



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

**PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE
RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS**

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES DE CONSERVACION EN PLAYAS

ENERO 2012

This publication was produced for review by the United States Agency for International Development. It was prepared by WIDECAS

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES DE CONSERVACION EN PLAYAS

**Contract No.EPP-I-00-04-00020-00-WID
Deliverable 1.4**

The author's views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the United States Agency for International Development or the United States Government.

FINAL REPORT: BEACH CONSERVATION ACTIVITIES

Executive Summary

From March 1 to November 15, 2011, WIDECAST carried out conservation activities for sea turtles and their ecosystems on beach segments in Matina-Moín, Costa Rica, and extending to the mouth of the Changuinola River in Panama. These efforts were carried out in conjunction with local and institutional partners including AAMVECONA, staff from the Costa Rica Wildlife Sanctuary, and ACLAC-SINAC officials located in Puerto Vargas, Cahuita National Park. Resources from the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives were used from the end of the leatherback turtle season (*Dermochelys coriacea*) in early July and throughout the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) and green turtle (*Chelonia mydas*) nesting seasons up until November 15. A total of 1,019 nests of these three species were protected, with an average successful eclosion rate for relocated nests or nurseries of 65% for leatherback turtles, 92% for hawksbill turtles, and 85% for green turtles. The records indicate a maximum mortality rate of 40% for leatherback turtles in Cahuita National Park based on data on exhumed beds or nests and that an estimated 45,837 hatchlings reached the sea. This is the final result of conservation activities, which also included beach patrols and clean-ups, nursery care, and visitor information.

CONTENIDOS

Resumen Ejecutivo	1
Introducción.....	2
Metodología.....	3
Resultados.....	4
Marcaje de la playa	5
Construcción de viveros	5
Protección de nidadas	6
Limpieza de playa	10
Depredadores.....	10
Otras actividades de conservación	11
Recomendaciones.....	12
Conclusiones.....	13
Referencias.....	14
Anexos	
Anexo 1	15
Anexo 2	16
Anexo 3	25

RESUMEN EJECUTIVO

Se desarrollaron las actividades de conservación de tortugas marinas y sus ecosistemas desde el 1 de marzo hasta el 15 de noviembre del 2011, entre el segmento de playas de Matina-Moín, Costa Rica hasta la desembocadura del Río Changuinola, en Panamá, esto entre el personal de WIDECAST y sus socios locales e institucionales tal como AAMVECONA, el personal de Costa Rica Wildlife Sanctuary y los funcionarios del ACLAC-SINAC destacados en Puerto Vargas, Parque Nacional Cahuita. Los recursos del Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas fueron utilizados entre la parte final de la temporada de baula (*Dermochelys coriacea*) al comenzar julio, y toda la temporada de anidamiento de carey (*Eretmochelys imbricata*) y verde (*Chelonia mydas*) al 15 de noviembre. Fueron protegidos un total de 1019 nidos de las tres especies, con un registro promedio de éxito de eclosión para nidos relocalizados y en vivero de 65% para baula, 92% para carey y 85% para verde. Se registró una mortalidad máxima de 40% para nidadas de baula en el Parque Nacional Cahuita, datos basados en la exhumación de camas o nidos. Un registro estimado de 45837 neonatos que alcanzaron el agua; este es el resultado final de las acciones de conservación, que también incluyeron patrullaje y limpieza de playas, cuidado de vivero y aporte de información a los visitantes.

INTRODUCCION:

La conservación de las tortugas marinas plantea grandes desafíos a las sociedades modernas. Si bien es mucho lo que se ha aprendido acerca de la biología de estos animales en los últimos cincuenta años, aún prevalecen importantes lagunas de conocimiento. Las decisiones sobre ordenamiento y conservación de los recursos se toman, inevitablemente, con información insuficiente y fragmentada. No obstante, hoy se sabe que en las migraciones la tortuga marina recorre aguas jurisdiccionales de varias naciones y en las zonas de alimentación convergen animales de diversas procedencias y unidades genéticas. Así, la conservación binacional de las tortugas marinas es un desafío regional, que implica concertación multinacional y el compromiso de diversos actores de los sectores público y privado.

Hace ya muchos años se determinó que las tortugas marinas requieren medidas especiales de conservación (Briceño y Cedeño, 1994; Naranjo y Arauz, 1994; Spotila *et al.* 1995 y Reina *et al.* 2001). Especialmente por el tipo de explotación que sufren a nivel binacional (Chacón 2002).

Con estos antecedentes, las distintas sociedades, culturas y gobiernos del mundo han escogido diversos medios para resolver los problemas que plantean la tortuga marina y su conservación. Cuando esas soluciones son discordantes, se obstaculiza el progreso hacia la recuperación de la especie. A veces se dan malos entendidos, pues la información biológica pertinente se encuentra fragmentada, es simplemente parcial, está dispersa o no disponible.

