

REPORTE FINAL DEL PROYECTO
“INVESTIGACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA POBLACIÓN DE
TORTUGA CAREY (*Eretmochelys imbricata*) 2004
EN PLAYA CHIRIQUI E ISLA ESCUDO DE VERAGUAS,
Región Ñö Kribo, Comarca Ngöbe-Buglé,
Y PARQUE NACIONAL MARINO ISLA BASTIMENTOS”



Presentado a:

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
Comarca Ngöbe-Buglé, Región Ñö Kribo y Congreso General
y
Asociación para la Protección de los Recursos Naturales Ngöbe-Bugle (APRORENANB)

Setiembre 2005

Por

Ma. Cristina Ordoñez Espinosa, Coordinadora de Investigación (CCC-STRI)
Argelis Ruiz, Coordinadora de Educación Ambiental (STRI)
Sebastián Troëng, Director Científico (CCC)
Anne Meylan, Científica Superior de Investigación, Florida Fish & Wildlife Conservation Commission
Peter Meylan, Profesor de Biología, Eckerd College
Roxana Silman, Directora Nacional y Traductora (CCC)

Tabla de Contenidos

RECONOCIMIENTOS	3
INTRODUCCION	4
OBJETIVOS.....	4
MÉTODOS.....	5
Censo de rastros.....	5
Patrullajes nocturnos.....	5
Datos biométricos	5
Muestras genéticas	6
Telemetría satelital.....	6
Productividad de nidos.....	6
Saqueo y otros factores de mortalidad.....	6
Actividades de educación ambiental	6
RESULTADOS.....	6
Censo de rastros.....	6
Patrullajes nocturnos.....	10
Datos biométricos	10
Muestras genéticas	11
Telemetría satelital.....	12
Productividad de nidos.....	13
Saqueo y otros factores de mortalidad.....	15
Actividades de educación ambiental	16
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	17
Censo de rastros.....	17
Patrullajes nocturnos.....	17
Datos biométricos	18
Muestras genéticas	18
Telemetría satelital.....	18
Productividad de nidos.....	18
Saqueo y otros factores de mortalidad.....	18
Actividades de educación ambiental	19
REFERENCIAS	19
RECOMENDACIONES.....	19
Apéndice 1 Números de marcas por especies en Playa Chiriquí	20
Apéndice 2 Lista de marcas Cayos Zapatilla	26

Reconocimientos

La continuación de este proyecto fue posible gracias a los permisos de investigación expedidos por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y la Carta de Apoyo del Congreso Regional de la Comarca Ngöbe-Buglé. Apoyo adicional al proyecto fue facilitado por las oficinas de ANAM de la Ciudad de Panamá (Ligia Castro, Hilda Candanedo y Melquiades Ramos), Bocas del Toro (Daniel Castillo), Changuinola (Hugo Binns) y de la Comarca (Adalberto Montezuma).

Gracias a Earl Possardt por su permanente interés, apoyo y dedicación, lo cual hizo posible la continuación de este proyecto durante el 2004.

La información presentada en este reporte es el producto del duro trabajo del equipo de monitores de Playa Chiriquí, el asistente de investigación Genaro Castillo y los monitores Vicente Trotman, Máximo Backer, Cornelio Palacio, Martín Abrego, Miguel Abrego, Rogelio Serrano, Ronald Beker, Silverio Palacio y todos los voluntarios locales de Río Caña y Río Chiriquí quienes participaron en el proyecto. Esfuerzos similares para monitorear los Cayos Zapatilla, fueron llevados a cabo por Inocencio “Chencho” Castillo y Natalia Decastro.

Gracias a la Asociación para la Protección de los Recursos Naturales Ngöbe-Buglé (APRORENANB) por su valiosa participación e interés en la conservación de las tortugas marinas de la Comarca the Ngöbe-Buglé.

Gracias a las comunidades de Río Caña y Río Chiriquí por su ayuda y permiso que hizo posible la implementación de este proyecto. Todo el equipo de trabajo les agradece por su interés y esperamos que su cooperación continúe en el futuro.

Al capitán Jamie Trotman, gracias a su experiencia al mando fue posible el traslado del personal de proyecto a Playa Chiriquí en cualquier momento.

Gracias a todo el equipo de la Caribbean Conservation Corporation (CCC) por su valioso apoyo en todo momento, particularmente a la oficina de San José, Costa Rica: Roxana Silman e Ileana Vargas por toda su ayuda con los informes financieros, y en la oficina de Gainesville: David Godfrey, Dan Evans y Pat McCloskey por su excelente trabajo de levantamiento de fondos, preparación de reportes y preparación de mapas de telemetría satelital.

Gracias al personal del Instituto de Investigación Tropical Smithsonian (STRI) en Ciudad de Panamá y al Laboratorio en Bocas del Toro por su apoyo e instalaciones, y por proveer apoyo a Argelis Ruiz por su trabajo de educación ambiental en este proyecto.

A todos los amigos en la Isla Bocas que ayudaron rápidamente en cualquier momento.

Gracias a todas las instituciones y numerosos individuos que en diversas formas han apoyado al proyecto. Esperamos continuar contando con su apoyo en el futuro: Gracias a Barbara Schroeder del National Marine Fisheries Service por proveer el transmisor de satélite y fondos para la adquisición de datos. También, el financiamiento fue suministrado por el National Fish and Wildlife Foundation, US Fish & Wildlife Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Wildlife Conservation Society, Chase Wildlife Foundation, Disney Wildlife Conservation Fund y WWF.

Aclaración: Las opiniones y conclusiones contenidas en este documento son aquellas de los autores y no deben ser interpretadas como opiniones o políticas representativas del gobierno de los Estados Unidos o de el National Fish and Wildlife Foundation. La mención de nombres de marcas o productos comerciales no constituye el respaldo por parte del gobierno de Estados Unidos o del NFWF.

INTRODUCCION

Playa Chiriquí (08°56'N, 081°39'O), en la Provincia de Bocas del Toro, Panamá, fue descrita por Archie Carr (1956) como una de las playas de anidación más importantes para la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), una especie incluida en la lista de especies de animales en peligro crítico de extinción de la Unión Mundial de Conservación (IUCN 2004) y en Apéndice 1 de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

La tortuga carey fue muy importante para la economía local en esta playa durante el siglo 20 y posiblemente mucho antes. Roberts (1827) describió el comercio de concha en la región en 1815. Después, Playa Chiriquí y los Cayos Zapatilla fueron concesionados por el gobierno a “veladores”. Los veladores pagaron un impuesto por los derechos de cada hembra de tortuga carey que anidaba en su sección de playa (aproximadamente una milla). Algunos de estos “veladores” entrevistados en los años 80 reportaron que ellos podrían cazar entre 35 a 50 tortugas carey por noche en una milla de Playa Chiriquí a principios de los años 50 (Meylan y Meylan, sin publicar). Meylan y Donnelly (1999) reportaron una declinación en la población de tortugas carey de Playa Chiriquí del 98% de los niveles registrados en 1950, basado en información de censos terrestres y aéreos en 1980, 1981 y 1990. La declinación es atribuida a la extensa cacería que se llevó a cabo para suplir el comercio internacional de concha de carey. Los mismos censos aéreos revelaron la importancia regional de Playa Chiriquí para la anidación de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) (Meylan et al., 1985).

En 1995, se inició el interés local en la comunidad de Río Caña por conservar las tortugas carey que anidan en Playa Chiriquí. La Asociación para la Protección de los Recursos Naturales Ngöbe-Bugle (APRORENANB) fue formada, dando protección un año y permitiendo la matanza de tortugas un año (información dada por APRORENANB). De 1999 al 2002, cortos períodos de trabajo de campo permitió una visión preliminar y de los problemas que enfrentaban las hembras anidadoras en Playa Chiriquí (Ordoñez 1999-2002, sin publicar). Este trabajo verificó la importancia continua de la playa para el desove de las tortugas baulas y la declinación de la anidación de tortuga carey. En el 2000, se estableció un proyecto para estudiar y proteger las tortugas a lo largo de los primeros 10 km de la playa, de la desembocadura del Río Caña hacia Río Chiriquí.

En el 2002, se formó un consorcio de gente y organizaciones interesadas (incluyendo a los autores de este reporte) y se iniciaron reuniones con las autoridades nacionales y locales, grupos conservacionistas locales y las comunidades para evaluar su interés de establecer un programa de conservación de tortuga carey de largo plazo en Playa Chiriquí. Se tomó la decisión de también incluir a Isla Escudo de Veraguas, la cual descansa 18 km de la costa de Playa Chiriquí, y los Cayos Zapatilla, los cuales se sitúan dentro de los límites del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. Los Cayos Zapatilla han sido el sitio de un proyecto de investigación de tortugas marinas de 15 años patrocinado por el Wildlife Conservation Society. La preocupación sobre las tortugas marinas en la costa de Bocas del Toro fue uno de los factores que llevaron al establecimiento del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos en 1988. Dentro de los límites hay tres importantes playas de anidación de carey, Playa Larga en Isla Bastimentos, y las playas de los dos Cayos Zapatilla. Las tortugas baulas también anidan en Playa Larga, pero raramente salen en las playas de Cayos Zapatilla.

La meta de largo plazo del nuevo consorcio es promover un incremento en las pequeñas poblaciones de carey que actualmente anidan a lo largo de la costa de la provincia de Bocas del Toro y de la Comarca Ngöbe-Buglé. En junio del 2003, se inició el trabajo de investigación y monitoreo. Este reporte resume los resultados del segundo año (2004) del trabajo de investigación, monitoreo y conservación en Playa Chiriquí, Isla Escudo de Veraguas, Playa Roja y los Cayos Zapatilla en el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. El reporte también provee recomendaciones adicionales para la acción de conservación a lo largo de la costa de la Provincia de Bocas del Toro y de la Comarca Ngöbe-Buglé.

OBJETIVOS

Los objetivos del trabajo en el 2004 incluyeron:

- 1.- Continuar los censos estandarizados de monitoreo de nidos de carey, para conocer la densidad de anidación y éxito de eclosión en Playa Chiriquí, Isla Escudo de Veraguas, Playa Roja y los Cayos Zapatilla.
- 2.- Continuar censos estandarizados de monitoreo de nidos para tortugas baulas y otras especies que anidan en Playa Chiriquí, Isla Escudo de Veraguas, Playa Roja y los Cayos Zapatilla.
- 3.- Determinar la identidad genética de las tortugas carey que anidan a lo largo de la costa de Bocas del Toro y la Comarca Ngöbe-Buglé.

4.- Determinar las migraciones y movimientos de las tortugas carey a lo largo de esta costa.

5.- Realizar patrullajes nocturnas en Playa Chiriquí y los Cayos Zapatilla para observar hembras anidadoras, marcar y registrar hembras reanidadoras, recolectar datos biométricos, y observar el comportamiento de anidación.

6.- Desarrollar programas de educación ambiental para los habitantes y profesores de las comunidades adyacentes a Playa Chiriquí y otras comunidades interesadas.

MÉTODOS

Censo de rastros

En Playa Chiriquí, el trabajo de mañana se inició el 2 de enero, 2004 con censos semanales de rastros de cada zona de la playa durante los cuales se registraron todos los rastros de las diferentes especies; tortugas carey (Ei), baula (Dc), verde *Chelonia mydas* (Cm) y cabezona *Caretta caretta* (Cc). Los rastros registrados fueron evaluados de la siguiente manera.

Nidos: rastro, removimiento de arena, cama para el cuerpo obvia y retorno al mar. En algunos casos, principalmente con la tortuga baula, no fue posible verificar la presencia de huevos en el nido.

Media lunas (rastro falso, emergencia sin anidación): en estos casos, el rastro de entrada de la tortuga y el retorno al mar sin removimiento significativo de arena fueron observados.

Se determinó el sector de la playa (abierto, borde o vegetación) para cada nido en Playa Chiriquí y Escudo de Veraguas. Las coordenadas de GPS fueron registradas para casi todos los nidos de carey en todos los sitios.

