



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Instructivo General para el Informe Anual de la CIT

El Anexo IV del texto de la Convención establece que cada una de las Partes Contratantes tiene que presentar un Informe Anual. Para llenar este Informe Anual los Puntos Focales deben realizar las consultas requeridas a los diferentes actores relacionados con el tema de las tortugas marinas. Si tienen preguntas sobre este Informe Anual favor escribir a la Secretaría *Pro Tempore* al correo electrónico: secretario@iacseaturtle.org

La fecha de entrega de este Informe Anual es el **30 de Junio del 2020**

Parte I (Información General)

Por favor llenar las siguientes tablas. Agregar líneas cuando sea necesario.

a._ Punto Focal

Institución	Parque Nacional Galápagos-Ministerio del Ambiente y Agua
Nombre	Eduardo Espinoza Herrera
Fecha de entrega del Informe Anual	31-07-2020

b._ Agencia o Institución responsable de preparar este informe

Nombre de la agencia o institución	Dirección del Parque Nacional Galápagos-Ministerio del Ambiente y Agua
Nombre de la persona encargada de llenar este informe	Eduardo Espinoza Herrera
Dirección física	Ave. Charles Darwin- Parque Nacional Galápagos.
Teléfono(s)	593-52526511-52526189
Dirección electrónica	eespinoza@galapagos.gob.ec

c._ Otros que han participado en la preparación de este informe



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Nombre	Agencia o institución	Dirección electrónica
Ander Gracia	Ministerio del Ambiente y Agua	ander.gracia@ambiente.gob.ec
Esther Palomino	Ministerio del Ambiente y Agua	esther.palomino@ambiente.gob.ec
Narcisa Cardenas	Ministerio del Ambiente y Agua	narcisa.cardenas@ambiente.gob.ec
Carlos Cruz	Ministerio del Ambiente y Agua	alfredo.cruz@ambiente.gob.ec
Pritha Tutasi	INOCAR	pritha.tutasi@inocar.mil.ec
Lisette Ramírez	Ministerio del Ambiente y Agua	lisette.ramirez@ambiente.gob.ec
Ana Carrión	Universidad San Francisco de Quito	acarrion@usfq.edu.ec
Daniela Alarcón	Universidad San Francisco de Quito	dealarcon@usfq.edu.ec
Andrea Sosa Alcívar	Ministerio del Ambiente y Agua	andrea.sosa@ambiente.gob.ec
Sebastián Alvarado Aviles	Ministerio del Ambiente y Agua	demetrio.alvarado@ambiente.gob.ec
Johanna Moreira García	Ministerio del Ambiente y Agua	jessica.moreira@ambiente.gob.ec
Grindell Cabrera	Ministerio del Ambiente y Agua	grindellcabre@gmail.com
Daniel Alava	Ministerio del Ambiente y Agua	daniel.alava@ambiente.gob.ec
Patricio Loor	Subsecretaría de Pesca	ploor@produccion.gob.ec
Vanessa Velásquez	Subsecretaría de Pesca	vvelasquez@produccion.gob.ec
Tania Calderón	INOCAR	arenablanca88@hotmail.com
Alberto Proaño	Dirección Parque Nacional Galápagos.	aproano@galapagos.gob.ec
Cristina Miranda	Equilibrio Azul	cristina@equilibrioazul.org



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Ronald Pincay Choez	Refugio de vida silvestre marino costero	ronald.pincary@ambiente.gob.ec
Beatriz Ladines	responsable de REMACOPSE	beatriz.ladines@ambiente.gob.ec

Parte II (Políticas y Manejo)

a._ Descripción general de las actividades que se realizan para la protección y conservación de las tortugas marinas

De conformidad con los artículos IX y XVIII del texto de la Convención, cada Parte deberá establecer programas de seguimiento, políticas y planes de implementación a nivel nacional, para la protección y conservación de las tortugas marinas y de su hábitat.

Como consecuencia se deberá informar sobre los planes de acción, planes de manejo u otros tipos de instrumentos, especificando su ubicación, las especies consideradas y las acciones implementadas por las instituciones gubernamentales, no gubernamentales y privadas relacionadas con las tortugas marinas.

En adición a lo anterior, por favor llenar la siguiente tabla y explique su nivel de progreso en la columna de comentarios.

	SI/NO/ En Progreso	Comentarios
<i>¿Su país cuenta con un plan de acción nacional de conformidad con el artículo XVIII?</i>	Si	En proceso de actualización y aprobación por la Autoridad Ambiental.
<i>¿Su país cuenta con políticas y programas a nivel local y regional de conformidad con el artículo XVIII?</i>	Si	Política Ambiental en el Manejo de la Zona Marina y Costera COA Libro V. Implementación del Manejo Costero Integrado, a través de Planes de manejo de playa de mar y franja adyacente con los GAD.
<i>¿Su país cuenta con programas de seguimiento de conformidad con el artículo IX?</i>	Si	Cumplimiento a los objetivos definidos dentro del Plan Nacional de Conservación de Tortugas Marinas.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

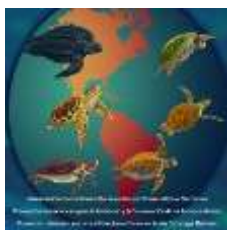
[País]

Informe Anual 2020

b._ Normativa nacional e instrumentos internacionales vinculados con las tortugas marinas adoptados durante el año precedente

Se describirán las regulaciones nacionales, convenios internacionales y otras disposiciones legales adoptadas durante el año precedente (30 de abril del 2019 al 30 de junio del 2020), que tengan vinculación con las tortugas marinas y/o actividades conexas. Proporcionar la referencia y anexar el archivo digital de la legislación con su numeración correspondiente. Se deberá incluir, en el caso de que existe, la normativa que internaliza la legislación internacional adoptada.

Normativa Nacional		
Tipo y Nombre del Instrumento Legal (No.)	Descripción (Ámbito de aplicación)	Sanción
Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca – Registro Oficial No. 187 publicado el 21 de abril de 2020.	Embarcaciones artesanales y personas naturales dedicadas a la actividad pesquera artesanal	Infracción grave: 2 a 5 SBU. Infracción muy grave: 6 a 10 Salario Básico Unificado (SBU).
	Embarcaciones industriales	Infracción grave: 31 a 200 SBU. Infracción muy grave: 201 a 1500 SBU.
Acuerdo Ministerial MPECEIP-SRP-2020-0043-A – 13 de marzo de 2020	Embarcaciones polivalentes	Infracción grave: 31 a 200 SBU. Infracción muy grave: 201 a 1500 SBU.
Acuerdo Ministerial MPECEIP-SRP-2020-0076-A – 4 de julio de 2020	Embarcaciones cerqueras atuneras	Infracción grave: 31 a 200 SBU. Infracción muy grave: 201 a 1500 SBU.
Instrumentos Internacionales		
Convenio, tratado, convención, acuerdo, memorando de entendimiento		Año de firma y/o ratificación
CIAT Resolución C-19-01 – Enmienda de la Resolución C-18-05 sobre la Recolección y Análisis de Datos sobre Dispositivos Agregadores de Peces.		22-26 de julio de 2019.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

CIAT Resolución C-19-04 – Resolución para Mitigar los Impactos sobre las Tortugas Marinas.	22-26 de julio de 2019.
CIAT Resolución C-19-08 – Resolución de la CIAT sobre Observadores Científicos en los Buques de Palangre	22-26 de julio de 2019.

***Nota:** En el caso de aquellos países que ingresan la información por primera vez, deberán incluir toda la normativa nacional y los instrumentos internacionales vigentes en la materia hasta la fecha.*



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

c. Acciones para el cumplimiento de las normas internacionales y nacionales

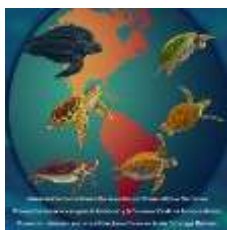
c.1 Resoluciones de la CIT

Llene las siguientes tablas para cada Resolución de la CIT. En el caso que la Resolución no aplique a su país, por favor marque la casilla RESOLUCION NO APLICA, en el caso que una pregunta específica no aplique, por favor indíquelo en la columna NO APLICA. Si necesita más espacio para la descripción de acciones, lo puede hacer adjuntando páginas adicionales, por favor indique la resolución y el número de la pregunta a la que está respondiendo.

Resolución CIT-COP7-2015-R2: Conservación de la Tortuga Baula (*Dermochelys coriacea*) del Pacífico Oriental

INFORMAR SI SU PAÍS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP7-2015-R2:

ESTA CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:	RESOLUCIÓN NO APLICA		DESCRIBIR ACCIÓN (*)	NO APLICA
	SI	NO		
1a. ¿Ha elaborado planes de conservación o programas de seguimiento para revertir la situación crítica de la tortuga “Baula” en el Pacífico Oriental?	X		El Plan Nacional de Tortugas Marinas del Ecuador establece medidas para la conservación de esta especie.	
1b. ¿Está implementando estos planes de conservación o programas de seguimiento?	X		Sí, mediante grupos de trabajo a nivel regional en Laúd, como LaudOPO.	
2. ¿Ha tomado medidas de conservación para eliminar el consumo de la tortuga “Baula”?	X		Sí, se realizan acciones en el marco del desarrollo del programa de control y vigilancia como del programa de monitoreo de biodiversidad encaminadas a identificar y eliminar el consumo de carne de tortuga.	
3. Si su país posee playas de anidación de tortugas “Baula” en el Pacífico Oriental: ¿Ha tomado medidas de conservación para la protección de los sitios de anidación y sus hábitats asociados?	X		Los trabajos van enmarcados en el Plan Nacional de Tortugas Marinas y en el caso de registrar una anidación de esta especie, se elabora un plan específico para la protección, monitoreo y control del nido.	



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

4. ¿Ha adoptado su país técnicas para reducir la captura incidental y la mortalidad de la especie?	x		<p>Observadores a bordo brindan charlas para la buena práctica para manipulación de tortugas marinas.</p> <p>Entrega de Kit para liberación de tortugas marinas a pescadores de palangre en Manabí (SRP).</p>
--	---	--	---

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (positivos y negativos) y duración.

Resolución CIT-COP8-2017-R2: Conservación de la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)

INFORMAR SI SU PAÍS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP8-2017-R2:

ESTA CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:	SI	NO	DESCRIBIR ACCIÓN (*)	RESOLUCIÓN NO APLICA
1. ¿Está fortaleciendo el monitoreo del uso y comercio ilegal de la tortuga carey y sus productos?	x		<p>Sí, porque, mediante los programas de control y vigilancias, CEPA de las áreas protegidas se sensibiliza sobre el comercio ilegal de esta especie de tortugas en Ecuador Continental.</p> <p>En Galápagos se realizan controles mediante la ABG y el Parque Nacional Galápagos.</p>	NO APLICA
2. ¿Está aplicando la legislación pertinente a la tortuga Carey?	x		Se está aplicando la legislación ambiental vigente para el país en protección y conservación de tortugas marinas, tanto en el continente como en Galápagos	NO APLICA
3. ¿Está ejecutando acciones con la finalidad de detener el tráfico de productos de la tortuga carey?	x		Sí se realizan acciones en el marco del desarrollo del programa de control y vigilancia como del programa de monitoreo de biodiversidad encaminadas a identificar el tráfico de elementos constitutivos.	NO APLICA



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

<p>4. Indique si su país está reforzando la protección de hábitats importantes de anidación y de alimentación por medio de la declaración de áreas protegidas y el control de actividades antropogénicas que impacten adversamente estos ambientes.</p>	<p>a) Protección de hábitats de anidación</p>	<p>X</p>	<p>Se mantiene el control de las áreas de anidación con monitoreos, patrullajes, educación ambiental e implementando señalética de sitios de anidación.</p>	
	<p>b) Protección de hábitats de alimentación</p>	<p>X</p>	<p>Se realiza monitoreos en áreas de alimentación, se controla la interacción humano – tortugas, embarcaciones y desechos sólidos (Educación ambiental) al realizar actividades turísticas (Distribución, demografía y uso de hábitat de la tortuga verde y de la tortuga Carey, en las áreas de alimentación, reproducción y descanso de Galápagos)</p>	

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (ambos positivos y negativos) y duración.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Resolución CIT-COP7-2015-R3: Conservación de la Tortuga Cabezona (*Caretta caretta*)

INFORMAR SI SU PAÍS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP7-2015-R3:

RESOLUCIÓN NO APLICA				
ESTÁ CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:	SI	NO	DESCRIBIR ACCIÓN (*)	NO APLICA
1. ¿Ha elaborado planes de acción o programas de seguimiento nacional para promover la conservación de la tortuga cabezona?	x		Actualización del Plan Nacional de Tortugas Marinas del Ecuador Estado: revisión de la autoridad ambiental (Próximo a publicarse). Programa de especies vulnerables Instituto Nacional de Pesca. Programa de observadores de la Subsecretaría de Pesca e Instituto Nacional de Pesca.	
2. Indicar si son planes o programas de recuperación o cooperación bilaterales o regionales		x		
3. ¿Está implementando estos planes de acción o programas de seguimiento?	x		Seguimiento del Plan, programas y proyectos por las autoridades según sus competencias.	
4. ¿Hay legislación de protección de la especie a nivel estatal o federal?	x		Ley de pesca, aprobada en abril 2020. Acuerdos Ministeriales y Normativas Vigentes.	
5. Si su país posee playas de anidación de tortugas cabezonas:		x		
5a. ¿Ha tomado medidas de conservación para la protección de los sitios de anidación y sus hábitats asociados?		x		
5b. ¿Existen normas de iluminación amigable /adecuadas en zonas impactadas con el desarrollo costero?		x		
5c. ¿Existe colecta de datos estandarizados a largo plazo (mínimo 10 años) para estudios de tendencia de la población?		x		
6. ¿Existe explotación o captura directa de tortugas cabezonas?		x		

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (ambos positivos y negativos) y duración.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas [País] Informe Anual 2020

Resolución CIT-COP9-2019-R2: Conservación de la Tortuga Baula del Atlántico Noroccidental

INFORMAR SI SU PAÍS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP9-2019-R2:

ESTÁ CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:	SI	NO	DESCRIBIR ACCIÓN (*)	
Nota: La pregunta 1 debe ser contestada por todas las partes de CIT, por favor omita el resto del cuestionario si la Resolución no aplica para su País.				
1. ¿Su País ha establecido comunicación con Canadá, Guyana, Guayana francesa, Trinidad & Tobago, y Surinam, a fin de generar un acercamiento a la CIT, y dar a conocer la preocupación y acciones prioritarias en materia de conservación de la baula del Atlántico Noroccidental?				No aplica
ESTÁ CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:	SI	NO	DESCRIBIR ACCIÓN (*)	NO APLICA
2. ¿Su País ha implementado técnicas para reducir la captura incidental y la mortalidad de la especie, acorde a las directrices establecidas por la ONU – FAO para la reducción de mortalidad de tortugas marinas en operaciones de pesca?				X
3. ¿Su País posee programas de observadores pesqueros que cumplan con los estándares mínimos de cobertura de observadores científicos establecidos por las Organizaciones Regionales de Ordenamiento Pesquero pertinentes?				X
4. ¿Su País ha implementado leyes y regulaciones relacionadas con la conservación de la baula del Atlántico Noroccidental, en materia de captura incidental o áreas marinas protegidas?				X
5. Si su país posee playas de anidación de tortuga baula del Atlántico Noroccidental				
5.1. ¿Ha tomado medidas de conservación para la protección de los sitios de anidación y sus hábitats asociados?				X
5.2. ¿Su País posee un programa de monitoreo y marcaje en sus playas de anidación de la baula del Atlántico Noroccidental?				X
6. ¿Su País está colectando datos de las interacciones de la baula del Atlántico Noroccidental con las flotas pesqueras? Reporte las interacciones de esta especie con embarcaciones industriales de palangre en el Anexo 3 de este informe.				X

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (positivos y negativos) y duración.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Resolución CIT-COP3-2006-R2: Reducción de los impactos adversos de las pesquerías en las tortugas marinas

INFORMAR SI SU PAIS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP3-2006-R2:

En la columna “especie” utilice: Cm (*Chelonia mydas*), Lo (*Lepidochelys olivacea*), Dc (*Dermochelys coriacea*), Cc (*Caretta caretta*), Lk (*Lepidochelys kempii*), Ei (*Eretmochelys imbricata*)

ESTÁ CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:	SI	NO	DESCRIBIR ACCION (*)	ESPECIE	NO APLICA
Ha adoptado las “directrices para reducir la mortalidad de las tortugas marinas debida a las operaciones de pesca”, de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), tales como:					
A. Investigación y seguimiento de los impactos adversos de las pesquerías en las tortugas marinas					
i) Generación de información por pesquería	X		Pesquería para la captura de: *Peces pelágicos grandes (palangre de superficie) *Bacalao de profundidad (palangre de fondo) *Peces pelágicos pequeños (redes de cerco) *Polivalente (Redes de arrastre de fondo) *Pomaderas (Red de arrastre de fondo)	Cm, Lo, Dc, Cc,Ei	
ii) Programa de observadores	X		Subsecretaría de Recursos Pesqueros. Instituto Nacional de Pesca.	Cm, Lo, Dc, Cc,Ei	
iii) Investigación sobre la interacción tortugas/pesquerías	X		A través de los diferentes programas y proyectos implementados según sus competencias	Cm, Lo, Dc, Cc,Ei	
iv) Información de barcos de estados no parte					
v) Cooperación con estados no parte para obtener información.	X		CIAT	Cm, Lo, Dc, Cc,Ei	
B. Medidas de mitigación en las siguientes pesquerías					
i) palangre	X		Liberación de las tortugas por los observadores pesqueros.	Cm, Lo, Dc, Cc,Ei	
ii) redes agalleras		X			
iii) arrastre (por ejemplo, 1. DETs especificar los que están legalmente aprobados, sus dimensiones,	X		Vedas temporales, establecidas cada año de		



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

<p>materiales de los que están elaborados y especie objetivo para la pesquería, 2. veda temporal-espacial: especificar área geográfica, tiempo de veda y especie objetivo para la pesquería, 3. Tiempo de lance y/o 4. Otras medidas)</p>			<p>acuerdo a los resultados de investigaciones realizadas por el IPIAP. Pesquería polivalente - especies objetivo: merluza y camarones de aguas someras; pesquería pomadera – especie objetivo: camarón pomada.</p> <p>Redes de arrastre camaroneras RAFAVS102 (embarcaciones polivalentes y pomaderas). DET modelo Super Shooter de 1 o 2 tapas; de acero.</p>		
<p>iv) otros artes de pesca (indicar cuál (es))</p>		X			
<p>v) programa de capacitación a pescadores sobre técnicas de manipulación y liberación de tortugas marinas capturadas incidentalmente</p>	X		<p>Charlas de buenas prácticas para el manejo de tortugas marinas durante las faenas de pesca.</p>		
<p>C. Consideraciones socioeconómicas</p>					
<p>i) Existe apoyo en actividades socioeconómicas que reduzcan el impacto adverso de las pesquerías sobre las tortugas marinas</p>	X		<p>Subsecretaría de Recursos Pesqueros / WWF / Escuela de Pesca del Pacífico Oriental / Consorcio de Exportadores de Dorado – Capacitaciones sobre buenas prácticas para el manejo de tortugas marinas. Entrega de kits de liberación de tortugas. Resultados positivos. Duración: 1 año.</p>		

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (ambos positivos y negativos) y duración.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

c.2 Normas Nacionales e internacionales

Indicar las acciones realizadas para dar cumplimiento a las normas nacionales e internacionales (Ej: inspecciones, decomisos, sanciones etc.).

d._ Aplicación [solicitud] de las excepciones establecidas en la Convención

Detallar las excepciones establecidas de conformidad con el artículo IV numeral 3(abd) y Anexo IV del texto de la Convención, de acuerdo con el procedimiento establecido por la COP (Doc. CIT-COP5-2011-R2). Adjuntar programa de manejo.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Parte III (Información sobre investigación)

a. _ Amenazas

En la siguiente tabla, indicar las amenazas (**Desarrollo costero, captura incidental, uso directo, contaminación, patógenos y cambio climático**) por especie, con información sobre el área y las acciones que se realizan para controlarlas. Lo = *Lepidochelys olivacea*; Lk = *Lepidochelys kempii*; Dc = *Dermochelys coriacea*; Ei = *Eretmochelys imbricata*; Cm = *Chelonia mydas*; Cc = *Caretta caretta*.

Especie	Amenaza(s)		Acciones
Lo	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo costero <input checked="" type="checkbox"/> Captura incidental <input type="checkbox"/> Uso directo	<input checked="" type="checkbox"/> Contaminación <input type="checkbox"/> Patógenos <input checked="" type="checkbox"/> Cambio climático	Monitoreo y mitigación en playas de anidación.
Lk	<input type="checkbox"/> Desarrollo costero <input type="checkbox"/> Captura incidental <input type="checkbox"/> Uso directo	<input type="checkbox"/> Contaminación <input type="checkbox"/> Patógenos <input type="checkbox"/> Cambio climático	
Dc	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo costero <input checked="" type="checkbox"/> Captura incidental <input type="checkbox"/> Uso directo	<input checked="" type="checkbox"/> Contaminación <input type="checkbox"/> Patógenos <input checked="" type="checkbox"/> Cambio climático	Monitoreo e investigación
Ei	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo costero <input checked="" type="checkbox"/> Captura incidental <input checked="" type="checkbox"/> Uso directo	<input checked="" type="checkbox"/> Contaminación <input type="checkbox"/> Patógenos <input checked="" type="checkbox"/> Cambio climático	Monitoreo y mitigación en playas de anidación e investigación.
Cm	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo costero <input checked="" type="checkbox"/> Captura incidental <input type="checkbox"/> Uso directo	<input checked="" type="checkbox"/> Contaminación <input type="checkbox"/> Patógenos <input checked="" type="checkbox"/> Cambio climático	Monitoreo y mitigación en playas de anidación e investigación. Medidas de mitigación regional. Establecimiento de medidas de manejo
Cc	<input type="checkbox"/> Desarrollo costero <input checked="" type="checkbox"/> Captura incidental <input type="checkbox"/> Uso directo	<input checked="" type="checkbox"/> Contaminación <input type="checkbox"/> Patógenos <input checked="" type="checkbox"/> Cambio climático	Monitoreo



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

b. *Investigación*

Describir las investigaciones científicas que se realizan en el país relacionadas con la evaluación de poblaciones de tortugas marinas incluyendo, estudios de marcaje, migración y genéticos, así como aquellos relacionados a temas de conservación tales como monitoreo de hábitats, interacciones con pesquerías, enfermedades etc. Proveer la lista de referencias de la información utilizada en este informe y la forma de obtenerlas cuando estas se necesiten.

En adición a lo anterior, por favor llenar la siguiente tabla sobre los tipos de investigación que se está llevando a cabo en el país y con cual(es) especie(s):

Investigación	Especie(s) (Lo, Lk, Cm, Ei, Cc, Dc)
<i>Marcaje</i>	Lo, Cm, Ei
<i>Migración</i>	Lo, Cm, Ei
<i>Monitoreo de hábitat</i>	Cm, Ei
<i>Interacciones con pesquerías</i>	Lo, Cm, Ei, Dc, Cc
<i>Genéticos</i>	Cm

c. *Otras actividades*

Incluir información sobre: educación ambiental, programas de manejo y establecimiento de zonas de reserva, así como actividades de cooperación con otros Países Parte.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Título del Proyecto
Acciones de conservación de tortugas marinas (<i>Lepidochelys olivacea</i> y <i>Chelonia mydas</i>) en las playas de anidación, Reserva Marina Galera San Francisco. Esmeraldas – Ecuador. Temporada de anidación 2019 - 2020.
Temporada
Inicio: junio 2019 Fin: mayo del 2020
Área(s)
Reserva Marina Galera San Francisco
Institución
Coordinación Zonal de Esmeraldas-Ministerio del Ambiente del Ecuador
Responsable de este informe
Andrea Sosa Alcívar
Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)
Guardaparques RMGSF: Blga. Andrea Sosa Alcívar, Sr. Byron Mosquera, Sr. Carlos Erazo, Sr Olmer Bass, Sr. Ricardo Ríos, Sr. Daniel Quintero Sr. Daniel Vera. Voluntarios: Sr. Diego Tejedor, María C, Sr. Urs, Sra. Ana Elena. Grupo juvenil Scouts Marinos
Colaboradores institucionales
SGMC.
Tipo de programa
Los programas de manejo implementados para la conservación de las tortugas marinas en la RMGSF son: <ul style="list-style-type: none"> - Programa de Manejo de Biodiversidad (monitoreo de anidación, varamientos, marcaje y control de especies introducidas). - Programa de comunicación y educación y participación ambiental.
Objetivo general
Mantener en buen estado los sitios de anidación de tortugas marinas en la RMGSF.
Objetivos específicos
Generar una base de datos 2019 – 2020 para determinar a largo plazo la tendencia poblacional, número de nidos, éxito de eclosión y emergida. Disminuir al máximo las amenazas directas e indirectas que afectan lo sitios de anidación de tortugas marinas.
Pregunta a responder



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

¿Cuál es el número de neonatos de tortugas que nacen en la RMGSF?