La finalidad de este documento es compilar de manera resumida la información de los resultados de la conservación de la especie en la zona binacional Moín-Bocas (Costa Rica-Panamá), con miras a facilitar una base común de conocimientos. No pretende abarcar todos los aspectos de la biología, estado, abundancia y manejo de la especie, sino que se concentra en aquellos cuya comprensión es indispensable para la toma de decisiones que afectan las perspectivas de conservación en particular en estas playas de anidación.

Para entender a fondo cómo interactúan los seres humanos y las tortugas marinas, hace falta mucho más que datos biológicos, pues se requiere, entre otros elementos, información y conocimientos de orden antropológico, cultural, económico, histórico y social. Ahora bien, ciertos aspectos biológicos se deben considerar no negociables en la gestión del manejo y conservación de la tortuga, a pesar de los intereses humanos en juego. Este trabajo tiene por objeto promover una base de conocimiento para resolver los usos no sostenibles que se están haciendo sobre estas especies.

La zona binacional entre Moín y Bocas del Toro, se ha destacado por poseer un anidamiento significativo estudiado por varios investigadores entre ellos Troeng *et al.* (2004) quienes destacan en la zona la reproducción de la tortuga baula, pues la

comparación de cifras lleva a catalogar este sitio binacional como uno de los más importantes del Este del Caribe para la reproducción de esta especie. Sin embargo, también fue uno de los sitios más destacados para el anidamiento del Carey pues en el siglo pasado registró anidamientos importantes (Mortimer y Donnelly, 2008), aunque por la explotación del caparazón sus números decayeron completamente (Groombridge y Luxmoore, 1989), de manera tal que los esfuerzos de conservación podrían recuperar una de las zonas más importantes de la especie en el Caribe.

Con respecto a la tortuga verde, aunque las narrativas también distinguen esta zona como importante para la especie (Palmer 1986), ya los primeros registros estadísticos de principios de los años ochenta exponen datos muy bajos de abundancia posiblemente por la decaída en la calidad de los pastos marinos en esta zona asociado a la sedimentación y el desarrollo agrícola en las cuencas hidrográficas aledañas.

Por lo tanto, la importancia del sitio llevó a esfuerzos consecutivos de varias iniciativas nacionales y binacionales, privadas y públicas, con la idea de desarraigar el uso intensivo que hacen las comunidades locales de las tortugas marinas y cambiar algunos patrones de conducta que dañan sus ecosistemas críticos.

METODOLOGIA:

Las actividades de conservación en la zona binacional entre Moín-Matina y San San dieron inicio antes de haber concertado un contrato con el Programa de USAID. Esto llevó a WIDECAST y sus socios binacionales a desarrollar las actividades desde el 1 de marzo al 25 de junio mientras el contrato se complementó y continuar hasta el 15 de noviembre cuando el último nido de carey eclosionó en el Parque Nacional Cahuita. Ese esfuerzo incluyó la construcción de dos viveros (Moín y San San, con 24 horas de atención) el desarrollo de patrullas de conservación por cuatro y medio meses (135 días de patrulla, 8 horas de cobertura por día), así como las caminatas diurnas en todas las localidades (Moín-Matina, Cahuita, San San) (Figura 1). En términos generales las actividades tendientes a la preparación fueron:

1. Determinación del área de trabajo (zonas de anidamiento).
2. Nombramiento de personal responsable.
3. Marcaje de la playa.
4. Limpieza de la playa.
5. Asignación de sectores de la playa para acciones de monitoreo y protección.
6. Producción de plantillas de datos.
7. Selección de sitios de construcción de vivero y selección del tipo de vivero y técnica constructiva, según R-055-2007 del gobierno de Costa Rica.
8. Construcción de viveros
9. Equipamiento de patrullas de trabajo.
10. Capacitación

Para preparar este trabajo de conservación durante marzo se preparó por una semana la capacitación del personal binacional, se trajeron los equipos humanos de los socios de

WIDECAST (Asociación de Amigos y Vecinos de la Costa y la Naturaleza, - AAMVECONA-; Asociación de Pequeños y Medianos Productores Ecológicos de Gandoca, ASOPYMEGA; Costa Rica Wildlife Sanctuary) en estas playas, así como otros cooperantes locales y se trabajó en refrescar las razones técnicas de las acciones tomadas, los protocolos a ejecutar, el levantamiento de los datos, las fuentes de sesgos y las medidas de a tomar en los casos del trabajo nocturno. Igualmente se les capacitó en la construcción de nidos en playa y en vivero, así como en la toma de datos sobre el perfil de la playa y la temperatura (ver anexos). Un total de 25 personas participaron en estas capacitaciones.