Playa Chiriquí fue dividida en dos secciones de trabajo, y se organizó dos equipos de trabajo, uno en cada lado de la playa de anidación - en Río Caña y Río Chiriquí. Durante la mañana, se registraron todas las actividades de las tortugas marinas ocurridas la noche anterior. En enero, se realizaron censos de rastros semanales, en febrero los censos se realizaron cada dos días, desde marzo a octubre los censos se realizaron diariamente, en noviembre los censos continuaron cada dos días, y en diciembre se realizaron censos semanales. En la Isla Escudo de Veraguas y Playa Roja, los censos se realizaron cada dos semanas desde finales de mayo a noviembre para registrar la actividad de anidación. Todos los rastros desde la visita anterior fueron registrados.

En los Cayos Zapatilla, los censos de rastros fueron realizados irregularmente desde el 1 de enero hasta el 10 de mayo (ambos cayos). Desde el 11 de mayo hasta el 30 de noviembre, se realizaron censos diarios en ambos cayos. Durante los censos diarios se identificaron todos los nidos y media lunas nuevos. Los nidos fueron verificados mediante la excavación hasta el huevo más superficial y los sitios de nidos fueron marcados usando un sistema de triangularización para facilitar localización del nido al final del período de incubación, para estudios de productividad.

Patrullajes nocturnos

Se realizaron patrullajes nocturnos esporádicamente en los Cayos Zapatilla y a lo largo de Playa Chiriquí (por cuatro horas cada noche durante marzo-setiembre) para observar y marcar hembras, y para recolectar muestras de tejido para análisis genético. El marcaje fue realizado después de que las hembras habían finalizado el desove. Las tortugas carey y verdes fueron marcadas en la segunda escama en las aletas frontales y las baulas fueron marcadas en la piel suave justo al centro de las aletas traseras. Todas las tortugas fueron marcadas dos veces, y para cada tortuga se registró la siguiente información: número de marcas, especie, fecha, hora y actividad al primer encuentro, presencia de cicatrices de marcas o marcas encarnadas, mutilaciones o deformidades, fibropapilomas y cualquier otra observación importante.

Datos biométricos

Si la tortuga fue encontrada antes de depositar los huevos, se contó el número de huevos normales y sin yema cuando los huevos cayeron al nido. Usando una cinta métrica flexible de fibra de vidrio, se tomó las medidas de longitud y ancho del caparazón. Todas las medidas fueron tomadas en centímetros al milímetro más cercano.

La longitud del caparazón de las tortugas baulas fue medido desde el nudo de la concha detrás de la cabeza al final de la proyección caudal cercano a la quilla central, y para las tortugas carey y verdes, desde

el nudo detrás de la cabeza al nudo entre las escamas marginales más posteriores. El ancho fue medido en la parte más ancha del caparazón.

Muestras genéticas

Se recolectaron muestras de tejido de las aletas traseras de tortugas carey, usando punzones de biopsias de 4 mm o bisturís. Cada muestra fue preservada en un tubo con solución de SED, y se registró el número de marca y la fecha de recolección. La recolección de la muestra fue realizada después de terminar la oviposición, y el sitio de la muestra se limpió con alcohol para desinfectar antes del muestreo.

Telemetría satelital

Se aplicaron transmisores de satélite (Telonics ST-14) a dos hembras carey después de que anidaron en Playa Chiriquí en el 2004. Los transmisores fueron aplicados al caparazón con fibra de vidrio y resina. La antena fue colocada hacia la punta posterior y su base fue protegida con un rollo de fibra de vidrio.

Productividad de nidos

En Playa Chiriquí, si la tortuga fue encontrada antes de cubrir sus huevos, el nido fue marcado, atando tres pedazos de cinta rosada en la vegetación permitiendo la triangularización. En Zapatilla, los nidos fueron examinados durante los censos de rastros en la mañana y la ubicación de la nidada fue confirmada por medio de excavación cuidadosa hasta los huevos más superficiales del nido (y se volvieron a enterrar). El sitio de la nidada fue marcada ya sea con palos o vegetación que permitiera la evaluación posterior. La ubicación de todos los nidos de carey fueron registrados con una unidad de GPS. Cada mañana, durante los censos de rastros los nidos fueron inspeccionados, de manera que se pudiera determinar la pérdida de nidos por depredación, saqueo o erosión.

En Playa Chiriquí y los Cayos Zapatilla, si se observaron rastros de neonatos, o si habían pasado 65 días de incubación, el nido fue excavado para evaluar su contenido. Algunos nidos depositados al final de la temporada de desove del 2004, tuvieron períodos de incubación más largos y fueron dejados sin ser perturbados por 90 días antes de la excavación para determinar el éxito de eclosión. Hicimos conteos separados de cáscaras vacías, huevos reventados vivos o muertos, neonatos vivos o muertos que quedaron en el nido, huevos sin eclosionar (con o sin desarrollo), huevos sin yema y huevos depredados. Basado en las excavaciones, calculamos el éxito de eclosión y de emergencia (el porcentaje de huevos que produjeron neonatos que exitosamente dejaron el nido). La eclosión fue calculado como el número de cáscaras vacías (>50% de un huevo completo) dividido por el número de cáscaras vacías más los huevos reventados vivos y muertos más los huevos con o sin desarrollo más los huevos depredados multiplicado por 100. El éxito de emergencia fue calculado como el número de cáscaras vacías (>50% de un huevo completo) menos los neonatos vivos y muertos en el nido dividido por el número de cáscaras vacías más los huevos reventados vivos y muertos más los huevos con o sin desarrollo más los huevos depredados multiplicado por 100.

Saqueo y otros factores de mortalidad

Se recolectó información sobre tortugas muertas observadas en la playa y se hizo un intento por determinar la causa de muerte. También, obtuvimos información sobre cacería ilegal de tortugas marinas a través de entrevistas informales en comunidades cercanas a las playas de anidación.

Actividades de educación ambiental

Las actividades de educación ambiental se realizaron cuando la agenda y actividades del proyecto lo permitieron. El énfasis en las actividades de educación fue la transparencia de todo el proyecto, la importancia de la participación local en las actividades de conservación e investigación, y la importancia de mantener los habitats intactos. Estas actividades involucraron a maestros, para diseminar más ampliamente el proyecto, que también alcanzó el público en general en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngöbe-Buglé.

RESULTADOS

Censo de rastros

Se realizó un total de 285 censos de rastros a lo largo de los 24 km de Playa Chiriquí en el 2004. En la Isla Escudo de Veraguas y Playa Roja, se realizaron 12 censo (cada dos semanas durante mayo 28 – noviembre 18, 2004).

Los censos diarios se realizaron en 205 días en los dos Cayos Zapatilla (mayo 11 – noviembre 30, 2004). Además de los nidos encontrados durante el período de los censos diarios, se registraron 4 nidos en el Cayo Zapatilla Pequeño entre el 1 de enero y el 10 de mayo, 2004. Tres nidos de tortugas verdes fueron

descubiertos durante la eclosión en el cayo pequeño. Las fechas de eclosión de estos nidos sugieren que más de una hembra anidó en la isla.

Actividades de anidación por especie en cada sitio de estudio se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de censos en playas de anidación en 2004

	Extensión playa (km)	Fechas de monitoreo	Nidos Ei	Media lunas Ei	Nidos Dc	Media lunas Dc	Nidos Cm	Media lunas Cm	Nidos Cc
Sección Río Caña	12	2 ene – 27 dic	309	114	2229	617	4	4	0
Sección Río Chiriquí	12	2 ene – 27 dic	164	61	854	184	4	3	2
Subtotal Playa Chiriquí	24	2 ene – 27 dic	473	175	3083	801	8	7	2
Escudo de Veraguas		28 may – 2 nov	86	10	7	0	1	0	0
Playa Roja		28 may – 2 nov	24	N/R	7	N/R	0	0	0
Cayo Zapatilla Grande	2.36	11 may – 30 nov	59	34	0	0	0		0
Cayo Zapatilla Pequeño	2.10	11 may – 30 nov	71	45	0	0	3		0
Subtotal Parque Bastimentos	4.46		130	79	0	0	3		0
TOTAL PROYECTO	28.46		713	264	3097	801	12	7	2

(Ei: *Eretmochelys imbricata*, Dc: *Dermochelys coriacea*, Cm: *Chelonia mydas*, Cc: *Caretta caretta*)

Las distribuciones mensuales de los rastros a través de la temporada del 2004, por especie, en Playa Chiriquí y Cayos Zapatilla son presentados en la Figura 1a, 1b, 1c y 1d. En la Figura 1a y 1b, el pico de la temporada de anidación de tortuga carey puede observarse en julio y agosto. En la Figura 1c, la anidación mensual de baula tuvo su pico en abril y mayo. Pocas tortugas verdes y cabezonas fueron registradas y la anidación mensual se describe en la Figura 1d.

Figura 1a. Distribución mensual en Playa Chiriquí 2004
Eretmochelys imbricata

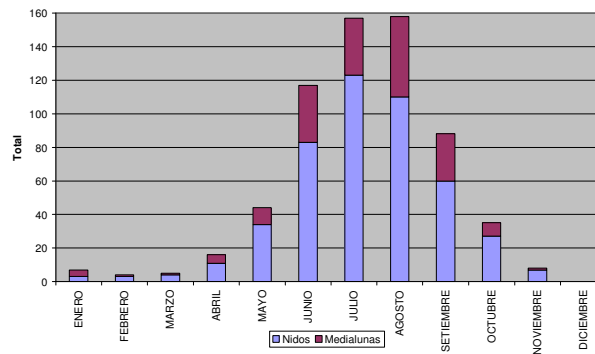


Figura 1b. Distribución mensual en los Cayos Zapatilla 2004
Eretmochelys imbricata

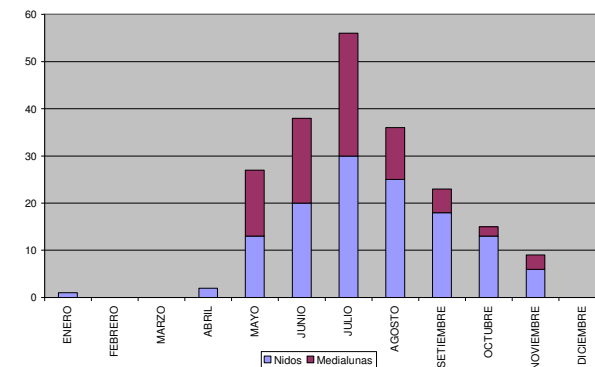


Figura 1c. Distribución mensual en Playa Chiriquí 2004
Dermodochelys coriacea

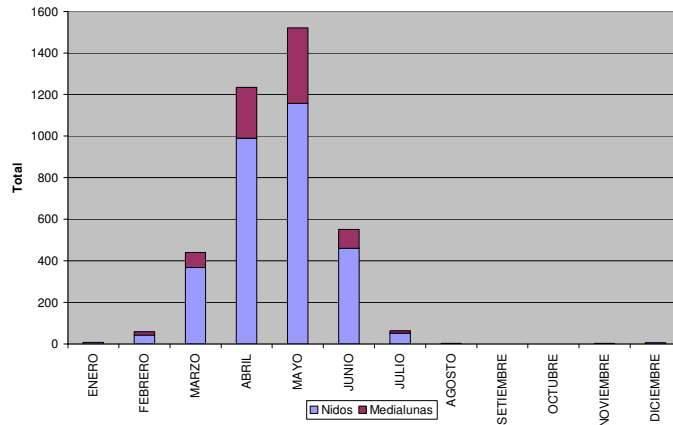
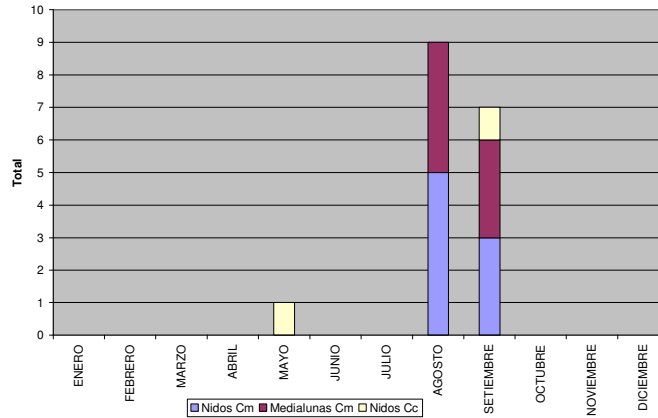


Figura 1d. Distribución mensual en Playa Chiriquí 2004
Chelonia mydas y *Caretta caretta*



La distribución espacial de las actividades registradas en Playa Chiriquí, por kilómetro, durante la temporada del 2004, se muestra en las Figuras 2a, 2b y 2c. Las Figuras 2d y 2e muestran la distribución de nidos en cada de los Cayos Zapatilla durante el 2004.

