tortuga baula en playa Moín no se ha visto afectada por la construcción de la TCM. Igualmente, los resultados observados confirman que las nidadas de tortuga baula siguen siendo amenazadas por el saqueo de huevos por seres humanos. Esto confirma la importancia del Programa de Conservación de Tortugas Marinas, incluido en el PGA de la TCM y ejecutado por el Centro Científico Tropical (CCT) en alianza con APM Terminals, Fuerza Pública de Costa Rica y el Área de Conservación La Amistad Caribe (ACLAC) del Ministerio de Ambiente y Energía. Sin dicho programa el 100 % de los huevos depositados por las tortugas marinas terminarían en el mercado negro, alimentando el comercio local. Este problema no solo ocurre en playa Moín, sino también en otras playas del Caribe de Costa Rica, como Tortugero, Parismina y Pacuare, en donde los proyectos de conservación de tortugas deben de competir cada noche con los

saqueadores de huevos, para llegar primero a la tortuga y proteger los huevos.

Para implementar el Programa de Conservación de Tortugas Marinas, se ha requerido de la participación de actores estratégicos, como la Fuerza Pública y la Policía de Fronteras (**Figura 5**), quienes cada noche han dado custodia a los asistentes de investigación. Igualmente, se han capacitado seis personas vecinos de las comunidades de Moín, 9 Millas y 12 Millas como asistentes de investigación. La gran mayoría de estos asistentes eran saqueadores de huevos, quienes ahora han cambiado esta práctica en favor de

**Figura 5.** Trabajo conjunto con Fuerza Pública



Figura 6. Liberación de tortuguitas por parte de los niños de la escuela de Moín

la conservación de las tortugas marinas. Esto sin duda ha sembrado una semilla de esperanza en las personas de las comunidades, ya que muchos otros vecinos desean incorporarse al programa.

Con el fin de diseminar los resultados del programa, y además generar un efecto educativo durante las liberaciones de tortuguitas han participado más de 3 000 personas. Esta ha sido muy amplia e incluye las comunidades aledañas a la TCM, empleados de APM Terminals y sus proveedores, funcionarios de la Fuerza Pública, Policía de Fronteras, Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Educación Pública, así como estudiantes de escuelas y colegios. La experiencia es muy emotiva y crea un vínculo entre las personas y las tortugas marinas, que esperamos que a mediano y corto plazo

derive en un cambio en la cultura tradicional y disminuya la demanda por huevos y carne de tortuga. Es más, la protección y liberación de tortugas, bien establecida y regulada, podría eventualmente establecerse como una actividad de turismo sostenible y como un negocio en la zona.

Cuando se compara la situación de la tortuga baula en Moín antes y después de la construcción del proyecto, es claro que hay una gran mejora. Sin proyecto TCM, la realidad era un saqueo generalizado de cerca de un 95 % de los nidos. Con proyecto TCM, en este corto tiempo se han liberado cerca de 25 000 tortugas al ecosistema (**Figura 6**). Además, se han concientizado muchas personas acerca de la importancia de este recurso natural y de cómo una tortuga vale más viva que muerta. No obstante, eso no es suficiente.

Se necesita también la colaboración activa de las instituciones, incluyendo el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), las universidades, Ministerio de Educación (MEP), el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) y muchas más para crear un ambiente propicio que permita hacer realidad esta visión. Todavía hay capacidades ausentes en el perfil de la población local, en temas como la administración de negocios y dominio del idioma inglés.

Si se logra comprender a la tortuga como una generadora de ingreso sostenible que vale más viva que muerta, sería posible que sus poblaciones se mantengan en el futuro. Y no por la venta de huevos, sino por el desarrollo de actividades turísticas como la observación de tortugas, en donde los visitantes contraten a la gente local como guías, y generen ingresos en hospedaje y alimentación. Sin duda alguna, este turismo de bajo impacto, será la mejor estrategia de desarrollo sostenible y conservación de las tortugas marinas en playa Moín.

Referencias

- Centro Científico Tropical [CCT]. (2014). Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Terminal de Contenedores de Moín.
- Chacón-Chaverri, D. & Eckert, K. L. (2007). Leatherback Sea Turtle Nesting to Gandoca Beach in Caribbean Costa Rica: Management Recommendations from Fifteen Years of Conservation. *Chelonian Conservation and Biology*, 6,101-110.
- Chacón, D., Sánchez, J., Calvo, J. J. & Ash, J. (2007). Manual para el Manejo y la Conservación de las Tortugas Marinas en Costa Rica, con Énfasis en la Operación de Proyectos en Playa y Viveiros. San José: Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).
- IUCN (2016). IUCN Red List of Threatened Species. IUCN Global Species Programme Red List Unit, UK: s.n.
- Ordoñez, C., S. Troëng, A. Meylan, P. Meylan & A. Ruiz. (2007). Chiriqui Beach, Panama, the Most Important Leatherback Nesting Beach in Central America. *Chelonian Conservation and Biology*, 6, 122-126.