Figura 1. Mapa de la zona binacional de trabajo. (Fuente: Google Inc. 2009)

Después de entrar en vigencia el contrato con el Programa Regional de USAID las actividades incluyeron no sólo mayor frecuencia en las patrullas, sino un reforzamiento a la limpieza de playa, al trabajo informativo con los visitantes y a las actividades apoyadas por las autoridades nacionales.

RESULTADOS

Para los fines de este proyecto la playa Moín se patrulló haciendo uso de un cuadraciclo prestado y un pick up alquilado, donde el Programa Regional de USAID aportó los conductores y el combustible para las operaciones nocturnas lo que el acarreo de las patrullas de la fuerza pública, que circularon en la parte trasera de la playa por donde está el camino, ocasionalmente con acompañamiento de socios de los diferentes sectores.

Mientras que las playas en el Parque Nacional Cahuita se patrullaron a pie, el personal se movilizó en diferentes medios de transporte alquilado con la cobertura del combustible de parte del Programa Regional de USAID y en el caso de San San el acceso se logró con el

uso del bote aportado por AAMVECONA, mientras que los patrullajes se realizaron a pie.

Un total de 25 Km de playa fueron demarcadas cada 100 m para determinar la distribución espacial de nidadas y ordenar las acciones de conservación, así como esta área se ha limpiado de basura inorgánica y orgánica, siendo la primera calificada para entender el fenómeno de la contaminación de la zona costera y establecer las relaciones pertinentes con los socios claves para el reciclaje.

MARCAJE DE PLAYAS

Las siguientes secciones de playa: entre la desembocadura del río Matina y la boca del río Moín; entre la caseta en ingreso al Parque Nacional Cahuita, sector Playa Blanca, y la desembocadura del río Hone Creek (Costa Rica); así como entre la boca del estero San San y el río Changuinola (Panamá), (Ver anexo #3), fueron demarcadas cada 100 m con postes de madera debidamente rotulados con números de 20 cm x 30 cm, e identificados con una pequeña pieza de material reflectivo. En una buena cantidad de casos los números se instalaron en árboles o palmeras que coincidieron con la posición correcta del número.

En algunas ocasiones como en Cahuita las altas mareas durante la luna llena se llevaron los postes, pero fueron reemplazados para que continuaran como guías de los patrulleros.

Algunos de los nidos se ubicaron con GPS, para fines de la exhumación y al menos a 4 nidos de carey se les colocó sensor de temperatura, resultados que se registran en el producto 2.1 Informe de Análisis de la Vulnerabilidad.

CONSTRUCCION DE VIVEROS

Los viveros construidos llegaron a suplementar los esfuerzos de camuflaje y relocalización que tuvieron que ser desarrollados especialmente en Moín. Estos siguieron los parámetros establecidos por la resolución 055-2007 del SINAC y por capacitaciones del equipo de Costa Rica se realizaron de manera similar en Panamá.

En el caso de Moín y San San las áreas seleccionadas fueron limpiadas profundamente con el tamizado de la arena con cedazo de 0,5 x 0,5 cm y todo el material inorgánico y orgánico fue removido hasta una profundidad de un metro. Esto significó un volumen mínimo de 300 metros cúbicos de arena removidos. Posteriormente la arena fue tratada con una solución de 0,05% de cloro.

Ambos viveros fueron cubiertos de cedazo protector alrededor de su perímetro, además el vivero de Moín se construyó bajo los parámetros del tipo “jaula” por la alta depredación humana que en ese sitio se presenta; situación que incrementó la inversión en cuidado y resguardo, en vista de tener que haber construido una estructura de madera y luego cubrirla con malla ciclónica cubierta de polímero cuya luz de malla fue de 80% y que permitió mantener baja la temperatura con el objeto de producir machos.

Sin duda alguna, ese tipo de vivero requirió un 200% más esfuerzo de construcción y vigilancia que el desarrollado en San San.

Cada nidada llevada a estos sitios se identificó y colocó siguiendo los parámetros de la R-055-SINAC cubiertas con canastas de cedazo antiáfido (luz de malla de 0,5 mm y elaborado en polímero con protección UV) para prevenir la invasión por insectos y daño de los nidos.

En el vivero de Moín se han instalado sensores de temperatura (Marca On-Set, tipo dataloggers, diseño pendant con una precisión de 0,2 °C) para determinar los cambios de esta durante los dos meses de incubación de los nidos.