Figura 2a. Distribución espacial en Playa Chiriquí 2004
Eretmochelys imbricata

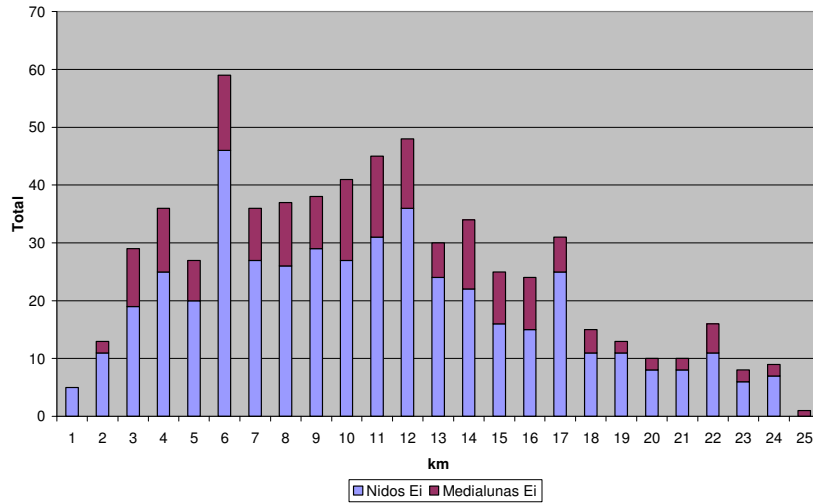


Figura 2b. Distribución espacial en Playa Chiriqui 2004
Dermochelys coriacea

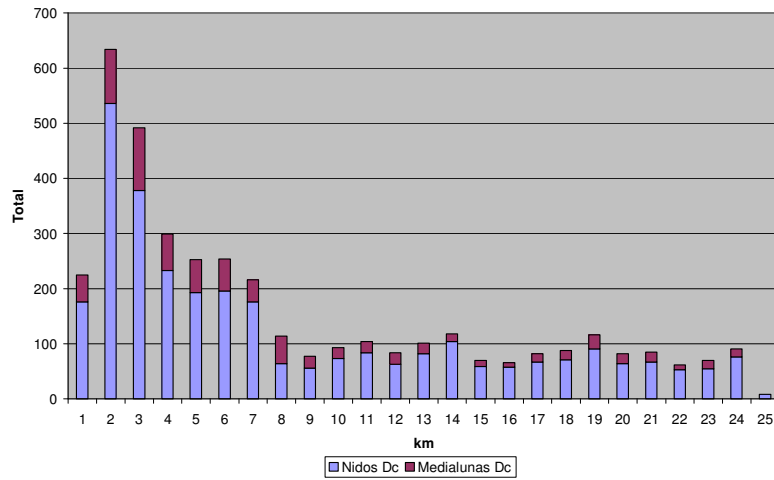


Figura 2c. Distribución espacial en Playa Chiriqui 2004
Chelonia mydas y *Caretta caretta*

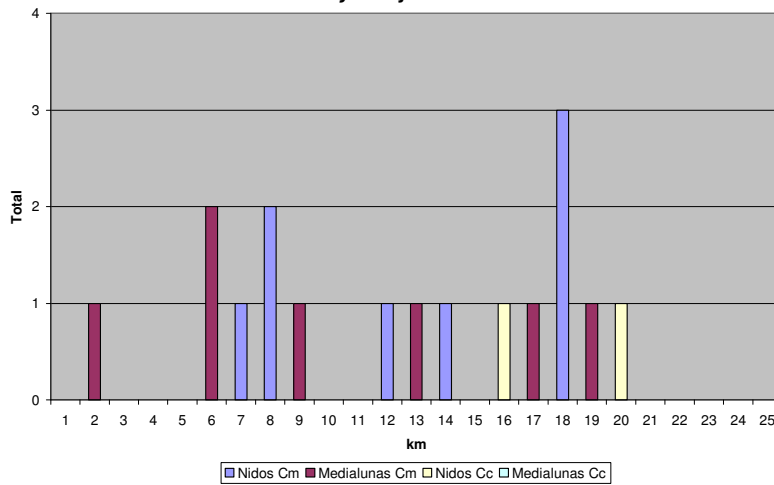


Figura 2d. Distribución espacial en Cayo Zapatilla Pequeño
Eretmochelys imbricata 2004

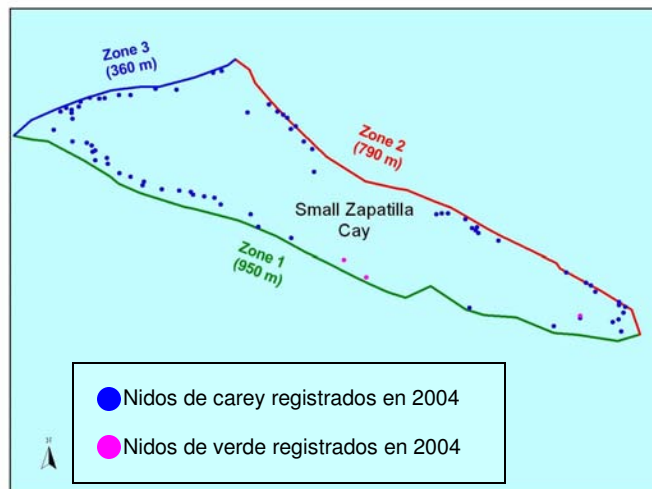


Figura 2e. Distribución espacial en Cayo Zapatilla Grande *Eretmochelys imbricata* 2004



Patrullajes nocturnos

El trabajo se realizó durante 212 noches en cada lado de Playa Chiriquí entre el 9 de marzo y el 7 de octubre. Durante este tiempo, 314 hembras diferentes de cuatro especies fueron encontradas, incluyendo 49 tortugas carey, 262 baulas, dos tortugas verdes y una cabezona (Apéndice 1). En Cayo Zapatilla Pequeño, se realizaron patrullajes nocturnos esporádicos y se encontraron doce hembras de carey un total de 13 veces. Escudo de Veraguas, Playa Roja, y Cayo Zapatilla Grande no fueron monitoreados durante la noche en el 2004. El total de encuentros nocturnos con tortugas, por especie y área, son presentados en la Tabla 2.

Tabla 2. Actividades trabajadas por especie durante la temporada del 2004

	Ei	Dc	Cm	Cc
Playa Chiriquí	64	262	2	1
Cayo Zapatilla Pequeño	13	0	0	0
TOTAL	77	262	2	1

(Ei: *Eretmochelys imbricata*, Dc: *Dermochelys coriacea*, Cm: *Chelonia mydas*, Cc: *Caretta caretta*)

De las 49 tortugas carey encontradas en Playa Chiriquí, 46 fueron nuevas marcadas (observadas en la playa por primera vez) y tres tenían marcas, una de ellas tenía una marca colocada en Tortuguero en 1997 (Apéndice 1). De las tortugas baulas, 197 fueron nuevas marcadas, 65 eran re-emigrantes de otras playas o temporadas (Apéndice 1). Las tortugas verdes y la cabezona encontradas, fueron todas observadas por primera vez (Apéndice 1).

De los 13 encuentros con hembras anidadoras de carey en Cayo Zapatilla Pequeño durante el 2004, ocho tortugas fueron observadas por primera vez. Una hembra ("Argelis") que fue observada dos veces durante el verano también había anidado durante el verano del 2002 y había sido rastreado con un transmisor satelital a una zona arrecifal cerca de la frontera entre Honduras y Nicaragua (http://www.cccturtle.org/satpan_argelis.htm). Dos hembras habían sido marcadas durante el trabajo de captura con redes llevado a cabo por los Meylan en mayo del 2004. Otra había sido marcada mientras anidaba en Cayo Zapatilla en el 2002. Los números de las marcas nuevas aparecen en el Apéndice 2.

Datos biométricos

Las estadísticas del tamaño de caparazón (longitud y ancho) y del tamaño de nidadas para tortugas carey por área, se resumen en las Tablas 3a y 3b.

Tabla 3a. Resumen de estadísticas de tortuga carey en Playa Chiriquí

	Longitud Curva (cm)	Ancho Curvo (cm)	Huevos	Huevos sin yema
n	49	49	49	49
Promedio	86,2	76,7	133,1	0,1
Desviación estándar	4,7	3,8	66	0,2
Máximo	99,3	86,2	200	1
Mínimo	74	68,3		
Mediano	86,2	76,7		

Tabla 3b. Resumen de estadísticas de tortuga Carey en Cayo Zapatilla Pequeño

	Longitud curva de caparazón (cm)	Tamaño de nidada
n	12	2
Promedio	86,8	223,5
Desviación estándar	3,43	19,092
Máximo	92,7	237
Mínimo	80,4	210
Mediano	88,3	

Tamaño del caparazón (longitud y ancho) y tamaño de nidada de tortugas baulas, se resumen en la Tabla 4, los resultados de las tortugas baulas con proyecciones caudal completas e incompletas se presentan separadamente.

Tabla 4. Resumen de estadísticas de tortugas baulas

	Proyección caudal completa				Proyección caudal incompleta			
	CCL	CCW	HN	HSY	CCL	CCW	HN	HSY
n	72	72	72	72	148	148	148	148
Promedio	153,0	109,4	42,9	14,8	150	108	50,8	15,0
Desviación estándar	8,3	5,2	38,9	15,9	8,1	5,1	44	14,4
Máximo	184	119	98	47	171	125	197	45
Mínimo	130	97	0	0	105,8	99	0	0
Mediano	59	10,5	153	109	150	109	66	14,5

(CCL=Longitud Curva de Caparazón, CCW=Ancho Curvo, HN=Huevos Normales, NSY=Huevos Sin Yema)

Sólo una de las dos tortugas verdes fue medida (99 cm CCL, 91 cm CCW). La cabeza midió 84 cm CCL y 74 cm CCW.

Muestras genéticas

Un total de 26 muestras genéticas se recolectaron en Playa Chiriquí y once en Cayo Zapatilla Pequeño. También se recolectaron muestras de dos juveniles de Carey recibidas vía MIDA y ANAM. Estas muestras serán analizadas en Florida, USA. En las Tablas 5a y 5b. se presenta un resumen de las fechas de recolección y números de marcas para tortugas muestradas.

Tabla 5a. Muestras genéticas de tortugas Carey, Playa Chiriquí

Muestra	Fecha	Marca Derecha	Marca izquierda
1	18-jun-04	CH0220	CH0221
2	20-jun-04	CH0218	CH0219
3	23-jun-04	CH0294	CH0295
4	24-jun-04	VA0907	CH0893
5	3-jul-04	CH0239	CH0240
6	4-jul-04	CH0222	CH0224
7	4-jul-04	CH0298	CH0299
8	8-jul-04	CH0243	CH0244
9	9-jul-04	CH0225	CH0300
10	14-jul-04	CH0249	CH0250
11	14-jul-04	CH0247	CH0248
12	27-jul-04	CH0254	V4265
13	28-jul-04	CH0255	CH0256
14	2-ago-04	CH0267	CH0268
15	2-ago-04	CH0269	CH0270
16	4-ago-04	CH0271	CH0272
17	4-ago-04	71090	CH0257
18	8-ago-04	CH0273	CH0274
19	12-ago-04	CH0259	CH0260
20	13-ago-04	CH0261	CH0262
21	26-ago-04	CH0264	CH0263
22	5-set-04	CH0314	CH0316
23	5-set-04	CH0297	CH0301
24	30-set-04	CH0666	CH0667
25	30-set-04	CH0275	CH0317
26	8-oct-04	CH0568	CH0569

Tabla 5b. Muestras genéticas de tortugas carey, Cayo Zapatilla Pequeño, 2004

Muestra	Fecha	Marca derecha	Marca izquierda
1	25 may 04	VA2485	VA2486
2	2 jun 04	MY528	MM1084
3	17 jun 04	MY478	CH0037
4	6 jul 04		CH0038
5	24 jul 04	CH0028	CH0029
6	26 jul 04	CH0030	CH0031
7	14 ago 04	CH0032	CH0033
8	21 ago 04	CH0039	CH0040
9	30 ago 04	CH0041	CH0042
10	6 set 04	CH0043	CH0044
11	12 oct 04	CH0057	CH0059

Telemetría satelital

La primera tortuga a la cual se le aplicó un transmisor en el 2004 fue a Merygö, la cual fue liberada en Río Caña el 6 de setiembre. Sus movimientos fueron monitoreados por sólo 14 días hasta que ella fue cazada y matada por un buzo de Cayo de Agua en la Laguna de Chiriquí (Fig 3). El transmisor fue recuperado y colocado una segunda vez el 8 de octubre en una carey bautizada Señorita Chiriquí. Su liberación se llevó a cabo en el lado de Río Chiriquí de Playa Chiriquí. Señorita Chiriquí primero viajó en el océano abierto, y luego hacia la costa sur de Nicaragua. El transmisor todavía transmitía señales en julio del 2005, e indica que la tortuga reside cerca de la costa de Nicaragua central (Fig. 4).