¿Qué tipo de afectaciones sufren las nidadas de TM en playa Galerita?

Metodología

El trabajo de campo se realizó a través de recorridos a pie durante las horas de la mañana 06:00 am – 10:00 am, a lo largo de la playa para contabilizar, identificar y proteger los nidos. Para el registro de actividad de anidación se registró el tipo de huella y ancho, seguido de la marcación de coordenadas con GPS marca Garmin 84, zona y sector. Finalmente, se excavó en la arena para confirmar la presencia de huevos y por último se procedió al marcaje y protección del nido.

Registro de eclosión

Pasados los 45 días después de la puesta, se realizaron los respectivos monitoreos diurnos para registrar la eclosión de los nidos. La evidencia de las eclosiones se identificó de la siguiente manera: se observó el hundimiento de la capa superficial de la boca del nido como acción del movimiento de los neonatos en la cámara de incubación después de varias horas en incluso día, y luego se observó la emergida de los neonatos. Al identificar neonatos emergidos en los nidos monitoreados, no se retiró la parrilla de protección por completo porque así evitamos que los perros los depreden. Esta se mantuvo hasta que se procedió con la exhumación tres días después de la emergida de los neonatos.

Con la aplicación de la siguiente formula se calculó el éxito de eclosión y emergida:

$$\text{Eclosión (\%)} = \frac{C}{C + \text{HSDA} + \text{HNE} + \# D} \times 100$$

$$\text{Emergida (\%)} = \frac{C (V + M)}{C + \text{HSDA} + \text{HNE} + \# D} \times 100$$

Actividades

Acciones para la reducción de amenazas en los sitios de anidación:

Protección de los nidos: durante la temporada de anidación de las tortugas se procedió con la protección de los nidos para evitar la depredación por animales ferales que se encuentran dentro de la playa de anidación en la RMGSF (Galerita), así como para evitar la interacción con visitantes. Esta protección, consistió en elaborar cerramientos a los nidos utilizando distintos materiales, como son: parrillas metálicas de hierro de 10 pulgadas



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

soldadas, latillas de caña guadua, mallas plásticas, mallas metálicas, palos y otros materiales encontrados en las playas.

Reubicación de nidos: Durante los patrullajes se evaluaron cada uno de los nidos y su ubicación. Al encontrarse algunos en zonas vulnerables por la posible amenaza de eventos naturales tales como aguajes, oleajes o inundaciones; se procedió con la reubicación en un periodo máximo de aproximadamente 2 horas después de la puesta, con el debido equipamiento (guantes, mascarillas, cesto para huevos, plásticos oscuros para proteger de los rayos del sol). Los huevos extraídos fueron trasladados a un sitio con mejores condiciones y mismas características de profundidad, ancho y largo de la cámara del nido original, en un terreno plano, sin rocas, troncos o vegetación, para posteriormente proceder a la protección y monitoreo hasta su eclosión.

Control de especies introducidas: En la RMGSF se han identificado varios grupos de animales ferales que representan una amenaza para la fauna del sitio, por lo que se realizaron recorridos de control en las playas, y diálogo con los dueños de los perros para que los amarren hasta que el personal guardaparque lleve a cabo la protección de los nidos.

Charlas educativas: Se participó en charlas de educación ambiental e informativa sobre la importancia del cuidado y protección de las tortugas marinas.

Mingas de limpieza: Con el objetivo de facilitar el acceso a la playa para que las tortugas puedan anidar, se organizaron mingas de limpieza para recoger todos los desechos orgánicos, como troncos y rama, así como desechos inorgánicos, principalmente redes de pesca y plásticos.

Resultados

Los monitoreos tuvieron lugar en la playa de anidación de Galerita la cual cuenta con una extensión de 2.97 km y se encuentra en la zona norte de la RMGSF en la parroquia de Galera.

Se realizaron un total de 102 recorridos de patrullajes diurnos con un promedio de 5 horas cada uno. En total se monitorearon 510 horas, desde el mes de junio del 2019 hasta mayo del 2020.

Se han registrado un total de 117 nidos en 8 playas de la RMGSF: 6 pertenecieron a tortuga verde y 111 a golfina. En la tabla 1 se puede observar la incidencia de anidaciones en las diferentes playas de la RMGSF.

Densidad por Playa



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Playa	Nido	Hueco Cuerpo	Vuelta en U	Falsa caminata
Galerita	106	5	3	1
Escondida	2	0	0	0
CSF	2	0	0	0
Quingue	1	0	0	0
Caimito	1	0	0	0
Tortuga	2	0	0	0
Coquito	2	0	0	0
Galera	1	0	0	0

Tabla 1. Actividades de tortugas anidadoras por playa.

Reubicaciones de nidos de tortugas marinas

Confome a los criterios que se aplican ante una amenaza natural (*erosión de playa, mareas u oleajes*) o antrópica (*intervención humana o animales exóticos o introducidos*) se realizan las reubicaciones de nidos para asegurar el éxito de eclosión y de emergida. Con dicho criterio se procedió a reubicar 22 nidos, 1 en playa Galera y 21 en playa Galerita.

Protección de los nidos con mallas plásticas.

Se colocaron un total de 91 mallas plásticas y cercos de cañas para la protección de los nidos de tortugas marinas.

La tasa de depredación de los nidos de tortugas marinas en la presente temporada fue del 16.23% por parte de perros ferales.

Datos de Exhumación

Se exhumaron 48 nidos de tortuga Golfina en playa Galerita, con 2465 neonatos liberados; y 5 nidos de tortuga verde, con un total de 312 neonatos liberandos, haciendo un total de 3777 neonatos de tortugas marinas nacidas en la RMGSF.

Referente a la especie de *Lepidochelys olivacea* se muestran los siguientes resultados;

Se registraron un total de 111 nidos de tortuga golfina en playa de Galerita. Con un total de 2991 huevos, el éxito de eclosión y emergida del total de nidos exhumados fue de 98.93 % y 29.91 % respectivamente y un 16.23 % de depredación.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Densidad de huevos por temporada L. olivacea	
Parámetro	Temporada 2019 - 2020
Neonatos emergidos	2465
Neonatos vivos dentro del nido	0
Neonatos muertos	89
Huevos depredados por perros	0
Huevos infértiles	161
Huevos sin desarrollo embrionario	204
Huevos no eclosionados con desarrollo embrionario	72
Total de huevos	2991

Tabla 2. Datos obtenidos de los nidos exhumados en la temporada 2019-2020.

Referente a la especie de *Chelonia mydas* se muestran los siguientes resultados;

Se registraron seis nidos de tortuga verde *Chelonia mydas*, en la playa de Galerita. Con un total de 407 huevos, evidenciando un éxito de eclosión de 96 % y 91,69 % del éxito de emergencia y un 0 % de tasa de depredación.

Densidad de huevos por temporada C. mydas	
Parámetro	Temporada 2019- 2020
Neonatos emergidos	312
Neonatos vivos dentro del nido	9
Neonatos muertos	11
Huevos depredados por perros	
Huevos infértiles	0
Huevos sin desarrollo embrionario	62
Huevos no eclosionados con desarrollo embrionario	13
Total de huevos	407

Tabla 3. Datos obtenidos de los nidos exhumados en la temporada 2019-2020.

1. CONCLUSIONES.

Durante la temporada de anidación de tortugas marinas 2019 - 2020 en la Reserva Marina Galera San Francisco, se identificaron los siguientes datos:



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

- Se registró la anidación de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) y de tortuga verde (*Chelonia Mydas*).
- Las actividades reproductivas de *Lepidochelys olivacea* en la temporada de anidación 2019 -2020 en la RMGSF fue con un total de 111 nidos registrados representando el 94.87 % a diferencia de la tortuga verde en menor proporción con un 5.12%.
- Se presenció una elevada depredación por animales ferales (19 nidos depredados totalmente), dando como resultado un 16% de intervención total en relación al número de nidos de la temporada completa.
- Por el grado de erosión evidente a causa de los fuerte oleajes y erosión de acantilados, se reubicó el 8.54 % de los nidos de la playa de Galerita.

- Llegaron al mar un total de 2465 neonatos de tortuga marina ***Lepidochelys olivacea***, de los 48 nidos exhumados, presentaron un éxito de eclosión 98.93 % y 29.91 %
- Llegaron al mar un total de 312 neonatos de tortuga marina ***Chelonia mydas***, de los 6 nidos exhumado, presentaron un éxito de eclosión 96 % y emergida del 91,69 %.

2. RECOMENDACIONES

- Por los fenómenos naturales que pueden sufrir las playas de anidación y las amenazas de los perros ferales, se recomienda la implementación de un vivero piloto en la Playa Galerita de la RMGSF.

Gráficos



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

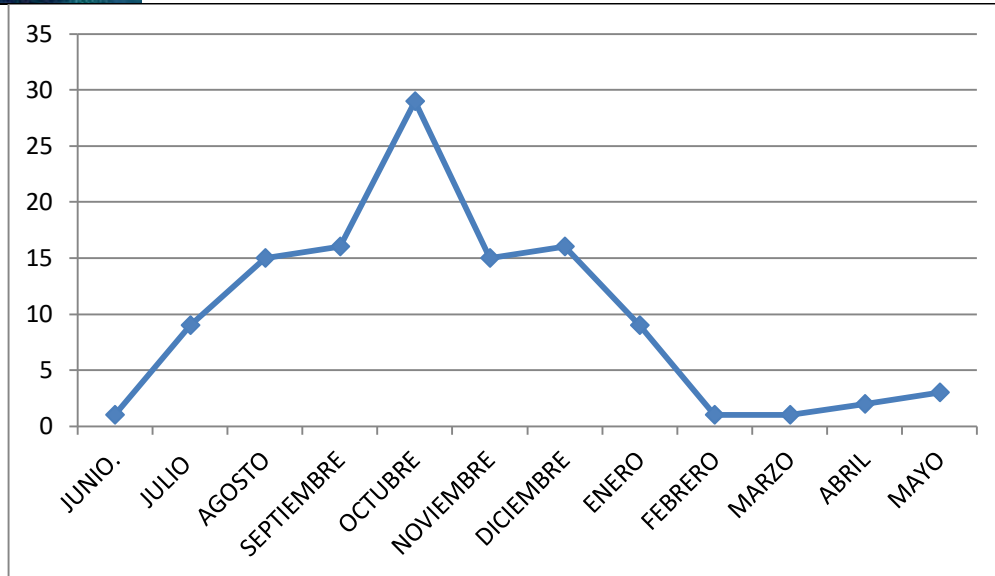


Fig. 1. Actividades de tortugas anidadoras por mes en playas de la RMGSF.

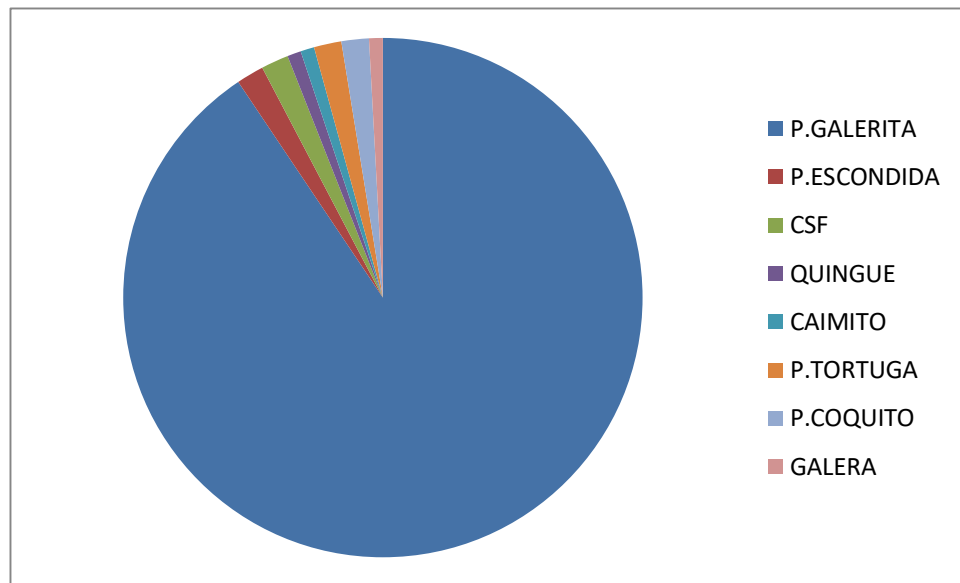


Fig. 2 Actividades de tortugas anidadoras por playa en la RMGSF.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

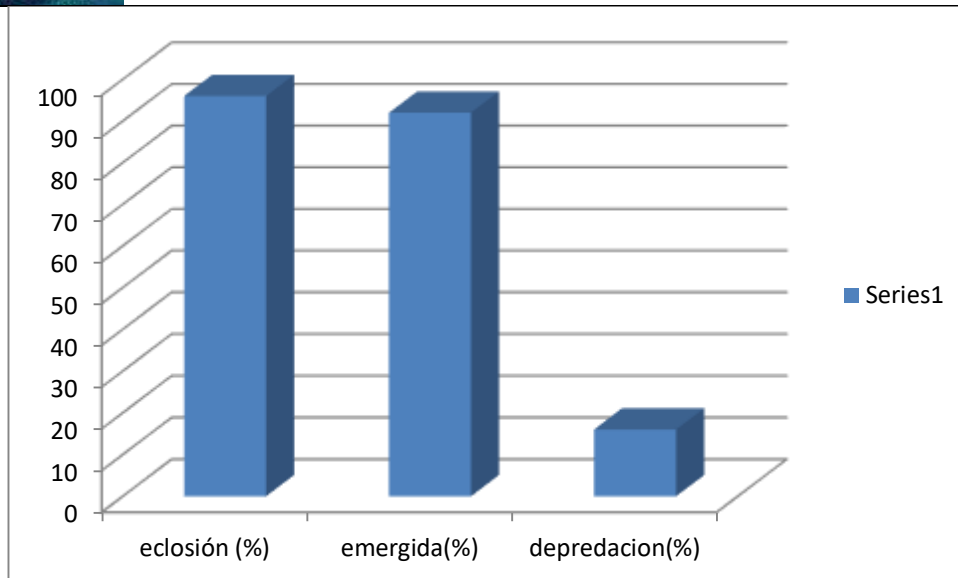


Fig. 3. Porcentaje de exhumación y eclosión en la temporada.

IMÁGENES



Foto 1. Registro de huellas de tortuga golfina en uno de los monitoreos en Playa Galerita.



Foto 2. Voluntaria apoyando en protección de nidos, Playa Galerita.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Foto 3. Toma de datos de exhumaciones



Foto 4. Minga de limpieza en Playa Galerita (pesando redes fantasma recogidas en la playa).



Foto 5. Registro de eclosión TM Golfina en Playa Galerita.



Foto 6. Protección de nido en Playa Escondida.



Foto 7. Educación ambiental.



Foto 8. Educación ambiental.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Referencia para acceso a la información

RMGSF.

Firma de responsabilidad:

Título del Proyecto

CONSERVACIÓN DE SITIOS DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS MEDIANTE LA REDUCCIÓN DE AMENAZAS DENTRO DE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA MARINA COSTERA PUNTILLA DE SANTA ELENA, PLAYAS TRES CRUCES, PUNTA BRAVA Y MAR BRAVO. Salinas ECUADOR. TEMPORADA 2019 -2020.

Temporada (fecha de este reporte)

Inicio: abril 2019 **Fin:** marzo 2020

Área(s)

Reserva de Producción de Fauna Marina Costera Puntilla de Santa Elena.

Institución

Coordinación Zonal De Ambiente Guayas-Ministerio de Ambiente y Agua.

Responsable de este informe

Beatriz Ladines Villamar

Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)

Guardaparques REMACOPSE: Blga. Beatriz Ladines, Blgo. Freddy Salinas, Blga Jennifer Montoya, Sr. Alejandro Murillo, Blgo. Héctor Rodríguez, Sr. Raúl Coronel e Ing. Nadia Quintero.

Voluntarios de Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE): Luis Ortiz, Shanelka Quiñonez, Cristian Guacho, Karen González, Jonathan Villao, Lisseth Moya, Gabriela Moreno, Milton Cepeda, Jefferson Perero, Micaela Solis, Tatiana Lindao, Andrea Villamar, Darwin Beltrán, Keyla Burgos, Gabriela Tubay, Karina Laica, Eduardo Quirumbay, Joselyn Panimboza.

Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)

Wildaid Ecuador.

Conservación Internacional

Tipo de programa

Las estrategias o Programas de Manejo implementados para la conservación de las tortugas marinas, como objetos de conservación en REMACOPSE son: Programa de Manejo de Biodiversidad (Monitoreo de Anidación, varamientos, marcaje y control de



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

especies introducidas) Programa de comunicación, educación y participación ambiental y Programa de Uso Público y Turismo.

Objetivo general

Mantener en buen estado los sitios de anidación de tortugas marinas en la REMACOPSE.

Objetivos específicos

- Generar una base de datos 2019-2020 para determinar a largo plazo la tendencia poblacional, número de nidos, éxito de eclosión y emergida, patrones de movimientos, tasas de crecimiento individuales e historiales reproductivos.
- Disminuir al máximo las amenazas directas e indirectas que afectan lo sitios de anidación de tortugas marinas en la REMACOPSE.

Pregunta a responder

¿Cuál es el número de hembras anidadoras de tortugas marinas que utilizan las playas de REMACOPSE?

Al aplicar medidas de manejo y conservación de los sitios de anidación de tortugas marinas en REMACOPSE, ¿cuál es la tendencia de recuperación a largo plazo de la población de anidadoras y el éxito reproductivo?

Metodología

Para la generación de un registro de nidos y huellas se aplicó un monitoreo diurno diario a pie desde el mes de julio 2019 hasta marzo 2020, por las playas de Tres Cruces, Punta Brava y Mar Bravo (La Chueca).

Se registran huellas de ascenso/descenso, número de nidos y registros de varamientos de tortugas marinas con sus respectivos datos biométricos. A los nidos identificados, se da seguimiento hasta su eclosión, días posteriores son exhumados para la recolección de datos que servirán para el cálculo del éxito de eclosión y emergida. *(El éxito de eclosión comprende a los neonatos que lograron salir del cascarón mas no salir del nido, mientras que el éxito de emergida comprende a los neonatos que salieron de su cascarón y posteriormente salieron con éxito del nido).*

$$\text{Eclosión (\%)} = \frac{C}{C + \text{HSDA} + \text{HNE} + \# D} \times 100$$

$$\text{Emergida (\%)} = \frac{C (V + M)}{C + \text{HSDA} + \text{HNE} + \# D} \times 100$$

C = Número de cascarones vacíos contados (>50% completo).

V = Vivas dentro del nido o crías vivas entre los cascarones (no aquellas en el cuello del nido).

M = Número de crías muertas fuera de su cascarón.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

HSDA= Huevos sin Desarrollo Aparente (Huevos no eclosionados, sin un embrión evidente).

HNE = Huevos no Eclosionados (Huevos no eclosionados con embrión evidente).

D = Depredados (Cáscaras abiertas, casi completas, conteniendo residuos de huevo).

Para la recolección de datos para: estimación de densidad poblacional, patrones de movimientos, tasas de crecimiento individual e historiales reproductivos a largo plazo, se realizan monitoreos nocturnos cuatro veces por semana, se aplica un método de marcaje físico (Tags) codificados y con información (correo electrónico) gravada en la parte posterior de la marca, para su identificación y reporte. De cada tortuga marcada o recapturada, se toman datos biométricos, identificación de especies, identificación de posibles daños visibles y número de huevos depositados.

Para el manejo de nidos que se encuentran vulnerables, ya sea por depredación de perros ferales, inundación por mareas o erosión de la playa, se realiza la reubicación del sitio de anidación, considerando todas las características del nido y la cámara original.

Para el control de amenazas se protegen los nidos con mallas metálicas, se codifican con las iniciales de la especie a la que corresponde y una serie numérica (p.ej. LO-001) y se da el seguimiento respectivo hasta su eclosión.

El Programa incluye el control de perros ferales que ingresan a la reserva, mediante la prohibición de mascotas a las playas, la eliminación y reubicación de animales ferales.

Actividades

Monitoreos diurnos: Desde el mes de abril 2019 a marzo del 2020, se ejecutaron los monitoreos diurnos en las playas de anidación de tortugas marinas, tales como Tres Cruces, Punta Brava y Mar Bravo (La Chueca) registrando huellas de ascenso/descenso e identificación de nidos.

Monitoreos nocturnos: En la presente temporada desde septiembre a noviembre 2019, se realizaron los monitoreos nocturnos, 4 veces por semana haciendo recorridos en las playas de anidación de la reserva, el monitoreo nocturno fue programado para iniciarse aproximadamente dos horas antes de la marea alta.

Identificada la tortuga en la playa se procede a trabajarla una vez que se realiza la puesta de los huevos (>30 huevos), observando algún posible daño, cicatriz o malformación; se toman datos morfo métricos, aplicación de Tags, cuando no presenta alguno, caso contrario se registra el código de la marca y se toman los datos del nido, además, del conteo de número de huevos puesto en la cámara.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

La aplicación del tag se realiza normalmente entre la primera y segunda escama de las aletas anteriores o en pliegue anterior a la primera escama, se marcan ambas aletas con ayuda de un aplicador tomando en cuenta que al cerrar el tag quede con un margen de 5 mm del borde de la piel. Los Tags tienen una numeración y las iniciales del lugar de origen (p.ej. EC201), y por el reverso con la inscripción de info.tortugas@ambiente.gob.ec, para reportar a la tortuga en caso de ser recapturada por personal de otro proyecto.

Registro de Eclosión

Pasado los 50 días después de la puesta se realizan los respectivos monitoreos diurnos para registrar el censo y eclosión de los nidos. Al identificar neonatos emergidos en los nidos monitoreados, no se retira la malla de protección por completo, es decir, se mantiene hasta que se realiza la exhumación, de esta manera los nidos de tortugas marinas se protegen hasta el final del proceso, evitando la depredación por parte de los perros ferales que ingresan a las playas de anidación.

Registro de Exhumación.

Se realizó el proceso de exhumación de los nidos después de siete días de la emergida de los neonatos, para registrar los siguientes datos: cascarones vacíos, huevos infértiles, huevos no eclosionados, neonatos vivos y muertos dentro del nido.

Una vez culminada la temporada, con la base de datos se aplicó la siguiente fórmula para obtener el porcentaje de éxito de eclosión y emergidas.

Formulación

$$\text{Eclosión (\%)} = (C) / (C + \text{HSDA} + \text{HNE} + \# D) \times 100 \quad \text{Emergida (\%)} = (C - (V + M)) / (C + \text{HSDA} + \text{HNE} + \# D) \times 100$$

C = Número de cascarones vacíos contados (>50% completo).

V = Vivas dentro del nido o crías vivas entre los cascarones (no aquellas en el cuello del nido).

M = Número de crías muertas fuera de su cascarón.

HSDA = Huevos sin Desarrollo Aparente (Huevos no eclosionados, sin un embrión evidente).

HNE = Huevos no Eclosionados (Huevos no eclosionados con embrión evidente).

D = Depredados (Cáscaras abiertas, casi completas, conteniendo residuos de huevo).

Acciones para la reducción de amenazas en los sitios de anidación:

1.- Reubicación de nidos: Se evaluaron cada uno de los nidos y su ubicación; al encontrarse en zonas vulnerables por eventos naturales, tales como aguajes y oleajes, se realizó la reubicación, con el debido equipamiento (guantes, mascarillas, cesto para



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

huevos, plásticos oscuros para proteger de los rayos del Sol), se reubicaron en un sitio con las mismas características de profundidad, ancho y largo de la cámara del nido original, dicho procedimiento debe realizarse antes de cumplir las 48 horas, a un sitio que presente mejores condiciones, para posteriormente proceder a la protección.

2.- Control de especies introducidas: En la REMACOPSE se han identificado varios grupos de perros ferales que representan una amenaza para la fauna del sitio, por lo se han tomado acciones para la captura de cachorros y adultos, mismos que fueron reubicados mediante un programa de adopción.

3.- Protección de los nidos: En la presente temporada se mantuvo la medida de manejo para la conservación de los nidos de tortugas marinas que ha sido aplicada anteriormente, la misma que consiste en la colocación de cercos cilíndricos de malla metálica de $\frac{1}{4}$, de 60 cm de diámetro y 70 cm de alto para evitar la destrucción de los nidos por parte de los depredadores (perros) y evitar la compactación de la arena en la cámara de huevos por el ingreso de turistas a las playas.

Una vez identificado el nido se procede a colocar la malla encerrando al nido y se entierra 30 cm para que sea removido por depredadores.

Se coloca cuatro barras de PVC de un metro como cerco cerrándolas con cinta que menciona nido protegido.

Resultados:

Se monitorearon las tres playas registradas en temporadas pasadas; Tres cruces, Punta Brava y Mar Bravo.

