



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



# INFORME FINAL DEL MONITOREO DE HUELLAS DE TORTUGAS MARINAS **Julio a Diciembre 2019**

## **Proyecto de Biodiversidad de USAID Guatemala**

25 de marzo de 2020

Esta publicación fue producida para ser revisada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Fue preparada por Chemonics International Inc.

# MONITOREO POBLACIONAL Y ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA TORTUGA MARINA EN GUATEMALA

## INFORME FINAL DEL MONITOREO DE HUELLAS DE TORTUGAS MARINAS

Julio a Diciembre 2019

**Contrato No.** 72052018C000002

**Foto de portada:** Tortuga marina parlama anidando en las playas de Hawaii, Guatemala. (Credit: Colum Muccio/ARCAS).

### DISCLAIMER

Los puntos de vista del autor expresados en esta publicación no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional o del Gobierno de los Estados Unidos.

## CONTENIDO

ACRONIMOS .....	IV
I. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	1
III. INFORME.....	2
TENDENCIA DE LA POBLACIÓN DE HEMBRAS ANIDANTES EN LA COSTA DEL PACIFICO DE GUATEMALA BASADA EN LAS DENSIDADES DE HUELLAS .....	3
TENDENCIA POBLACIONAL DE LA TORTUGA BAULE .....	6
DENSIDAD RELATIVA DE ANIDACIÓN EN LAS SIETE PLAYAS INDICES DE LA COSTA DEL PACIFICO DE GUATEMALA .....	7
HUELLAS O SALIDAS FALSAS .....	8
ANIDACIÓN TOTAL EN LA COSTA DEL PACIFICO.....	8
VARAMIENTOS .....	9
IV. CONCLUSIONES.....	10
V. RECOMENDACIONES.....	11
ANEXOS .....	12
ANEXO I: RESUMEN DE DATOS DE CONTEOS DE HUELLAS.....	12
ANEXO II: PUNTOS GEOREFERENCIADOS .....	12
ANEXO III: FOTOGRAFÍAS .....	13
ANEXO IV: BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	17
ANEXO V: NOMBRES DE LAS PERSONAS QUE COLABORARON EN CADA SITIO DE CONTEO DE HUELLAS.....	18

## ACRONIMOS

ARCAS	Asociación Rescate y Conservación de Vida Silvestre
CECON	Centro de Estudios para la Conservación, Universidad de San Carlos
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAPAC	Comando Naval del Pacífico
ENSO	El Niño-Oscilación del Sur, ENOS o ENSO (inglés)
ENTM	Estrategia Nacional de Tortugas Marinas
ICAPO	Iniciativa Carey del Pacífico Oriental
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA en inglés)
ONG	Organización no-gubernamental
USAID	United States Agency for International Development
USF&WS	Servicio de Pesca y Vida Silvestre (U.S. Fish and Wildlife Service, USF&WS en inglés)

## I. RESUMEN EJECUTIVO

En 2019, gracias al apoyo del Proyecto de Biodiversidad de Guatemala, se logró la recolección de datos precisos y completos sobre la anidación de la tortuga marina en la costa del Pacífico de Guatemala, incluyendo huellas de anidación y tortugas varadas georreferenciadas e información climática. Entre los hallazgos más importantes:

- Aunque la densidad de anidación ha declinado en los años 2018 y 2019, en general la tendencia poblacional de la tortuga marina desde el año 2013 en la costa del Pacífico de Guatemala sigue en aumento.
- Siempre es notable la preferencia de anidación de la tortuga marina para el suroriente de la costa del Pacífico.
- La anidación de la tortuga baule (*Dermochelys coriácea*) sigue siendo escasa, con 0 – 4 nidos por año reportados principalmente en el suroriente del país. En 2019 no se reportó ningún nido.
- Por primera vez, se ha podido llegar a una estimación del número total de tortugas marinas varadas en las playas del Pacífico de Guatemala (392).

En adición a estos hallazgos, los datos recolectados contribuyen a la base de datos sobre la población de tortugas marinas en la costa del Pacífico de Guatemala, datos que son de suma importancia para el establecimiento de una línea base para los recursos marino-costeros de la zona, y que estén disponibles a estudiantes e investigadores quienes en el futuro deseen utilizarlos para llegar a una mejor comprensión del estado de salud de los ecosistemas marino-costeros de Guatemala.

## II. INTRODUCCIÓN

Desde el año 2003, ARCAS ha llevado a cabo un programa de monitoreo poblacional (conteos de huellas de anidación) en la playa de Hawaii en el suroriente de la costa del Pacífico de Guatemala. En el año 2013, se amplió este programa a 7 playas índices: El Chico, Churrín, El Paredón, Conacaste, Monterrico, Hawaii y La Barrona. Este programa de monitoreo poblacional fue patrocinado por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EEUU durante los años 2013 – 2018, y en el año fue apoyado por el Proyecto de Biodiversidad de USAID Guatemala.