Las señales todavía se reciben de una de las dos carey liberadas con transmisores en julio del 2003. Señorita Beché ha estado residiendo frente a la costa norte de Nicaragua. Tobu Señorita Caña paró la transmisión de datos de localización el 28 de octubre del 2004, 15 meses después de su liberación en Panamá, pero información sobre inmersiones y temperatura continuaron transmitiéndose por algún tiempo. Hasta octubre del 2004, la tortuga había estado residiendo frente a la costa sur de Jamaica.

Figura 3. Movimientos de la tortuga carey Merygö.

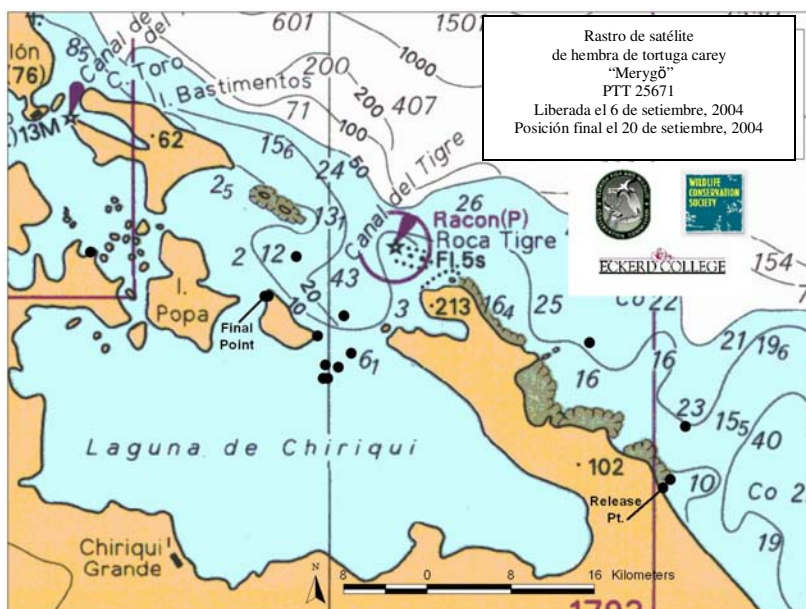
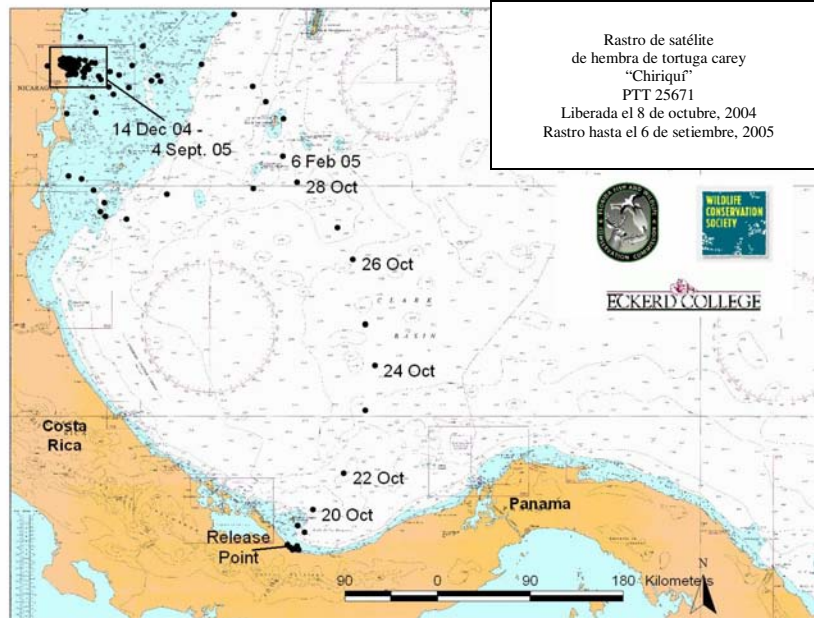


Figura 4. Movimientos de la tortuga carey Señorita Chiriquí.



Productividad de nidos

Durante los censos de rastros en la mañana, todos los nidos con rastros de neonatos fueron inspeccionados. Resúmenes de la productividad de los nidos triangularizados por especie y playa, se muestran en las Tablas 6A, B, C, D, E, F, G y H.

En Playa Chiriquí, la depredación por perros y el saqueo fueron las amenazas de sobrevivencia no naturales a los huevos y neonatos de tortuga carey (Tabla 6A). Los nidos intactos de carey tuvieron un promedio de éxito de eclosión de 79,1% (Tabla 6A). Para los nidos de baulas, el éxito de eclosión fue bajo (23,7% para nidos intactos naturales) con depredación por perros como la mayor amenaza (Tabla 6F).

Las tasas del éxito de eclosión y emergencia para las carey fueron altas en los Cayos Zapatilla durante el 2004 (Tabla 6 B,C). De los 84 nidos de carey depositados en el cayo pequeño, tres se perdieron por erosión y dos fueron saqueados. De los restantes 79 nidos, 74 fueron evaluados después de la eclosión. Para los nidos que no habían sido movidos y no mostraban signos de depredación, el éxito de eclosión fue de 83,4 % y el éxito de emergencia fue de 81,9 %. Se cree que sólo tres nidos fueron invadidos por depredadores (cangrejos) y que estos tres nidos aún produjeron un total de 428 neonatos (142 por nido). Ocho nidos que habían sido movidos inmediatamente después de haber sido depositados, tuvieron una tasa de éxito de cerca del 70%. De los 67 nidos que fueron depositados en el Cayo Grande, tres fueron saqueados y tres parcialmente o completamente erosionados, pero uno de estos produjo 151 neonatos. De los 57 nidos que no fueron movidos, la excavación al momento de eclosión indicó una tasa de éxito de eclosión de 79,3% y un éxito de emergencia de 75,7%. Para un solo nido movido, el éxito de emergencia fue de 59,0%. Por lo menos 17.393 neonatos de carey fueron producidos en los dos Cayos Zapatilla en el 2004. En esta isla no hay problema con depredación por perros, y es mínima la depredación de huevos y neonatos por cangrejos. Sin embargo, este año fue aparente que los saqueadores están viniendo a los Cayos Zapatilla en búsqueda de nidadas de huevos de carey. Cinco nidos, o 3,3% del total fueron tomados por saqueadores humanos. Este es un problema que tendremos que enfrentar a medida que la población de carey continúe recuperándose y la concentración de huevos y hembras anidadoras se conviertan en un blanco más atractivo.

Por primera vez desde que los Meylan iniciaron su proyecto de investigación en los Cayos Zapatilla en 1990, encontramos evidencia de anidación de tortugas verdes en los Cayos Zapatilla. Tres nidos en el cayo pequeño fueron identificados como de tortugas verdes durante la eclosión. Los resultados de la evaluación de estos nidos son dados en la Tabla 6H. Estos tres nidos produjeron 471 neonatos y tuvieron un éxito de emergencia de 95,9%.

Tabla 6A. Eclosión y emergencia de tortuga Carey en Playa Chiriquí – 2004.

Trato	Destino	Todos nidos	Nidos excavados	Neonatos vivos	Neonatos muertos	Cáscaras vacías	Reventados vivos	Reventados muertos	Huevos con embrión	Huevos sin embrión	Huevos depre-dados	Total huevos	Éxito eclosión	Exito emergencia	Neonatos producidos
Natural	Intactos	146	136	2708	298	15099	144	188	925	2738	0	19094	79,1%	63,3%	15099
Natural	Depredados	134	48	205	143	4208	9	44	302	249	?	4812	?	?	4208
Natural	Erosionados	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Saqueados	39	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Desconocido	105	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Intactos	11	4	0	0	139	0	21	57	321	0	538	25,8%	25,8%	-
Movido	Depredados	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		458	188	2913	441	19446	153	253	1284	3308	0	24444	?	?	19446

Tabla 6B. Eclosión y emergencia de tortuga Carey en Cayo Zapatilla pequeño – 2004.

Trato	Destino	Todos nidos	Nidos excavados	Neonatos vivos	Neonatos muertos	Cáscaras vacías	Reventados vivos	Reventados muertos	Huevos con embrión	Huevos sin embrión	Huevos depre-dados	Total huevos	Éxito eclosión	Exito emergencia	Neonatos producidos
Natural	Intactos	63	63	119	25	8153	10	17	551	1049	0	9780	83,4%	81,9%	8153
Natural	Depredados	3	3	3	2	385	0	0	14	29	?	428	-	-	385
Natural	Erosionados	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Saqueados	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Desconocido	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Intactos	6	6	8	3	805	0	4	103	245	-	1157	69,6%	68,6%	805
Movido	Depredados	2	2	4	3	271	3	0	48	62	-	384	70,6%	68,8%	271
TOTALES		84	74	134	33	9614	13	21	716	1385	-?	11749	81,8%	80,4%	9614

Tabla 6C. Eclosión y emergencia de tortuga Carey en Cayo Zapatilla grande – 2004

Trato	Destino	Todos nidos	Nidos excavados	Neonatos vivos	Neonatos muertos	Cáscaras vacías	Reventados vivos	Reventados muertos	Huevos con embrión	Huevos sin embrión	Huevos depre-dados	Total huevos	Éxito eclosión	Exito emergencia	Neonatos producidos
Natural	Intactos	57	57	276	63	7498	1	152	842	968	-	9461	79,3%	75,7%	7498
Natural	Erosionados	3	1	0	0	148	0	0	1	2	-	151	98,0%	98,0%	148
Natural	Saqueados	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Desconocido	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Intactos	1	1	0	2	133	0	0	13	76	0	224	59,9%	59,0%	133
TOTALES		67	59	276	65	7779	1	152	856	1046	0	9836	79,1%	75,6%	7779

Tabla 6D. Eclosión y emergencia de tortuga Carey en Escudo de Veraguas- 2004.

Trato	Destino	Todos nidos	Nidos excavados	Neonatos vivos	Neonatos muertos	Cáscaras vacías	Reventados vivos	Reventados muertos	Huevos con embrión	Huevos sin embrión	Huevos depre-dados	Total huevos	Éxito eclosión	Exito emergencia	Neonatos producidos
Natural	Intactos	43	31	184	29	3698	0	62	551	524	0	4835	76,5%	72,1%	3698
Natural	Depredados	5	4	153	1	410	1	11	124	113	?	659	62,2%	38,8%	410
Natural	Erosionados	4	2	0	0	0	0	0	0	127	-	127	0,0%	0,0%	0
Natural	Saqueados	6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Desconocido	18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Intactos	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Depredados	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		76	37	337	30	4108	1	73	675	764	0	5621	73,1%	66,6%	4108

Tabla 6E. Eclosión y emergencia de tortuga carey en Playa Roja - 2004.

Trato	Destino	Todos nidos	Nidos excavados	Neonatos vivos	Neonatos muertos	Cáscaras vacías	Reventados vivos	Reventados muertos	Huevos con embrión	Huevos sin embrión	Huevos depre-dados	Total huevos	Éxito eclosión	Exito emergencia	Neonatos producidos
Natural	Intactos	18	13	1	7	1300	0	106	310	165	0	1881	69,1%	68,7%	1300
Natural	Depredados	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Erosionados	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Saqueados	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Desconocido	4	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Intactos	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Depredados	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		23	13	1	7	1300	0	106	310	165	0	1881	69,1%	68,7%	1300

Table 6F. Eclosión y emergencia de tortuga baula en Playa Chiriquí – 2004.