PLAYAS TRES CRUCES: Con una extensión de 1,5 km se encuentra ubicada desde la Chocolatera hasta el islote tres cruces.

PLAYA PUNTA BRAVA: Con una extensión de 1 km, ubicada desde el islote tres cruces hasta la Lobería.

PLAYA MAR BRAVO: Con una extensión de 10 km, sin embargo el sitio de anidación se ubica en 3,5 km que corresponde desde La Lobería hasta el sector denominado “La Chueca”.

Se realizó un total de 185 monitoreos diurnos con un promedio de 3 horas cada uno y 54 monitoreos nocturnos con 12 horas de monitoreos cada noche, en los respectivos sitios de anidación de tortugas marinas, desde el mes de abril del 2019 hasta marzo del 2020, registrando e identificando rastros y nidos de tortugas marinas.

Se registra un total de 58 nidos de tortuga *Lepidochelys olivacea* y 1 de *Chelonia mydas*, en las tres playas de anidación de la Reserva de Producción de Fauna Marino Costera Puntilla de Santa Elena; registrando en el mes de abril a julio 2019 un total de 5 nidos de *L. olivacea* con poca actividad de tortugas nidadoras, entre agosto a diciembre 2019 se registraron un total de 49 nidos de *L.*



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

olivacea y 1 nido de *C. mydas* siendo estos los meses de mayor actividad de tortugas marinas nidadoras.



Ilustración 1 : Número de nidos registrados en la temporada 2019-2020

Reubicaciones de nidos de tortugas marinas.

Confome a los criterios que se aplican ante una amenaza natural (*erosión de playa, mareas u oleajes*) o antrópica (*intervención humana o animales exóticos o introducidos*) se realizan las reubicaciones de nidos para asegurar el éxito de eclosión y de emergida; tomando dicho criterio se procedió a reubicar 9 nidos que se registraron en playas como: Chipipe, Mar Bravo (zona de laboratorios), que fueron reubicados en la playa de Tres Cruces y nidos que se encontraban en zona de riesgo en la Chueca fueron trasladados en la misma playa hasta una zona más alta.

Protección de los nidos con mallas metálicas.

Se colocaron un total de 49 mallas metálicas y cercos mallas plásticas para protección de los nidos de tortugas marinas hasta febrero del 2020.

La tasa de depredación de los nidos de tortugas marinas en la presente temporada fue del 15,4% de depredación de huevos por parte de perros ferales.

Datos de Exhumación.

Se exhumaron 58 nidos de tortuga Golfina obteniendo 3692 neonatos y 1 nido de tortuga verde obteniendo 32 neonatos haciendo un total de 3689 neonatos de tortugas marinas nacidas en la REMACOPSE.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Referente a las especies *Lepidochelys olivacea* y *Chelonia mydas* se muestran los siguientes resultados:

La estimación del éxito de eclosión y emergida del total de nidos exhumados fue de 69,69 % y 66,88% respectivamente y 15,26% de depredación. Tanto el éxito de eclosión como emergida fueron superiores en la playa de Punta Brava en comparación con las otras playas de anidación. (Ver Tabla 1).

Tabla 1: Éxito de eclosión y emergida de los nidos en cada uno de los sitios de monitoreo durante la temporada 2019-2020.

Densidad por Playa.			
Playa	Eclosión (%)	Emergida (%)	Depredación (%)
Mar Bravo	65,24	62,69	23,48
Punta Brava	77,76	76,25	14,64
Tres Cruces	73,18	69,57	0,37
Punta Carnero	92,36	80,43	0

Tabla 2: Datos obtenidos de nidos exhumados de *L. olivacea* y *C. mydas* en la temporada 2019-2020.

Densidad de huevos de <i>L. olivacea</i> y <i>C. mydas</i> durante la temporada	
Parámetro	Temporada 2019-2020
Neonatos emergidos	3724
Neonatos vivos dentro del nido	60
Neonatos muertos	90
Huevos depredados por perros	777
Huevos infértiles	23
Huevos sin desarrollo embrionario	264
Huevos no eclosionados con desarrollo embrionario	176
Total de huevos	5079

Los nidos reportados en la Playa de Tres Cruces obtuvieron un éxito de eclosión del 72,44%. En las exhumaciones dieron como resultado que el 10,80% de los huevos no presentaron un desarrollo aparente.

Mientras que en la playa de Punta Brava se obtuvo un 77,76% de éxito de eclosión y 2,2% de huevos sin desarrollo aparente. A su vez, La Chueca en Mar Bravo, obtuvo un 65,24% de éxito de eclosión y el 2,88% de los huevos no presentaron un desarrollo embrionario aparente.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

MONITOREO NOCTURNO – MARCACIONES TAG.

Durante los monitoreos nocturnos se lograron marcar tres tortugas de la especie *Lepidochelys olivacea* en las playas de anidación de la REMACOPSE. (Ver tabla 3)

Tabla 3: Datos de marcaciones de tortugas anidadoras durante la temporada 2019-2020 en REMACOPSE.

Cód. Tags	Fecha	Playa	Especie	Coordenadas		# de huevos	ACC (cm)	LCC (cm)	Observaciones
				Lat.	Long.				
235-236	08/10/19	Tres Cruces	<i>Lepidochelys olivacea</i>	0499621	9757713	77	75	79	
239-240	8/10/19	Mar Bravo	<i>Lepidochelys olivacea</i>	500997	9756194	-	70	67	Actividad de Huevo Cuerpo.
245-246	22/11/19	Mar Bravo	<i>Lepidochelys olivacea</i>	500832	9756265	S/n	71	68	Se encontró a tortuga camuflando el nido

CONCLUSIONES.

Durante la temporada de anidación de tortugas marinas 2019-2020 de la Reserva de Producción de Fauna Marino Costera, se identificaron los siguientes datos:

- Se registró la anidación de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) y de tortuga verde (*Chelonia mydas*).
- Los meses con mayor registro de nidos fueron desde agosto hasta noviembre 2019, siendo este último, el que mayor registro presenta.
- Se presenció intervención por depredadores antrópicos (perros ferales) en 6 nidos registrados de los cuales 4 fueron depredados totalmente y 2 parcialmente, dando como resultado un 10% de intervención total en relación al número de nidos de la temporada completa.
- Por el grado de erosión evidente se reubicó el 15% de los nidos registrados en esta temporada.
- Mediante monitoreos nocturnos se pudieron marcar tres tortugas Golfinas con tags de titanio. De las cuales dos realizaron actividad de nido y una con falsa caminata y huevo cuerpo.
- Llegaron al mar un total de 3724 neonatos de tortuga marinas de las especies *Lepidochelys olivacea* y *Chelonia mydas*, de los 59 nidos registrados en REMACOPSE, presentando un 69,69% de éxito de eclosión y 66,88% de éxito de emergida.
- El porcentaje de depredación obtenido fue de 15,26%.
- La playa de Tres Cruces presentó el porcentaje de depredación (0,38%) más bajo en relación a las demás playas de anidación.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

- La playa de Punta Brava presentó el porcentaje de eclosión (77,76%) más alto en relación a las demás playas de anidación.

RECOMENDACIONES

- Debido a las amenazas que representan los perros ferales, se recomienda continuar con la protección de los nidos registrados en los sitios de anidación dentro de REMACOPSE.
- Por los fenómenos naturales que pueden sufrir las playas de anidación y las amenazas de los perros ferales, se recomienda que los nidos que se encuentren en zonas de riesgos, sean reubicados en el vivero de la Playa Tres Cruces para un mejor monitoreo y seguridad.

Gráficos



Ilustración 2: Porcentaje de eclosión, emergida y depredación de nidos durante la temporada 2019-2020.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

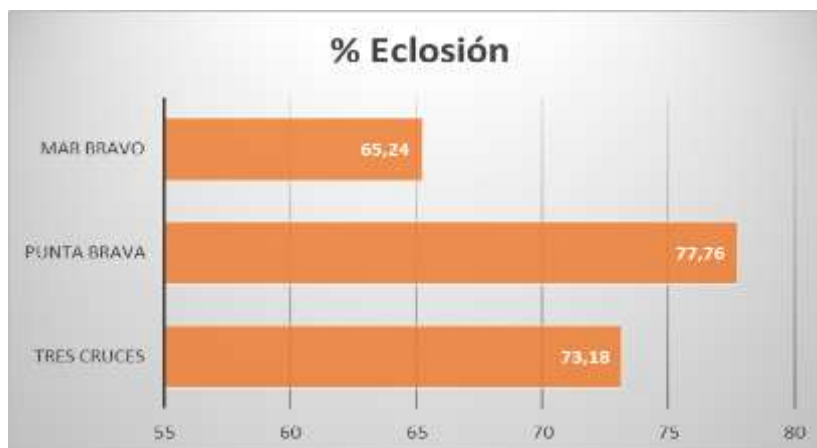


Ilustración 3: Porcentaje de eclosión en los sitios de anidación de REMACOPSE durante la temporada 2019-2020.

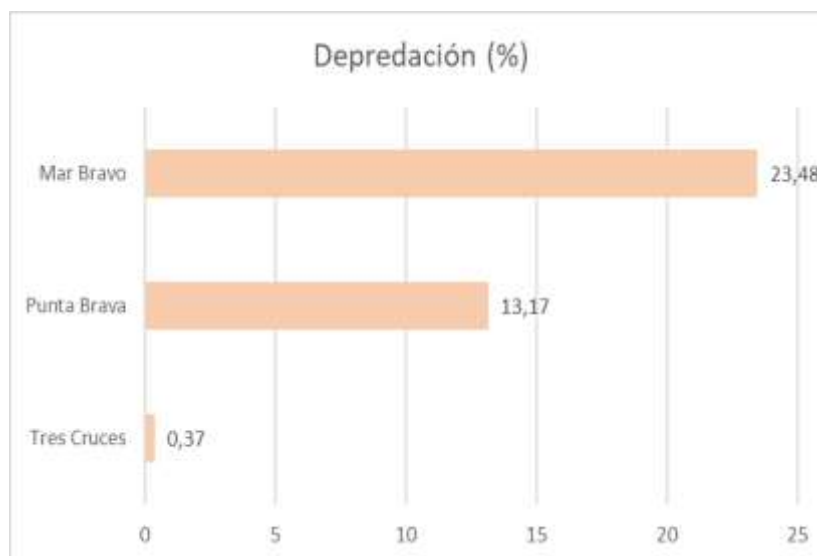


Ilustración 4: Porcentaje de depredación en los sitios de anidación de REMACOPSE durante la temporada 2019-2020.





Imágenes



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

	
Foto 1.- Protección de nido con cerco metálico.	Foto 2.- Reubicación de nido junto a voluntario de la UPSE durante monitoreo nocturno.
	
Foto 3. - Marcaje de tortuga marina con tag de titanio durante los monitoreos nocturnos.	Foto 4.- Conteo de huevos durante monitoreo nocturno.
Referencia para acceso a la información	
Blga. Beatriz Ladines–responsable de REMACOPSE – beatriz.ladines@ambiente.gob.ec	
Blga. Jennifer Montoya – Guardaparque REMACOPSE – jennifer.montoya@ambiente.gob.ec	
Observaciones generales:	
<p>El número de nidos registrados durante el periodo 2019-2020, fue un 45% menor en comparación con la temporada 2017-2018 que hasta el momento ha sido la temporada con mayor registro de número de nidos en la Reserva.</p> <p>El número de nidos registrados durante el periodo 2019-2020, fue un 56% mayor en comparación con la temporada 2018-2019.</p>	
Firma de responsabilidad:	



**Convención Inter-Americana para la Protección y
Conservación de las Tortugas Marinas**

[País]

Informe Anual 2020

Beatriz Padilla



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

REFUGIO DE VIDA SILVESTRE Y MARINO COSTERA PACOCHE TEMPORADA DE ANIDACIÓN 2019 – 2020

Elaborado por: Ronald Pincay Choez

Revisado por: Iliana Solórzano Solórzano

Equipo de monitoreo: Ángel L. López Reyes, Andrés Taffur Álvarez, Leonardo A. Alonzo Zambrano, Roberto A. Rosado Zamora, Gino M. Orlando Cedeño, Víctor Flores Murillo, José Luis Ferrin Montesdeoca, Carlos J. Zambrano Zambrano, Héctor Briones Chamba, Ronald J. Pincay Choez, Iliana E. Solórzano Solórzano.

1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio del Ambiente y Agua a través de la administración del Refugio de Vida Silvestre y Marino Costera Pacoche, promueve iniciativas orientadas a la conservación de Tortugas Marinas, en atención a los Acuerdos Internacionales y la Normativa Ambiental Vigente. En este marco, desde junio del año 2012 como parte del Programa Manejo de Biodiversidad, se implementa el proyecto “*Conservación de tortugas marinas, reducción de las amenazas al hábitat de anidación dentro del Refugio de Vida Silvestre y Marino Costera Pacoche y su zona de influencia*”.

El Refugio de Vida Silvestre y Marino Costera Pacoche, es parte del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales del Ecuador (PANE) que integra el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP); se ubica entre los cantones Manta y Montecristi, y cuenta con una superficie de 31.517,90 hectáreas de las cuales 26.468,21 hectáreas corresponden al área marina y 5.049,69 hectáreas al área terrestre. Su fecha de creación fue el 02 de septiembre de 2008 mediante Acuerdo Ministerial No. 131, y su fecha de ampliación fue el 06 de noviembre de 2014 mediante Acuerdo Ministerial No. 359.

Los propósitos del proyecto se basan en registrar información que permita determinar parámetros de anidación, intervalos y frecuencias, número de hembras anidadoras, éxitos de eclosión, entre otros. Toda esta información se convierte en una herramienta clave para identificar estrategias de conservación, planes de acción y gestión de las playas de anidación del Ap. Pacoche y su zona de influencia.

En este contexto, el presente reporte anexo refleja los resultados relevantes de la octava temporada del proyecto, y sintetiza los resultados generados desde el 01 de



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

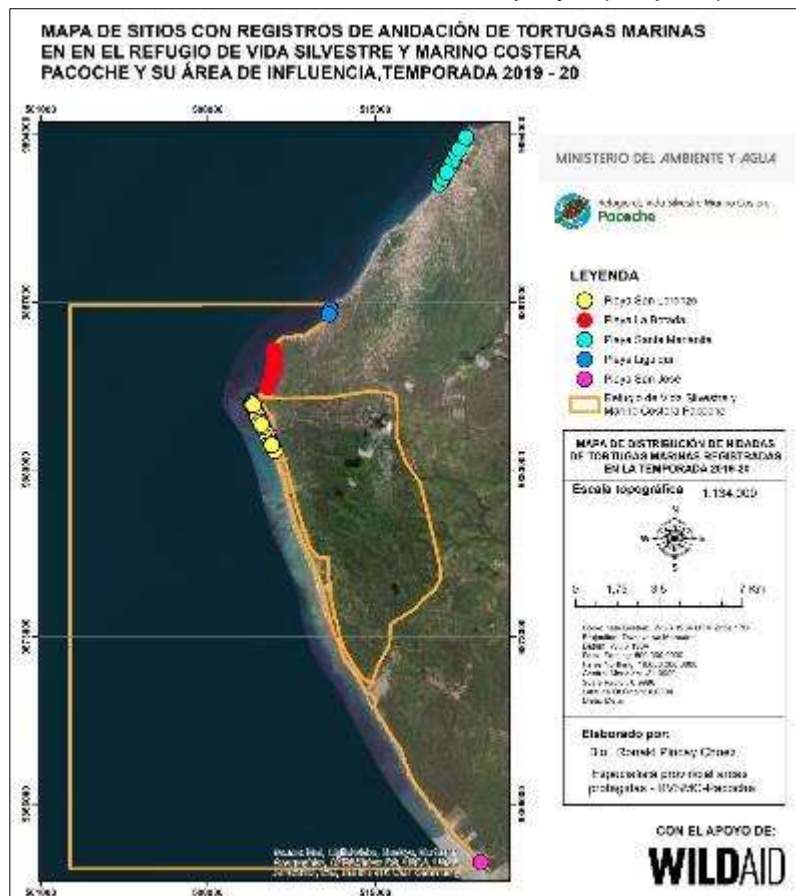
junio de 2019 hasta 30 de junio de 2020, refiere a resultados obtenidos sobre intervalos y frecuencia de anidación, número de hembras, tamaño de la nidada, porcentaje de eclosión, entre otros; esto con el fin de formular estrategias que contribuyan en la toma de decisiones que aumenten la efectividad del plan de manejo y conservación de tortugas marinas.

2. RESULTADOS

2.1 PLAYAS CON REGISTROS DE ANIDACIÓN

Durante la temporada 2019-20, se registró anidación en cinco playas: San José en cantón Montecristi; y playas San Lorenzo, La Botada, Liguiqui y Santa Marianita, en el cantón Manta; del total de playas, cuatro se ubican dentro del área protegida Pacoche.

Las playas de monitoreo permanente se encuentran en el extremo nor-oeste del área protegida en el litoral del Pacífico, comprende las playas La Botada y San Lorenzo conformando una longitud de 3,2 kilómetros de playa. El plan de monitoreo consideró recorridos en función de reportes en las playas Liguiqui y Santa Marianita, la primera de ellas ubicada a 2 km de la playa San Lorenzo mientras que la siguiente playa se encuentra en la zona de influencia a 9 kilómetros del límite norte del área protegida con una extensión de 1,3 kilómetros de línea de playa (Mapa 1).





Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Mapa No. 1. Sitios con anidación de tortugas marinas en el Refugio de Vida Silvestre y Marino Costera Pacoche y área de influencia.

2.2 ESFUERZO DE MONITOREO

Los monitoreos diurnos se realizaron de manera diaria e ininterrumpida en las playas La Botada y San Lorenzo, en el horario de 08h00 a 12h00 (4 horas duración por día). Los monitoreos nocturnos se efectuaron únicamente en la playa La Botada durante la temporada alta de anidación comprendida entre los meses de septiembre a noviembre en el horario de 22h00 a 06h00 (8 horas duración), con frecuencia de cinco veces por semana. En estas actividades participaron siempre dos guardaparques, con lo cual el esfuerzo de monitoreo de la temporada 2019 – 2020 se reflejó en 1.936 horas efectivas.

2.3 PLAYAS CON NIDADAS REGISTRADAS

Durante el monitoreo diario y permanente, se priorizó dos playas de anidación de tortugas marinas dentro del área protegida:

- Playa La Botada, con una extensión de 1,0 km, ubicada entre DATUMWGS8417S X0510379Y9883290 y X0510794Y9884607.
- Playa San Lorenzo, con una extensión de 2,2 km, ubicada entre las coordenadas DATUMWGS8417S X0509824Y9882811 y X0510900Y9880586.

No obstante, en atención a reportes y denuncias de la ciudadanía y/o personas de las comunidades costeras del área protegida, se realizó el registro de nidadas en las siguientes playas:

- Playa Santa Marianita, con una extensión de 1,6 km, ubicada entre DATUM WGS8417S X0518849Y9893934y DATUM WGS8417S X0518025 Y9892503.
- Playa Liguíqui, con una longitud de un kilómetro, ubicada entre las coordenadas DATUM WGS8417S X0513140Y9886716 y DATUM WGS8417S X0512885Y9886248.
- Playa San José, dentro del área protegida, coordenada ubicación DATUM WGS8417S X0517991Y9865133.

2.4 NÚMERO DE NIDADAS POR PLAYA

Mediante el monitoreo consecutivo, se registró durante la temporada 2019 – 2020, un total de 324 nidadas de tortugas marinas. Estos registros corresponden a 304 nidadas en cuatro playas del área protegida (San José, San Lorenzo, La Botada,

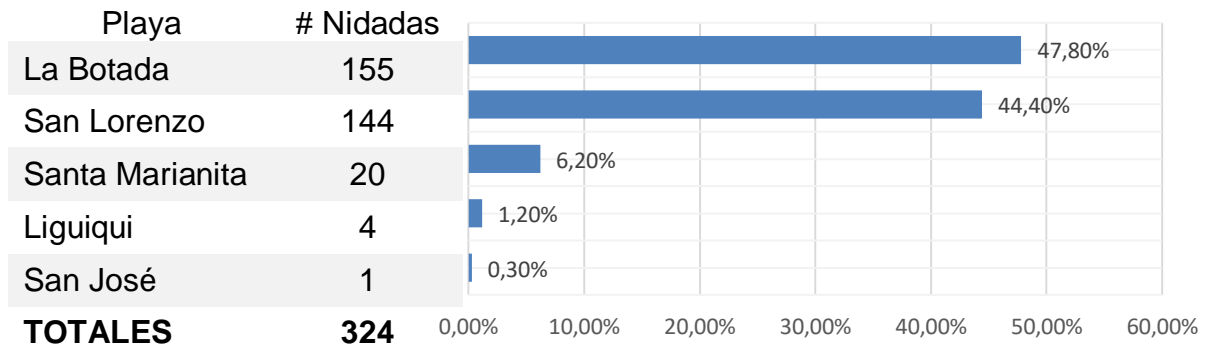


Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Liguiqui) y 20 nidadas en la playa Santa Marianita ubicada en el área de influencia del área protegida. Gráfico No. 1



Fuente: MAAE / Administración RVSMC-Pacocha 2020

2.5 DENSIDAD DE ANIDACIÓN EN PLAYAS ÍNDICE

Se encontró un mayor número de anidación por unidad de superficie de playa en La Botada cuyo índice de densidad para la temporada fue de 68,88 nidadas/has, seguido por la playa San Lorenzo con un índice de 45,00 nidadas/has. El resto de playas presentó índices bajos, con lo cual la organización de las playas en función de estos valores, permite determinar a las playas San Lorenzo y La Botada como las de mayor índice y eficiencia de anidación por superficie. Tabla No. 2

Tabla 2. Densidad de anidación por superficie de playa. TEMP 2019-20

PLAYA	Superficie playa (has)	Densidad de anidación Nidadas/has
La Botada	2,25	68,88
San Lorenzo	3,20	45,00
TOTALES	5,45 has	

Fuente: MAAE / Administración RVSMC-Pacocha 2020

2.6 ESPECIES REGISTRADAS EN LA TEMPORADA

Durante la temporada fueron registradas dos especies de tortugas marinas de acuerdo a la siguiente distribución: *Lepidochelys olivacea* con 321 nidadas (99,1%) y *Chelonia mydas* con 03 nidadas (0,9%). Gráfico No. 2

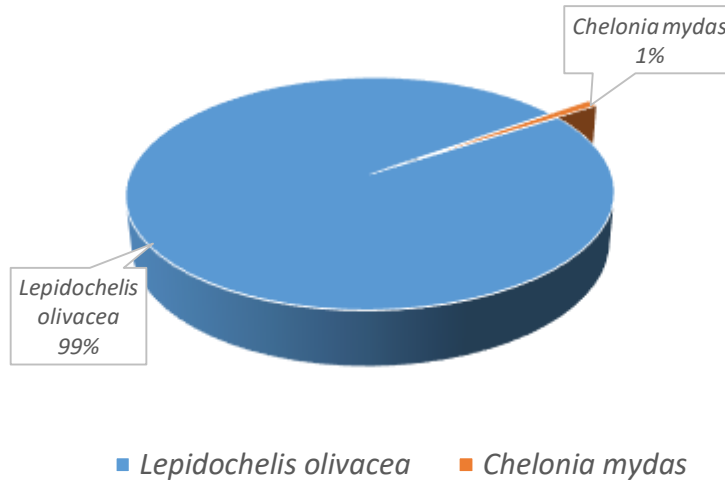


Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Gráfico No. 2 Distribución por especies registradas en el RVSMC-Pacoche

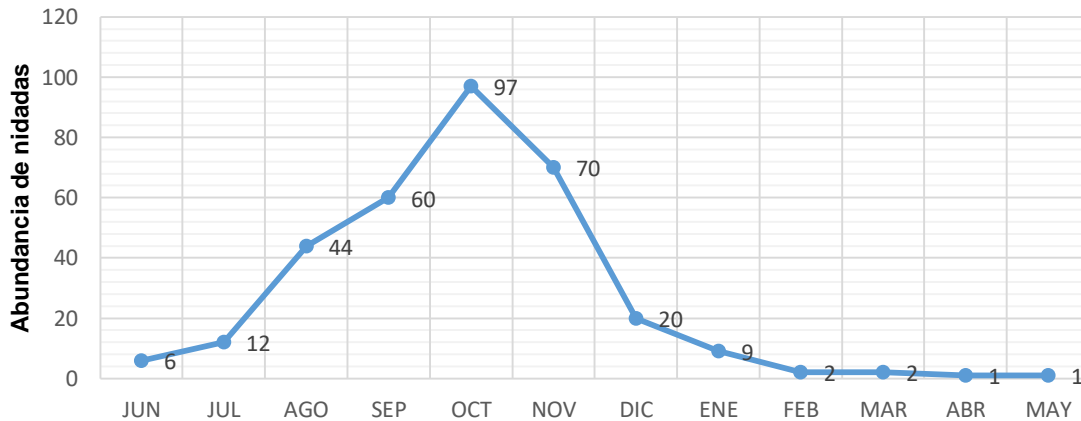


Fuente: MAAE / Administración RVSMC-Pacoche 2020

2.7 TEMPORALIDAD DE ANIDACIÓN

Durante la temporada 2019-20, se evidenció un incremento significativo en los acumulados mensuales para el mes de octubre, fijándose el rango de la temporada alta para los meses de septiembre a noviembre de 2019, registrando en este periodo el equivalente al 70,0% del total de nidadas registradas (Gráfico No. 3).