El presente informe es un informe final del monitoreo de huellas de tortugas marinas, un documento que compile el análisis de los datos de monitoreo generados entre los meses de julio-diciembre del 2019, incluyendo una descripción de la tendencia de la población de hembras anidantes de tortugas marinas en las costas guatemaltecas basada en las densidades de huellas de tortugas, las ubicaciones de las huellas georeferenciadas, aspectos climáticos en la toma de muestra, una discusión de las huellas falsas (huellas de tortugas que solo salieron, pero no pusieron huevos), una presentación de los resultados del análisis de densidad de huellas de anidación en términos de número de huellas por kilómetro de playa, para cada una de las playas estudiadas, y un análisis para determinar si las poblaciones de tortugas marinas que anidan en playas guatemaltecas están aumentando o disminuyendo en función de los datos de años anteriores compilados por ARCAS.

### III. INFORME

El Análisis Situacional se basa en la comparación de conteos de huellas realizados en siete playas índices, con datos de huevos sembrados en tortugarios de la costa del Pacífico de Guatemala, con el objetivo de determinar las tendencias poblacionales de la tortuga marina y evaluar la efectividad del sistema de cuotas de conservación (el 20%).

En el presente informe se presentan los resultados de conteos de huellas de anidación para la temporada de monitoreo 2019, datos colectados desde 1 julio hasta 31 de diciembre 2019. Estos datos se colectaron siguiendo la siguiente metodología:

1. Recorridos de 2.67 kms hasta 8 kms en playa durante la madrugada, 6 días por semana en donde se registran las coordenadas geográficas de cada huella encontrada de anidación, cada tortuga varada o de otra especie de fauna marina encontrada.
2. También se registran las condiciones climáticas y las mareas presentes durante cada recorrido. La distancia de los recorridos en cada playa varía dependiendo de la existencia de bocanarras o el traslape de un área de monitoreo con otra, como es el caso de Monterrico y Hawaii.

En el cuadro I se presenta un resumen de número total de huellas contadas en las siete playas índices durante los meses julio – diciembre el año 2019. Las huellas contadas en 2019 son en su totalidad huellas de tortuga parlama ya que no se reportó anidaciones de ninguna otra especie.

Cuadro I. Número total de huellas y densidad de huellas por km de playa contados en siete playas índices durante la temporada de julio a diciembre 2019.

Playa	Número total de huellas	Densidad de huellas por km de playa
El Chico	87	17.40
Churirin	36	13.48
El Paredón	486	85.26
Conacaste	926	115.75
Monterrico	1022	150.96
Hawaii	1422	190.36
La Barrona	1632	211.13

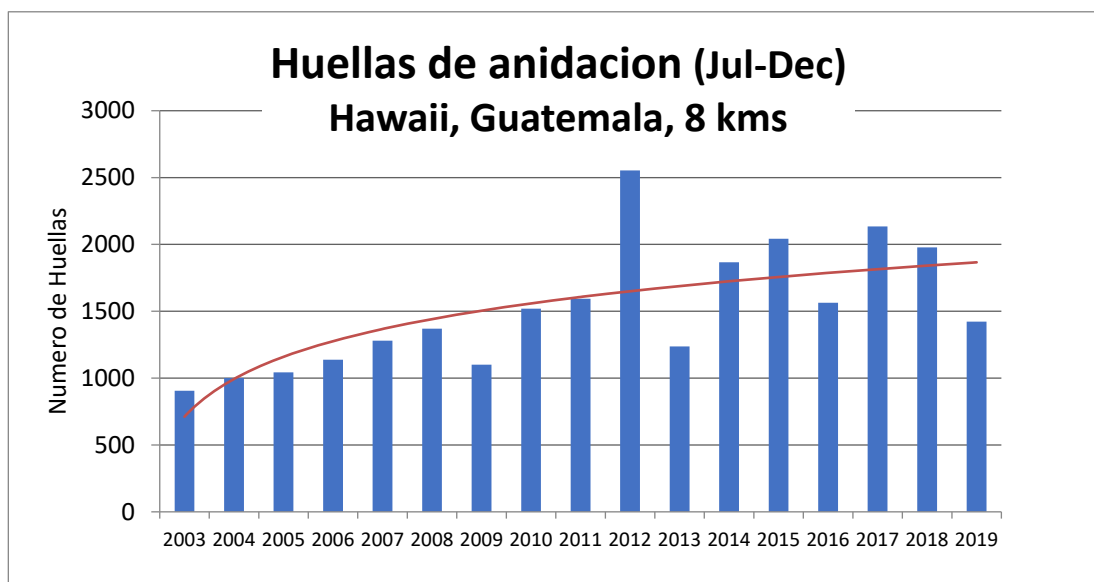
En el Anexo I se presenta un documento Excel con un resumen de los datos recolectados por día, incluyendo número de huellas contadas, número de tortugas varadas, condiciones climáticas y mareas.

El Anexo II se incluye un enlace de Google Drive que contiene los archivos con los datos originales de los puntos georreferenciados en formato GPX.

A continuación, se presenta un análisis de estos datos.

## TENDENCIA DE LA POBLACIÓN DE HEMBRAS ANIDANTES DE TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA DEL PACIFICO DE GUATEMALA BASADA EN LAS DENSIDADES DE HUELLAS CONTADAS

Gráfica 1. Número total de huellas de tortugas marinas en 8 km de playa en Hawaii, Guatemala, de 2003 a 2019.