RESULTADOS EN PROTECCIÓN DE NIDADAS

Cada noche equipos de WIDECAS y AAMVECONA desde el 1 de marzo hasta la fecha han caminado la playa en modalidades adaptativas a la abundancia lo que significa estar presente en los sitios con mayor abundancia de posibles nidos y usando la predicción estadística basada en las variables demográficas de las especies como la reanidación, uso de zonas preferidas de anidamiento y hábitat específicos por especie. Al momento de la llegada de los fondos del Programa Regional de USAID la predicción estadística determinaba al menos un 20% de la anidación total de Baula restante para el mes de Julio. Lamentablemente, esta fue una temporada de anidación reducida y dispersa, lo cual solo permitió la protección de unas pocas docenas de nidos durante el periodo después de la entrada en vigencia del acuerdo con el Programa Regional de USAID. Esto se refiere a Baula, pero en sumatoria con lo protegido de previo a la llegada del



Programa Regional de USAID y con la protección de las nidadas de carey y verde se logró sobrepasar la meta propuesta. Para entonces, acciones previas habían contribuido a garantizar el éxito de los esfuerzos de conservación.

Figura 2: Funcionaria del Parque Nacional Cahuita, ayudando en la liberación de neonatos de carey.

Por otro lado, las actividades en el Parque Nacional Cahuita han asegurado la meta para la tortuga carey (Fig. 2), pues es el periodo de anidación correcto en este momento, así como una anidación dividida entre Moín, Cahuita y San San, han logrado alcanzar la meta para la tortuga verde (20 nidadas, Fig. 3).

Es importante documentar que los esfuerzos de conservación llevaron a un índice de protección de 5 personas por patrulla, dos veces por noche, en cada localidad, lo que corresponde a 40 horas persona/noche por localidad, completando la temporada habrán más de 200 días de trabajo incluidos en este reporte como esfuerzo para proteger dos especies en estado crítico de extinción y una en peligro de extinción.

Estas actividades no solo conllevaron la limpieza de la playa por basura orgánica, inorgánica sino también de las plantas rastreras que buscan los huevos para alimentarse de sus nutrientes, como la campanilla de playa (*Ipomea pes-caprae*).



Figura 3: Neonato de tortuga verde listo para ser liberado.

Una vez que cada patrulla encontró la hembra anidando o el nido, procedió a desarrollar actividades de protección tal como camuflar el nido, relocalizar los huevos a una misma zona en la playa o moverlos al vivero, así como acompañar la hembra hasta que alcanzó el agua nuevamente. Todas estas acciones tienen diferente efecto en la sobrevivencia y la mortalidad y serán reportados al final del proyecto.

Por otro lado, las acciones de conservación se vieron acompañadas con las acciones de control que apoyamos mediante el desarrollo de Alianzas Público-Privadas “*de hecho*” con la Policía Municipal, el Servicio Nacional de Guardacostas y la Unidad de Intervención Policial (UIP). Estos cuerpos policiales aportaron un total de 50 días de apoyo en la playa durante toda la temporada. Su presencia fue facilitada por el transporte

aportado por el proyecto, el acompañamiento, la capacitación y orientación, y un refrigerio que se les brindó a los participantes. Algunos de los recolectores furtivos de huevos (“hueveros”) capturados en flagrancia ya están siendo enjuiciados: <http://www.nacion.com/2011-11-14/Sucesos/hoy-juzgan-apropiacion-de-huevos-de-tortuga.aspx>.

Un resumen de la anidación para la temporada del 2011 entre los tres sitios de estudio se presenta en el Cuadro 1. Mientras que se destaca que el pico de anidamiento de la tortuga baula se concentró en los meses de abril y mayo (Fig. 4), así como para la carey fue en la primera semana de setiembre aunque su anidamiento se registró desde finales de mayo. En el caso de la verde por lo bajo de sus registros no se determinó esta variable, pero la literatura ubica su máximo anidamiento al final de setiembre.

Cuadro 1: Resultados finales (nidadas) de la conservación del anidamiento de tortugas marinas baula, carey y verde, en la zona binacional Moín-Bocas.

Sitio - Especie	IM	NTP	Baula	Carey	Verde
San San	3%	7	250	10	5
Cahuita	38%	59	154	45	7
Moín	40%	216	540	0	8
Totales/promedio	27%	282	944	55	20
Éxito de Eclosión*	—	—	65%	92%	85%
Neonatos*	—	—	35715	7742	2380

IM: Índice de mortalidad total estimado.

NTP: Nidos Totales Perdidos.

*: estimaciones basadas en los valores encontrados en nidos naturales, relocalizados y en vivero de un total de la muestra del 31%.