Trato	Destino	Todos nidos	Nidos excavados	Neonatos vivos	Neonatos muertos	Cáscaras vacías	Reventados vivos	Reventados muertos	Huevos con embrión	Huevos sin embrión	Huevos depre-dados	Total huevos	Éxito eclosión	Exito emergencia	Neonatos producidos
Natural	Intactos	45	45	38	20	783	8	16	87	2404	0	3298	23,7%	22,0%	783
Natural	Depredados	17	10	2	26	384	1	3	23	119	?	530	?	?	384
Natural	Erosionados	4	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Saqueados	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Desconocido	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movido	Intactos	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		66	55	40	46	1167	9	19	110	2523	0	3828	?	?	1167

Tabla 6G. Eclosión y emergencia de tortuga verde y cabezona en Playa Chiriquí – 2004.

Trato	Destino	Todos nidos	Nidos excavados	Neonatos vivos	Neonatos muertos	Cáscaras vacías	Reventados vivos	Reventados muertos	Huevos con embrión	Huevos sin embrión	Huevos depre-dados	Total huevos	Éxito eclosión	Exito emergencia	Neonatos producidos
Natural	Intactos Cm	3	3	1	0	283	0	0	1	20	0	304	93,1%	92,8%	283
Natural	Depredados	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Erosionados Cm	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natural	Intacto Cc	1	1	2	0	49	0	2	111	8	0	170	-	-	-
TOTALES		6	4	3	0	332	0	2	112	28	0	474	70,0%	69,4%	332

Tabla 6H. Eclosión y emergencia de tortuga verde en Cayo Zapatilla pequeño – 2004.

Trato	Destino	Todos nidos	Nidos excavados	Neonatos vivos	Neonatos muertos	Cáscaras vacías	Reventados vivos	Reventados muertos	Huevos con embrión	Huevos sin embrión	Huevos depre-dados	Total huevos	Éxito eclosión	Exito emergencia	Neonatos producidos
Natural	Intacto	3	3	1	1	471	0	1	3	14	0	489	96,3%	95,9%	471

Saqueo y otros factores de mortalidad

La amenaza a las tortugas y sus huevos es mucho mayor en Playa Chiriquí, la cual está rodeada de dos comunidades, que en los Cayos Zapatilla. La información recolectada en el 2004 sugiere que la presencia casi continua de monitores de playa en estas playas durante toda la temporada de anidación, seguro ha dotado un alto nivel de protección a las hembras anidadoras y sus nidos. Sólo hay un miembro de una comunidad cercana que continua la práctica ilegal de recolección de huevos de carey. En el 2004, él fue arrestado y pasó varios días en la cárcel antes de ser liberado. En julio del 2005, varios miembros de la comunidad de Río Caña, se reunieron y discutieron sobre medidas para convencer a esta persona de parar la práctica ilegal de recolecta de huevos de carey.

En los Cayos Zapatilla, dos nidos de carey fueron saqueados durante abril, del cayo pequeño. Esto fue antes de iniciar el monitoreo diario, de manera que no había ningún ser humano en la isla para observar los saqueadores. En el Cayo Zapatilla grande, nuestras observaciones sugieren que los nidos de carey fueron saqueados el 9 de julio, el 27 de julio y el 27 de setiembre. Aunque los monitores de nidos chequean el cayo grande una vez al día durante la temporada y un guardaparque a veces reside en la isla, hay períodos largos durante cada día cuando saqueadores pueden operar sin ser vistos en el cayo grande.

Actividades de educación ambiental

Inocencio Castillo, monitor de playa en Cayos Zapatilla, y dos monitores de Río Caña y Río Chiriquí, Martín Abrego y Erick Trottman, viajaron a Costa Rica en enero del 2004 a participar en el Simposio Internacional de Tortugas Marinas en San José.

Durante el 2004, un total de ocho monitores de las comunidades de Río Caña y Río Chiriquí viajaron a Tortuguero, Costa Rica, y participaron como asistentes de investigación en el Programa de Tortuga Verde 2004 de la CCC. Aprendieron sobre las técnicas de monitoreo y conservación y observaron el turismo de tortugas marinas de primera mano. Cuando regresaron a Playa Chiriquí, ellos compartieron su experiencia y técnicas aprendidas con otros monitores de playa y miembros de las comunidades de Río Caña y Río Chiriquí. Otros cuatro monitores de playa participarán en el Programa de Tortuga Verde 2005 en Tortuguero.

Argelis Ruiz del Instituto de Investigación Tropical Smithsonian junto con Cristina Ordoñez, Coordinadora de Investigación y otro investigador de pesca invitado del STRI, Paulo Morais, Universidade do Algarve, de Portugal, realizaron una capacitación a maestros y distribución de materiales educativos en comunidades adyacentes a Playa Chiriquí durante el 17-20 de agosto. Un total de 50 maestros de las comunidades de Kusapin y Río Chiriquí participaron en los talleres de capacitación de maestros, 36 y 14 maestros, respectivamente.

El 25 de agosto, Cristina Ordoñez dió una presentación sobre el proyecto y sobre biología de tortugas marinas a un grupo de aproximadamente 60 estudiantes de colegio y profesores en el Laboratorio Marino de Galeta del Instituto de Investigación Tropical Smithsonian, Colón.

Aproximadamente 150 niños de escuela participaron en el evento de la aplicación del transmisor de satélite y la liberación posterior de la tortuga Merygö en setiembre del 2004. Durante el proceso de colocación, los monitores de playa explicaron sobre la biología de las tortugas marinas, las metas del proyecto y su experiencia participando en el monitoreo de tortugas verdes en Tortuguero, Costa Rica.

Cristina Ordoñez y Sebastian Troëng se reunieron con el Alcalde Electo de Bocas del Toro Eligio Binns, el 7 de setiembre del 2004. Se le informó al Alcalde sobre el progreso del proyecto y la importancia de Playa Chiriquí y playas de anidación adyacentes para las tortugas Carey y baula. El Sr. Binns expresó su interés y apoyo al proyecto y también solicitó consejo sobre otras playas de anidación de tortugas marinas en el área. Además, el 7 de setiembre, Cristina Ordoñez y Sebastian Troëng se reunieron con el Sr. Ausencio Palacios, Presidente de la organización local APRORENANB en Ciudad de Panamá, y le presentaron una copia del reporte final del proyecto 2003. También, se discutió el progreso del proyecto 2004, y otros proyectos para fortalecer el involucramiento de la comunidad en el manejo de los recursos naturales.

El 8 de setiembre, Cristina Ordoñez y Sebastian Troëng, se reunieron con el Sr. Jesús Alemancia, Coordinador de la ONG panameña CEASPA, para presentar el proyecto y discutir las implicaciones de la reciente declarada área protegida que incluye Playa Chiriquí. El Sr. Jesús expresó su interés en iniciar proyectos adicionales en Río Caña enfocados principalmente en áreas y recursos terrestres.

Además, el 8 de setiembre, Cristina Ordoñez, Sebastian Troëng y Argelis Ruis del Instituto de Investigación Tropical Smithsonian, se reunieron con la Dr. Ligia Castro, directora nueva del ANAM, para presentarle los resultados y metas del proyectos. La Lic. Castro expresó gran interés en apoyar y fortalecer los esfuerzos de investigación y conservación de tortugas marinas.

Desde el 14 al 19 de setiembre, Cristina Ordoñez y un monitor de Río Caña participaron en el stand de ANAM en la Feria del Mar en Bocas del Toro. Ellos explicaron el proyecto a miembros del público interesados. Inocencio Castillo capturó algunas tortugas marinas para la exhibición (todas ellas fueron liberadas un par de días después de su captura) y, al igual que en años previos, el stand fue uno de los más populares de la Feria del Mar.

El 20 de setiembre, por invitación de la Dra. Ligia Castro, Administradora General del ANAM, Argelis Ruiz del STRI y Cristina Ordoñez participaron en la reunión interinstitucional de coordinación entre el Instituto Panameño de Turismo (IPAT), ANAM, SENACYT e INAC. Cristina Ordoñez de la CCC dió una presentación sobre tortugas marinas y el potencial del ecoturismo. El Sr. Rubén Blades, Ministro de Turismo, expresó gran interés en la posibilidad de proyectos ecoturísticos en el área del proyecto, debido a la importancia regional como sitio de anidación para las tortugas Carey y baula.

Aproximadamente 30-40 estudiantes y pobladores del área de Río Chiriquí participaron en el evento de la aplicación del transmisor de satélite y la liberación posterior de la tortuga carey Señorita Chiriquí el 6 de octubre, 2004. Durante el proceso de aplicación, los monitores explicaron sobre la biología y conservación de las tortugas marinas, las metas del proyecto y su experiencia participando en el monitoreo de tortugas verdes en Tortuguero, Costa Rica.

A finales de octubre, se celebró la Primera Feria Ambiental en Río Caña. La CCC participó a través de Cristina Ordoñez, Roxana Silman y Emma Harrison. La Lic. Hilda Candanedo del ANAM, Lucia Lasso y Arcadio Castillo de la Estación de Investigación del STRI en Bocas, también participaron en la feria.

Tres artículos sobre el proyecto fueron publicados en los medios panameños. Los primeros dos artículos fueron por Jahaira Valverde y titulados "Detrás de las tortugas carey – Valen más vivas que muertas" y "Sobreviviendo el Ataque" y fueron publicados en el periódico Mi Diario. El tercer artículo "Turismo sostenible para salvar las tortugas" está disponible en internet en:

http://www.visitpanama.com/espa/300/330/news_n_articles.asp?pagina=tortuga

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Playa Chiriquí es parte del área de la Comarca Ngöbe-Buglé, y es la playa más importante para la anidación de tortugas carey (Carr 1956) y baula en el Caribe de Panamá y Centroamérica (Meylan, Meylan y Ruiz 1985; Ordoñez et al, en revisión). Una meta importante del proyecto en Playa Chiriquí es generar empleo orientado a la conservación para los habitantes locales y enseñarles sobre el tema de la conservación, así como crear la capacidad de manejo de los recursos naturales. Durante el segundo año de trabajo, el interés y compromiso de muchos de los habitantes de Río Caña fue adicionalmente fortalecido. En la sección de Río Chiriquí, hay muchos individuos quienes apoyan el proyecto y otros que no. Esperamos que la educación ambiental y divulgación continua, nos permita contar con el apoyo total de ambas comunidades.

En los Cayos Zapatilla, el monitoreo de la playa de anidación se ha llevado a cabo desde 1990 con el proyecto de redes de los Meylan patrocinado por el Wildlife Conservation Society. Los esfuerzos de monitoreo se han expandido gradualmente en el transcurso de los años y en el 2004, por primera vez tenemos disponibles observaciones de todo el año. Debido a que estas islas son una porción sin habitantes de un parque nacional marino, las posibilidades de proteger las hembras anidadoras y sus huevos, son excelentes. En varias ocasiones este año, los saqueadores de huevos fueron encontrados dentro del parque y advertidos por los monitores de playa de dejar los nidos en paz. Se anticipa que a medida que la población de carey continúe recuperándose en los Cayos Zapatilla, los huevos y las hembras se convertirán en un blanco aún más atractivo para los saqueadores.

Censo de rastros

El 2004 fue el primer año de monitoreo completo de Playa Chiriquí. Aunque la anidación de carey es muy reducida con respecto a sus niveles históricos, la playa sigue siendo importante para esta especie en peligro crítico. Los 473 nidos registrados, representan más nidos que aquellos que albergan cualquier otra playa de América Central. En el 2004 también se confirmó que la Isla Escudo de Veraguas alberga anidación significativa de carey. Playa Roja es menos importante para las tortugas carey pero podría compartir hembras individuales con las otras playas de anidación. Esto significa que la continua matanza de tortugas hembras en Playa Roja tiene el potencial de afectar negativamente la recuperación de carey en las otras playas. La importancia de Playa Chiriquí para las tortugas baulas fue confirmado en el 2004, y es ahora claro que Playa Chiriquí alberga más anidación de baula que cualquier otra playa en las dos costas (Caribe y Pacífico) de América Central.