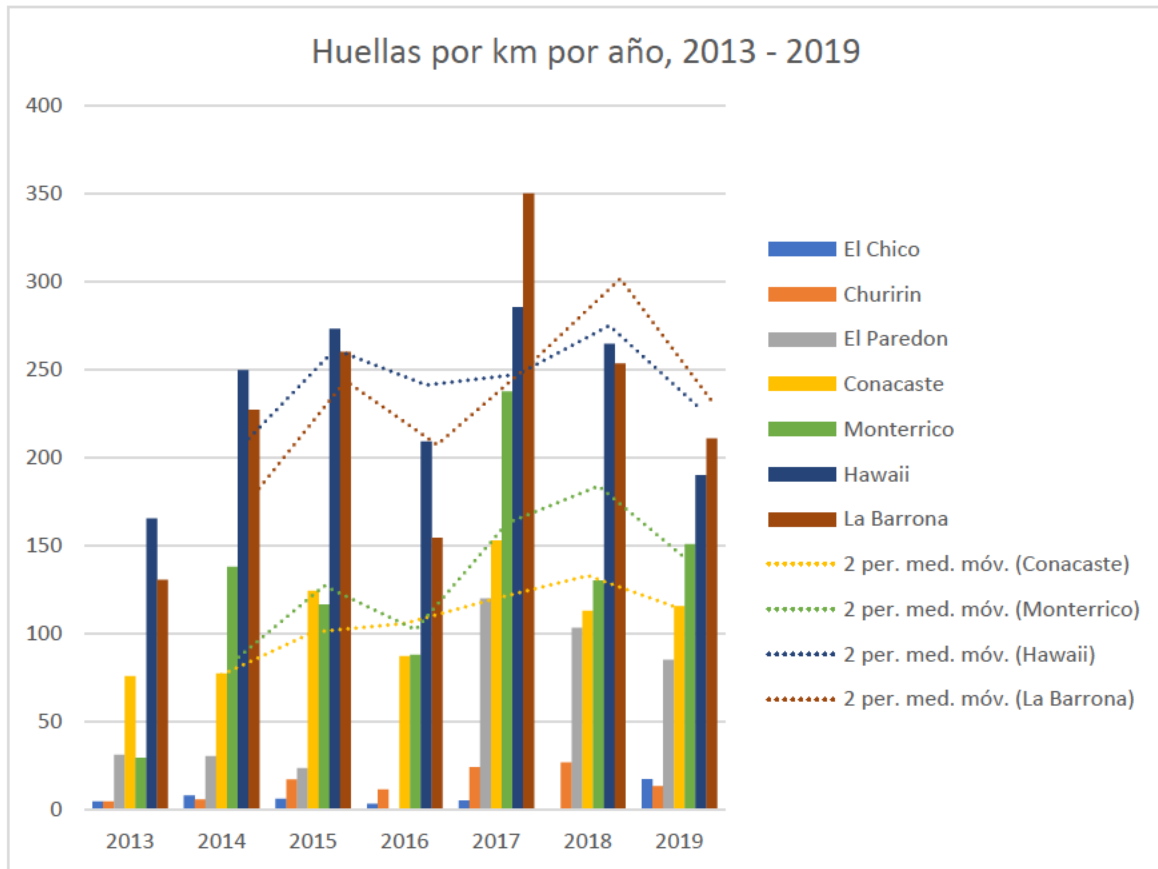
Desde el año 2003, ARCAS ha llevado a cabo conteos de huellas de anidación en la playa de Hawaii. Los datos de estos conteos demuestran que hay una tendencia poblacional positiva de la tortuga marina parlama en este sitio. La densidad de anidación ha incrementado aproximadamente de 906 huellas en el 2003 hasta 1,422 huellas en el 2019. Este incremento ha sido confirmado en discusiones informales con parlameros locales.

Cuadro 2. Numero anual de huellas por kilómetro de playa de 2013 a 2019, promedio de los siete años y porcentaje de cambio de 2013 a 2019.

Playa	Huellas por km por año (julio - diciembre)							Huellas por km promedio siete años	% cambio 2013 a 2019
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
El Chico	4.80	8.20	6.40	3.40	5.40		17.40	7.60	262.50%
Churririn	4.87	5.99	17.23	11.61	24.34	26.97	13.48	14.93	176.92%
El Paredon	31.40	30.53	23.68		120.18	103.51	85.26	65.76	171.51%
Conacaste	76.00	77.50	124.63	87.38	153.00	113.25	115.75	106.79	52.30%
Monterrico	29.69	138.11	116.69	88.18	237.67	130.43	150.96	127.39	408.46%
Hawaii	165.60	249.93	273.36	209.37	285.68	264.79	190.36	234.16	14.96%
La Barrona	130.79	227.43	260.28	154.72	350.19	253.56	211.13	226.87	61.42%
<b>PROMEDIO % CAMBIO</b>									<b>164.01%</b>

El Cuadro 2 y Grafica 2 presentan en forma resumida la densidad de anidación en las siete playas índices durante los años 2013 – 2019. Igual a los datos de la playa de Hawaii, estos datos demuestran un incremento en la densidad de anidación a lo lado de la costa del Pacifico, con un promedio de incremento de 164% durante los últimos seis años.