Gráfico No. 3 Variabilidad temporal de anidación temporada 2019-20





Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Fuente: MAAE / Administración RVSMC-Pacoche 2020

2.8 MANEJO DE NIDADAS

El monitoreo permanente permitió determinar las principales amenazas para las nidadas de tortugas marinas, entre ellos: la erosión, dinámica de playa, inundación por aguaje, escorrentía, agujajes y depredación por animales silvestres y domésticos; por lo tanto, como estrategia de manejo, se implementó la reubicación de nidadas en zonas seguras, en aquellos casos en que su ubicación *in situ*, representó riesgo para el éxito reproductivo del mismo.

En el caso de La Botada, por ser una playa oscura y aislada de la presencia humana, se registró una alta incidencia negativa generada por la presencia del zorro de monte (*Lycalopex sechurae*), especie oportunista que identificó en las nidadas una fuente de alimentación; aquellas nidadas que fueron mantenidas en su ubicación natural (In Situ), fueron depredadas parcialmente o en su totalidad. Ante ello, se optó por trasladar las nidadas registradas hasta un vivero construido para reducir la incidencia de la amenaza.

En el gráfico No. 4 se refleja la estrategia de manejo implementada, lográndose realizar la reubicación de 214 nidadas de tortugas marinas, equivalentes al 66,0% del total de registros, y de los cuales un total de 111 nidadas (34,3%) ubicadas en playa La Botada, fueron trasladadas hasta el vivero de ésta misma playa.

El vivero estuvo conformado por dos secciones con una superficie de 140m², debidamente delimitado con malla plástica y monitoreado permanentemente para evaluar las condiciones físicas y bióticas durante el proceso de incubación.

Gráfico No. 4. Estrategias de manejo, temporada 2019-20

TIPO DE MANEJO	VALOR
In situ	110
Reubicado en vivero (RV)	111
Reubicado en playa (RP)	103
TOTALES	324

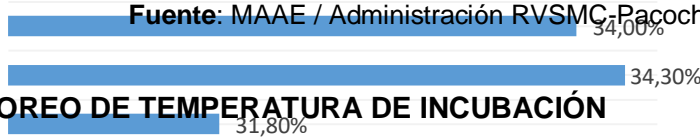


Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Fuente: MAAE / Administración RVSMC-Pacoche 2020



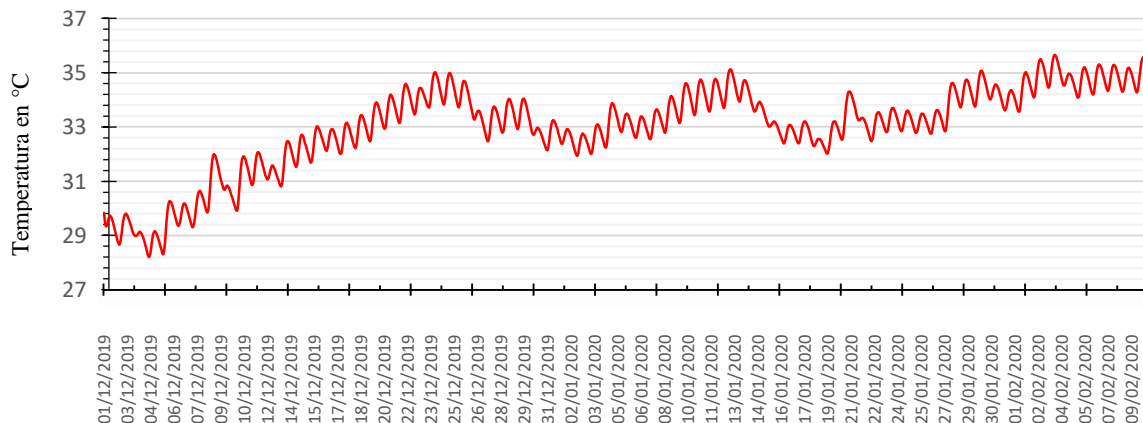
2.9 MONITOREO DE TEMPERATURA DE INCUBACIÓN

Durante esta temporada, se realizó el seguimiento a la variación en la temperatura de incubación de una nidada reubicada en el vivero de playa La Botada. Para ello, se utilizó un termómetro marca HOBO, el que fue colocado dentro de la cámara de incubación aproximadamente a unos 25 cm coincidiendo con la mitad de la cámara de incubación; la lectura se registró cada hora durante todo el periodo. El registro fue realizado a la nidada con código BO-VI-134 de especie *Lepidochelys olivácea*.

La implantación del termómetro se realizó el día 01 de diciembre de 2019 y fue retirado el día 09 de febrero de 2020; el periodo de incubación de la nidada fue de 58 días. El seguimiento de la temperatura, muestra un incremento calórico en el mes de diciembre, para luego en enero estabilizarse con rangos y frecuencias cortas de variación térmica.

Se determina que la temperatura durante la incubación, se mantuvo por encima de los 30,0 °C, lo que sin dudas confluirá en un mayor número de hembras (Lutz y Musick, 1997). Gráfico Nro. 5.

Gráfico 5. Variación de la temperatura durante el periodo de incubación de nidada de *Lepidochelys olivácea* en playa La Botada, temporada 2019 - 2020



Fuente: MAAE / Administración RVSMC-Pacoche 2020



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

2.10 MARCAJES

Durante la temporada 2019-20, se realizaron 17 marcajes de tortugas marinas de especie *Lepidochelys olivacea*, momento en que además se registró algunas características morfométricas de los especímenes, tales como el largo y ancho curvo del caparazón, entre otros. El código y detalle de los marcajes, se muestra en la tabla No. 3.

Tabla 3. Detalle de placas TAG'S aplicadas durante temporada 2019-2020

Cód. TAGS	Fecha	Playa	Especie	Coordenadas nidada		# de huevo
				Lat.	Long.	
586 / 587	06/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510772	9884968	100
588 / 589	07/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510752	9884188	113
590 / 591	10/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510784	9884717	86
592 / 593	19/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510788	9884796	93
594 / 595	19/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510795	9884712	108
596 / 597	20/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510800	9884724	103
598 / 599	20/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510822	9884501	77
601 / 602	24/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510790	9884761	108
603 / 604	24/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510775	9884665	91
603 / 604	25/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510789	9884482	87
605 / 606	25/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510780	9884483	85
607 / 608	26/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510773	9884483	103
609 / 610	26/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510777	9884667	106
611 / 612	28/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510805	9884458	106
613 / 614	28/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510803	9884616	156
615 / 616	28/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510790	9884398	88
617 / 618	06/09/2019	La Botada	<i>Lepidochelys olivacea</i>	510772	9884968	100

Fuente: MAAE / Administración RVSMC-Pacoche 2020

2.11 AMENAZAS REGISTRADAS

A pesar del manejo implementado, durante la temporada 2019-20 se presentaron multitud de dificultades que redujeron el éxito reproductivo de la temporada, constando



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

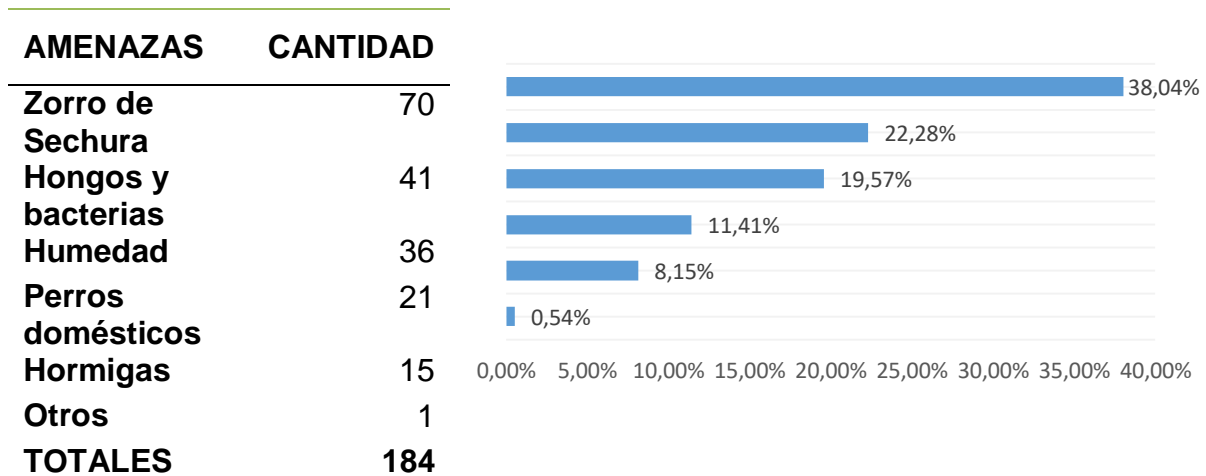
en primer lugar la incidencia del zorro de Sechura (*Lycalopex sechurae*), especie que ha adoptado en su dieta, el consumo de huevos de tortugas marinas,

resultando en la afectación total de 37 nidadas y de manera parcial en otras 33 nidadas. En el mismo orden de afectación, se encuentra la incidencia de perros domésticos, quienes realizan la excavación de las nidadas y proceden a consumir parcialmente los contenidos, de esta manera fueron afectadas 21 nidadas principalmente en la playa San Lorenzo lo que representa el 14,7% de incidencias.

Estos factores sumados a las temperaturas bajas y excesos de nivel freático, provocaron una alta humedad y por ende una proliferación de hongos del género *Fusarium* afectando aproximadamente al 12% del total de nidadas registradas. Cabe considerar, que en aquellas nidadas depredadas de manera parcial, se vertieron contenidos albuminoideos al resto de huevos, lo que generó en lo posterior la colonización de bacterias y hongos y la interrupción del proceso de desarrollo embrionario.

Otro de los factores que generó incidencia negativa principalmente en el vivero, fue la presencia de hormigas, larvas de moscas e incluso salamaquejas que afectaron que afectaron al 14% de nidadas reubicadas dentro del vivero en playa La Botada. La proporción de amenazas de acuerdo a su origen se detalla en el gráfico No. 6.

Gráfico No. 6. Amenazas registradas sobre el total de nidadas, temporada 2019-2020



La afectación por depredación de huevos realizado por la especie *Lycalopex sechurae*, se registró por la noche; para ello los individuos aguardaban el momento en que la tortuga desovaba y retornaba al mar para inmediatamente excavar y



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

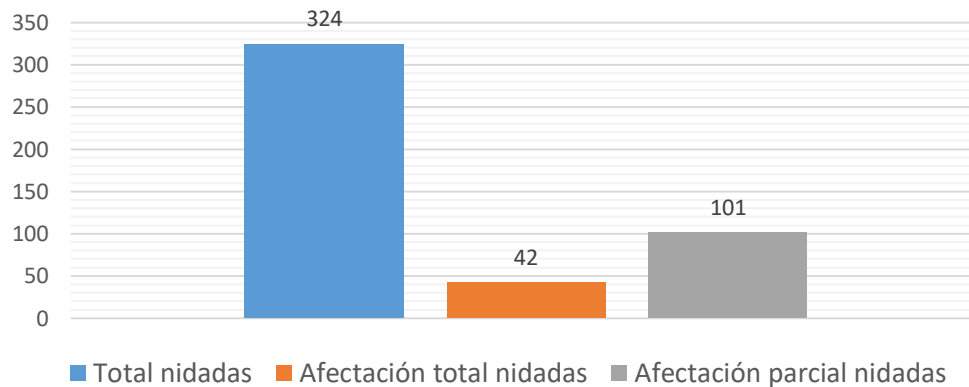
[País]

Informe Anual 2020

consumir el contenido de los huevos; en algunos casos y dependiendo del número de individuos presentes la afectación a la nidada fue total o parcial. Gráfico Nro. 7.

En relación al universo del total de nidadas registradas, la incidencia de factores negativos en la temporada provocó la afectación total de 42 nidadas, es decir el 13% del total de los registros, mientras que las nidadas afectadas parcialmente fueron del orden de 31,2% sobre el total de registros.

Gráfico No. 7. Niveles de afectación en nidadas, temporada 2019-2020



Fuente: MAAE / Administración RVSMC-Pacoche 2020

2.12 VARIABLES PARÁMETROS BIOLÓGICOS DE ESTUDIO

Se exhumaron un total de 225 nidadas equivalentes al 69,4% de los registros. A partir de la información levantada se determinó los diferentes parámetros de estudio, considerando para ello la metodología expuesta en la sección 3.8 de este documento.

2.12.1 Porcentaje de eclosión

Para determinar el porcentaje de eclosión, se obtuvo el número de cascarones vacíos y sin contenido de materia orgánica, cuya superficie sea mayor al 50% de la cáscara; así mismo se obtuvo el número huevos infértiles sin desarrollo embrionario, huevos con desarrollo embrionario y huevos depredados dentro de la nidada.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

$$\text{Eclosión (\%)} = \frac{\#C}{\#C + \#HSDA + \#HNE + \#D} \times 100$$

El desarrollo de la ecuación, determina los siguientes resultados:

$$\text{Eclosión (\%)} = \frac{8520}{8520 + 2534 + 4615 + 4549} \times 100$$

$$\text{Eclosión (\%)} = 42,14$$

2.12.2 Porcentaje de emergidas

Para el cálculo del índice de emergidas de la temporada, se obtuvo de las exhumaciones el número total de cascarones, el número de neonatos vivos y muertos encontrados en la cámara o columna de arena del nido, el número de huevos infértiles, número de huevos no eclosionados con desarrollo embrionario y huevos depredados. La fórmula así como su desarrollo se presenta a continuación:

$$\text{Emergida (\%)} = \frac{\#C - (\#V + \#M)}{\#C + \#HSDA + \#HNE + \#D} \times 100$$

$$\text{Emergida (\%)} = \frac{8520 - (336 + 269)}{8520 + 2534 + 4615 + 4549} \times 100$$

$$\text{Emergida (\%)} = 39,14$$

La disgregación de los resultados permite determinar los parámetros reproductivos en función de las playas de anidación, tal como se detalla a continuación:

PLAYA	VARIABLES			
	Promedio de huevos por nidada	% de eclosión	% de emergida	Índice de deformación
La Botada	97,4	34,30	33,00	2,00
San Lorenzo	96,75	33,66	30,53	5,32



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

3. EDUCACIÓN AMBIENTAL

Durante la temporada 2019 - 2020 y en atención al Plan de Gestión Operativo Anual (PGOA) del 2019, se ejecutó el programa de Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA), en el que se contempló un programa de educación ambiental basado en sensibilización a estudiantes de las instituciones educativas del área de influencia del Refugio Pacoche.

3.1 Centros educativos del área de influencia con quienes se coordinó acciones

En el marco del proyecto “*Conservación de tortugas marinas, reducción de las amenazas al hábitat de anidación dentro del Refugio de Vida Silvestre y Marino Costera Pacoche y su zona de influencia*”, se desarrollaron actividades de sensibilización ambiental enfocadas en la conservación de las tortugas marinas, a través de la protección de sus sitios de anidación. Éste programa intervino de manera directa en 14 instituciones educativas asentadas en 12 comunidades y/o sectores del área de influencia del Ap. Pacoche tal como se detalla en el tabla No. 3.

No.	ESTABLECIMIENTO	COMUNIDAD
1	Unidad Educativa "Juan Montalvo Fiallo"	La Solita
2	Unidad Educativa "Luis Antonio Bailón"	Pile
3	Unidad Educativa "Tulmira Palacios Rivera"	Las Cruces
4	Unidad Educativa "José María Córdova"	Santa Marianita
5	Unidad Educativa "Robert Isaac Mero Largacha"	Santa Rosa
6	Unidad Educativa "Santa Marianita"	Santa Marianita
7	Unidad Educativa "Eloy Alfaro Delgado"	Las Piñas
8	Unidad Educativa "Naidelyn Mero Arcenales"	Santa Marianita
9	Unidad Educativa "Amazónico"	Rio Caña
10	Unidad Educativa "Sucre"	Pacoche
11	Unidad Educativa "Teodoro Wolf"	San Lorenzo
12	Unidad Educativa "Simón Bolívar"	Pacoche
13	Unidad Educativa "Ahitana Najhaby Ponce Santana"	San Lorenzo
14	Unidad Educativa "Bolivia No. 72"	El Aromo



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Tabla 3. Centros educativos en los que se ejecutó programa de educación ambiental

Para el efecto, desde la Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente en Manabí a través de la administración del AP. Pacoche, se coordinó con la Dirección Distrital del Ministerio de Educación 13DO3 Manta – Jaramijó – Montecristi, la aprobación del plan de trabajo y cronograma de ejecución de las actividades de educación ambiental en el sistema educativo.

3.2 Actividades implementadas

3.2.1. Interpretación ambiental – ferias informativas

Esta actividad fue implementada en base al cronograma de educación ambiental aprobado por el Ministerio de Educación, para ejecutar en 14 centros educativos. Para el efecto, se organizó para cada visita una estrategia la que consistió en llevar a cada institución educativa una serie de herramientas lúdicas y expositivas con las cuales se implantaba una feria de sensibilización.

Entre los elementos con que contaba el stand, estaban maquetas ilustrativas, juegos lúdicos como rompecabezas gigantes, caja de conocimientos, entre otros. A más de ello, se realizaban concursos en los que se realizaba preguntas sobre los temas impartidos en la jornada; quienes contestaban favorablemente recibían un gadgets de difusión y promoción de las estrategias de conservación que se implementan en territorio.

El propósito de la misma fue de sensibilizar a la población estudiantil de los centros educativos, en las medidas de conservación y protección del programa de monitoreo de tortugas marinas que se pueden asumir desde lo local para contribuir a la conservación de la biodiversidad. Cada jornada tuvo una duración de 30 minutos. **El total de estudiantes sensibilizados fue de 812 estudiantes de 14 centros educativos en 12 comunidades del área de influencia del AP Pacoche.**

4. ANEXO FOTOGRÁFICO



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Foto 1: Retorno de tortuga marina, luego de realizado proceso de desove en playa San Lorenzo.



Foto 2: Protección de nidada de tortuga marina en playa San Lorenzo.



Foto 3: Registro de datos morfométricos de tortuga *Lepidochelys olivácea*, durante desove.



Foto 4: Conteo de huevos desovados, actividad realizada durante monitoreo nocturno.



Foto 5: Huevos con presencia de hongos, encontrados durante exhumación realizada.



Foto 6: Huevos con presencia de hongos, encontrados durante exhumación realizada.



Foto 7: Nidada encontrada en playa La Botada, temporada 2019-2020.

Foto 8: Actividad de barrido de huellas durante evento de eclosión diurna en playa San Lorenzo.



Foto 9: Emergida de neonatos de *Chelonia mydas* en playa San Lorenzo.

Título del Proyecto
Distribución, demografía y uso de hábitat de la tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>) y tortuga Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>) en las áreas de alimentación, reproducción y descanso de Galápagos.
Temporada (fecha de este reporte)
Inicio: Julio 2019 Fin: Julio 2020
Área(s)
Reserva Marina Galápagos
Institución
Galapagos Science Center, Universidad San Francisco de Quito
Responsable de este informe
Daniela Alarcón Ruales.
Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)
Dirección del Parque Nacional Galápagos
Tipo de programa
Monitoreo de la ecología acuática de las tortugas en Galápagos
Objetivo general
Ampliar el entendimiento sobre la ecología acuática de las tortugas marinas (<i>Chelonia mydas</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i>) en las áreas de alimentación y descanso en Galápagos. Aportar con información significativa para enfrentar su conservación actual y futura
Objetivos específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliar el conocimiento sobre su estado poblacional en Galápagos principalmente en áreas marino-costeras. 2. Ampliar el entendimiento sobre uso de hábitat y rango de vida en época reproductiva y no reproductiva. 3. Entender patrones de comportamiento de las tortugas marinas en zonas de alimentación. 4. Aportar al entendimiento de los efectos del cambio climático en las poblaciones de tortugas marinas presentes en Galápagos. 5. Entender los efectos de los desechos marinos en las poblaciones de Tortugas Marinas presentes en Galápagos. 6. Incluir a jóvenes locales en proyectos de investigación con tortugas marinas para estimular la educación, la ciencia ciudadana y el control y cumplimiento de regulaciones de manejo y conservación. 7. Recomendar estrategias de conservación, manejo y regulaciones basado en los resultados del presente proyecto.
Pregunta a responder
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la condición de las poblaciones de tortugas marinas en un área protegida como Galápagos?
Metodología
<p>Se realiza diferentes metodologías que incluyen:</p> <p>1. Foto identificación.</p> <p>La foto- identificación es un método no invasivo ya verificado para tortugas marinas. Se lo realiza mediante el análisis de fotografías tomadas de la parte lateral de lado derecho e izquierdo de las tortugas mediante el software I3S (Interactive Individual Identificación System) y el software online de Wildme y Wildbook. El mismo que funciona en base a la generación de un código único conformado a partir del análisis numérico de la combinación de patrones reconocidos en las escamas post- oculares, escamas temporales y escamas timpánicas. Dicho análisis numérico ha sido a adaptado según la metodología presentada por Jean Claire (Jean et al. (2010). Las fotografías son tomadas al momento de capturar a los individuos, adicionalmente jóvenes locales y personas interesadas en aportar en temas de</p>



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

ciencia ciudadana nos envían fotografías de individuos en diferentes sitios del archipiélago que son analizadas con la misma metodología.

2. Captura y marcaje de individuos. Marcas externas tipo INCONEL.

Se capturarán animales a mano con uso de equipos de snorkel, en las distintas zonas previamente descritas, para aplicar marcas metálicas inoxidables tipo INCONEL. Las marcas se aplicarán rápido y sin impacto negativo a las tortugas mediante el uso de un aplicador especial para dicho propósito (Balazs 1992). Mientras que la tortuga esta capturada, se realizará un registro completo de medidas y fotos. Medidas estándar: largo curvo del caparazón (LCC), ancho curvo del caparazón (ACC), largo cola (LC), Cola Plastrón (CL) y peso (Balazs 2002). Se tomará un punto GPS para registrar la ubicación del individuo capturado y poder mapear posteriormente.

3. Toma de muestras, análisis de dieta y genética.

Con los individuos capturados mediante el uso de snorkel, después de aplicar las marcas INCONEL metálicas arriba descritas, con la ayuda de un bisturí estéril, se procederá a tomar muestras de piel y caparazón de un tamaño de 5mmx5mm, las mismas que serán almacenadas en sal de mesa dentro de tubos eppendorf, para posteriormente realizar análisis de isotopos estables y dieta en las tortugas estudiadas y temas genéticos.

4. Seguimiento Acústicos. Instalación de marcas (V16, VEMCO®). Instalación de cámaras de video continuo para la obtención de información de comportamiento en tiempo real.

Se colocará transmisores (V16, VEMCO) (longitud = 9,5 centímetros largo x 1 centímetro ancho) (VEMCO, Halifax, Nueva Escocia, Canadá) en individuos de ambas especies de tortugas, n=50. Luego de ser marcada acústicamente, la tortuga será devuelta al agua en el mismo lugar donde fue capturada. Se utilizará un hidrófono unidireccional (VEMCO-VH110) conectado a un receptor VR100 el cual se instaló a una embarcación de eslora +- 6 metros. El hidrófono, sumergido en el agua, detecta la señal emitida por el transmisor cuando se encuentra dentro del rango del receptor +- 500 m. Los transmisores se codifican para emitir una señal GPS cada segundo.

Las marcas estarán equipadas con cámaras de video continuo GoPro® (GoPro, CA, EE.UU.). Una base de flotación de espuma sintética (Syntech, VA, EE.UU.) se usará para dar flotabilidad positiva a la cámara. La cámara estará situada en la parte frontal de la marca. La cámara estará en una carcasa submarina la cual será montada y retirada fácilmente del animal mediante una ventosa de liberación programada (6 a 8 horas). Las marcas con video continuo serán aplicadas a una tortuga mediante la colocación de una pequeña ventosa en el caparazón en el primer escudo vertebral. Todo el proceso de colocado de la marca de seguimiento continuo con cámara subacuática dura aproximadamente 10 minutos. La cámara con la marca acústica se soltará por si sola luego de un tiempo aproximado de 4 a 6 horas de grabación o pasado el tiempo requerido de seguimiento una persona mediante nado



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

con snorkel retirará la cámara de la tortuga nada más con tocar el dispositivo en el animal. Los videos obtenidos en estas grabaciones serán analizados visualmente por científicos del proyecto para entender más los objetivos específicos planteados, adicionalmente se espera usar estos videos como material didáctico previa autorización de la DPNG.