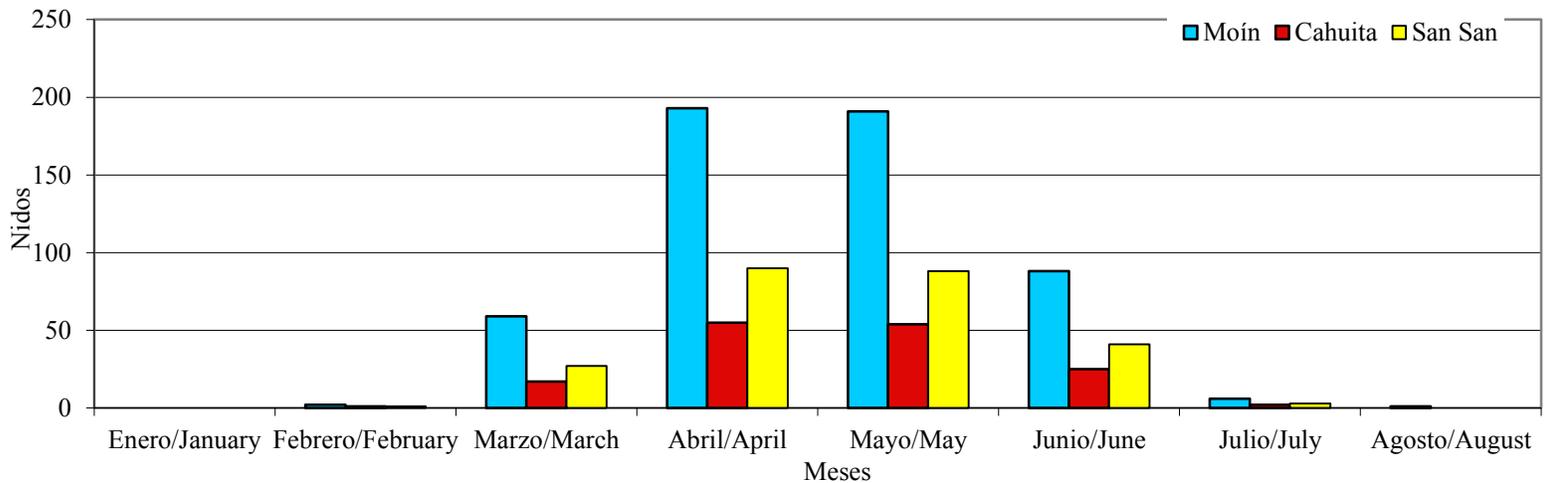


Figura 4: Distribución temporal del anidamiento de baula en los tres sitios de trabajo.

Es meritorio mencionar que las longitudes promedio mostradas por las hembras de cada especie baula (149 cm), carey (91 cm) y verde (112 cm) estuvieron todas dentro de lo normal para la región, (Chacón y Arauz 2001).

La variación del porcentaje de éxito de eclosión (EE) se dio entre 0% y 99%, dicho en otras palabras el ámbito donde el EE varió fue entre 0-99%, registrando un promedio del 65% para la baula, siendo los valores más bajos para la baula y los mejores para la carey. Los métodos de cálculo del EE se establecen en Chacón *et al.* (2001 y 2007).

Fueron marcadas 38 hembras (15 baulas (ver figura # 4), 12 careyes y 11 verdes). Varias de ellas solo se vieron una vez, en vista de que nos enfocamos en la protección de nidos y no en la búsqueda de hembras para dinámica poblacional.



Figura 4: Hembra anidadora de tortuga marina baula.

Con los números registrados se puede estimar que la población anidadora de baulas registrada fue de 189 hembras en total, mientras que se estima la población de carey en 18 hembras.

Para el caso de las tortugas verdes, son raras las poblaciones anidadoras residentes en el Caribe Sur de Costa Rica, estas hembras reproductivas son de la población de Tortuguero y sus números son muy fluctuantes, pues anidan acá en su ruta hacia el norte. Esta aseveración se hace basado en los registros de las marcas, debido a que la reanidación de hembras marcadas por los proyectos del Caribe Sur, es nula en playas del sur.

Se puede decir que la población anidadora de tortuga verde en el Parque Nacional Cahuita y San San registraron un número menor de nidos al promedio de los últimos 10 años (Véase Entregable 1.1 “Reporte de Línea de Base de Anidación”) y al año anterior. Las razones pueden ser muchas pero entre ellas están la depredación a la que se ve sometida la especie en aguas nicaragüenses, a los efectos del cambio climático sobre los pastos marinos y a una pérdida de hábitat en las playas binacionales.

LIMPIEZA DE PLAYA

La presencia de basura de deriva o basura marina perjudica el anidamiento de las tortugas por obstrucción del acceso y dificulta la salida de los neonatos hasta el mar, pero además daña el paisaje propuesto para un aprovechamiento turístico. Esta basura está compuesta de desechos que en muchas ocasiones son lanzados directamente al agua desde las embarcaciones, pero que también son depositados en las cuencas hidrográficas aledañas que lo llevan a la costa y la playa.

Como resultado de la limpieza del sector bajo cargo del proyecto apoyado por el Programa Regional de USAID se recogieron 321 sacos de desechos lo que representa unos 150 m³ de desechos, con un peso conjunto de más una tonelada. Estos desechos se clasificaron siguiendo los parámetros internacionales, y los datos se reportan en el *Entregable 1.5, Informe final de Limpieza de Playas*. De todos estos residuos, las botellas de plástico y las latas de aluminio fueron entregadas a una recicladora de la zona, todo el resto fue dispuesto al sistema de recolección de basura local (Anexo 1).