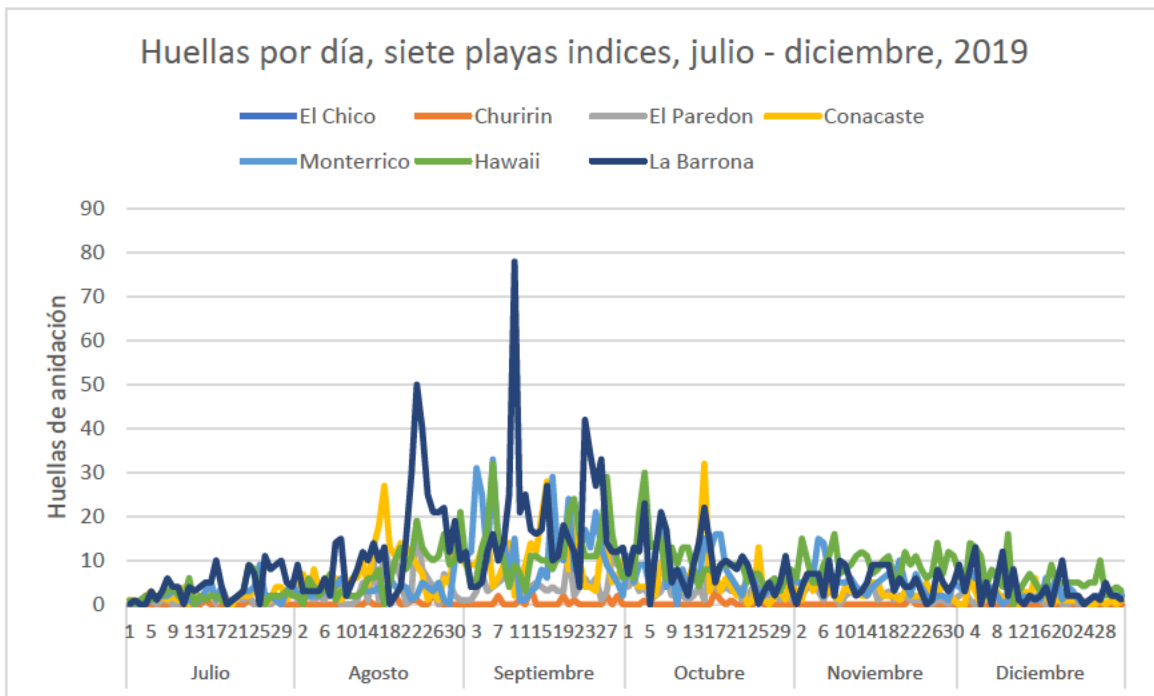
Gráfica 2. Densidad de huellas de tortugas marinas por km de playa, en 7 playas índices de 2013 a 2019.



La Gráfica 2 presenta las tendencias en la densidad de anidación de las siete playas índices desde el año 2013. 2016 fue un año de El Niño (El Niño – Oscilación Sur, ENSO por su sigla en inglés). En este año en las 7 playas índices se documentaron una declinación de 23% a 47% en la densidad de anidación en comparación con el 2015. En el 2017 se vio una fuerte recuperación con más que el doble de huellas contadas (115%). En 2018 y 2019 ha habido una declinación en la densidad de anidación, con una reducción promedio de 18% y 15% respectivamente. Aunque la tendencia en las siete playas índices es positiva, también es preocupante la reducción en los últimos dos años ya que esto puede indicar una declinación generalizada de anidación para el futuro.