En las playas de Cayos Zapatilla, la anidación de carey ocurrió en enero y durante todos los meses desde abril a noviembre. La distribución anual de anidación es unimodal con un pico distinto en julio. La anidación parece incrementar con una tasa regular durante mayo y junio, y después decrece con una tasa regular desde agosto a noviembre. La densidad de anidación en los Cayos Zapatilla fue de 33,9 nidos por km, que es casi el doble del 2003 (18,4 nidos por km). No hubo nidos de baulas en ningún cayo, pero hubo tres nidos de tortugas verdes registrados en el cayo pequeño. No tenemos la certeza si estos nidos fueron depositados por una o más tortugas verdes.

Patrullajes nocturnos

El número de tortugas encontradas en la noche hubiera sido mayor si el esfuerzo hubiera sido mayor. Como la prioridad del proyecto es monitorear el número de nidos e identificar los problemas que enfrentan las hembras anidadoras y sus nidos, no se realizó monitoreo nocturno constante. El registro de una tortuga carey anidando en Playa Chiriquí en el 2004, pero que había sido originalmente marcada en Tortuguero,

Costa Rica durante la temporada de desove del 1997, demuestra que las hembras carey pueden cambiar entre playas de anidación, localizadas a considerables distancias apartes. Esto enfatiza la necesidad de colaboración internacional en el monitoreo y conservación de las tortugas marinas. Los patrullajes nocturnos también resultaron en encuentros con tortugas baulas marcadas en varias otras playas del Caribe de Colombia, Costa Rica y Panamá. Basado en estas observaciones de marcas, es aparente que la población de anidación de baulas a lo largo de la costa, puede ser considerada una población grande.

Datos biométricos

El tamaño promedio de las tortugas carey anidando en Playa Chiriquí y en Cayo Zapatilla pequeño, es muy similar (Tabla 3a y 3b). El promedio más grande de las nidadas que se registró en Cayo Zapatilla pequeño, en comparación con Playa Chiriquí, puede ser una consecuencia de una muestra más pequeña.

Muestras genéticas

Con las muestras de tejido adicionales recolectadas de tortugas carey durante la temporada de desove del 2004, el número total de muestras ahora disponible, debe permitir una descripción preliminar de la composición genética de la población anidadora de carey. Las muestras fueron exportadas para análisis en el 2005 con los debidos permisos de CITES. A través de la combinación de la información genética con las observaciones y recapturas de hembras marcadas, así como las tortugas seguidas por satélite, esperamos conseguir conocimiento adicional sobre los movimientos de las tortugas carey que anidan en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngobe-Buglé.

Telemetría satelital

Ahora hemos monitoreado por satélite a cuatro hembras de carey después que anidaron en Playa Chiriquí. Tres de éstas, han realizado migraciones de largas distancias, dos a Nicaragua y una a Jamaica. La cuarta, Merygö, fue matada 14 días después de dejar la playa de anidación. Ella no viajó muy lejos de Playa Chiriquí, y pudo haberse estado preparando para anidar nuevamente cuando fue capturada por un buceador de Cayo de Agua en la Laguna de Chiriquí. La localización exacta en donde Merygo fue capturada no se conoce, aunque el transmisor había estado transmitiendo desde el área del Canal del Tigre de Laguna de Chiriquí, sugiriendo la posibilidad de que la laguna sirve de habitat de interanidación para las tortugas carey que desovan en Playa Chiriquí, o que ella estaba yendo a anidar en algun otro lugar que Playa Chiriquí.

Productividad de nidos

Los nidos naturales de carey que se dejan intactos en Playa Chiriquí, generalmente eclosionan con alto éxito. Desafortunadamente, los nidos todavía son afectados por depredación de perros y saqueo humano. Los monitores de playa y otros miembros de las comunidades de Río Caña y Río Chiriquí, han expresado su preocupación sobre la continua recolección ilegal de huevos. Los esfuerzos para reducir la depredación de huevos y neonatos por perros y para disuadir a los pocos saqueadores ilegales de huevos que aún existen en Playa Chiriquí, siguen realizándose para reducir la severidad de estas amenazas a la sobrevivencia sobre el tiempo através de las acciones en conjunto con las comunidades locales y autoridades panameñas locales y nacionales.

En los Cayos Zapatilla, en donde no hay perros, y de hecho, no hay mamíferos terrestres, el éxito de emergencia fue muy alto nuevamente este año. Todos menos uno de los 133 nidos que fueron seguidos hasta la eclosión produjeron neonatos, aunque dos tuvieron tasas debajo del 5%. La mayoría de los nidos produjeron mucho más de 100 neonatos. Los únicos depredadores observados en estas playas fueron cangrejos, los cuales no causan una pérdida total de neonatos. Tres nidos que fueron parcialmente depredados por cangrejos, aún produjeron 385 neonatos (o 128,3 neonatos por nido).

Saqueo y otros factores de mortalidad

Los esfuerzos este año en Playa Chiriquí desmotivaron grandemente la captura de tortugas en la playa. Sólo un miembro de la comunidad continúa extrayendo hembras desovadoras y sus huevos. Es importante darse cuenta que la caza ilegal de hembras y huevos de la playa de anidación y el hecho de que muchas hembras anidadoras parecen ser cazadas en las aguas a lo largo de la costa de Bocas, están contrarrestando los esfuerzos de conservación. Para lograr los mejores resultados de conservación, requerimos la ayuda de las autoridades y organizaciones tradicionales, de las autoridades del gobierno y de las comunidades, para controlar mejor la caza ilegal de las playas y la pesca ilegal en áreas adyacentes a estas importantes playas de anidación. A través de unir fuerzas y facilitar información, esperamos alcanzar la meta primaria del proyecto, "**recuperar la población de tortugas carey**".

Actividades de educación ambiental

Estas actividades son de gran importancia para fortalecer los esfuerzos en todos los sitios de estudio. Además, otro interés del proyecto es crear capacidad en las comunidades panameñas, principalmente a través de los estudiantes de universidad, integrándolos en el proyecto. Los esfuerzos del proyecto pueden servir como inspiración y ser un modelo para otros esfuerzos de conservación en la región, y trataremos de divulgar la información y resultados del proyecto tanto como sea posible en Panamá y a través de la región.

REFERENCIAS

Carr, A.F. 1956. *The Windward Road*. Alfred Knopf, New York. 258 pp.

Meylan, A.B., Meylan, P. y Ruiz A. 1985. Nesting of *Dermochelys coriacea* in Caribbean Panama. *Journal of Herpetology*. Vol. 19, No. 2, pp. 293-297.

Meylan, A.B. y Donnelly, M.D. 1999. Status Justification for Listing the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) as Critical Endangered in the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. *Chelonian Conservation and Biology* 3(2): 200-224.

Ordoñez, C., Troëng, S., Meylan, A., Meylan, P. y A. Ruiz. En revisión. Chiriqui Beach, Panama, the most important leatherback nesting beach in Central America. *Chelonian Conservation and Biology*

Roberts, O.W. 1827. *Narrative of voyages and excursions on the east coast and in the interior of Central America*. University of Florida Press, Gainesville. 302 pp. [Reprint 1965].

IUCN 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. <www.redlist.org>. Downloaded on July 11, 2005.

RECOMENDACIONES

1.- Las visitas e intervenciones de las Autoridades Tradicionales de la Comarca y de la Autoridad Nacional del Ambiente de la Comarca en Playa Chiriquí y otros sitios del proyecto, son muy importantes para fortalecer el proyecto. Las autoridades necesitan contrarrestar la explotación de tortugas en la playa y zonas marinas vecinas, la cual disminuye el éxito de los esfuerzos llevados a cabo en Playa Chiriquí, Isla Escudo de Veraguas y en el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos.

2.- Los movimientos de larga distancia de las tortugas carey seguidos por telemetría satelital, enfatiza la importancia de la colaboración internacional en la conservación de las tortugas marinas. Panamá podría unirse a la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, para asegurar que otros países están concientes de la importancia de las playas de anidación panameñas; y apoyan los esfuerzos por conservar las poblaciones de tortugas marinas.

3.- El trabajo de educación tendría más exitoso si se realizará mensualmente y en diferentes áreas. Es también importante tener más actividades en áreas en donde la pesca de estas especies aún es practicada.

4.- Es importante involucrar a los estudiantes de universidad panameños en el proyecto, para lograr una mayor diseminación de los resultados, y más involucramiento en las actividades de conservación.

Apéndice 1 Números de marcas por especies en Playa Chiriquí

Fecha	Especie	Marca derecha	Marca izquierda	Huevos ¹	Huevos sin yema ¹	Largo Cm (CCL)	Ancho Cm (CCW)	Observaciones
13-set-04	C.c	CH0563	CH0562	0	0	84	74	
2-set-04	C.m.	CH0556	CH0555			99	91	
13-set-04	C.m.	CH0258	CH0266	0	0			
9-mar-04	D.c.	D9224	CH1333	98	12	148,0	106,0	D9224 colocado por Caribaro
16-mar-04	D.c.	65030	65031	75	23	136,6	104,2	Tortuguero, Costa Rica 2-abr-96
17-mar-04	D.c.	CH1337	CH1336	110		147,5	116,0	
17-mar-04	D.c.	CH1339	CH1338			146,0	104,0	
23-mar-04	D.c.	CH1335	CH1334	71	31	146,0	108,0	
23-mar-04	D.c.	CH1341	CH1340	62	15	157,0	107,0	
29-mar-04	D.c.	CH1342	77189	104	11	143,9	107,3	Playa Chiriquí 2-abr-02
30-mar-04	D.c.	CH1345	CH1344	0	0			
31-mar-04	D.c.	CH1048	CH1047			159,5	115,6	CH1047 re-emplazado con CH1162
31-mar-04	D.c.	CH1099	CH1098	93	35	162,7	112,3	
31-mar-04	D.c.	CH1251	VA2597			162,5	114,3	VA2597 perdido
2-abr-04	D.c.	VA2614	CH1113	106	16	155,9	113,2	
2-abr-04	D.c.	CH1115	CH1114	66	20	148,6	111,3	
2-abr-04	D.c.	CH1117	CH1116			152,5	109,0	
2-abr-04	D.c.	CH1100	VA2543			151,8	106,8	Playa Chiriquí 29-abr-02
4-abr-04	D.c.	CH1347	CH1346	80	20	152,5	102,0	
4-abr-04	D.c.	CH1349	CH1348	86	14	149,0	107,0	
5-abr-04	D.c.	CH1096	77168			105,8	105,0	Playa Chiriquí 6-abr-02
5-abr-04	D.c.	CH1050	CH1049	82	31	148,0	105,0	
5-abr-04	D.c.	CH1072	CH1069			156,9	114,6	
5-abr-04	D.c.	CH1074	CH1073			154,8	109,8	
5-abr-04	D.c.	CH1093	CH1092	85	34	143,0	106,0	
5-abr-04	D.c.	CH1095	CH1094			146,1	107,4	
5-abr-04	D.c.	CH1118	CH1097			153,0	107,5	
5-abr-04	D.c.	CH1120	CH1119			140,0	105,2	
5-abr-04	D.c.	VA2502	CH1121	85		143,7	105,2	
5-abr-04	D.c.	VA2625	V4004			148,7	119,0	V4004 colocado por ITEC
6-abr-04	D.c.	CH1123	CH1122			153,8	110,7	
6-abr-04	D.c.	CH1125	CH1124			155,3	116,2	
8-abr-04	D.c.	CH1152	CH1151	197	37	163,4	116,6	
8-abr-04	D.c.	CH1351	CH1350	85	18	151,0	102,0	
8-abr-04	D.c.	CH1353	CH1352	85	24	147,5	111,5	
8-abr-04	D.c.	CH1355	CH1354	80	20	147,0	109,0	
9-abr-04	D.c.	CH1357	CH1356			143,5	104,5	
9-abr-04	D.c.	V1906	V1905			145,0	103,0	Marcas colocadas por ANAI
11-abr-04	D.c.	CH1127	CH1126			150,0	111,0	
11-abr-04	D.c.	CH1154	CH1153	107	36	137,1	101,8	
11-abr-04	D.c.	VA2538	CH1155	0	0	157,2	119,7	
11-abr-04	D.c.	CH1157	CH1156	84	0	147,9	102,2	
11-abr-04	D.c.	CH1159	CH1158			147,5	110,4	
12-abr-04	D.c.	CH1161	CH1160			155,0	107,0	
13-abr-04	D.c.	CH1164	CH1163			153,5	109,5	
14-abr-04	D.c.	CH1166	CH1165	0	0	158,0	112,5	
14-abr-04	D.c.	CH1167	V4171			143,2	104,8	Playa Chiriquí 15-jun-01
15-abr-04	D.c.	CH1169	CH1168	68	21	148,9	108,7	
15-abr-04	D.c.	CH1171	CH1170			150,8	108,9	
15-abr-04	D.c.	V4317	CH1172	89	30	156,5	117,6	V4317 colocado por ITEC