DEPREDADORES:

Es meritorio mencionar que en el caso del Parque Nacional Cahuita la abundante población de mapaches (*Procyon lotor*) está causando un problema a los nidos de carey. Estos nidos son poco profundos, por lo cual fácilmente son encontrados y dañados. Tres nidos perdidos y varios abusados (forzaron los cedazos) son las consecuencias de un desbalance poblacional que debería de tomarse en cuenta para el manejo y protección de la tortuga en esta área protegida. Particularmente ahora que el SINAC está por iniciar el Plan de Manejo del Parque Nacional Cahuita con el apoyo financiero de Costa Rica Forever. En este caso en particular se le suministraron datos previos del anidamiento no incluidos en este reporte para ser usados en el Plan de Manejo.

OTRAS ACTIVIDADES

- Todas las tortugas encontradas han sido marcadas, tanto baula, carey como verde. Siendo las baulas sometidas a doble marcaje con microprocesadores inyectados subcutáneamente y aportados por WIDECAS.
- Los nidos eclosionados hasta ahora han sido exhumados y sus variables de mortalidad y éxito han sido documentadas (Cuadro 1). Utilizando la metodología estándar de Chacón et al. (2007).
- 100% del sector comprometido de playa ha sido monitoreado de noche o de día, para valorar el anidamiento, los nacimientos por medio de conteo de huellas y los nidos eclosionados para ajustar los resultados a las condiciones más exactas posibles.
- Se han capacitado más de 100 voluntarios y estudiantes que apoyaron los esfuerzos de conservación, limpieza de playa, rotulado, cuidado de viveros entre otros.
- Se distribuyeron 150 manuales de educación ambiental a las escuelas visitantes en las playas, con la finalidad de hacer conciencia pública y diseminar el mensaje de la conservación de los nidos de tortugas marinas.
- Se entregaron 528 calcomanías alusivas a la conservación de las tortugas marinas, para llevar el mensaje a más actores claves de la zona binacional.
- Se compartieron 300 afiches con las oficinas de la policía, MINAET-Cahuita, JAPDEVA y Colegios de la zona.
- Se diseñó un afiche para combatir la extracción de huevos, pero NO se consiguió financiamiento para publicarlo. Lo que podría ser una oportunidad para el departamento de comunicaciones del Programa Regional de USAID acoger esta idea.



Figura 5: Diseño de afiche para el 0 Consumo de tortugas marinas.

CONCLUSIONES:

- Reconociendo que la anidación de algunas de las especies protegidas es compartida entre ambos países y que esta anidación trasciende el área binacional demarcada para los fines del proyecto, es inminente considerar que los impactos del proyecto llegan más allá de la zona trabajada.
- Los datos reflejan que las acciones de protección y aplicación de la ley, sea en Costa Rica o Panamá, en playas protegidas o públicas, son débiles, esporádicas y promueven la impunidad del delito ambiental. Particularmente en ausencia de esfuerzos como los documentados acá.
- Los resultados establecen concluyentemente que un esfuerzo basado en el manejo de la anidación tomando en cuenta la información científica generada, tal como tendencia geográfica y temporal de esta, permite la administración adaptativa y eficiente de los recursos del proyecto aumentando la eficiencia y el impacto positivo.
- Aunque se encontraron indicios de saqueo de nidos por parte de personas, tales como huellas, presencia de “hueveros” y nidos excavados, no se logró demostrar esta situación con pruebas concluyentes.
- El éxito de eclosión en cada una de las especies se pueden mantener altos si se siguen los protocolos.
- Algunas de las zonas de la playa y por ciertas temporadas están fuera de los riegos tendientes al incremento en el nivel del mar, pero no así del impacto humano o del calentamiento.
- Aparentemente la tendencia poblacional encontrada se mantuvo por debajo de lo esperado en la temporada 2011. Lo que no necesariamente determina un declive, pues la anidación sucedida en otras playas fuera de la zona binacional es también compartida con la anidación documentada acá.