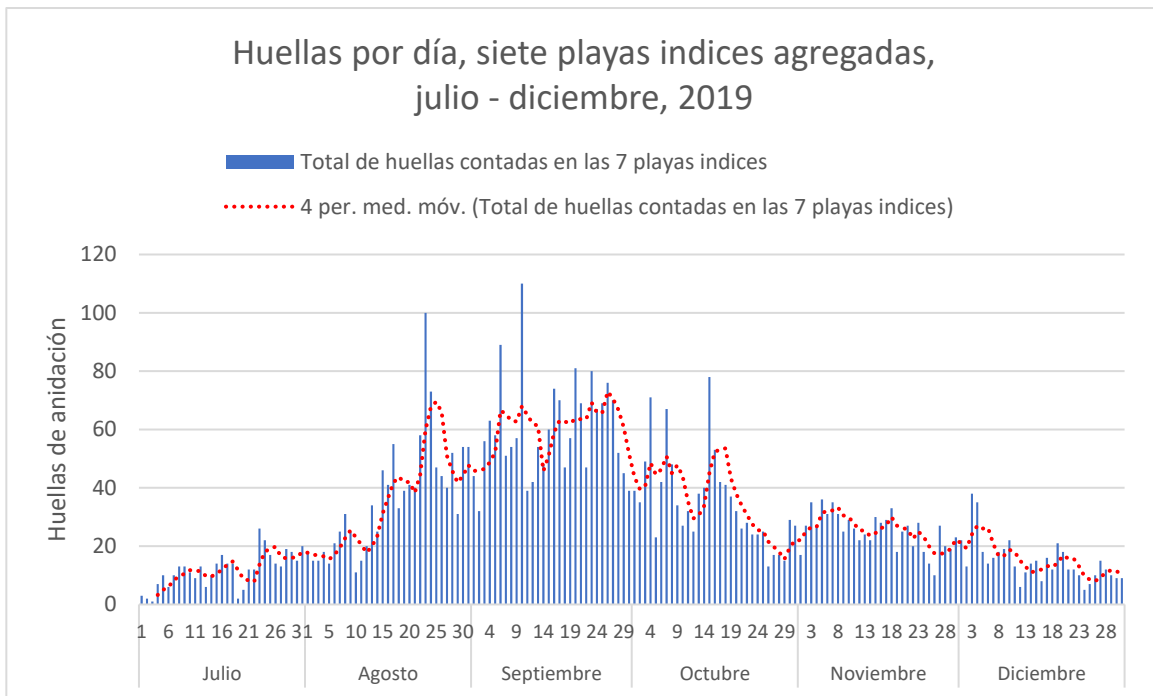


Gráfica 3. Numero de huellas de tortugas marinas por día en 7 playas índices de 2013 a 2019.



La Gráfica 3 presenta los datos de conteos de huellas por día del 1 de julio hasta el 31 de diciembre del 2019, presentando cada playa individualmente.

Gráfica 4. conteos de huellas por día, 7 playas índices agregadas, 2013 - 2019



La Gráfica 4 presenta los datos de conteos de huellas de las siete playas índices en forma agregada con una línea de tendencia en rojo. Esta grafica evidencia la época pico de anidación que extiende aproximadamente de los mediados de agosto hasta los mediados de octubre, aunque hay anidación esporádica durante todo el año. Un vacío en este estudio es el no llevar a cabo conteos de huellas durante la época baja, la cual tiene lugar de enero a junio.

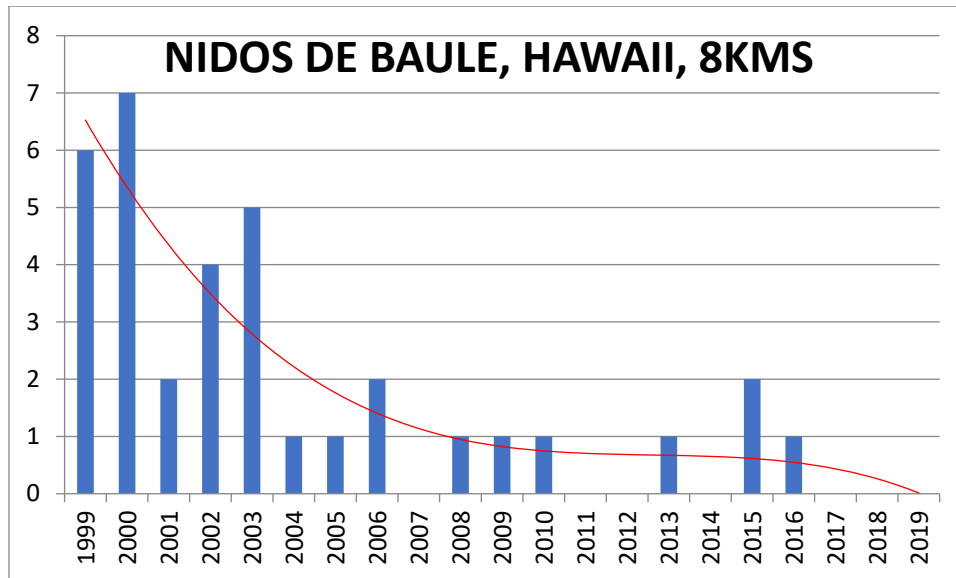
En general, se puede atribuir la época alta en la frecuencia de anidación con factores climáticos, especialmente con la época lluviosa. Aunque no se ha podido establecer una relación exacta y científica (Barker, 2006) respecto a fluctuaciones en los niveles de anidación día a día, es reconocido por parlameros locales que la tortuga parlama prefiere noches de lluvia y viento, y con poca luz lunar. De hecho, durante días de mucho viento, las parlamas anidan durante el día, un comportamiento inusual para ellas ya que casi siempre anidan durante la noche. Los parlameros también hablan de “noches de efecto de luna” en donde anidan números inusuales de tortugas como se puede observar en la Grafica 4 con el caso del 23 de agosto y 10 de septiembre de 2019. Aunque en general, la época alta de anidación de tortuga marina parlama corresponde con la época lluviosa, todavía se desconoce los factores específicos que influyen en estas noches de efecto de luna.

### TENDENCIA POBLACIONAL DE LA TORTUGA BAULE

En contraste con la tortuga parlama, los datos de ARCAS demuestran una declinación en la densidad de anidación de tortuga baule (*Dermochelys coriácea*) en Guatemala (Gráfico 5). Se ha documentado una reducción en anidaciones en los 8 kms de playa monitoreados en Hawaii, desde 4-6 nidos por año en 1999 – 2003, hasta 0 – 2 nidos por año en los últimos años. Esta tendencia es consistente con lo que se ha documentado alrededor del Pacífico Oriental Tropical por Spotila (1996) y otros. En este sentido, es

importante mencionar que la tortuga baule anida de 5 hasta 11 veces por temporada así que aun en el año 2000 cuando se documentó 7 nidos. Es posible que este valor representaba una sola tortuga.

Gráfica 5: Densidad de nidos de tortuga baule por 8 km de playa en Hawaii, Guatemala, de 1999 a 2019.