15-abr-04	D.c.	CH1174	CH1173	73	47	146,0	111,0	
15-abr-04	D.c.	CH1177	CH1176	88	25	153,0	105,2	
15-abr-04	D.c.	CH1359	CH1358	75	20	163,0	114,0	
16-abr-04	D.c.	CH1129	CH1128			147,7	100,7	
16-abr-04	D.c.		CH1178	0	0	154,5		
16-abr-04	D.c.	CH1361	CH1360	91	22	151,0	106,0	
16-abr-04	D.c.	CH1363	CH1364	68	45	146,2	103,2	
16-abr-04	D.c.	CH1366	CH1365	77	40	147,0	102,2	CH1365 re-emplazado con CH1372
17-abr-04	D.c.	CH1368	CH1367	80		155,0	109,0	
17-abr-04	D.c.	CH1370	CH1369			137,0	105,0	
17-abr-04	D.c.	CH1387	CH1371	82	21	156,0	111,0	
18-abr-04	D.c.	CH1131	CH1130	97	30	171,0	125,0	
18-abr-04	D.c.	CH1180	CH1179	0	0	153,0	109,7	
18-abr-04	D.c.	CH1182	CH1181			157,4	110,6	
18-abr-04	D.c.	CH1184	CH1183			152,2	118,6	
18-abr-04	D.c.	CH1186	CH1185			160,2	109,0	
18-abr-04	D.c.	CH1190	CH1191	0	0	158,5	114,0	
18-abr-04	D.c.	V4300	V4299	0	0	166,0	112,0	Playa Chiriquí 19-mar-02
19-abr-04	D.c.	CH1133	CH1132	111	36	150,0	105,1	
19-abr-04	D.c.	CH1136	CH1135	96	26	156,0	110,0	
19-abr-04	D.c.	CH1200	CH1175	0	0	139,0	103,0	
19-abr-04	D.c.	CH1188	CH1187			150,2	105,4	
19-abr-04	D.c.	CH1193	CH1192	0	0	142,3	104,4	
19-abr-04	D.c.	CH1195	CH1194	82	25	144,0	109,0	
19-abr-04	D.c.	CH1197	CH1196			157,6	104,0	
19-abr-04	D.c.	CH1199	CH1198	0	0	147,5	109,7	
19-abr-04	D.c.	CH1375	CH1373			140,0	108,0	
19-abr-04	D.c.	CH1134	V4370			155,0	121,0	Playa Chiriquí 30-mar-02
21-abr-04	D.c.	CH1139	CH1137	0	0	143,1	101,5	
22-abr-04	D.c.	CH1142	CH1141			132,7	103,9	CH1142 re-emplazado con CH1525
23-abr-04	D.c.	CH1144	CH1143			145,0	110,0	
23-abr-04	D.c.	CH1378	CH1380			144,0	105,0	
24-abr-04	D.c.	CH1146	CH1145			150,7	108,7	
24-abr-04	D.c.	CH1148	CH1147			145,4	107,7	
24-abr-04	D.c.	CH1384	CH1381			155,0	112,0	
24-abr-04	D.c.	V1786	V1785			149,0	116,0	Marcas colocadas por ANAI
25-abr-04	D.c.		CH1149			147,7	116,2	
25-abr-04	D.c.	CH1202	CH1201	76	35	147,5	112,4	
25-abr-04	D.c.	CH1386	CH1385	71	20	158,0	113,0	
26-abr-04	D.c.	CH1204	CH1203	56	17	161,0	111,1	
26-abr-04	D.c.	CH1206	CH1205	85	20	155,1	111,2	
26-abr-04	D.c.	CH1208	CH1207	0	0	142,5	106,0	
26-abr-04	D.c.	CH1210	CH1209			146,0	111,0	
27-abr-04	D.c.	CH1212	CH1211	65	26	147,0	102,0	
27-abr-04	D.c.		CH1213					
28-abr-04	D.c.	VA2584	CH1214	86	27	151,9	106,5	
29-abr-04	D.c.	CH1389	CH1388			159,0	109,0	
1-may-04	D.c.	CH1216	CH1215	0	0	154,8	111,5	
1-may-04	D.c.	CH1391	CH1390			158,0	118,0	
2-may-04	D.c.	CH1218	CH1217			146,0	101,6	
2-may-04	D.c.	CH1220	CH1219	0	0	158,0	105,5	
2-may-04	D.c.	CH1222	CH1221			139,9	111,5	CH1222 perdido
2-may-04	D.c.	CH1393	CH1392	0	0	163,0	112,0	
2-may-04	D.c.	CH1395	CH1394	0	0			

3-may-04	D.c.	CH1223	CH1150	0	0	149,0	107,8	
3-may-04	D.c.	CH1228	CH1227	0	0	151,0	101,5	
3-may-04	D.c.	CH1230	CH1229	0	0			CH1230 re-emplazado con CH1268
3-may-04	D.c.	CH1126	VA1066	0	0			Pacuare, Costa Rica 3-abr-02
3-may-04	D.c.	CH1231	VA2645			148,6	109,3	Chiriqui Beach 29-abr-02
3-may-04	D.c.	VA3524	VA3523			160,2	116,3	Pacuare, Costa Rica 2003?
3-may-04	D.c.	VA3918	VA3917	84	31	145,0	105,5	Soropta 3-abr-04
4-may-04	D.c.	V4074	77951			155,9	110,2	San San, Panamá?
4-may-04	D.c.	CH1233	CH1232	59	24	149,7	105,0	
4-may-04	D.c.	CH1397	CH1396			148,0	102,0	
4-may-04	D.c.	CH1399	CH1398			144,0		
4-may-04	D.c.	CH1401	CH1400			152,0	107,0	
4-may-04	D.c.	CH1403	CH1402					
4-may-04	D.c.	CH1581	VA0921	0	0			Playa Chiriquí 16-jun-02
5-may-04	D.c.	CH1241	CH1240	0	0			
5-may-04	D.c.	CH1254	CH1253	70		144,0	102,6	
5-may-04	D.c.	CH1277	CH1276	0	0	158,9	119,0	
5-may-04	D.c.	CH1405	CH1404	0	0	152,2	105,0	
5-may-04	D.c.	CH1407	CH1406			142,0	111,0	
5-may-04	D.c.	V4181	V4180	0	0	162,3	113,0	Playa Chiriquí 10-jun-01
6-may-04	D.c.	CH1235	CH1234	0	0	144,6	102,2	
6-may-04	D.c.	CH1237	CH1236	0	0	157,3	111,0	
6-may-04	D.c.	CH1239	CH1238	0	0	148,4	110,2	
6-may-04	D.c.	CH1243	CH1242	0	0	161,9	113,4	CH1242 re-emplazado con CH1509
6-may-04	D.c.		CH1244	0	0	155,1	113,3	
6-may-04	D.c.	CH1246	CH1245			153,5	111,0	
6-may-04	D.c.	CH1249	CH1247			141,0	105,3	
6-may-04	D.c.	VA2681	V1515	0	0	139,0	102,5	Gandoca, Costa Rica 28-mar-00
6-may-04	D.c.	V4342	VA2541			158,4	113,8	V4342 colocado por ITEC
7-may-04	D.c.	CH1410	CH1409			146,0	112,0	
9-may-04	D.c.	CH1412	CH1411			158,2	113,0	
10-may-04	D.c.	CH1278	77174	0	0	157,0	110,5	Playa Chiriquí 5-abr-02
10-may-04	D.c.	CH1280	CH1279	0	0	142,0	103,0	
10-may-04	D.c.	CH1282	CH1281	76	47	154,0	108,4	
10-may-04	D.c.	CH1414	CH1413			151,2	115,0	
10-may-04	D.c.	CH1416	CH1415	0	0			
10-may-04	D.c.	CH1283	VA2586	0	0	152,5	111,0	Playa Chiriquí 28-may-02
11-may-04	D.c.	V4292	77616	0	0	153,0	107,0	77616 colocado por Caribaro
11-may-04	D.c.	CH1285	CH1284	98	21	185,0	116,0	
11-may-04	D.c.	CH1287	CH1286	0	0	128,0	101,0	
12-may-04	D.c.	CH1255	CH1250					
12-may-04	D.c.	CH1257	CH1256			142,4	114,0	
12-may-04	D.c.	CH1259	CH1258	0	0	153,0	110,0	
12-may-04	D.c.	CH1418	CH1417			160,0	114,0	
12-may-04	D.c.	CH1260		0	0			
13-may-04	D.c.	CH1264	CH1263	0	0	153,0	116,0	
13-may-04	D.c.		CH1265	0	0			
13-may-04	D.c.	CH1267	CH1266	0	0	166,5	115,4	CH1267 re-emplazado con CH1224
13-may-04	D.c.	CH1289	CH1288	101	20	154,0	112,0	
13-may-04	D.c.	CH1420	CH1419					
13-may-04	D.c.	CH1577	CH1576	0	0	145,5	110,5	
13-may-04	D.c.	CH1579	CH1578	0	0	143,8	102,2	
13-may-04	D.c.	V2040	V2039	77	28	155,4	107,0	Marcas colocadas por ITEC

13-may-04	D.c.	CH1262	V4206			148,0	108,5	Playa Chiriquí 22-jun-01
14-may-04	D.c.	CH1225	CH1224	83	37	157,0	114,5	CH1224 re-emplazado con CH1271
14-may-04	D.c.	CH1270	CH1269	78	10	169,0	113,0	
14-may-04	D.c.	CH1583	CH1582	0	0	143,7	102,5	
14-may-04	D.c.	VA0728	D9127	0	0	143,7	103,5	D9127 colocado por Caribaro
14-may-04	D.c.	61036	V0568	0	0	144,0	103,0	Gandoca, Costa Rica 3-may-94
14-may-04	D.c.	CH1580	V4316	0	0	156,8	116,0	Playa Chiriquí 16-mar-02
14-may-04	D.c.	VA3981	VA3980	0	0	166,8	118,0	Playa Larga, Panamá 4-abr-04
15-may-04	D.c.	CH2633	77172	80	17	140,0	108,3	Playa Chiriquí 5-abr-02
15-may-04	D.c.	VA4074	77751	60	38	156,0	111,0	77751 colocado por Caribaro
15-may-04	D.c.	CH1273	CH1272	75	37	154,2	108,9	
15-may-04	D.c.	CH1275	CH1274	85	39	149,0	105,5	
15-may-04	D.c.	CH1422	CH1421			148,2	107,8	
15-may-04	D.c.	CH1502	CH1501	0	0	152,0	108,0	
15-may-04	D.c.	CH1504	CH1503			153,3	104,6	
15-may-04	D.c.	D10558	D10557	0	0	147,0	112,6	Marcas colocadas por ANCON
15-may-04	D.c.	CH1260	VA2605			158,1	111,2	Playa Chiriquí 22-abr-02
15-may-04	D.c.	VA3510	VA3509			151,6	101,1	Pacuare, Costa Rica 2003?
16-may-04	D.c.	CH1424	CH1423			150,0	105,0	
16-may-04	D.c.	CH1506	CH1505	67	23	151,6	108,2	
16-may-04	D.c.	CH1585	CH1584	84	18	146,0	108,0	
16-may-04	D.c.	CH1580	V4376	0	0	158,4	110,2	Playa Chiriquí 7-jun-02
17-may-04	D.c.	CH1291	CH1290			135,0	99,0	
17-may-04	D.c.	CH1293	CH1292	0	0	160,0	113,0	
17-may-04	D.c.	CH1427	CH1426			155,0	109,0	
17-may-04	D.c.	CH1429	CH1428			156,0	113,0	
17-may-04	D.c.	CH1431	CH1430			147,0	107,0	
17-may-04	D.c.	CH1508	CH1507	60	35	141,5	103,3	CH1507 re-emplazado con CH1300
17-may-04	D.c.	CH1587	CH1586	0	0	147,1	106,5	
17-may-04	D.c.	CH1589				148,0	111,0	
19-may-04	D.c.	CH1511	CH1510	75	35	152,0	107,4	
19-may-04	D.c.	CH1513	CH1512	83	34	155,0	112,9	
19-may-04	D.c.	CH1515	CH1514	0	0	151,2	105,7	
19-may-04	D.c.	CH1591	CH1590	77	41	155,0	115,0	
20-may-04	D.c.	CH1433	CH1432			166,0	119,0	
20-may-04	D.c.	CH1435	CH1434			155,5	115,0	
20-may-04	D.c.	CH1593	CH1592	97	24	160,5	118,6	CH1593 re-emplazado con CH1541
20-may-04	D.c.	V4526	V4525			150,0	106,0	Pacuare, Costa Rica 11-abr-01
21-may-04	D.c.	CH1226	CH1294			145,0	112,0	
21-may-04	D.c.	CH1296	CH1297			151,0	104,0	
21-may-04	D.c.	CH1437	CH1436			140,0	102,0	
21-may-04	D.c.	CH1439	CH1438			148,0	105,0	
21-may-04	D.c.	CH1517	CH1516	61	28	155,3	111,3	CH1517 perdido
21-may-04	D.c.	CH1519	CH1518	0	0	155,0	109,0	
21-may-04	D.c.	CH1521	CH1520			158,5	104,4	
21-may-04	D.c.	CH1524	CH1523	0	0	158,1	115,3	
21-may-04	D.c.	CH1595	CH1594	0	0	149,2	102,6	
21-may-04	D.c.	CH1597	CH1596	0	0	140,6	100,2	
21-may-04	D.c.	CH1600	CH1599			146,7	106,6	
21-may-04	D.c.	CH1598	VA2587	79	24	164,3	110,3	Playa Chiriquí 25-may-02
21-may-04	D.c.	VA0981				159,0	119,0	Marcas colocadas por ITEC
22-may-04	D.c.	CH1299	CH1298	0	0	152,0	115,0	
22-may-04	D.c.	CH1441	CH1440	62	28	149,0	110,0	