Actividades

Se realiza actividades de monitoreos en agua, se trabaja en temas de difusión de información a la comunidad, se trabaja en publicaciones científicas.

Como resultado en este año de informe se ha trabajado en la siguiente información, por motivos de pandemia por el COVID-19 el trabajo de campo ha sido suspendido desde marzo 2020.

Resultados

Nuestro esfuerzo se ha centrado en analizar datos y estudiar temas específicos que contribuyen a los resultados esperados.

Foto identificación: Se ha recopilado fotografías de tortugas marinas que han sido tomadas por usuarios de la reserva marina para adquirirlas a nuestra base de datos local. Adicionalmente la base de datos de más de 700 individuos identificados entre tortuga verde y carey está siendo ahora analizada por un software que presenta mejores características que el I3S que es el programa utilizado anteriormente. Ahora las fotografías están siendo analizadas a través del programa de identificación de Microsoft llamado Wild me en el cual mediante un usuario es posible almacenar información en la nube y comparar poblaciones a nivel regional. Este programa puede ser una excelente herramienta en el trabajo no invasivo con tortugas marinas con la posibilidad de reconocer individuos y compararlos a nivel regional.

Captura y Marcaje de individuos: Se continúa con el programa de capturas y recapturas en el cuál a través de marcas INCONEL se monitorea individuos. Este año se ha logrado la captura de 27 individuos de tortuga verde y 3 individuo nuevo para carey.

Este año nos enfocamos en realizar capturas específicas para la metodología determinadas; en total capturamos 12 tortugas nuevas, que ahora son parte de las 682 tortugas que han sido capturadas y medidas en Galápagos por el proyecto (Tabla 5). La mayoría de las capturas nuevas eran hembras (6 tortugas), luego juveniles (5 tortugas), y finalmente un macho (ver tabla 1 con datos).

Recapturas

Este año se recapturaron y midieron 15 tortugas para ver su crecimiento y movimiento (Tabla 6). Con la excepción de una tortuga (GAL298), todas las tortugas fueron capturadas en la misma playa que fueron capturadas otras veces. Para ver su crecimiento se analizó el largo curvo del caparazón (LCC), el ancho curvo del caparazón (ACC), y la largura total de la cola (LTC). Se calculó la velocidad promedio de crecimiento por año de las tortugas juveniles, hembras y machos (Figura 4). A los machos les crece más rápido el largo de cola (1.25cm/año), mientras que a las tortugas juveniles les crece más rápido el largo (1.653cm/año) y ancho (2.945cm/año) del carapacho.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Con los individuos capturados se realizó un estudio de temperatura para encontrar un método menos invasivo de tomar la temperatura corporal de las tortugas, se encontró que usando la pistola de infra rojo (IR) apuntando a la cloaca resulta en los valores más próximos a esos tomados con el par-termoeléctrico. En la tabla 2 se pueden ver todos los valores de temperatura tomados en el 2019 con el par-termoeléctrico y con la pistola IR apuntada a lugares diferentes en el cuerpo de las tortugas. La temperatura tomada por el par-termoeléctrico es interna entonces se podría decir que es la temperatura real de la tortuga. Para averiguar cuáles valores de temperatura tomados con la pistola IR en varios lugares del cuerpo son más próximos a los valores del par-termoeléctrico, se calculó el promedio de la diferencia entre cada valor tomado por la pistola IR y el par-termoeléctrico. El lugar con los valores más próximos al usar la pistola IR a los valores del par-termoeléctrico es la cloaca, con una diferencia promedio de 0.73°C (Figura 3, 4). Estos resultados sugieren que el uso de la pistola IR apuntada a la cloaca de la tortuga es una alternativa efectiva para medir la temperatura corporal de una manera menos invasiva.

Toma de muestras: se continúa colectando muestras de piel y caparazón de los individuos capturados. Se realizan análisis en colaboración regional. Ver información de publicaciones.

Adicionalmente con las muestras colectadas se realizaron análisis genéticos (contrato marco) los mismos que están siendo utilizados para estudios a nivel regional en investigar si la variación genética y morfológica de la tortuga verde en peligro de extinción (*Chelonia mydas*) es consistente en un contexto geográfico. Predecimos una asociación entre la estructura genética de la población y la variación de la forma del cuerpo a una escala amplia (entre linajes) y a escala fina (entre áreas de alimentación) utilizando ADN mitocondrial y morfometría geométrica (Ver figuras 5,6).

Marcaje acústico y video científico

Se está trabajando en los videos colectados a través de diferentes softwares usando BORIS y Arc GIS. Se espera para el próximo año presentar los resultados.

Gráficos

Gráficos pueden ser encontrados en las publicaciones adjuntas

Imágenes



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Tag/Marca de Aleta Izquierda	Tag/Marca de la Aleta derecha	Species/Especie	Morphotype/Morfolofo	Sexo/Gender	FECHA/DATE	Capture location/Lugar de Captura
JG112	JG113	Cm	Verde	Juvenile		Loberia
JU801	JU802					
EA0934	EA0935	Cm	Verde	Juvenile		Loberia
GAL15211	GAL15212	Cm	Verde	Juvenile	10/3/19	Carola
GAL15212	GAL15214	Cm	Verde	Juvenile	10/3/19	Carola
GAL01GS		Cm	Verde	Male	24/04/2019	Carola
GAL15227	GAL15226	Cm	Verde	Female	26/04/2019	Loberia
GAL15199	GAL15200	Cm	Verde	Female	26/04/2019	Loberia
GAL15176		Cm	Verde	Juvenile	26/04/2019	Loberia
GAL15249		Cm	Verde	Female	26/04/2019	Loberia
GAL15228	GAL15229	Cm	Verde	Female	26/04/2019	Loberia
EA0118	EA0119	Cm	Yellow	Juvenile	22/01/2020	Rosa Blanca
EA0120	EA0121	Ei	Carey	Female	22/01/2020	Rosa Blanca
JC157	JC158	Cm	Verde	Juvenile	10/3/2019	Carola
JC157	JC158	Cm	Verde	Female	20/4/2019	Carola
JC223	no tag	Cm	Verde	Female	10/3/19	Carola
No tag	JG187	Cm	Amarilla	Juvenile	10/3/2019	Carola
No tag	JG187	Cm	Amarilla	Juvenile	24/04/2019	Carola
JC236	JC238	Ei	Carey	Juvenile		Loberia
JU801	JU802	Ei	Carey	Juvenile	10/3/2019	Carola
JG3	JG5	Cm	Amarilla	Juvenile	24/04/2019	Carola
JD857	no tag	Cm	Verde	Female	20/08/2019	Carola
JC155	JC156	Cm	Verde	Female	20/08/2019	Carola
JU722	JU723	Cm	Verde	Female	20/08/2019	Carola
JU716	JU717	Cm	Verde	Male	10/3/19	Carola
JG203	no tag	Cm	Amarilla	Juvenile	10/3/19	Carola
JD697	no tag	Cm	Amarilla	Juvenile	10/3/19	Carola
JU797	JU798	Cm	Amarilla	Juvenile	10/3/19	Carola
JU797	JU798	Cm	Amarilla	Juvenile	24/04/2019	Carola
JU799	JU800	Cm	Verde	Juvenile	24/04/2019	Carola

Imagen1. Información de individuos capturados, se detalle especie, número de tag y lugar de captura.

Tortuga	Par-termoeléctrico cloaca (°C)	IR cloaca (°C)	IR carapacho (°C)	IR cuello (°C)	IR axilar derecho (°C)	IR femoral izquierdo (°C)
GAL145	17.9	18.5	18.8	19.3	17.6	17.4
GAL577	17.7	17	17.3	17.5	17.1	17.5
GAL671	17.9	18	19.7	19.5	19	17.5
GAL672	18.2	17.1	18.8	17.8	16.8	17.3
GAL673	18	18.9	22	19	18.8	19.1
GAL674	18.3	19.5	20.4	19.8	19.1	18.6
GAL109	18.8	19	21.9	19.1	19.9	19.4



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

GAL146	17.9	19	21.5	20.6	18.4	18.6
GAL151	17.9	18.9	20	20.2	19.1	18.9
GAL298	17.6	17.6	18.4	17.7	17.5	17.5
GAL108	18.4	18.2	19.5	19.5	18.4	18.2
GAL532	18.1	19.4	20.8	20.4	19.5	19.2
GAL146	26.5	26.1	26.5	25.7	25.4	25.7
GAL577	26.4	25.2	27	26.8	25.3	25.4
GAL109	26.6	25.4	24.7	24.2	23.6	23.5
GAL529	24.1	24.2	24.6	23.6	22.5	22.9
GAL640	24.5	23.6	23.7	24.3	24	23.6
GAL227	23.8	22.6	22.6	23.6	23.5	23.1
GAL675	24.8	24.4	23.8	23.8	23.9	23.8
GAL582	23.3	22.8	23.1	23.3	23.3	22.8
GAL676	23.8	24	24.2	24.4	24.7	24.3
GAL580	24	23.2	23	23.2	23.4	23.3
GAL109	24.7	25.5	26.1	26.6	25.4	25.8
GAL416	25.9	25.5	27.1	26.1	24.6	24.6
GAL677	26.1	24.3	25.9	24.4	26.2	25.8
GAL577	26.2	26	26.6	24.8	24.2	26.5
GAL581	26.5	25.8	26.4	24.5	23.2	24.9
GAL580	26.6	26.6	22.5	22.4	21.2	22
GAL678	26.4	25.1	25.7	26.7	25.2	26.4
GAL679	25.7	26.2	26.4	25.3	26.7	26.2
GAL680	24.3	26.3	27.1	27.2	26.3	25.3
GAL681	24.9	25	27	26.1	26.2	26.3
GAL682	25.2	26.2	26.9	27.3	27.4	26

Tabla 2: Las temperaturas corporales de las tortugas marinas capturadas en 2019 tomadas con el par-termoeléctrico (interno) y la pistola de IR (externo)



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

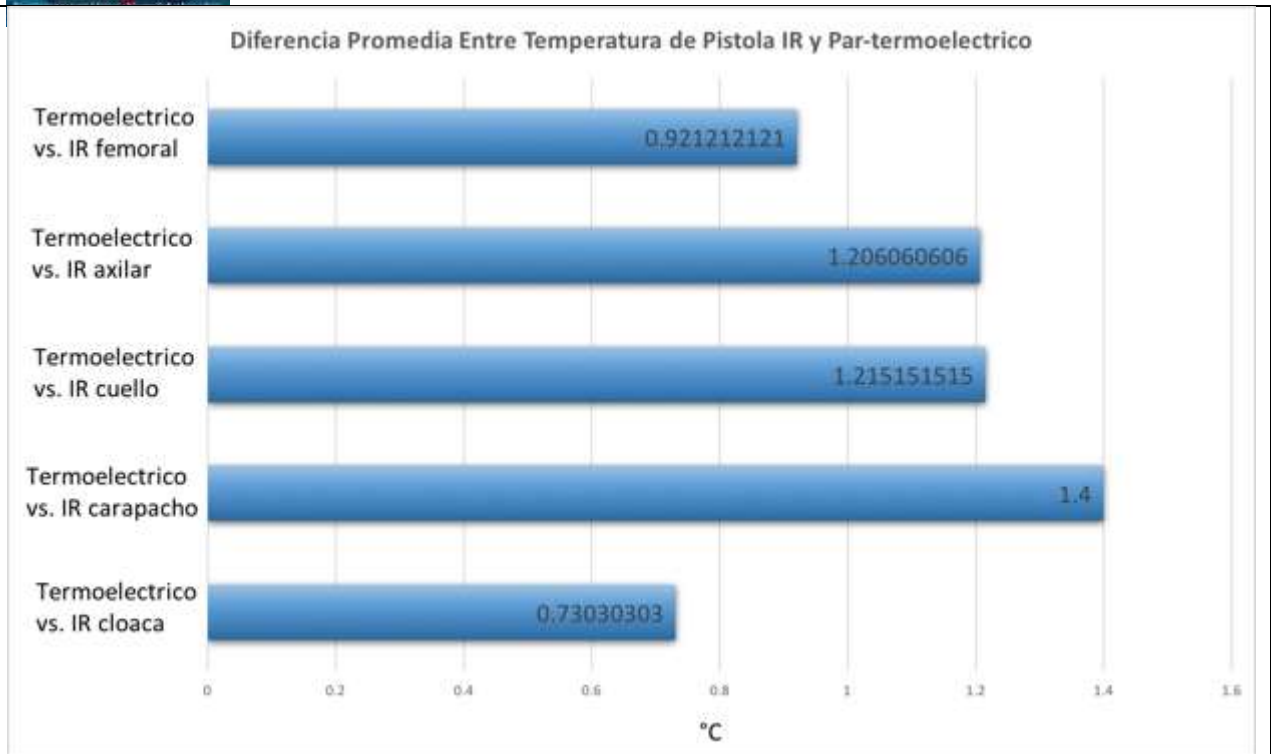
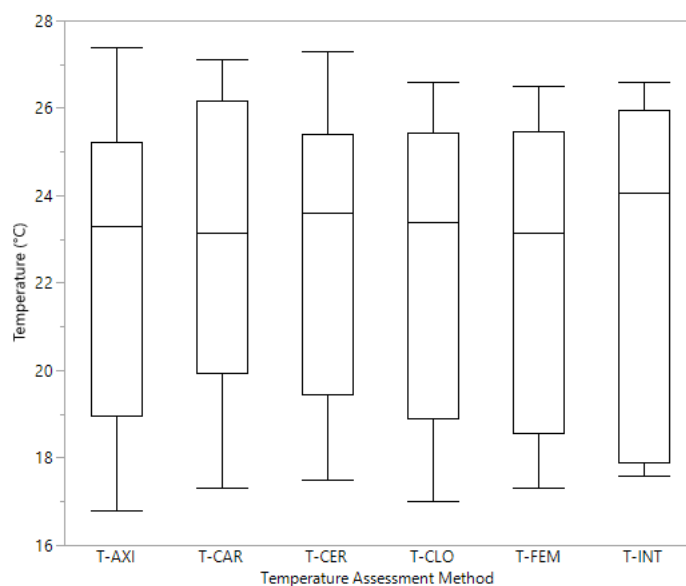


Figura 2: Diferencia promedio entre los valores de la temperatura tomados con la pistola IR y los valores tomados con el par-termoeléctrico. Apuntando a la cloaca de la tortuga usando la pistola IR resulta en los valores de temperatura más próximos a los valores del par-termoeléctrico.





Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Figura 3. Distribution of body temperature values measured by infrared and thermocouple temperature assessment methods in *Chelonia mydas* (n=38)

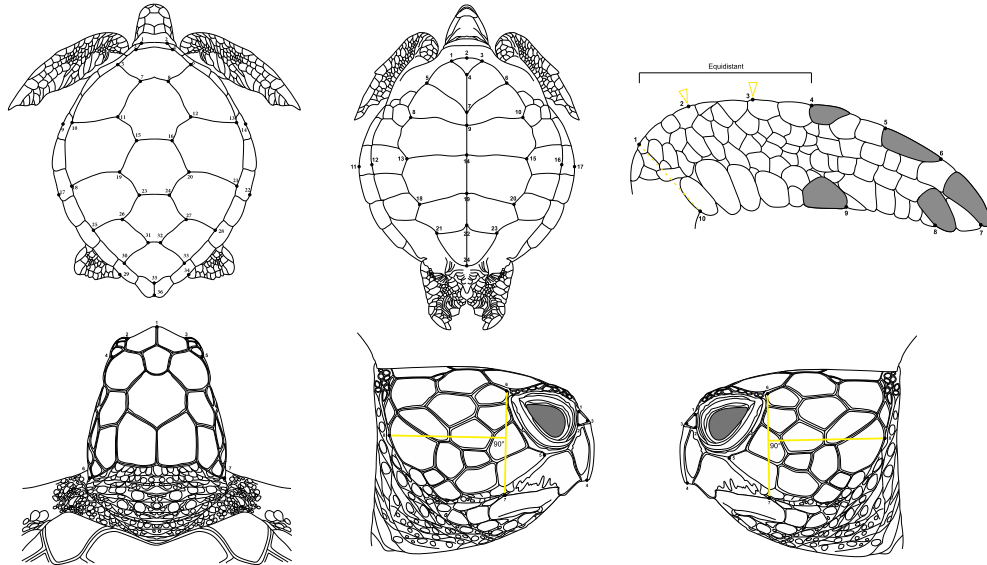


Figura 5: Representation of the landmarks identified on six different body structures of *Chelonia mydas*

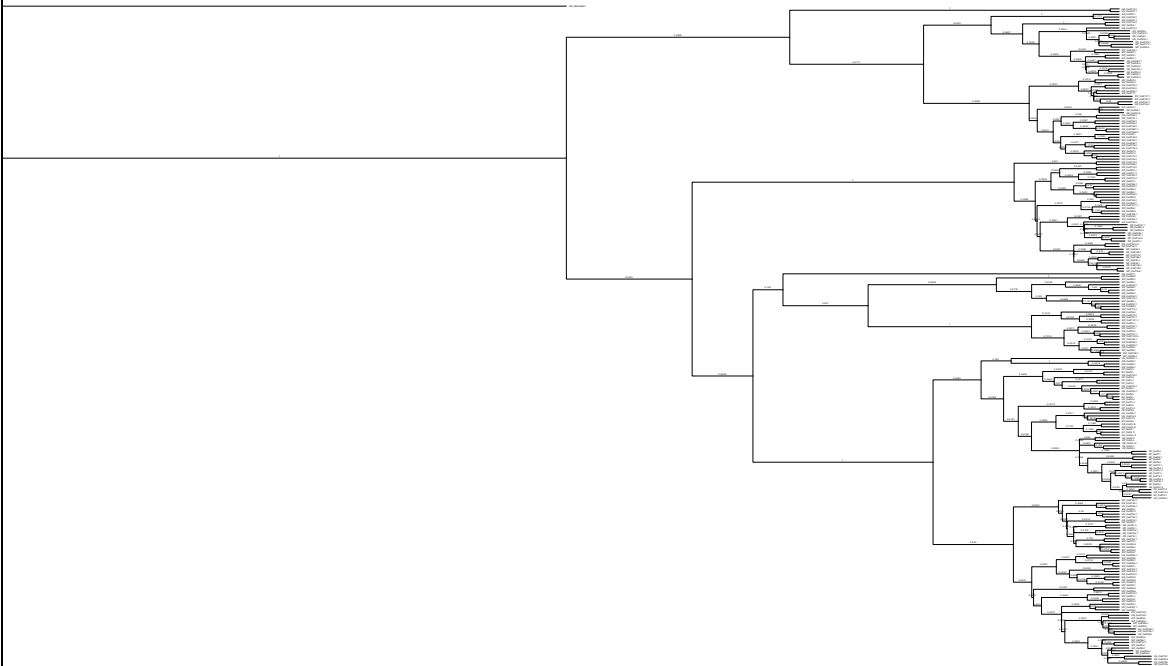


Figura 6: Bayesian phylogeny of the global dataset



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Referencia para acceso a la información

<https://academic.oup.com/zoolinnea/article-abstract/doi/10.1093/zoolinnea/zlaa066/5868895?fbclid=IwAR2LnQN0oDtA83nhuIxIT-OEMCnQOGxbxghtFCXgDAqzTPYL79Qn5ejRvTc>

<https://www.wildme.org/>

Firma de responsabilidad:

Título del Proyecto:

**Informe de Monitoreo de Tortugas Marinas en el Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario
Rio Muisne "RVS-MERM"**

Temporada 2019- 2020

Temporada (fecha de este reporte)

Inicio: Julio 2019 **Fin:** Febrero 2020

Área(s)

Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Rio Muisne "RVSMERM"

Institución

Coordinación Zonal Esmeraldas - Ministerio del Ambiente y Agua

Responsable de este informe

Sr. Ander Gracia G. Responsable del Programa Manejo de Biodiversidad.

Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)

Lcdo. Elvis Chávez O., Ing. Dixon Cedeño T., Sr. Donato España G., Ing. Alex Cevallos F., Sr. Raul Pinargote C., Sr. Sandro Obando A., Sr. Jorge Villacres C., Sr. Héctor García Z., Ing. Karina Casierra H., Lcdo. Argelio Ortiz Funcionarios RVSMERM, la Sra. Carmen Wells V, y Personal del Hotel Royal Decamerón Mompiche (Voluntarios)

Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)

Conservación Internacional
GIZ
Proyecto Marino Costero
WILDAID Inc.
SGMC

Tipo de programa



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Las estrategias o Programas de Manejo implementados, para la conservación de las tortugas marinas, como objetos de conservación en RVSMERM son: Manejo de Biodiversidad (Monitoreo de Anidación, Varamientos)
Objetivo general
Determinar mediante monitoreos Diurnos y Nocturnos que en la Provincia de Esmeraldas, cantón Muisne, parroquia de Muisne y Bolívar, playa de Muisne y Portete, existe anidación de Tortuga Golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>).
Objetivos específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Proteger las áreas de anidación de Tortuga Golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>) de playa Muisne y Portete. 2. Determinar del número de nidadas depositadas durante la temporada reproductiva. 3. Proteger los nidos de las amenazas presentes. 4. Mitigar las amenazas hacia los nidos de Tortuga Marina. 5. Generar información prioritaria de Tortugas Marinas como Equipo RVSMERM.
Pregunta a responder
<p>¿Cuál es el número de hembras anidadoras de tortugas marinas que utilizan las playas de Muisne y Portete?</p> <p>Al aplicar medidas de manejo y conservación de los sitios de anidación de tortugas marinas en RVSMERM, cuál es la tendencia de recuperación a largo plazo de la población de anidadoras y el éxito reproductivo?</p>
Metodología
<p>Para cumplir eficientemente con la implementación del Monitoreo, se aplicó la siguiente metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Playa de Portete posee una zonificación horizontal se colocaron 11 tableros de madera los mismo que están ubicados en sentido norte-sur, se encuentran numerados de manera creciente (iniciando desde el 0 al 11) y la Playa de Muisne se hace referencia a la ubicación de las propiedades privadas adyacentes a la playa. 2. Para el rescate o atención de tortugas marinas afectadas por actividades antrópicas se aplicará el “Protocolo de Varamiento de Fauna Marina del Ecuador”. 3. El personal de Guardaparques del RVSMERM, se encuentra capacitado tanto de manera teórica como practica conocen la información necesaria acerca de biología, ecología, comportamiento, manejo, estado actual de las especies de tortugas marinas, y toma de datos para su posterior llenado de ficha, las cuales incluyen datos como identificación de especies, identificación de rastros, medidas, reubicación de nidos, manipulación de huevos, conteo de huevos, biometría, exhumaciones. 4. La capacitación también se realizará a pasantes y voluntarios que deseen participar de los monitoreos los cuales serán instruidos en qué consiste el programa de conservación de tortugas marinas. 5. Sensibilización a los usuarios, ciudadanía, centros educativos y turistas de la Playa Portete y Muisne, a través de charlas, campañas, espacios publicitarios, en la cual se incluirán mensajes sobre el valor de la tortuga marina y la importancia de su conservación para mantener el equilibrio del ecosistema marino. 6. Se realizaron reuniones de trabajo con los programas CEPA, Control y Vigilancia, Turismo,



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

MPCEIP ZONAL 1-SRP y Marina, para planificar control y socializar las leyes de conservación de Tortugas Marinas a los pescadores y embarcaciones que realizan faenas de pesca frente a las costas de Muisne ya que estos golpean y matan a las Tortugas para desprender de la boca los anzuelos.

7. Se implementaron las fichas establecidas en el Plan Nacional de Tortugas Marinas, para el levantamiento desde el arribo de las tortugas hasta la eclosión de los huevos.
8. En cada patrullaje se registrará los datos que correspondan a las fichas, como información general se registrará nombre de los responsables del monitoreo, la fecha de monitoreo, marea, hora inicio y final de monitoreo.
9. Se asignará un número consecutivo a cada nido encontrado partiendo del 001, además se anotará la hora del avistamiento y el tipo de actividad en la que se la encontró, utilizando la distribución horaria de 24:00 horas.
10. Se implementará un sistema de seguimiento y evaluación mensual y trimestral, por parte del Administrador, Técnico, responsable del Programa de Biodiversidad del Área Protegida RVS-MERM, que genere las alertas en función de los resultados presentados por los Guardaparques después del monitoreo diario, llevar un registro de la información obtenida durante las jornadas y analizar el porcentaje de éxito de eclosión, con el fin de establecer el cumplimiento de los objetivos y en caso de identificar dificultades, amenazas o hallazgos, definir las estrategias de aplicación urgente.
11. Los Guardaparques encargados de las jornadas diarias de monitoreo de tortugas marinas, entregaran al Administrador del Refugio y responsable del Programa de Biodiversidad un reporte diario de las actividades realizadas, hallazgos encontrados y recomendaciones.