RECOMENDACIONES:

1. Debe desarrollarse una campaña de control de la población de mapaches en el Parque Nacional Cahuita, para reducir su efecto sobre la tortuga carey.
2. Es importante invitar y que asistan los funcionarios del ANAM y MINAET a las capacitaciones brindadas al inicio de temporada por parte de WIDECAS. En especial a funcionarios con preparación general o en áreas temáticas similares pero sin especialidad herpetológica.
3. Las acciones de relocalización siempre deben tomar en cuenta las variables que están causando la vulnerabilidad de la especie.
4. Que el Programa Regional de USAID considere a la región del Caribe de Costa Rica y Panamá el sitio más importante para tortuga baula y carey del Caribe, en toda la región de Centroamérica, siendo ellas las dos especies críticamente en peligro declaradas a nivel global (basado esto en el criterio de la UICN).
5. Dotar a los proyectos de medios de transporte propios para alcanzar más expeditamente y eficientemente los extremos de las zonas de anidación. En vista que se determinó que la movilidad expedita es una variable crucial en alcanzar los sitios más importantes de anidación y con los recursos actuales en un vector totalmente limitante. Se previene que para el 2012 sin vehículo propio para la playa *no* podrán superarse las cifras del 2011 o incluso podrán ser menores.
6. Incluir otras playas de importancia para el anidamiento de la tortuga baula, por ser una especie en peligro crítico, tal como playa Pacuare, Costa Rica, cuya condición de zona pública y bajo administración municipal no recibe casi ninguna atención particular.
7. En vista de que se ha documentado claramente en todos los informes del presente Task Order la naturaleza compartida de la anidación en el Caribe de Costa Rica y Panamá, se recomienda al Programa Regional de USAID considerar el apoyo a proyectos fuera de la zona binacional que tienen un ligamen directo y probado por compartir el hábitat de anidamiento de la especie. Lo que le daría un valor agregado a sus acciones de conservación.
8. Localizar fondos para equipamiento con radios, equipos de visión nocturna y otros necesarios que mejoren la localización de nidos antes que los hueveros.
9. Que el apoyo del Programa Regional de USAID a partir de la temporada 2012 debe de considerarse del 1 de Marzo al 15 de noviembre de cada año, con la idea de cubrir el anidamiento de todas las especies en la zona binacional.

10. Que las acciones de protección de anidación también asignen un rubro para apoyar las fuerzas de la policía como combustible, alimentación y alojamiento, pues sus acciones tienen efectos desestimulantes para los hueveros.

REFERENCIAS:

Briceño, D. & F. Cedeño. 1994. Situación de la tortuga baula en Playa Grande, Costa Rica. Comunicaciones científicas. Biocenosis. 44-48 pp.

Chacón, D. y R. Arauz. 2001. Diagnóstico Regional y Planificación Estratégica para la conservación de las tortugas marinas en Centroamérica. Red regional para la conservación de las tortugas marinas en Centroamérica. San José, Costa Rica. 134 p.

Chacón, D.; Valerín, N.; Cajiao, V.; Gamboa, H. y G. Marín. 2001. Manual para mejores prácticas de conservación de Tortugas Marinas en Centroamérica. National Fish and Wildlife Foundation, International Fund for Animal Welfare, Asociación ANAI. San José, Costa Rica. 139 pp.

Chacón, D. 2002. Assessment about the trade of the sea turtles and their products in the Central American isthmus. San José, Central American Regional Sea Turtle Conservation Network.

Chacón, D., Sánchez, J., Calvo, J. y Ash, G. 2008. Manual de técnicas para la conservación y manejo de tortugas marinas en viveros y playas de anidación. Ministerio del Ambiente y Energía, Sistema Nacional de Areas Protegidas (SINAC).

Groombridge, B., y Luxmoore, R. 1989. The green turtle and hawksbill (*Reptilia: Cheloniidae*): World status, exploitation, and trade. Lausanne, Switzerland, CITES Secretariat.

Mortimer, J. & M. Donnelly. 2008. Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*). IUCN, Red List. 108 p.

Naranjo, I. & R. Arauz. 1994. Local guides in the Leatherbacks of Guanacaste Marine National Park: Sustainable Development and Sea Turtle Conservation. Proceedings of the Thirteenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Compilers: Schoeder, B. & Witherington, B. 1994. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-341. 281 p.

Palmer, P. 1986. "Wa'apin man": la historia de la costa talamanca de Costa Rica, según sus protagonistas. San José, Costa Rica. Instituto del Libro. 401 p.

Reina, R.; Spotila, J.; Dunhan, A. & F. Paladino. 2001. New developments in the population dynamics of Pacific Leatherbacks: What can population models tell us?. In: Coyne, M. & R. Clark. Proceedings of the Twenty-First annual symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-528. 368 p.