22-may-04	D.c.	CH1527	CH1526			153,8	105,3	
23-may-04	D.c.	VA3986	VA3985	78	42	151,2	107,1	Playa Larga, Panamá 25-abr-04
24-may-04	D.c.	CH1443	CH1442			131,1	99,2	
24-may-04	D.c.	CH1445	CH1444			152,0	107,2	
25-may-04	D.c.	CH1447	CH1446			143,0	103,5	
25-may-04	D.c.	CH1529	CH1528	69	25	146,8	107,5	
26-may-04	D.c.	CH1449	CH1448			141,9	100,7	
26-may-04	D.c.	CH1451	CH1450			155,2	113,0	
26-may-04	D.c.	CH1453	CH1452			147,9	104,3	
27-may-04	D.c.	76026	76027	104	18	156,4	115,2	Tortuguero, Costa Rica 20-mar-98
27-may-04	D.c.	CH1455	CH1454			152,0	111,8	
27-may-04	D.c.	CH1457	CH1456			143,2	106,4	
27-may-04	D.c.	CH1558	CH1557	97	36	156,9	109,8	
28-may-04	D.c.	CH1459	CH1458	50	7	145,4	100,3	
28-may-04	D.c.	RRK026	RRK027	63	40	149,7	107,9	Playona, Colombia 25-abr-04
29-may-04	D.c.	CH1532	CH1531	65	21	147,0	107,5	
29-may-04	D.c.	CH1530	VA2649			146,1	109,5	Playa Chiriquí 29-abr-02
30-may-04	D.c.	CH1461	CH1460			153,0	107,0	
30-may-04	D.c.	CH1554	CH1553	0	0	165,5	112,0	
31-may-04	D.c.	CH1464	CH1463			153,0	115,0	
31-may-04	D.c.	CH1466	CH1465	95	20	164,5	115,5	
31-may-04	D.c.	CH1462	VA3478	67	12	134,0	102,0	Pacuare, Costa Rica 2003?
1-jun-04	D.c.	CH1564	CH1563	49	47	130,0	97,0	
1-jun-04	D.c.	CH1566	CH1565			152,0	106,3	
2-jun-04	D.c.	CH1468	CH1467	88	14	145,0	111,0	
4-jun-04	D.c.	CH1470	CH1469			157,0	119,0	
5-jun-04	D.c.	CH1472	CH1471	80	40	144,5	110,4	
6-jun-04	D.c.		77155	43	11	157,0	108,0	Playa Chiriquí 31-mar-02
6-jun-04	D.c.	CH1474	CH1473	70		160,0	115,3	
6-jun-04	D.c.	CH1476	CH1475	75	12	149,0	107,0	
6-jun-04	D.c.	CH1568	CH1567			150,0	106,0	
8-jun-04	D.c.	CH1552	CH1551	76	30	156,5	120,4	
8-jun-04	D.c.	CH1555	VA2524	64	40	158,0	114,0	
8-jun-04	D.c.	VA3920	VA3919			150,0	112,0	Soropta, Panamá 8-abr-04
9-jun-04	D.c.	VA2435	VA2433					Soropta, Panamá 9-may-02
10-jun-04	D.c.	CH1570	CH1569			154,0	111,0	CH1569 re-emplazado con CH1677
10-jun-04	D.c.	CH1574	CH1573			146,0	108,0	
11-jun-04	D.c.	CH1534	CH1533			152,7	110,5	
11-jun-04	D.c.	CH1561	CH1556			147,0	106,4	
11-jun-04	D.c.	CH1560	CH1559	62	33	150,6	108,3	
11-jun-04	D.c.	CH1571	CH1562	72	41	149,0	108,3	
14-jun-04	D.c.	CH1479	CH1478	86	15	148,0	103,0	
15-jun-04	D.c.	CH1536	CH1535			158,7	107,3	
15-jun-04	D.c.	CH1572	VA2592	96	25	155,5	117,2	Playa Chiriquí 1-may-02
16-jun-04	D.c.	CH1593	VA2526	87		157,0	112,0	Playa Chiriquí 23-abr-02
19-jun-04	D.c.	CH1539	CH1537	55	11	144,5	103,5	
19-jun-04	D.c.	CH1626	CH1540	0	0	147,3	106,6	
23-jun-04	D.c.	CH1628	V4204	0	0	153,5	112,7	Playa Chiriquí 19-jun-01
24-jun-04	D.c.	CH1631	CH1629	0	0	155,3	112,5	
25-jun-04	D.c.	CH1633	CH1632	56	14	142,9	102,2	
26-jun-04	D.c.	CH1543	CH1542			151,3	112,4	
27-jun-04	D.c.	CH1481	CH1480			184,0	117,0	
6-jul-04	D.c.	VA3977	VA3976			150,0	109,5	Playa Larga, Panamá 1-abr-04
14-jul-04	D.c.	CH1635	CH1634			148,2	108,8	

17-jul-04	D.c.	VA3927	VA3926	88	10	150,8	108,9	Soroopta, Panamá 29-abr-04
17-abr-04	E.i.	CH0216	CH0217			87,4	73	
2-may-04	E.i.	CH0522	CH0521					
5-may-04	E.i.	CH0219	CH0218	153	0	88,5	77	
20-may-04	E.i.	CH0526	CH0523			87,5	79	
28-may-04	E.i.	CH0528	CH0527			87,5	76,9	
9-jun-04	E.i.	CH-0531	CH0529			92,4	79,7	
12-jun-04	E.i.	CH0533	CH0532	161	0	90	78	
13-jun-04	E.i.	CH0535	CH0534	178	0	87	77	
18-jun-04	E.i.	CH0221	CH0220	143	0	80,5	76,6	
20-jun-04	E.i.	CH0293	VA0907	0	0			Playa Chiriquí 8-jun-02
23-jun-04	E.i.	CH0295	CH0294	186	0	90,4	76	
23-jun-04	E.i.	CH0537	CH0536	159	0	89	76	
29-jun-04	E.i.	CH0297	CH0296			91	76,5	
30-jun-04	E.i.	CH0540	CH0539	187	0	95	83,2	
3-jul-04	E.i.	CH0240	CH0239	0	0	81,5	69	
4-jul-04	E.i.	CH0224	CH0222			84,5	78,5	
4-jul-04	E.i.	CH0299	CH0298	148	0	99,3	76	
6-jul-04	E.i.	CH0242	CH0241			84,3	80	
8-jul-04	E.i.	CH0244	CH0243			87	76,5	
8-jul-04	E.i.	CH0246	CH0245	0	0	87	79,5	
9-jul-04	E.i.	CH0300	CH0225			87	73,5	
14-jul-04	E.i.	CH0248	CH0247	138	0	85,2	76	
14-jul-04	E.i.	CH0250	CH0249			88,2	79	
22-jul-04	E.i.	CH0244	CH0251	0	0	86	80	
22-jul-04	E.i.	CH0546	CH0545	166	0	91	82,5	
26-jul-04	E.i.	CH0253	CH0252			91	81	
27-jul-04	E.i.	V4265	CH0254			84,5	74	V4265 colocado por ITEC
28-jul-04	E.i.	CH0256	CH0255			82	73	
2-ago-04	E.i.	CH0268	CH0267			82	75	
2-ago-04	E.i.	CH0270		143	0	81,5	75,6	
4-ago-04	E.i.	CH0257	71090			87,5	80,5	71090 colocado Tortuguero, Costa Rica 28-jul-97
4-ago-04	E.i.	CH0272	CH0271	200	0	88,5	86,2	
8-ago-04	E.i.	CH0274	CH0273	191	0	86	71	
12-ago-04	E.i.	CH0260	CH0259	132	0	74	69	
13-ago-04	E.i.	CH0262	CH0261	157	0	86	76,5	
15-ago-04	E.i.	CH0547	CH0543			83	79	
21-ago-04	E.i.	CH0550	CH0549	77	1	83	75,6	
22-ago-04	E.i.	CH0552	CH0551			91	82	
26-ago-04	E.i.	CH0263	CH0264	137	0	80,5	68,3	
2-set-04	E.i.	CH0554	CH0553			83	75	
5-set-04	E.i.	CH0301	CH0300			92,4	83	
5-set-04	E.i.	CH0316	CH0314			82,4	72,5	
7-set-04	E.i.	CH0559	CH0558			82	75,2	
13-set-04	E.i.	CH0317	CH0275			92,3	78,5	
13-set-04	E.i.	CH0561	CH0560			83	78	
16-set-04	E.i.	CH0565	CH0564			77,5	72,5	
26-set-04	E.i.	CH0303	CH0302	173		82	72	
1-oct-04	E.i.	CH0567	CH0566	177	0	84,5	75,5	
7-oct-04	E.i.	CH0569	CH0568	189	0	83	75,4	

†Contados durante desove

Apéndice 2 Lista de marcas Cayos Zapatilla¹

Fecha	Especie	Marca derecha	Marca izquierda	Huevos ²	Largo Cm (CCL)	Observaciones
31-may-04	E.i.	MY517	VA2485	198	90,5	MY517 colocada esta fecha
2-jun-04	E.i.	MM1084	MY528	117	84	Primera captura
17-jun-04	E.i.	CH0037	MY478	0	92,7	CH0037 colocada esta fecha
6-jul-04	E.i.	CH0038	MY528	-	80,4	CH0038 colocada esta fecha
24-jul-04	E.i.	CH0029	CH0028	152	86,8	Primera captura
26-jul-04	E.i.	CH0031	CH0030	185	86,1	Primera captura
14-ago-04	E.i.	CH0033	CH0032	0	88,5	Primera captura
21-ago-04	E.i.	CH0040	CH0039	0	88,3	Primera captura
30-ago-04	E.i.	CH0042	CH0041	164	83,7	Primera captura
6-set-04	E.i.	CH0044	CH0043	0	88,5	Primera captura
12-oct-04	E.i.	CH0059	CH0057	-	88,5	Primera captura

¹ solamente marcas nuevas incluidas en la lista, recapturas incluidas solamente si se colocó marcas nuevas.

² conteos de huevos basados en evaluaciones pos-emergencia de nidos.