En los últimos 4 años, se han reportado una caída alarmante en el éxito de eclosión de nidos de baule incubados en tortugarios guatemaltecos. Los tortugarios El Banco y Hawaii han reportado porcentajes de éxito de eclosión de hasta solo 0% a 15%. Se desconoce la causa de esta declinación, si es causado por una falta de fecundidad de los huevos o del mal-manejo de los nidos en tortugarios, pero debido a que no se había reportado problemas de ese tipo anteriormente, se sospecha que es por la primera causa. Sin embargo, es urgente fortalecer esfuerzos para que cada nido de esta especie sea rápidamente entregado a un tortugario, y que este bien manejando por el tortugario.

### DENSIDAD RELATIVA DE ANIDACIÓN EN LAS SIETE PLAYAS INDICES DE LA COSTA DEL PACIFICO DE GUATEMALA

Según los conteos de huellas de 2013-2019, la densidad de anidación de parlamas en la costa del Pacífico de Guatemala es mucho más alta en el suroriente que en el suroccidente siendo las playas índices picos Hawaii y La Barrona. La densidad de anidación en Hawaii y La Barrona es aproximadamente el doble de las playas cercanas, y hasta 20 veces más alta que en las playas del suroccidente (Gráfica 6). Por ejemplo, si 100 parlamas anidan en Hawaii, según estos resultados, menos de 2 anidan en El Chico, 6 en Churirin, 21 en El Paredón, y 49 cada uno en Conacaste y Monterrico. Se desconoce si la mayor densidad de anidación en Hawaii y La Barrona se debe a factores históricos, o geográficos. Posiblemente exista más anidación en el oriente debido a que tortugarios de esta zona históricamente han sido los más productivos del país, y que desde los años ochenta han liberado miles de neonatos al mar. O puede ser que este alto índice de anidación en las playas del oriente es resultado de una preferencia desconocida por parte de la tortuga marina por factores climáticas o características geográficas en estas playas.

Gráfica 6. Densidad promedio de huellas de anidación en la costa Pacífico por kilómetro de playa de 2013 a 2019.



### HUELLAS O SALIDAS FALSAS

Salidas falsas, % sae (salida sin anidación exitoso) Montes, 2005	9.35%
Salidas falsas, El Rosario, (Barker, 2006)	9.46%
Salidas falsas, La Barrona, 2011 (Akazul)	12.60%
Salidas falsas, La Barrona, 2015 (Akazul)	7.25%
<b>PROMEDIO</b>	<b>9.67%</b>

No todas las tortugas marinas que salen a la playa anidan exitosamente. Un porcentaje sube a la playa, pero por alguna razón no excavan un nido o ponen huevos. Nancy Montes en el 2005 calculó una frecuencia de salidas o nidos falsos (Salidas sin anidaciones exitosas) de 9.35%. Barker, en el 2006 documentó una frecuencia de 9.46%, mientras Akazul en La Barrona calculó una frecuencia de 12.60% en el 2011, y 7.25% en 2015. Baja la presente metodología, debido a la dificultad de interpretar huellas de nidos reales y nidos falsos, los contadores cuentan todos los nidos. Para fines de los cálculos que se efectúan para el Análisis, se toma el promedio de estos cuatro estudios, descontando un porcentaje de salidas falsas de 9.67%.

### ANIDACIÓN TOTAL EN LA COSTA DEL PACIFICO

Basados en los datos de conteos de huellas en las siete playas índices, extrapolando a lo largo de los 254kms de la costa del Pacífico de Guatemala, se calcula que, en el año 2019, 18,247 nidos fueron exitosos (menos el 9.67% de salidas falsas) en las playas del Pacífico dando un total de 1,690,767 huevos.

Cuadro 3. Número total de nidos y huevos puestos en la costa del Pacífico de 2013 a 2019.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
NIDOS PUESTOS EN LA COSTA DEL PACIFICO	8,625	11,521	15,207	13,258	28,506	22,328	18,247
HUEVOS PUESTOS EN LA COSTA DEL PACIFICO	799,211	1,067,530	1,409,081	1,228,486	2,641,366	2,068,912	1,690,767

En el Cuadro 3 se presenta los datos de nidos y huevos totales puestos en la costa del Pacífico durante los años 2013 – 2019.