1. El Monitoreo se llevó a cabo diariamente durante el periodo de 8 meses, comenzó en el mes de Julio del 2019 y finalizando en febrero del 2020.
2. Los patrullajes diurnos se realizaron de (06:00 am) a (14:00 pm), y los nocturnos de (10:00pm) a (06:00 am) en playa de Portete, y en Playa de Muisne se realizaban recorridos Diurnos de (08:00 am) a (11:00) hasta para verificar rastros y posibles nidos, patrullando en marea tanto bajante como subiente y a media marea, aunque el esfuerzo de muestreo se modificará según la emergencia de las tortugas hacia la playa, dividiendo las patrullas por turnos para cubrir diurnamente.
3. Para el monitoreo diurno y nocturno el Administrador del RVSMERM, mediante planificación enviada designará como responsables del Monitoreo a dos Guardaparques del AP.
4. Los guardaparques responsables del monitoreo deberán contabilizar los nidos y huellas de las tortugas para esto, deberá identificar si la huella es de subida a la playa o de bajada al mar, si el rastro pertenece a una actividad pre-anidatoria o corresponde a un nido.
5. Los nidos que se identifiquen in situ, serán protegidos de los animales domésticos (perros) y de corral (vacas y caballos), mediante el uso de mallas metálicas cuadrangulares de 60 cm x 60 cm a nivel superficial, introduciendo fijadores en la arena de 40 cm.
6. Cuando se observe la tortuga se anotará los puntos y la zona y que tipo de actividad estaba realizando a partir del momento del encuentro.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

7. También se anotará como observaciones si la tortuga presentaba algún tipo de herida, amputación, tumores, anzuelos, marca o si el individuo estaba muerto o encallado en playa (según ficha de monitoreo)
8. En cuanto a la toma de datos biométricos a hembras anidadoras se llevará a cabo en el momento que la tortuga que se encuentre en la etapa de desove (>30 huevos) o cuando la tortuga ubique la pendiente de la playa y se dirija hacia el mar (retornando). La tortuga se manipulará en todo momento usando guantes de látex.
9. Para la toma de datos morfométrico se utilizarán cintas métricas flexibles de 150 cm de longitud y un calibrador.
10. Con un aplicador de Tags se marcarán las Tortugas anidadoras, estos tienen una numeración y las iniciales del lugar de origen (EC101), y por el reverso con la inscripción de info.tortugas@ambiente.gob.ec, para reportar a la tortuga en caso de ser recapturada por personal de otro proyecto o playa anidadora.
11. A los rastros observados se le tomarán medidas del ancho de la huella y el tipo de simetría.
12. Para establecer la simetría del rastro se colocará una vara de madera desde una huella de aleta hasta la otra horizontalmente, si ambas huellas coinciden de manera lineal el rastro es simétrico si no es así será asimétrico.
13. Manejo del nido: una vez ubicado el nido se decidirá cuál será el mejor manejo para el mismo, basado en factores, como la ubicación, si el sitio es seguro, si esta propenso a ser alcanzado por la marea, si el sitio es altamente erosionable, si hay evidencia de predadores u otros animales que puedan causar daños, saqueadores, contaminación lumínica.
14. Pasado los 50 días después de la puesta del nido se realizan los respectivos monitoreos diurnos para registrar el censo y eclosión en los nidos. Al identificar neonatos emergidos en los nidos monitoreados, no se retira la malla de protección por completo, es decir, se mantiene hasta que se realiza la exhumación.
15. El proceso de exhumación de los nidos se realiza después de tres días de la emergida de los neonatos, para registrar los siguientes datos: cascarones vacíos, huevos infértiles, huevos no eclosionados, neonatos vivos y muertos dentro del nido. Una vez culminada la temporada, con la base de datos se aplicó la siguiente fórmula para obtener el porcentaje de éxito de eclosión y emergidas.

Formulación

a.

$$\text{Eclosión (\%)} = \frac{C}{(C+HSDA+HNE+\# D) + (V+M)} \times 100 \qquad \text{Emergida (\%)} = \frac{C}{C} -$$

C = Número de cascarones vacíos contados (>50% completo).

V = Vivas dentro del nido o crías vivas entre los cascarones (no aquellas en el cuello del nido).



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

M = Número de crías muertas fuera de su cascarón.

HSDA = Huevos sin Desarrollo Aparente (Huevos no eclosionados, sin un embrión evidente).

HNE = Huevos no Eclosionados (Huevos no eclosionados con embrión evidente).

D = Depredados (Cáscaras abiertas, casi completas, conteniendo residuos de huevo).

Acciones para la reducción de amenazas en los sitios de anidación:

- 1. Reubicación de nidos:** Se evaluaron cada uno de los nidos y su ubicación; al encontrarse en zonas vulnerables por eventos naturales, tales como agujajes y oleajes, se realizó la reubicación, con el debido equipamiento (guantes, mascarillas, cesto para huevos, plásticos oscuros para proteger de los rayos del Sol), se reubicaron en un sitio con las mismas características de profundidad, ancho y largo de la cámara del nido original, procedimiento debe realizarse antes de cumplir las 48 horas, a un sitio que presente mejores condiciones, para posteriormente proceder a la protección.
- 2. Control de especies introducidas:** En la Playa de Portete y Muisne se han identificado varios grupos de perros y animales de corral que representa una amenaza para la fauna del sitio, por lo se han tomado acciones se realizó un censo de perros y se ha dialogado con los propietarios para que en la época de Anidación en las noches los mantengan en cautiverio.
- 3. Protección de los nidos:** En la temporada se ha realizado la protección de los nidos con el uso de los siguientes materiales: mallas electro-soldadas, madera del medio y banderines o pleibo con el fin de proteger el nido de la interacción con los visitantes y la depredación de perros que se encuentran dentro de las playas de anidación de tortugas marinas en el RVSMERM.

RESULTADOS

Se monitorearon dos playas: de Portete que cuenta con 2.33 km aprox. y Muisne con 5.700 km aprox.

Se realizaron monitoreos diurnos y nocturnos registrando e identificando rastros de tortugas marinas especie Golfina (*Lepidochelys olivacea*), los resultados por playas fueron los siguientes:

Playa de Portete: 91 nidos confirmados, protegidos y monitoreados, 1 arribo con nido ubicado en playa de Mompiche y reubicado en playa de Portete, 8 nidos atacados y destruidos por perros, 2 hembras anidadoras atacadas y muertas por perros; y 3 nidos eclosionados no monitoreados.

Playa de Muisne: 25 nidos confirmados, protegidos y monitoreados.

Se registraron un total de 128 nidos de tortuga *Lepidochelys olivacea* en las dos playas de anidación del Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Rio Muisne. (Ver tabla)



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Playa	Densidad por Playa				
	Nido	Huevo	Cuerpo	Vuelta en U	Falsa caminata
Portete	103	0	0	0	0
Muisne	25	0	0	0	0

Tabla 1. Actividades de tortugas anidadoras por playa.

Reubicaciones de nidos de tortugas marinas

Confome a los criterios que se aplican ante una amenaza natural (*erosion de playa, mareas u oleajes*) o antropica (*intervencion humana o animales exóticos o introducidos*) se realizan las reubicaciones de nidos para asegurar el éxito de eclosion y de emergencia; tomando dicho criterio se presedio a reubicar 29 nidos que se registraron en la playa de Portete, mismos que fueron reubicados en la misma playa hacia la zona alta donde el Aguaje no los alcance LO-2, LO-3, LO-5, LO-6, LO-8, LO-11, LO-14, LO-15, LO-MOMPICHE-16, LO-21, LO-22, LO-24, LO-38, LO-39, LO-41, LO-46, LO-47, LO-51, LO-55, LO-57, LO-63, LO-66, LO-74, LO-75, LO-76, LO- 79, LO-83, LO-84 y LO-92.

En playa de Muisne se reubicaron 20 nidos y son los siguientes: LO-1, LO-2, LO-3, LO-4, LO- 5, LO-6, LO-7, LO-8, LO-9, LO-10, LO-11, LO-12, LO-13, LO-14, LO-15, LO-16, LO-17, LO-18, LO-19 y LO-20.

Protección de los nidos con mallas metálicas

Una vez que in situ se detectaba un nido se lo protegía con la malla electro-soldada, el AP cuenta con un total de 100 mallas metálicas.

La tasa de depredación de los nidos de tortugas marinas en playa de portete durante temporada fue del 7.7% de depredación de huevos por parte de perros, mientras que en playa de muisne no se registraron eventos de daños a los nidos por parte de perros el Aguaje de septiembre afecto los Nidos # 1, 2 y 3, de un total de 341 huevos reubicados solo se registra la eclosión de 84 neonatos vivos y 2 huevos infértiles, el resto de huevos fueron afectados y llevados por la marea.

Datos de Exhumación

Se exhumaron 117 nidos de tortuga Golfina obteniendo 8090 neonatos de tortugas marinas nacidos en el RVSMERM.

Referente a la especie de *Lepidochelys olivacea* se muestran los siguientes resultados;



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

La estimación del éxito de eclosión y emergida del total de nidos (117 nidos) exhumados fue de:

Densidad por Playa L. olivacea			
Playa	Eclosión (%)	Emergida (%)	Depredación (%)
Portete	81.37%	80.78%	7.7%
Muisne	83.92%	83.10 %	0.0%

Tabla: Éxitos de eclosión y emergida de la tortuga *Lepidochelys olivacea*.

Densidad de huevos por temporada L. olivacea	
Parámetro	Temporada 2019 - 2020
Neonatos emergidos	8090
Neonatos muertos	30
Huevos depredados por perros	42
Huevos infértiles	1366
Huevos sin desarrollo embrionario	33
Huevos no eclosionados con desarrollo embrionario	379
Total de huevos	9940

Tabla: Datos obtenidos de los nidos exhumados en la temporada 2019-2020.

CONCLUSIONES.

De los resultados que se cuenta de la anidación de tortugas de la temporada 2019- 2020 en el Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Rio Muisne “RVSMERM” se menciona los siguientes:

- 1.** En la temporada 2019 - 2020 de anidación se registraron tortugas Golfinas (**Lepidochelys olivacea**).
- 2.** El 100 % de los nidos fueron protegidos, señalizados y monitoreados.
- 3.** Se liberaron a la zona Marina del RVSMERM playa de Portete, 6351 neonatos de tortuga **Lepidochelys olivacea** en los 95 nidos exhumados con éxito de eclosión **81.37 %**, un éxito de emergida del **80.7 %** y una tasa de depredación del **7.7 %**.
- 4.** Se liberaron a la zona Marina del RVSMERM, playa de Muisne 1739 neonatos de tortuga **Lepidochelys olivacea** en los 25 nidos exhumados con éxito de eclosión



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

83.92%, un éxito de emergida del 83.10 % y una tasa de depredación del 0.0 %.

5. Los perros existentes en la zona de amortiguamiento de playa Portete devoraron 8 nidos y atacaron a 2 hembras anidadoras.
6. Se registraron 32 Tortugas Marinas Muertas en las playas del RVSMERM y 10 Tortugas Vivas, Rehabilitadas mismas que fueron estabilizadas en las Oficinas del AP, para posteriormente Trasladarlas al REVICOF.
7. En julio del 2019 se mantuvo una reunión con los concejales del cantón Muisne y Autoridades del Ministerio del Ambiente con la finalidad del crear una ordenanza para la no presencia de fauna urbana en las playas del cantón y hasta la presente fecha no hemos tenido resultados sobre la resolución de la ordenanza.
8. Se realizó un censo de perros existen en las playas de Muisne y Portete, se dialogó con los dueños de los canes explicándolos que para la temporada 2020-2021 en las noches mantengan en Cautiverio a los Canes.
9. La principal amenaza de las hembras anidadoras en la zona marina es la pesca incidental con Espinel o Palangre ya que las especies marinas se tragan los anzuelos y son golpeadas en la cabeza y caparazón por los pescadores para desprender los anzuelos y en la zona terrestres son los perros que devoran los nidos.

RECOMENDACIONES.

Mediante los resultados obtenidos en las playas de anidación del RVSMERM, se concluye lo siguiente:

1. Que el equipo de guardaparques continuamente monitoreando las Playas de Anidamiento de Tortugas Marinas en el RVSMERM, para obtener mayor información de las especies que anidan en las temporadas.
2. Por los fenómenos naturales que pueden sufrir las playas de anidación y las amenazas de los perros ferales, se recomienda la implementación de un vivero en la Playa de Muisne y Portete.
3. Realizar reuniones de trabajo con el programa CEPA, Control y Vigilancia, MAP-SRP y Marina, para planificar control y socializar las leyes de conservación de Tortugas Marinas a los pescadores y embarcaciones que realizan faenas de pesca frente a las costas de Muisne.
4. Desde la Coordinación Zonal Esmeraldas - Ministerio del Ambiente y Agua, se revise la LOSEP y en base a las leyes se elabore un cronograma de trabajo especial para que los Guardaparques del RVSMERM durante la temporada de Anidamiento de Tortugas Marinas 2020 - 2021 que comprende los meses de julio a febrero laboren de (23:00 pm a 06:00 am), tiempo en el cual se va a realizar un monitoreo eficaz, efectivo y se recabaran mayores datos de la temporada.
5. Socializar el proyecto de conservación de tortugas marinas en las comunidades, asociaciones, escuelas y playas del cantón Muisne.
6. En coordinación con el programa CEPA y TURISMO efectuar continuamente mingas de limpieza



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

en las zonas de Anidamiento.

7. Solicitarle al PAE (Protección Animal Ecuador), para que realice una campaña de esterilización de mascotas en las Playas de Muisne y Portete y de esta manera prevenir que los perros sigan reproduciéndose y destruyendo los nidos.
8. En base a los resultados de tortugas muertas y rehabilitadas crear la necesidad de que en la provincia de Esmeraldas se construya un centro de Atención y Rehabilitación de Fauna Marina, para disminuir costos de traslado de Especímenes Golpeados.

Resultados de Varamientos. - Tortugas Muertas:

De enero 2019 a enero 2020 las Playas del RVMERM, se registraron 28 varamientos de Tortuga golfina "*Lepidochelys olivácea*", 3 varamientos de tortuga verde "*Chelonia mydas*", y 1 varamiento de tortuga Carey "*Eretmochelys imbricata*" muertas por acciones antrópicas.

Tortugas Vivas y Rehabilitadas:

De enero 2019 a enero 2020 las Playas del RVMERM, se registraron 5 varamientos de Tortuga golfina "*Lepidochelys olivácea*", 2 varamientos de tortuga verde "*Chelonia mydas*", y 1 varamiento de tortuga Carey "*Eretmochelys imbricata*" los especímenes fueron atendidos por el equipo de Funcionarios se les prestó atención médica, posteriormente fueron llevadas al REVISICOF.

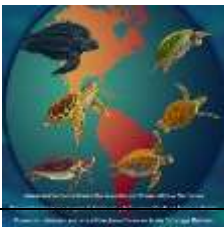
IMÁGENES



Foto No. 1 Nido protegido



Foto 2. Reubicación de nido



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Foto 3. Toma de datos
Foto 4. Monitoreo de eclosiones

Referencia para acceso a la información

Sr. Ander Gracia G. Guardaparques RVSMERM – ander.gracia@ambiente.gob.ec

En la temporada de monitoreo 2018 – 2019 se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Se liberaron a la zona Marina del RVSMERM, 9.935 neonatos de tortuga *Lepidochelys olivacea* en los 120 nidos exhumados con éxito de eclosión 98.92 %, un éxito de emergida del 88.23 % y una tasa de depredación del 0.38 %.
2. En las Playas de Muisne y Portete se registraron 177 arribos de Tortugas marinas dando como resultado los siguientes datos: 120 Nidos Eclosionados 67,79%, 40 Nidos Depredados por perros 22,59% y 17 Nidos Afectados por Aguaje 9,60%.

Se registraron 35 Tortugas Marinas Muertas en las playas del RVSMERM y 10 Tortugas Vivas, Rehabilitadas mismas que fueron estabilizadas en las Oficinas del AP, para posteriormente Trasladarlas al REVICOF y ellos las llevan al PNM para ser atendidas por personal Especializado del Centro de Rescate de Fauna Marina.

Nota: La ONG Equilibrio Azul trabajo en la playa de Portete desde el 2008 hasta el 2015, monitoreando la playa toda la temporada de Anidamiento día y noche determinado durante los monitoreos la siguiente información en el Año 2012 **60 nidos**, 2013 **88 nidos**, 2014 **69 nidos** y 2015 **89 nidos**; en la administración del AP, no se cuenta con la información de todos los años de Monitoreo de Equilibrio Azul.

Sr. Ander Gracia G Guardaparques RVSMERM



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Título del Proyecto
CONSERVACIÓN DE SITIOS DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS MEDIANTE MONITOREOS DIURNOS Y NOCTURNOS. GENERAL VILLAMIL PLAYAS - ECUADOR. TEMPORADA 2019 -2020.
Temporada (fecha de este reporte)
Inicio: Junio 2019 Fin: junio 2020
Área(s)
Área Nacional de Recreación Playas de Villamil.
Institución
Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador
Responsable de este informe
Carlos Méndez Román.
Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)
Guardaparques ANRPV: Blga. Yolanda Bazurto, Ing. Saily Hernández, Lcda. Gricelda Franco, Blgo. Orlin Quinde, Sr. Jhonny Martínez.
Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)
Conservación Internacional; Wild Aid
Tipo de programa
Las estrategias o Programas de Manejo implementados, para la conservación de las tortugas marinas, como objetos de conservación en ANRPV son: Programa de Manejo de Biodiversidad (Monitoreo de Anidación, rescates en caso de varamientos y marcaje) Programa de comunicación, educación y participación ambiental y Programa de Uso Público y Turismo.
Objetivo general
Mantener en buen estado los sitios de anidación de tortugas marinas en la ANRPV.
Objetivos específicos
Generar una base de datos 2019 – 2020 para determinar a largo plazo la tendencia poblacional, número de nidos, éxito de eclosión y emergida, patrones de movimientos, tasas de crecimiento individuales e historial reproductivos.
Disminuir al máximo las amenazas directas e indirectas que afectan lo sitios de anidación de tortugas marinas.
Metodología



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Para la generación de un registro de nidos y huellas se aplicó un monitoreo diurno diario a pie desde el mes de julio 2019 hasta marzo 2020, en los primeros 5 km del AP.

Se registran huellas de ascenso/descenso, número de nidos y registros de varamientos de tortugas marinas con sus respectivos datos biométricos. A los nidos identificados, se da seguimiento hasta su eclosión, días posterior son exhumados para la recolección de los siguientes datos, para el cálculo del éxito de eclosión y emergida. (*El éxito de eclosión comprende a los neonatos que lograron salir del cascaron mas no salir del nido, el éxito de emergida comprende a los neonatos que salieron de su cascaron y posteriormente salieron con éxito del nido*).

$$\text{Eclosión (\%)} = \frac{C}{C + \text{HSDA} + \text{HNE} + \# D} \times 100$$

$$\text{Emergida (\%)} = \frac{C (V + M)}{C + \text{HSDA} + \text{HNE} + \# D} \times 100$$

C = Número de cascarones vacíos contados (>50% completo).

V = Vivas dentro del nido o crías vivas entre los cascarones (no aquellas en el cuello del nido).

M = Número de crías muertas fuera de su cascarón.

HSDA = Huevos sin Desarrollo Aparente (Huevos no eclosionados, sin un embrión evidente).

HNE = Huevos no Eclosionados (Huevos no eclosionados con embrión evidente).

D = Depredados (Cáscaras abiertas, casi completas, conteniendo residuos de huevo).

Para la recolección de datos para la estimación de densidad poblacional, patrones de movimientos, tasas de crecimiento individuales e historial reproductivos a largo plazo, mediante monitoreos nocturnos, tres veces por semana, se aplica un método de marcaje físico (Tags) codificados y con información (correo electrónico) gravada en la parte posterior de la marca, para su identificación y reporte. De cada tortuga marcada o recapturada, se toman datos biométricos, identificación de especies y número de huevos depositados.

Para el control de amenazas se protegen los nidos con mallas plásticas, se codifican y se da el seguimiento respectivo hasta su eclosión.

Actividades



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Monitoreos diurnos: Desde el mes de julio de 2019 a marzo del 2020, se ejecutaron los monitoreos diurnos en los primeros 5 km del ANRPV, considerados sitios de anidación de tortugas marinas

Monitoreos nocturnos: En la presente temporada durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre del 2019, se realizaron los monitoreos nocturnos, 3 veces por semana haciendo recorridos en las playas de anidación de la ANRPV, el monitoreo nocturno fue programado para iniciarse aproximadamente dos horas antes de la marea alta.

Identificada la tortuga en la playa se procede a trabajarla una vez que se realiza la puesta de los huevos (>30 huevos), observando alguna mal formación cicatriz, se toma datos morfo métricos, aplicación de Tags, si no presenta y en caso contrario se registra el código de la marca y se toma los datos del nido además del conteo de número de huevos puesto en la cámara.

Las marcas se localizan normalmente entre la primera y segunda escama de las aletas anteriores o en pliegue anterior a la primera escama, se marcan ambas aletas con ayuda de un aplicador tomando en cuenta que al cerrar el tags quede con un margen de 5 mm del borde de la piel. Los Tags tienen una numeración y las iniciales del lugar de origen (EC201), y por el reverso con la inscripción de info.tortugas@ambiente.gob.ec, para reportar a la tortuga en caso de ser recapturada por personal de otro proyecto.

Registro de Eclósión

Pasado los 50 días después de la puesta se realizan los respectivos monitoreos diurnos para registrar el censo y eclósión en los nidos. Al identificar neonatos emergidos en los nidos monitoreados, no se retira la malla de protección por completo, es decir, se mantiene hasta que se realiza la exhumación, de esta manera los nidos de tortugas marinas se protegen hasta el final del proceso.

Registro de Exhumación.

Se realizó el proceso de exhumación de los nidos después de siete días de la emergida de los neonatos, para registrar los siguientes datos: cascarones vacíos, huevos infértiles, huevos no eclósionados, neonatos vivos y muertos dentro del nido. Una vez culminada la temporada, con la base de datos se aplicó la siguiente fórmula para obtener el porcentaje de éxito de eclósión y emergidas.

Formulación

Eclósión (%)= $(C)/(C+HSDA+HNE+\# D) \times 100$

Emergida (%)= $(C - (V+M))/(C+HSDA+HNE +\# D) \times 100$

C = Número de cascarones vacíos contados (>50% completo).



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

V = Vivas dentro del nido o crías vivas entre los cascarones (no aquellas en el cuello del nido).

M= Número de crías muertas fuera de su cascarón.

HSDA= Huevos sin Desarrollo Aparente (Huevos no eclosionados, sin un embrión evidente).

HNE = Huevos no Eclosionados (Huevos no eclosionados con embrión evidente).

D = Depredados (Cáscaras abiertas, casi completas, conteniendo residuos de huevo).

RESULTADOS

Se monitorearon los primeros 5 km del ANRPV, obteniendo solo el registro de un solo nido a la altura de la Hostería El Delfín.

Datos de Exhumación

Se exhumo 1 nidos de tortuga Golfina obteniendo 126 cascarones.

Referente a la especie de *Lepidochelys olivacea* se muestran los siguientes resultados;

La estimación del éxito de eclosión y emergida del total del nido exhumado fue de 95.45 % y 93.93 % respectivamente y 0 % de depredación.

Densidad <i>L. olivacea</i>			
Playa	Eclosión (%)	Emergida (%)	Depredación (%)
Sector Hostería el delfín	95.45	93.93	0

Tabla 1. Éxitos de eclosión y emergida de la tortuga *Lepidochelys olivacea*, temporada 2019-2020.

Densidad de huevos por temporada <i>L. olivacea</i>	
Parámetro	Temporada 2019 - 2020
Neonatos emergidos	126
Neonatos vivos dentro del nido	0
Neonatos muertos	2
Huevos infértiles	6
Huevos sin desarrollo embrionario	0
Huevos no eclosionados con desarrollo embrionario	0
Total de huevos	134

Tabla 2. Datos obtenidos del nido exhumado en la temporada 2019-2020.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

CONCLUSIONES.

Durante la temporada de anidación de tortugas marinas 2019 - 2020 en el ANRPV, se identificó un nido de tortuga golfina (*Lepidochelys olivácea*)

RECOMENDACIONES

- 🐢 Se recomienda crear un grupo de voluntarios para poder monitorear más zonas posible anidación.