Spotila, J.; Leslie, A. & F. Paladino. 1995. Population Cycles or Population decline: Are

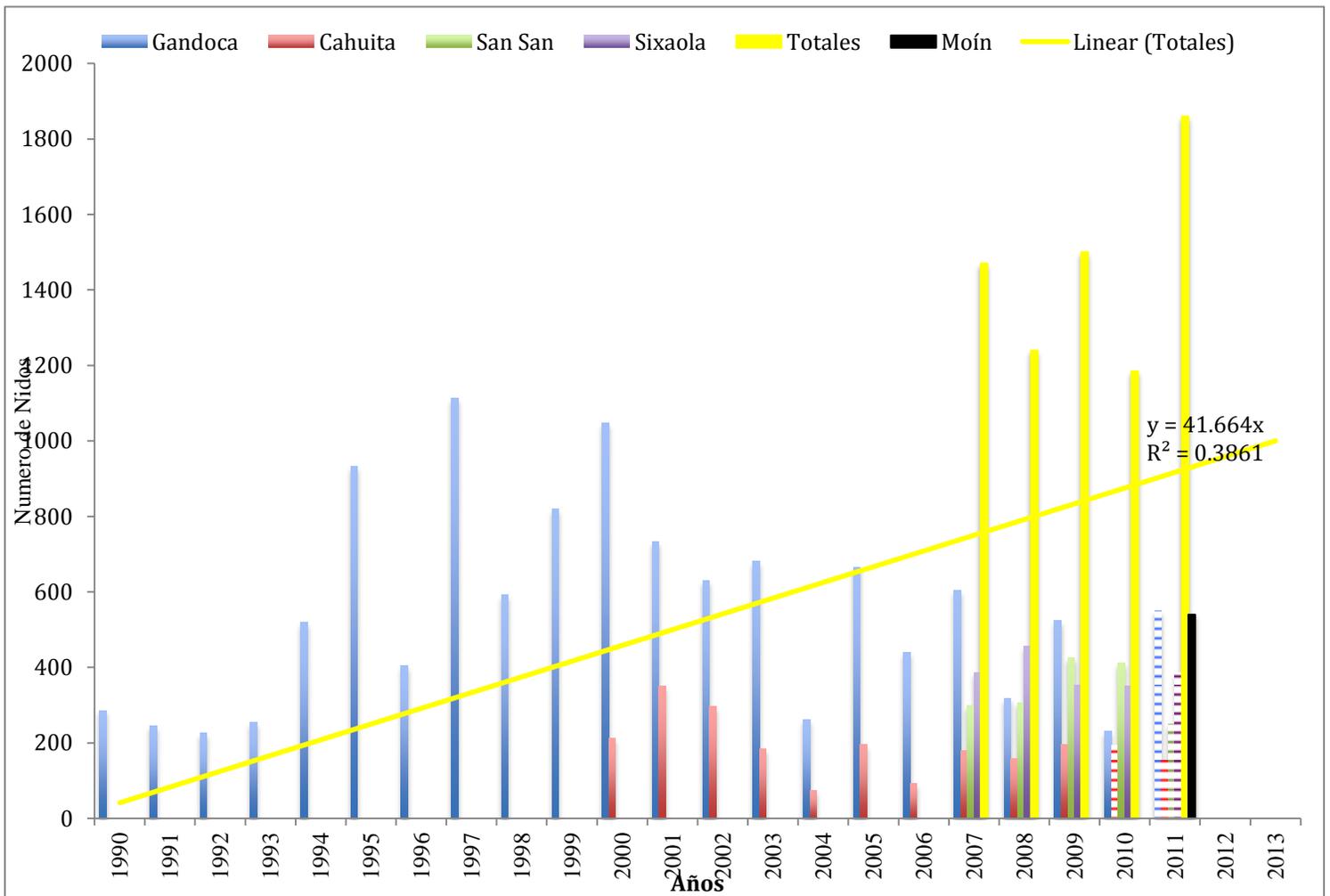
Leatherbacks turtles going extinct?. In: Keinath, J.; Barnard, D.; Musick, J. & B. Bell. Proceedings of the fifteenth annual symposium on Sea Turtle biology and conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-387. 355 p.

Troëng, S.; Chacón, D. y. B. Dick. 2004. Possible decline in leatherback turtle *Dermochelys coriacea* nesting along the coast of Caribbean Central America. *Orix*. 38 (4): 395-403.

ANEXOS

Los anexos se presentan en orden lógico que va desde la preparación de la playa, la preparación y capacitación del personal, la construcción del vivero hasta los productos finales de las acciones de conservación como son los neonatos.

Anexo 1: Tendencia poblacional usando los datos del entregable 1. Task Order 1.



Anexo 2: A. Voluntarios clasificando desechos de la playa y B. voluntarios liberando Tortugas al mar.



C. Depredador (mapache) atacando un nido natural de carey (Parque Nacional Cahuita) y D. personal de Moín, Gandoca y Panamá durante el entrenamiento de monitoreo de playa.



E-F. Personal de Cosa Rica y Panamá ambos durante el entrenamiento de monitoreo de playa y elaboración de nidos para relocalización y vivero.



G. Contrucción de vivero y H. cuadrilla durante construcción de vivero y limpieza de playa, Moín, Costa Rica.



I. Nidos eclosionados de tortuga verde y J. Neonatos de tortuga baula.



Anexo 3: Mapa de la zona binacional con las secciones de trabajo (Moin -1-2, Cahuita 3-4, San San 5-6).