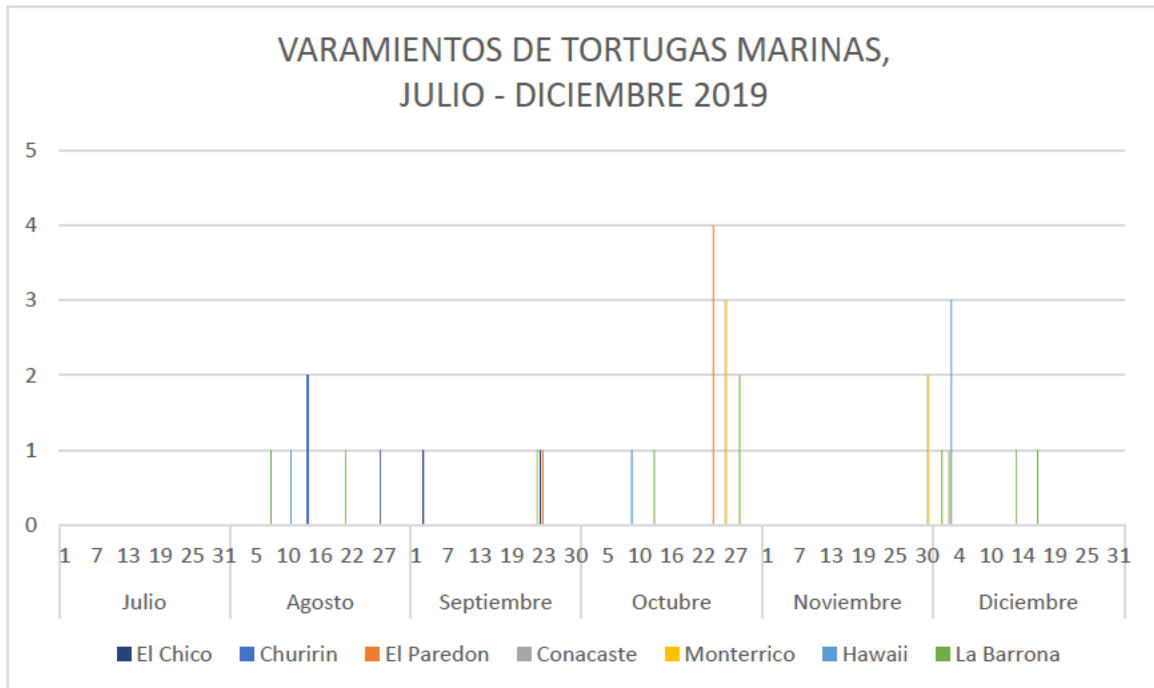
## VARAMIENTOS

Durante los patrullajes que se llevaron a cabo en los meses julio hasta diciembre 2019, los contadores recolectaron datos sobre el varamiento de fauna marina en las playas índices. En total se contabilizaron 72 varamientos de tortugas marinas parlamas muertas, y en el mes de agosto, se encontró un lobo fino de Galápagos en el área de Las Mañanitas.

Cuadro 4. Número total de tortugas marinas varadas en las siete playas índices durante la temporada de anidamiento 2019.

	El Chico	Churirin	El Paredon	Conacaste	Monterrico	Hawaii	La Barrona	TOTAL
TOTAL VARAMIENTOS DE TORTUGAS MARINAS, JUL - DIC 2019	6	4	10	12	12	10	18	72
TOTAL DE COBERTURA POR PLAYA	5	2.67	5.7	8	6.77	7.47	7.73	
VARAMIENTOS POR KM JUL - DIC 2019	1.20	1.50	1.75	1.50	1.77	1.34	2.33	

Gráfica 7. Numero de tortugas marinas varadas por día en las siete playas índices durante la temporada de anidación 2019.



No obstante, en 2019 parece haber sido un año bastante normal en términos de varamientos, sin las mortandades masivas que se reportaron en 2011, 2013 y 2018.

Utilizando estos datos recolectados en las siete playas índices, extrapolando a lo largo de los 254kms de playa de la costa del Pacífico de Guatemala, se puede estimar que vararon 392 tortugas en el año 2019. Sin embargo, es importante mencionar que 2019 fue el primer año en que se recolectaron estos datos de varamientos dentro del marco de este programa de monitoreo poblacional y existe la necesidad de estandarizar la metodología, llenando hojas de varamientos y enterrando o marcando las tortugas varadas para no duplicar el conteo.

#### IV. CONCLUSIONES

1. En este proyecto, se ha logrado coleccionar y verificar seis meses de datos de conteos de huellas de tortugas marinas anidantes en siete playas índices a lo largo de la costa del Pacífico de Guatemala. Los datos de estos seis meses han sido detalladamente revisados y verificados, conforman con la metodología establecida, y su alta calidad garantiza su valor como un insumo importante para la calificación del estado de salud del ecosistema marino costero de la zona. Estos datos son de suma importancia ya que son una continuación de un programa de monitoreo poblacional de la tortuga marina iniciado por ARCAS en el 1997.
2. Los datos coleccionados con el apoyo del Proyecto de Biodiversidad de Guatemala en 2019 contribuyen a uno de los únicos bases de datos de largo plazo que existe sobre los recursos marino-costeros de Guatemala.
3. La alta calidad de los datos recoleccionados en 2019, ya con datos adicionales sobre varamientos y condiciones climáticas permitirá elaborar un análisis todavía más acertado sobre la situación de

la tortuga marina en Guatemala, evaluando especialmente la efectividad del sistema de cuotas de conservación.

## **V. RECOMENDACIONES**

Tomando en cuenta los datos que se ha recolectado desde el año 1997, las consultas a nivel internacional que se ha tomado en la formulación de una metodología adecuada, y el equipo de contadores y colaboradores que se ha formado en las siete playas índices, la recomendación principal de este proyecto es darle seguimiento y si fuera posible expandir el programa de monitoreo poblacional de la tortuga marina a lo lado de la costa del Pacífico de Guatemala. Entre las recomendaciones puntuales que se puede mencionar:

1. Expandir el programa de monitoreo poblacional para recolectar datos sobre conteos de huellas durante la época de baja anidación (enero – junio). Se recomienda llevar a cabo patrullajes de conteos de huellas durante estos meses bajas. También se puede utilizar los datos del Tortugario El Banco (quienes siembran huevos durante todo el año) para llegar a una estimación de la densidad durante los meses de baja anidación.
2. Recolectar datos de tortugas marinas en el mar a través de transectos en lancha y si fuera posible, la utilización de transmisores satelitales. Estos datos son importantes para estimar el tamaño de la población de machos, y para identificar y proteger áreas de importancia para forrajeo, reproducción y migración
3. Incorporar los datos de varamientos y condiciones climáticas en las nuevas versiones del Análisis Situacional.
4. Llevar a cabo un estudio intensivo de conteos de huellas en un sitio para determinar el margen de error en la metodología actual.
5. Promover estudios científicos adicionales utilizando el base de datos de los conteos de huellas.