Imágenes



Foto 1, 2. Toma de datos de exhumaciones

Referencia para acceso a la información

Lcdo. Carlos Méndez – Responsable de ANRPV – Carlos.mendez@ambiente.gob.ec

Blga. Yolanda Bazurto – Especialista de ANRPV – Yolanda.bazurto@ambiente.gob.ec

Observaciones generales:

El número de nidos registrados durante el periodo 2019 -2020, fue igual en comparación con la temporada 2018 -2019.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Firma de responsabilidad:

Título del Proyecto
CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS MEDIANTE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN E INVESTIGACIÓN EN LOS NIDOS DE ZONAS TURÍSTICAS DE ALTO RIESGO ANTROPOGÉNICO Y NATURALES EN LA RESERVA MARINA EL PELADO Y SUS ZONAS DE INFLUENCIA, SANTA ELENA-ECUADOR. TEMPORADA 2019 -2020
Temporada
Inicio: Junio 2019 Fin: Mayo 2020
Área
Reserva Marina “El Pelado”
Institución
Dirección Provincial De Ambiente De Santa Elena
Responsable de este informe
Biól. Sebastián Alvarado
Participantes
Biól. Sebastián Alvarado Lcdo. David Ortiz Ing. Alex Pilay Tcnlg. Pesq. Verónica Chipe Tcnlg. Pesq. Viviana Medina Tcnlgo. Pesq. Cesar Soledispa Biol. Alex Borbor Biol. Solange Bolaños
Colaboradores institucionales



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

- **Ecuador Mundo Ecológico** – Permiso de investigación generado por parte la Dirección Provincial de Ambiente Santa Elena, a través de la Unidad de Patrimonio Natural y Vida Silvestre; **mediante Oficio Nro.MAE-DPASE-2017-2181-O**, otorgado a la Biól. Jodie Jessica Darquea Arteaga, **INVESTIGACION CINETIFICA N°006-171C-FAU-DPASE-MA** con el tema **“Monitoreo de anidación de tortugas marinas en playa rosada 2017-2018”** validez hasta el año **2020**.
- Parque Marino de Valdivia, Administradora Biól. Jessica Zambrano Cornejo, asistencia Médica MVz. Pedro Soto Pérez.
- Voluntarios de la Escuela de Español de Montañita.
- Voluntarios Ecuador Volunter Conection
- Conservación Internacional
- Fondo de Inversión Ambiental Sostenible

Programa

Programa de Manejo de Biodiversidad (Monitoreo de Anidación, varamientos, marcaje y control de especies introducidas)
 Programa de Comunicación, Educación y Participación Ambiental. Programa de control y vigilancia
 Programa de Investigación y monitoreo

Objetivo general

Establecer acciones estratégicas con el fin de conservar las poblaciones y hábitats de tortugas marinas en el país, realizando actividades de fortalecimiento institucional y comunitario, desarrollando programas de concientización hacia las especies, y fomentando la investigación.

Objetivos específicos

- Ejecutar monitoreos de recorridos terrestres para la identificación de sitios de anidación de tortugas marinas en las diferentes playas de la REMAPE.
- Ejecutar monitoreos enfocados a la identificación de sitios de anidación de tortugas marinas anidadoras de la especie *Eretmochelys imbricata* en playa Rosada perteneciente a la REMAPE.
- Ejecutar Plan de Headstarting de neonatos de tortuga carey *Eretmochelys imbricate*.

Antecedentes

Desde el año 2013, la Dirección Provincial de Santa Elena a través de la Administración de la Reserva Marina El Pelado (REMAPE), mediante el Programa de Manejo de Biodiversidad y Recursos Naturales en el componente de Tortugas marinas y anidaciones establece la importancia de realizar monitoreos diarios tanto diurnos y nocturno en las playas pertenecientes a la REMAPE y sus zonas de influencia, las cuales tienen los objetivos de recuperar y conservar la composición y abundancia de los ecosistemas marino costeros, garantizando así el buen estado de los sitios de reproducción y forrajeo de las especies de



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

tortugas marinas, desde ese entonces se viene efectuando líneas de acción para la protección de la sobrevivencia y éxito de eclosión a las cámaras de incubación de los nidos de tortuga marinas, procediendo a la colocación de encierro con malla plástica, con el fin de recopilar información sobre el porcentaje de natalidad de los neonatos por especie en cada temporada.

Gracias a estos métodos de monitoreos se ha logrado identificar las playas de anidación que por ende se encuentran tanto dentro del AP y sus zonas de influencia por tal se han registrado a tres especies que anidan en las zonas objetivas, de las cuales mencionaremos a la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivácea*) donde su estado de conservación es Vulnerable y sus zonas de anidación registrados mediante controles terrestres están en las playas de Capaes, Punta Blanca, Monteverde, Valdivia, Playa Bruja, Libertador Bolívar, Rio Chico, Manglaralto, Montañita, y Palaya Rosada, Olón al identificar las anidaciones en estas zonas, la administración estableció que las zonas de amortiguamiento de la REMAPE no se encuentran registradas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, sin embargo, durante la temporada de anidación se debe realizar los controles diurnos de manera frecuente en las zonas de playas antes mencionadas.

Por consiguiente, tenemos a la Tortuga Verde (*Chelonia mydas*) su estado de conservación está En peligro, cabe recalcar que la temporada 2016- 2017 no se registró anidación de esta especie en las playas de la REMAPE.

Por último está la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) su estado de conservación está En peligro crítico el cuál se ha registrado en Playa Rosada, Playa Chipi Chipi, Portete Chico, Portete Grande, es de suma importancia tomar en cuenta que estas tres últimas temporadas hemos registrado *un decrecimiento de anidaciones de la última especie mencionada*, por lo que causa una preocupación para la administración ya que sólo se han identificado por medio de los monitoreos nocturnos en el 2015 al 2017 poblaciones menores a 10 anidadoras por temporada.

Más no dejamos de lado las actividades naturales y antropogénicas que se han eventualizado en las zonas de anidación durante la temporada, como son los fuertes aguajes y las construcciones urbanísticas respectivamente, por tal se han empleado estrategias de reubicación de nidos y rescate de neonatos, que además son acogidos por el Parque Marino de Valdivia que es una Institución aliada al MAE de Santa Elena donde son de gran apoyo para ayudar a recuperar a las especies de neonatos de tortugas marinas rezagadas que no lograron tener un éxito de emergida, pues al realizar la exhumación son encontradas dentro de la cámara en estados de debilidad y por ende son trasladados a este lugar para su recuperación y posterior liberación. Sin embargo, ante el estado crítico que se encuentra la población de las especies de tortugas marinas, la administración de la Reserva Marina El Pelado inicia el proyecto “headstarting”, implica la cría en cautividad de las crías recogidas en la naturaleza. Las crías son mantenidas durante varios meses para ayudarles a evitar la alta mortalidad en su primer año. Se pretende que estas tortugas sobrevivan y crezcan como tortugas salvajes



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

después de su liberación (Segurado, 2016).

Actividades

Para el desarrollo del monitoreo de sitios de anidación de tortugas marinas en las playas de la Reserva Marina El Pelado, se han efectuado seguimientos in situ, mediante las siguientes estrategias:

Monitoreos diurnos

Consisten en la realización de seguimientos diarios de las playas del Área Protegida a través de recorridos a pie efectuados por los guardaparques del AP., orientados al monitoreo de la zona intermareal y de berma, para verificar la presencia de huellas de tortugas marinas:

Durante el **MONITOREO DE SITIOS DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN LAS PLAYAS DE LA RESERVA**

MARINA “EL PELADO”, se efectúan los recorridos en una extensión de 4.38 km diarios aproximadamente que corresponden a las siguientes playas: Palmar 2.10 km, Playa Rosada 0.74 km, Ayangué 0.70 km, Murilla Chica 0.10 km, Murilla Grande 0.15 km, Portete Chico 0.28 km, Portete Grande 0.31 km, Valdivia 1.25 km, Playa Bruja 0.90 km, y las playas que se encuentran fuera de área protegidas donde fueron localizadas mediante controles diurnos o mediante denuncias, estas actividades se realizan con técnicos Guardaparques que detallan en informes y matrices anotando lo siguiente:

- Identificación de las especies de interés de conservación encontradas en las playas de la Reserva Marina El Pelado.
- Toma de datos y medidas de los registros de huellas y nidos encontrados durante los monitoreos de las playas de la REMAPE.
- Registro fotográfico de los sitios donde se hallaron huellas de arribadas de tortugas marinas de interés para la conservación, encontrados durante los monitoreos.
- Monitoreo de los nidos encontrados durante la temporada 2019—2020.
- Ingreso de información en las matrices técnicas de registros de anidación de tortugas marinas de la especie

Eretmochelys imbricata, *Chelonia mydas*, *Lepidochelys olivácea*, de la REMAPE.

MONITOREOS NOCTURNOS

Se realiza los monitoreos nocturnos exclusivamente en la zona identificada como Playa Rosada y Chipi Chipi con una distancia de 0.74 km sectorizados por letras de la A hasta la R con una distancia continua de 20 metros, se dará continuidad al proceso de monitoreo realizada en la temporada 2018 – 2019

Los monitoreos nocturnos inician a partir de las 18h00 de un día hasta las 06h00 del día siguiente, con la participación de técnicos Guardaparques de la Reserva Marina El Pelado y técnicos de la agrupación Ecuador Mundo Ecológico.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Para garantizar la efectividad de los recorridos nocturnos se ejecutan los monitoreos con intervalos de 30 minutos en puntos estratégicos a lo largo de la playa.

Una vez identificada la subida de una especie de tortuga marina anidadora se procede a aplicar el protocolo mencionado en la metodología para monitoreo de tortugas marinas y registro de datos en ficha técnica figura 2.

- Registro de fecha y hora de la subida de la anidadora
- Describir si subió en marea baja, media o alta.
- Describir si las fases lunares influyen las subidas de las especies.
- Registrar coordenadas y el sitio sectorizado de anidación.
- Registro de especie anidadora y conteo de huevos
- Registro de datos morfométricos de la especie registrada.
- Descripción de la observación directa de la fisionomía de la especie.
- Medición de profundidad y ancho de la cámara de anidación.
- Toma de datos de ancho de huella y recorrido de la tortuga marina
- Registro de distancia del nido a la pendiente.
- Reubicación de nido en caso de ser necesario y manejable

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">FECHA:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">HORA:</td> <td>MAREAS</td> <td>M A</td> </tr> <tr> <td>ILUMINACIÓN:</td> <td>OSCURA:</td> <td colspan="2">AGUA/JE:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ZONA:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ÁREA PROTEGIDA:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ESPECIE:</td> </tr> <tr> <td>DC</td> <td>CM</td> <td>EI</td> <td>LO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">EDAD:</td> <td colspan="2">J()</td> </tr> <tr> <td colspan="4">NÚMERO DE TAG:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">JUEVA / RECAP:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ACTIVIDAD:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">CC:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">CC:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">PUNTONTES:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AÑOS:</td> <td>SI:</td> <td>NO:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">TIPO DE DAÑO:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">CORTES:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">FRAGMENTACIÓN:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">UTILIZACIÓN:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">MALFORMACIÓN:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">OTROS:</td> </tr> </table>	FECHA:				HORA:		MAREAS	M A	ILUMINACIÓN:	OSCURA:	AGUA/JE:		ZONA:				ÁREA PROTEGIDA:				ESPECIE:				DC	CM	EI	LO	EDAD:		J()		NÚMERO DE TAG:				JUEVA / RECAP:				ACTIVIDAD:				CC:				CC:				PUNTONTES:				AÑOS:		SI:	NO:	TIPO DE DAÑO:				CORTES:				FRAGMENTACIÓN:				UTILIZACIÓN:				MALFORMACIÓN:				OTROS:				<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">FORMULARIO PARA REGISTRO DE TORTUGAS MARINAS ANIDADORAS</p> <p>Monitoreadores: Marea B: baja M: media A: alta</p> <p>Especie: DC: <i>Dermochelys coriacea</i> (Lúd) CM: <i>Chelonia mydas</i> (Verde) EI: <i>Eretmochelys imbricata</i> (Carey) LO: <i>Lepidochelys olivacea</i> (Golfina)</p> <p>Actividad VU: Vuelta en U N: Nido HC: Hueco cuerpo FC: Falsa caminata N/N: Nido sobre nido</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ZONA:</td> <td>COBERTURA VEGETAL:</td> </tr> <tr> <td>1. Zona intermareal</td> <td>1. Ausencia de vegetación</td> </tr> <tr> <td>2. Entre la pendiente</td> <td>2. Vegetación rastrera</td> </tr> <tr> <td>3. Después de la pendiente</td> <td>3. Arbustos que cubre el nido</td> </tr> <tr> <td>4. Tierra</td> <td></td> </tr> </table>	ZONA:	COBERTURA VEGETAL:	1. Zona intermareal	1. Ausencia de vegetación	2. Entre la pendiente	2. Vegetación rastrera	3. Después de la pendiente	3. Arbustos que cubre el nido	4. Tierra	
FECHA:																																																																																															
HORA:		MAREAS	M A																																																																																												
ILUMINACIÓN:	OSCURA:	AGUA/JE:																																																																																													
ZONA:																																																																																															
ÁREA PROTEGIDA:																																																																																															
ESPECIE:																																																																																															
DC	CM	EI	LO																																																																																												
EDAD:		J()																																																																																													
NÚMERO DE TAG:																																																																																															
JUEVA / RECAP:																																																																																															
ACTIVIDAD:																																																																																															
CC:																																																																																															
CC:																																																																																															
PUNTONTES:																																																																																															
AÑOS:		SI:	NO:																																																																																												
TIPO DE DAÑO:																																																																																															
CORTES:																																																																																															
FRAGMENTACIÓN:																																																																																															
UTILIZACIÓN:																																																																																															
MALFORMACIÓN:																																																																																															
OTROS:																																																																																															
ZONA:	COBERTURA VEGETAL:																																																																																														
1. Zona intermareal	1. Ausencia de vegetación																																																																																														
2. Entre la pendiente	2. Vegetación rastrera																																																																																														
3. Después de la pendiente	3. Arbustos que cubre el nido																																																																																														
4. Tierra																																																																																															

Figura 1.- Ficha técnica de la REMAPE para datos de registro de anidación



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Actividades realizadas para conservar las anidaciones de Tortugas Marinas

- Vinculación de voluntarios de la Escuela de Español de Montañita y personal de Volunter Conectión Ecuador Santa Elena
- Foro participativo esfuerzos en la conservación de las tortugas marinas, donde se da a conocer a estudiantes de la carrera de Biología Marina de UPSE sobre los esfuerzos realizados para el estudio de estas especies que son vulnerables a los atentados antropogénicos.
- Educación Ambiental sobre la importancia de las tortugas marinas en Unidades Educativas y turistas que ingresan a las playas de alto porcentaje de anidaciones como lo es Playa Rosada.
- Protección de nidos con cercos construidos por Guardaparques, cada cerco está elaborado con materiales de malla de plástico y madera, cada cerco tiene 1 m cuadrado y a la vez se coloca un letrero informativo para hacer conocer a los turistas el área de protección de nidos que se encuentran en las playas que visitan.
- Vinculación de voluntarios
- Durante el periodo de temporada de tortugas marinas, hemos recibido voluntarios de la Escuela de Español de Montañita y de Volunter Conectión Ecuador quienes realizaron las actividades tales como elaboración de cercos de protección de Tortugas marinas y letreros para sitios de anidación en conjunto con los técnicos Guardaparques de la REMAPE, cada mes ingresan de dos a tres voluntarios, para esto se mantiene reunión con el Administrador de la Reserva para dar a conocer al nuevo voluntario extranjero que trabajará durante un periodo de una a dos semanas.

Vinculación de voluntarios

Durante el periodo de temporada de tortugas marinas, hemos recibido voluntarios de la Escuela de Español de Montañita y de Volunter Conectión Ecuador quienes realizaron las actividades tales como elaboración de cercos de protección de Tortugas marinas y letreros para sitios de anidación en conjunto con los técnicos Guardaparques de la REMAPE, cada mes ingresan de dos a tres voluntarios, para esto se mantiene reunión con el Administrador de la Reserva para dar a conocer al nuevo voluntario extranjero que trabajará durante un periodo de una a dos semanas.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

RESULTADOS

Exhumación De Nidos Registrado Por La REMAPE

Fecha de finalización de temporadas de tortugas marinas 2019-2020; de los cuales se encuentra dentro del rol de estado de anidación de la REMAPE (Ver Gráfico # 1) por tal se han obtenido los siguientes resultados:

La Reserva Marina El Pelado, está cursando la sexta temporada monitoreada, **logrando registrar un total de 28 nidos de tortugas marinas (Ver Tabla # 1)**, localizados en las siguientes playas pertenecientes a la REMAPE:

Tabla # 1.- ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS POR PLAYAS EN LA REMAPE

	# de nidos	%
Playa Rosada	25	83%
Playa Bruja	2	7%
Portete chico	1	3%
Portete grande	2	7%
Total	30	100%

La distribución de las anidaciones está definida de la siguiente manera: **25 nidos localizados en Playa Rosada pertenecientes a Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)**, en el sector de Playa Bruja se logró identificar **2 nidos pertenecientes a Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivácea*)**, mientras que en el sector de Portete grande (Ayangué) se ha identificado **2 nidos, pertenecientes a Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)** y el sector de Portete chico (Ayangué) se ha identificado **1 nido, pertenecientes a Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)**.

En cuanto a la variedad de especies de tortugas marina anidadoras, que frecuentaron la temporada 2019 y 2020, en la Reserva Marina El Pelado destaca la siguiente tabla 2:

Tabla # 2.- ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS POR ESPECIES EN LAS PLAYAS DE LA REMAPE

ESPECIES	# DE NIDOS	PORCENTAJE
<i>Chelonia mydas</i>	0	0%
<i>Lepidochelys olivacea</i>	2	7%
<i>Eretmochelys imbricata</i>	28	93%



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

TOTAL DE NIDOS

30

100%

De las cuales la **tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)** ocupa el **primer lugar con el 93** del total de nidos registrados dentro de la REMAPE (grafico#2), representada con 28 nidos, manteniendo por la sexta temporada consecutiva; precedida de la especie de **tortuga Golfina (*Lepidochelys olivácea*)** representadas con un **7** del total de registros, con 2 nidos, en la temporada 2016-2017 no se registró nidos de tortugas de la especie *Chelonia Mydas*.

ANÁLISIS DEL PROCESO DE ECLOSIÓN DE LA TEMPORADA 2019-2020 DENTRO DE ÁREA PROTEGIDA (EN TRÁNSITO).

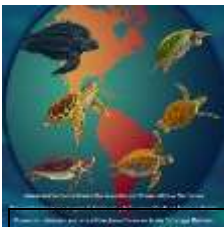
Para registro de datos se necesita de una ficha técnica para posteriormente tabularlos en la matriz de anidación de la REMAPE y la formula correspondiente para obtener Éxito de eclosión y emergida, figura 2.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>MINISTERIO DEL AMBIENTE</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>EL GOBIERNO DE 1000 ISLAS</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Reserva Biológica El Pelado</p> </div> </div> <p>Fecha de eclosión: _____</p> <p>Fecha de exhumación: _____</p> <p>Área Protegida: <input type="checkbox"/> si () <input type="checkbox"/> no ()</p> <p>Playa: _____</p> <p>Sector/Zona: _____</p> <p>Especie: (Lo) _____ (Cm) _____ (Ei) _____</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Total de Huevos :</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td style="width: 50%;">Total de Huevos Eclosionados (C)</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>Neonatos vivos fuera de la cámara</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neonatos vivos dentro de la cámara</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neonatos mal formados vivos</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td># Total de Neonatos vivos</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neonatos muertos fuera de la cámara</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neonatos muertos dentro de la cámara</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td># Total de neonatos muertos</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Huevos infértiles (HSDA):</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estadios: 1() 2() 3() (Hne) / 4()</td> <td></td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td># Depredación</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>por perros</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>por roedores</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Por Cangrejos</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Por hongos</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Por larvas</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td># Total de huevos no eclosionados inundaciones (fechas):</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>Afectaciones al nido</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Total de Huevos :		Total de Huevos Eclosionados (C)		Neonatos vivos fuera de la cámara				Neonatos vivos dentro de la cámara				Neonatos mal formados vivos				# Total de Neonatos vivos				Neonatos muertos fuera de la cámara				Neonatos muertos dentro de la cámara				# Total de neonatos muertos				Huevos infértiles (HSDA):				Estadios: 1() 2() 3() (Hne) / 4()				# Depredación				por perros				por roedores				Por Cangrejos				Por hongos				Por larvas				# Total de huevos no eclosionados inundaciones (fechas):								Afectaciones al nido				<h3 style="text-align: center; margin-top: 0;">FICHA DE EXHUMACIÓN</h3> <p>Código: N-REMAPE-2018- _____</p> <p>Monitores: _____</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Éxito de eclosión (%) = $\frac{\#C}{\#C + \#HSDA + \#HNe + \#ETNe + \#D} \times 100$</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Éxito de emergida (%) = $\frac{\#C - (\#V + \#M)}{\#C + \#HSDA + \#HNe + \#ETNe + \#D} \times 100$</p> <hr/> <p>#: NUMERO</p> <p>C: CASCARONES ECLOSIONADOS</p> <p>HSDA: HUEVOS NO ECLOSIONADOS SIN DESARROLLO APARENTE INFERTIL</p> <p>HNe: HUEVOS NO ECLOSIONADOS CON EMBRION ESTADIO (1,2,3)</p> <p>ETNe: Embriones aparentemente a término, no eclosionados dentro de un cascarón o huevos No Eclosionados rotos por el embrión (crias con cierta cantidad de yema externa) (ESTADIO 4)</p> <p>D: DEPRDADOS</p> <p>V: NEONATOS VIVOS DENTRO DE LA CÁMARA</p> <p>M: NEONATOS MUERTOS DENTRO DE LA CÁMARA</p> <p>Responsable: _____</p> <hr/> <p>Fecha de entrega: _____</p>
Total de Huevos :		Total de Huevos Eclosionados (C)																																																																											
Neonatos vivos fuera de la cámara																																																																													
Neonatos vivos dentro de la cámara																																																																													
Neonatos mal formados vivos																																																																													
# Total de Neonatos vivos																																																																													
Neonatos muertos fuera de la cámara																																																																													
Neonatos muertos dentro de la cámara																																																																													
# Total de neonatos muertos																																																																													
Huevos infértiles (HSDA):																																																																													
Estadios: 1() 2() 3() (Hne) / 4()																																																																													
# Depredación																																																																													
por perros																																																																													
por roedores																																																																													
Por Cangrejos																																																																													
Por hongos																																																																													
Por larvas																																																																													
# Total de huevos no eclosionados inundaciones (fechas):																																																																													
Afectaciones al nido																																																																													

Figura 2.- Ficha técnica de la REMAPE para datos de anidación

Fórmula:

$$\text{Éxito de eclosión (\%)} = \frac{\#C}{\#C + \#HSDA + \#HNe + \#ETNe + \#D} \times 100$$



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

$$\text{Exito de emergida (\%)} = \frac{\#C - (\#V + \#M)}{\#C + \#HSDA + \#HNe + \#ETNe + \#D} \times 100$$

TORTUGA CAREY (*Eretmochelys imbricata*)

En lo que va la temporada 2019-2020 se ha registrado un total de **28 nidos** de tortugas Carey (*Eretmochelys imbricata*), de las cuales 19 ya han sido exhumadas **llegando a contabilizar 3203 huevos perteneciente a esta especie, de los cuales 2749 eclosionaron de manera favorable, y la diferencia de 454 no eclosionaron por diferentes motivos tales cómo porque infértiles o desarrollo completo de las cuales se obtuvieron 118 se encontraban infértiles y 336 se encontraban aun en etapa de estadio (59 huevos en estadio I, 36 huevos en estadio II, 42 en estadio III, y 196 huevos se encontraban en estadio IV.)**

. Los 6 nidos restantes que se encuentran en Playa Rosada no se alcanzaron a exhumar por el motivo de la declaración del Gobierno Nacional mediante Registro oficial Nro.160,

Con lo antes mencionado se logró obtener de 28 nidos, resultados de eclosión y emergida de 19 anidaciones obteniendo de un **85.77 de Éxito de Eclosión y el 83.16 de Éxito de Emergida, (Ver gráfico # 3).**

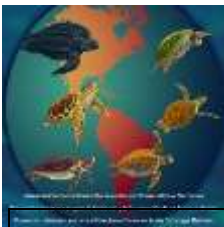
Una vez que la situación de la cuarentena se semaforice a color verde, se procederá a la ejecución de las exhumaciones de los nidos faltantes en playa Rosada.

TORTUGA GOLFINA (*Lepidochelys olivácea*)

En cuanto a esta variedad de tortuga se han registrado un total de 2 **nidos, contabilizando 176 huevos perteneciente a esta especie, de los cuales 133 eclosionaron de manera favorable, mientras que a diferencia de 43 no alcanzó a eclosionar por cuestiones naturales ya que 6 estaban infértiles y 37 se encontraban aun en etapa de estadio (0 en estadio I, mientras que 4 se encontraban en estadio II, 19 se encontraban en estadio III y finalmente 14 se encontraron en estadio IV,)**

Con lo antes mencionado se logró obtener el **75,5 de Éxito de Eclosión y el 49,0 de Éxito de Emergida, este resultado se genera por el cálculo de 45 neonatos tanto vivos y muertos que no lograron emerger del nido. (Ver gráfico # 3).**

En dos temporadas atrás y esta temporada los dos únicos nidos registrados dentro de AP de esta especie tuvieron un tiempo de incubación de más de 75 días para eclosionar, se presume que por la temperatura del clima que se presentan en esto tres últimos años pudieron haber afectado su desarrollo embrionario



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

TORTUGA VERDE (*Chelonia mydas*)

Referente a esta variedad de tortuga marina no se ha registrado en el AP

Es significativo indicar la importancia que tiene el sector de Playa Rosada, por la información que genera año tras año en cuanto al monitoreo de los sitios de anidación de tortuga marina de la especie *Carey* (*Eretmochelys imbricata*) en la Reserva Marina El Pelado, considerando la poca información que se ha generado hasta la actualidad a nivel del país referente a esta especie de tortuga marina.