## **ANEXOS**

### **ANEXO I: RESUMEN DE DATOS DE CONTEOS DE HUELLAS**

Archivo Excel con un resumen de los datos recolectados por día, incluyendo número de huellas contados, número de tortugas varadas, condiciones climáticas y mareas.

### **ANEXO II: PUNTOS GEOREFERENCIADOS**

Siguiendo el link de Google Drive a continuación se encontrará los archivos con los datos originales de los puntos georeferenciados en formato GPX: <https://drive.google.com/open?id=IE-sl2qbIHujgQe8BEZpbliznuIV6oEDk&usp=gmail>



### ANEXO III: FOTOGRAFÍAS



Foto 1 Taller de capacitación y entrega de GPS, baterías y cuadernos, 28 agosto 2019 Parque Hawaii

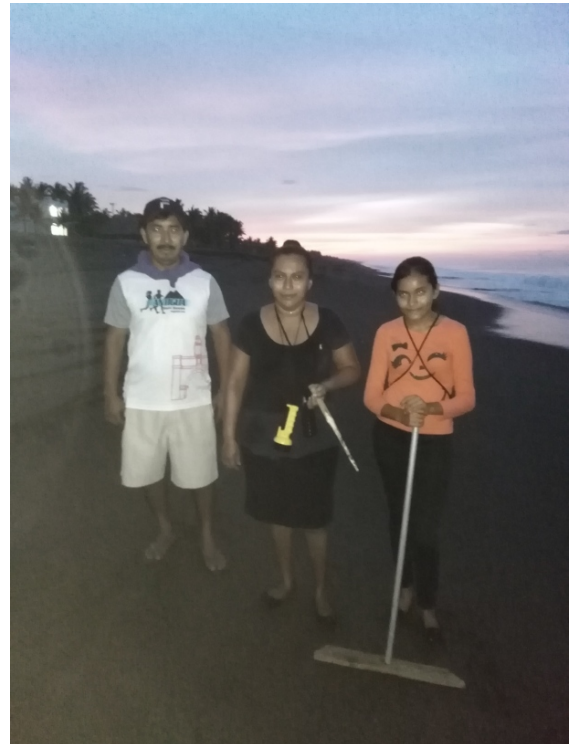


Foto 2 Patrullaje al amanecer, 10 agosto, 2019. Se muestra dispositivo para para borrar huellas.



Foto 4: Verificación de datos y entrega de equipo, Manchon Guamuchal, al asistente de Campo, y Contador El Chico. Foto credit: Colum Muccio.



Foto 5. Verificación de datos y entrega de equipo, Churirin.



Foto 6: Cuadernos y GPSs con datos de conteos de huellas de 2019.





*Foto 7: Parlama varada en la playa de El Paredon, agosto, 2019*



*Foto 8: Tortuga parlama anidando en la playa de Hawaii*

#### **ANEXO IV: BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

Akazul, 2011, Datos del monitoreo e investigación de la tortuga marina, La Barrona, Temporada 2011, Guatemala, 13 pgs

Barker, Francesca, 2006, The utility of local knowledge of olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) nesting behaviour for turtle conservation management in Guatemala, Thesis, Cranfield University, UK, 7500 words

CONAP, 2011, Annual Report to the Inter-American Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles Guatemala, 18pgs

CONAP-MARN. 2009. Biodiversidad Marina de Guatemala: Análisis de Vacíos y Estrategias para su Conservación. CONAP-MARN. The Nature Conservancy. Guatemala. 152pp.

Handy, S. (ARCAS/AMBIOS), Barker, F, (ARCAS/AMBIOS), Nunny, R., (AMBIOS), 2005, The Turtle Egg Trade and Olive Ridley Population Trends on the Pacific Coast of Guatemala, Oral presentation to the 25th Symposium, Savannah, Georgia, January 21, 2005

Montes, O., Nancy, L. 2004. Estimación de la Abundancia relativa de tortugas marinas que anidan en las costas de Guatemala. Tesis. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala. 86pp.

Muccio, C., 2019, Análisis Situacional de la Conservación de la Tortuga Marina en Guatemala, 18pgs



**ANEXO V: NOMBRES DE LOS CONTADORES DE HUELLAS EN CADA SITIO**

<b>Nombre</b>	<b>Playa</b>
E. Mendez	El Chico
G. Juarez	Churirín/Chiquistepeque
S. Cruz	Paredón
A. Lazo	Conacaste
E. Tuchan	Monterrico
D. Cante	Hawaii
M. Monterroso	La Barrona
M. Galindo	Coordinador, sector suroccidente