Adicional a lo mencionado anteriormente referente a los monitoreos de identificación de áreas de anidación y tortugas anidadoras durante la temporada 2019-2020 dentro del Ap, es importante desatacar la realización de monitoreos en las zonas de influencia, donde se logró obtener los siguientes resultados: Considerando la temporada 2019-2020 de anidación de tortugas marinas; fuera del Ap se han registrado un total de 14 nidos en diferentes playas de influencia, sitios que fueron monitoreados e informados por la comunidad a través de denuncias realizadas por redes sociales o llamadas telefónicas, de las cuales enfatizan los siguientes sitios establecidos en la tabla 3:

Tabla # 3.- ANIDACION DE TORTUGAS MARINAS FUERA DE AP

Playas monitoreadas	# de nidos encontrados	Porcentaje
Curía	2	14%
Manglaralto	5	36%
Olón	4	29%
Pacoa	1	7%
Río Chico	2	14%
Total	14	100%

Es importante mencionar que todos los nidos encontrados fuera de la Reserva Marina El Pelado pertenecen a la especie de tortuga marina Golfina (*Lepidochelys olivácea*) (Ver Gráfico # 2)

ANÁLISIS DEL PROCESO DE ECLOSIÓN DE LA TEMPORADA 2019-2020 FUERA DEL ÁREA PROTEGIDA



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

TORTUGA GOLFINA (*Lepidochelys olivácea*)

En cuanto a esta especie de tortuga se han registrado un total de **14 nidos**, de los cuales llegaron a la etapa de la eclosión obteniendo los siguientes resultados: se **contabilizó 1319 huevos perteneciente a esta especie, de los cuales 979 eclosionaron de manera favorable, mientras que a diferencia de 340 no alcanzaron a eclosionar por cuestiones naturales ya que 237 estaban infértiles y 103 se encontraban aun en etapa de estadio (16 en estadio I, 13 en estadio II, mientras que 28 se encontraban en estadio III y finalmente 46 se encontraron en estadio IV)**

Con lo antes mencionado se logró obtener el **75,0 de Éxito de Eclosión y el 51,2 de Éxito de Emergida, (Ver gráfico # 3)**

MONITOREOS NOCTURNOS Y PROCESO DE MARCACIÓN DE TORTUGAS ANIDADORAS EN PLAYA ROSADA

En esta temporada 2019-2020 no se realizan monitoreos nocturnos, ya que reportes de turistas y personal del restaurant de playa Rosada mencionaron los constantes robos que se sometían al ingresar hacia la playa en diferentes horarios del día

A la vez se da seguimiento a las actividades de monitoreo nocturno efectuados por el grupo de investigadores de Ecuador Mundo Ecológico, dirigidos por la Biól. Jodie Darquea. Cabe recalcar que la información o el reporte de la fundación aún no ha sido entregada a la Administración de la REMAPE.

ACCIONES REALIZADAS PARA LAS ACTIVIDADES QUE AFECTAN A LAS ANIDACIONES DE TORTUGAS MARINAS

Con **INFORME TÉCNICO No. 001 REMAPE-UPNSE- 2020**, donde se atendió el oficio No. 020-RMJD 2020 con fecha 13 de enero del 2020, registrado mediante documento No. MAE-DPASE-2020-0124-E, emitido por el Sr. Robert Medina, miembro de la Fundación Ecuador Mundo Ecológico, donde menciona lo siguiente:

- Hasta la fecha no se han registrado arribos en el sector sur de la playa.
- Los arribos (4) se han registrado en el sector norte (playa pequeña).
- Un nido indeterminado en el lado norte fue barrido por remoción de arena.

Y la Dirección Provincial del Ambiente de Santa Elena ordenó el retiro de las iluminarias de las empresas mencionadas en dicho informe técnico que por toda la temporada de anidación y eclosión de huevos que concurren desde diciembre a mayo año a año.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

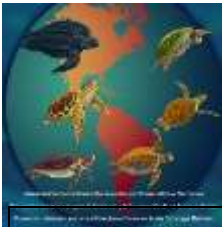
Informe Anual 2020

Plan de Headstarting de neonatos de tortuga carey *Eretmochelys imbricata*

Con INFORME TÉCNICO No.- 500 MAE-UPNSE-REMAPE-2019 se inicia el plan de Headstarting de tortugas carey de la REMAPE, con el apoyo Del Parque Marino Valdivia, los que nos facilitan las instalaciones y estanques para realizar este proyecto. Se obtuvo resultados de más del 50 de sobrevivencia, los cuales se espera alcancen las tallas y pesos para su reintroducción a su habitat. Los neonatos llevan aproximadamente 14 meses en el Plan de Headstarting y se espera que al cumplir 16 0 17 meses de vida, y cuenten con las tallas y pesos necesarios, puedan ser liberados.

CONCLUSIONES

- Se logra identificar una totalidad de 44 nidos de dos especies que anidan tanto dentro como fuera de área protegida.
- Sólo se registran 2 especies de tortugas marinas que anidaron en la temporada 2019 -2020, *Eretmochelys imbricata* y *Lepidochelys olivácea*, esta temporada como la temporada 2016-2017 no se registra la especie *Chelonia mydas*.
- Fuera de AP se obtuvo una totalidad de 1319 huevos puestos de la especie *Lepidochelys olivácea*, entre ellos una cantidad de 814 neonatos vivos.
- Dentro de AP se obtuvieron una totalidad de 3379 huevos puestos, entre ellos una cantidad de 2765 neonatos vivos, estos son resultados de ambas especies registradas.
- La especie de TORTUGA CAREY (*Eretmochelys imbricata*) sigue predominando en cuanto a anidaciones en la Reserva Marina El Pelado logrando como resultado de éxito de emergida el 83,16 , es decir que emergieron 2657 neonatos vivos de 19 nidos ya exhumados.
- El éxito de eclosión y emergida en la especie *Eretmochelys imbricata* es mucho mayor el porcentaje que sobrepasa el 80, que en la especie *Lepidochelys olivácea*.
- La emergida de neonatos de la especie *Eretmochelys imbricata* se mantiene al mismo nivel de porcentaje del éxito de eclosión, por tal se presume que los factores químicos o físicos del medio en donde se encuentran incubando los huevos son favorables.
- La emergida de neonatos de la especie *Lepidochelys olivácea* es muy baja, esto hace presumir que hay un factor natural que está afectando el proceso de la incubación que retarda la eclosión de estas especies.
- No se han registrado nuevas anidadoras en la temporada 2019 – 2020.
- No se logra realizar monitoreos nocturnos.
- En el año 2019 se da inicio del plan de Headstarting de tortugas carey de la REMAPE, custodiando a tortugas marinas estas especies cuentan con la edad de 1 año 2 meses.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

ANEXOS:

GRÁFICO # 1.- ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS POR PLAYAS EN LA REMAPE

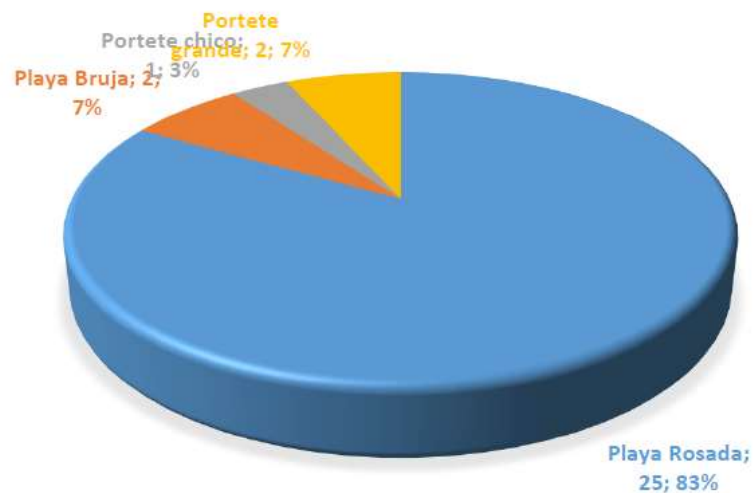
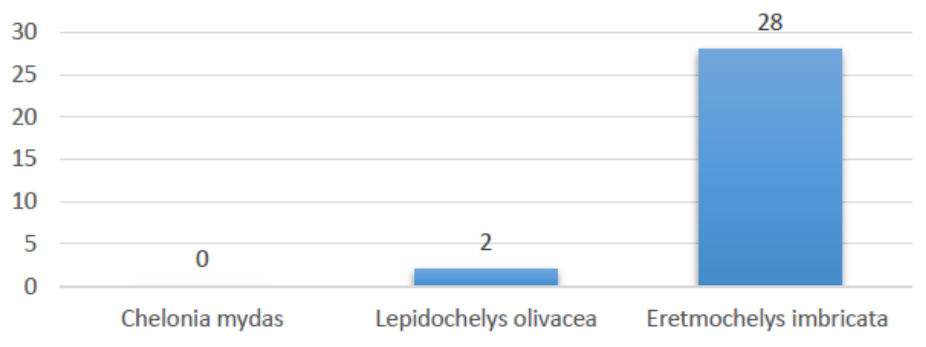


Gráfico # 2.- ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS POR ESPECIES EN LAS PLAYAS DE LA REMAPE



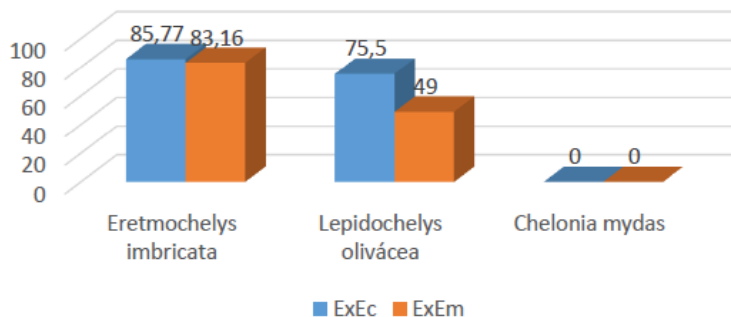


Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Gráfico # 3.- EXITO DE ECLOSIÓN Y EMERGIDA DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN LA REMAPE



Fotografía 2.- Construcción de cerco para anidación de tortugas marinas en compañía de voluntarios extranjeros.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Fotografía 3.- Colocación de letreros informativos en las playas de anidación de tortugas marinas



Fotografía 4.- Proyecto Headstarting, realizado en el Parque Marino Valdivia.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



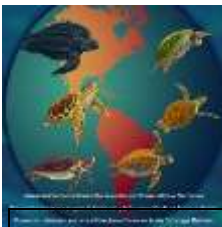
Fotografía 5.- Limpieza de estanque para estadía de las especies de tortugas neonatos rescatadas, proyecto Headstarting.



Fotografía 6.- Exhumación de nidos en Playa Rosada

Referencia para acceso a la información

MATRICES DE REGISTRO DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN LA RESERVA MARINA "EL PELADO" CORRESPONDIENTE A LA TEMPORADA 2019- 2020
MATRIZ ANIDACIÓN-ECLOSIÓN Y EXHUMACIÓN 2019-2020-REMAPE



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Elaborado por: Tcnlg. Pesq. Verónica Chipe Guardaparques Reserva Marina "El Pelado" Dirección Provincial del Ambiente de Santa Elena	Firma
Revisado por: Biól. Sebastián Alvarado, Msc. Administrador Reserva Marina "El Pelado" Dirección Provincial del Ambiente de Santa Elena	Firma

Título del Proyecto
<i>MONITOREO DE TORTUGAS MARINAS, PLAYA LAS PALMAS-ESMERALDAS, ZONA DE INFLUENCIA DEL RVS-MERE TEMPORADA 2019-2020</i>
Temporada (fecha de este reporte)
Inicio: Junio 2019 Fin: marzo 2020
Área(s)
Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Esmeraldas
Institución
Dirección Provincial de Ambiente de Esmeraldas -Ministerio del Ambiente del Ecuador
Responsable de este informe
Esther Sulay Palomino Becerra – Narcisa Sorlinda Cárdenas Araujo
Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)
RVS-MERE: MsC. Esther Palomino, Ing. Rosario Tene, Sr. Pedro Cañola, Ing. Karina Casierra, Lcda. María Fernandez, Licdo. Billy Soto, Licda. Ana Semisterra, Sra. Tatiana Caicedo, Sr. Marcos Charcopa, Sr. Joel Ruano; <u>SGMC</u> : MsC. Narcisa Cárdenas; <u>Lic. Elver Quiñonez</u> ; <u>PUCE</u> : 20 pasantes; <u>UTELVT</u> 60 pasantes; <u>UPMA</u> : 5 efectivos (UPMA); FLOPEC; GADMCE
Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)
PUCE-Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional con la DPAE ; UTELVTE – Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional con la DPAE; SGMC-RED-AMCP; CI; WILDAID; GIZ; Equilibrio Azul; POLINAL (UPMA);FLOPEC; GADMCE; MINEDUC; MINTUR; UTE-LVT, TERMOESMERALDAS
Tipo de programa



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

El RVS-MERE realiza el trabajo de monitoreo de Tortugas marinas en atención al PGOA a través de los Programas de:

- Manejo de Biodiversidad y Recursos Naturales
- Comunicación, Educación y Participación Ambiental

Objetivos generales

- Realizar los Monitoreos Diurnos y Nocturnos de Tortugas Marinas en Playa Las Palmas, con la participación del equipo del RVSMERE, con el apoyo de la SGMC y voluntarios de las universidades y usuarios, que permita el levantamiento de información técnica sobre el número de arribos, nidos monitoreados, no monitoreados, neonatos, porcentaje de mortalidad, orientado a la conservación de las áreas de anidación y reproducción de las especies migratorias que arriban en el sector, durante el período de junio a febrero del 2019-2020
- Continuar fortaleciendo el proceso, de planificación, coordinación, seguimiento y evaluación con las instituciones públicas, privadas, prestadores de servicios turísticos, sector pesquero y ONG, con el fin de fortalecer el involucramiento de los actores en la conservación de las tortugas marinas y disminuir los impactos negativos generados en la zona de anidación de tortugas marinas en playa Las Palmas.

Objetivos específicos

- Generar información sobre el número de ascensos, puestas de nidos, registros de nidos no monitoreados, nacimiento de neonatos, % de mortalidad, % de emergida y % de eclosión de Tortugas Marinas en la Playa de las Palmas en la ciudad de Esmeraldas.
- Fortalecer la participación de las Instituciones Públicas, Privadas, ONG'S, sector educativo, universidades medias de comunicación y ciudadanía en general
- Realizar el control y vigilancia diurnos y nocturnos para monitorear el ascenso y puesta de nidos de las tortugas marinas hasta su liberación.
- Implementar campañas de concienciación y difusión dirigido a la ciudadanía, usuarios del balneario y turistas sobre la importancia de protección de las tortugas marinas.
- Realizar el control y vigilancia para evitar el desarrollo de acciones recreativas, de limpieza y manteniendo que podrían afectar la zona de anidación de tortugas marinas en playa Las Palmas.

Pregunta a responder

¿Cuál es el número de ascensos, puestas de nidos, registros de nidos no monitoreados y nacimiento de neonatos (Golfina) en playa Las Palmas durante la temporada 2019?

¿Cuáles son las amenazas que enfrentan los nidos de Tortugas Marinas por la intervención turística y recreativa en Playa Las Palmas?

Metodología



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

La información fue levantada empleando la siguiente metodología en campo y a través de la coordinación interinstitucional:

- Antes, durante y después del monitoreo de Tortugas Marinas de la Temporada 2019 se sostendrán reuniones de trabajo con Instituciones Públicas, Privadas, Universidades, ONGs, prestadores de servicios turísticos (formales e informales) y medios de comunicación, donde se socializará la propuesta de monitoreo de tortugas marinas Temporada 2019, se coordinarán acciones, se presentarán los resultados parciales y en caso de generarse dificultades se sugerirán las estrategias de solución inmediata que conlleve al fortalecimiento del proceso.
- Previo al desarrollo de acciones recreativas, mantenimiento y limpieza en la zona de anidación de tortugas marinas, planificadas por el Municipio de Esmeraldas, FLOPEC y Ministerio de Turismo, se debe coordinar con la Dirección Provincial del Ambiente de Esmeraldas, con el fin de que a través del equipo del RVSMERE y SGMC, se verifique que éstas no generarán afectaciones a la especie migratoria, sus nidos y se proceda de acuerdo a los lineamientos establecidos en junio del 2017.
- Se continuará fortaleciendo el proceso de capacitación dirigido a Guardaparques, Técnicos, Administradora del RVS-MERE y Especialista de la SGMC y voluntarios de las Universidades, Policía Nacional y Salvavidas, que participan del monitoreo.
- Los monitoreos Diurnos y nocturnos en playa Las Palmas contarán además con el apoyo de la Unidad de Policía de Medio Ambiente, prestadores de servicios turísticos, vendedores informales, usuarios ancestrales y visitantes.
- Mediante talleres e intercambios de experiencias entre los equipos de las AMCP de la provincia de Esmeraldas, con el apoyo técnico de la Especialista de la SGMC, se estandarizarán las herramientas metodológicas, con base a las realidades de cada una de las playas.
- En el mes de septiembre, fecha de mayor anidación de tortugas marinas y en la que se realizará el monitoreo nocturno, los Guardaparque y equipos Técnicos, Administradora del RVS-MERE y Especialista de la SGMC, trabajarán un total de 16 horas diarias, considerando que también se realiza el diurno, los mismos que contará con las respectivas compensaciones de acuerdo al protocolo establecido.
- Los monitoreos diurnos de lunes a viernes, de 06h00 a 10h00- 14h00 a 18h00, contará con mínimo 2 voluntarios y los fines de semana y feriados 4, considerando la gran afluencia de visitantes que se genera en playa Las Palmas.
- Los monitoreos nocturnos no se llevarán a cabo de 22h00 a 06h00, si no se cuenta con el apoyo Policial de acuerdo a lo establecido en el Protocolo.
- Durante el desarrollo de los monitoreos in situ, los Guardaparques y voluntarios con la aplicación de fichas técnicas y reportes semanales realizarán recorridos de control para la identificación de arribos de Tortugas Marinas, identificación de huellas, nidos, señalización, protección, se asistirá la eclosión, emergencia, liberación de los neonatos, y posteriormente se realizará la exhumación.
- A través del fortalecimiento del sistema de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación permanente al Monitoreo de Tortugas Marinas, se verificará el cumplimiento de los objetivos e identificación oportuna de las dificultades, que permitirán la generación de estrategias orientadas a la solución de las mismas.
- Durante los monitoreos los Guardaparques y voluntarios realizarán la sensibilización a usuarios



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

de la playa (Turistas, prestadores de servicios, deportistas, vendedores informales, etc.), sobre la importancia de las tortugas marinas, que permitirá generar compromisos de parte de los usuarios para la conservación de la especie migratoria.

- Con el fin de tomar decisiones oportunas, se continuará con la actualización y generación de herramientas metodológicas orientadas al manejo adecuado de la información levantada en campo, la misma que será sistematizada en oficina con base a los resultados de las evaluaciones realizadas en las temporadas anteriores.
- Mediante la documentación de los Monitoreo de Tortugas Marinas en playa Las Palmas Temporadas 2017 y 2018, se continuará con la difusión del proceso implementados para alcanzar los resultados, el mismo que se generará con el apoyo de WildAid.
- Durante el monitoreo de tortugas marinas, se involucrará a los padrinos y madrinas del proceso temporada 2019, quienes participarán en las campañas de sensibilización a los usuarios y en las jornadas del monitoreo de acuerdo a su interés y compromiso.

Actividades

Capacitación y Reuniones de Trabajo

- Se continuó con la implementación de capacitaciones a estudiantes de establecimientos educativos aledaños al área protegida, universidades, Policía Nacional, Municipio de Esmeraldas, Prestadores de Servicios Turísticos y Vendedores informales, en temas sobre importancia de la Tortugas Marinas y, herramientas metodologías e instrumentos para el desarrollo efectivo del monitoreo y su conservación.
- Se llevaron a cabo reuniones de trabajo con Autoridades y Representantes de las Instituciones Públicas, Privadas y ONG'S, con el fin de socializar la Propuesta de Monitoreo de Tortugas 2019-2020 y Generar Compromisos de acuerdo a sus competencias y responsabilidades para el fortalecimiento del mismo, manteniendo la zonificación del área de anidación en Playa Las Palmas y definición de estrategias para disminuir o evitar las amenazas
- La Administración y Guardaparques del RVS-MERE-SGMC, participaron en capacitaciones y congreso en Lima Perú, en donde se expuso todo el trabajo que se viene desarrollando en playa Las Palmas orientado a la protección y conservación de la especie.

Zonificación de la playa Las Palmas:

- La zonificación de la playa Las Palmas generada desde el 2017 donde se definió la línea intermareal más alta para determinar los sitios de riesgos para los nidos, permite decidir su reubicación dentro de las 24 horas en los viveros previamente establecidos, lo que ha evitado la afectación a los nidos durante la temporada 2019
- Con el trabajo que se está implementando para la construcción del Plan de Manejo de Playa de Mar y Franja Adyacente de La Playa Las Palmas (PMPM) para el Plan de Manejo Costero Integrado con base al RCODA con el GADMCE, a través del Punto Focal la MSc. Narcisca Cardenas se logró conjuntamente con los actores (MINTUR, GADMCE,RVSMERE), la zonificación de playa Las Palmas,



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

con el fin de ordenar los usos y la zona de anidación de tortugas marinas, donde se establece como zona de conservación la de Rompeolas

- Publicaciones de los resultados de Monitoreo.

El equipo RVSMERE-SGMC desarrolló un Artículo Científico que fue publicado por la revista de la PUCESE gracias a la gestión de la RED-AMCP, sobre la distribución espacial de los Nidos de Tortugas Marinas en Playa Las Palmas

Atención a las posibles afectaciones por actividades recreativas.

- Se ha logrado sostener la continua coordinación interinstitucional entre la DPAE a través del RVS-MERE Y SGMC con el Municipio de Esmeraldas y FLOPEC, lo que ha permitido que el desarrollo de actividades recreativas que se planifican en playa Las Palmas, se desarrollen previo al recorrido y autorización por parte de la Autoridad Ambiental a fin de que estas no afecten las zonas de anidación de tortugas marinas
- De igual forma la DPAE a través del equipo RVS-MERE-SGMC, con el fin de evitar afectaciones a la zona de anidación de tortugas cuenta con planes de contingencia para evitar que las actividades como limpieza de playas afecte al desarrollo del monitoreo diario establecido

Elaboración de vivero y Reubicación de nidos:

- Con los lineamientos Técnicos emitidos por la Fundación de Equilibrio Azul el equipo del RVS-MERE-SGMC, rehabilitaron los 2 viveros ubicados en las Zonas de Balao y Rompeolas, donde se reubicaron nidos, en el lapso de las 24 horas, que se identificaron dentro de la línea intermareal y que podrían ser afectados por la marea.

Monitoreos diurnos:

- Desde el mes de junio de 2019 a marzo del 2020, se continuó con el desarrollo del monitoreo de Tortugas Marinas en playa las Palmas, en los horarios de 06H00 a 10H00 durante la mañana y en la tarde de 14H00 a 18H00.

Monitoreos nocturnos:

Con base a los resultados de las temporadas anteriores, el monitoreo nocturno en el 2019 se desarrolló durante el mes de septiembre, de lunes a domingo haciendo recorridos en la zona de Rompeolas en la Playa Las Palmas en los horarios de 22:00 a 06:00.

Los monitoreos diurnos y nocturnos contaron con la participación de estudiantes de la UTELVTE}, PUCE y Policía Nacional – UPMA, equipo de RVS-MERE y SGMC, donde se desarrollaron actividades como: Identificación de subidas y bajadas de tortugas marinas, colocación Tag's, identificación y seguimiento a nidos monitoreados, registro de nidos no monitoreados, atención a liberaciones de neonatos, exhumaciones, sensibilización y concienciación durante el monitoreo a visitantes de la playa Las Palmas, identificación de posibles amenazas de la zona de anidación, llenado de fichas técnica, bitácora, reporte semanal, colocación y mantenimiento de señalética, limpieza de nidos, reubicaciones de nidos afectados y en riesgo.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Colocación de Tag's

- Una vez que se identifica el arribo de las Tortuga se procede con la colocación del Tag' en la segunda escama de la parte posterior de la aleta superior derecha.

Exhumación

Se realizó la exhumación de los nidos identificados monitoreados y no monitoreados después de tres días de la eclosión, donde se toman los siguientes datos:

C = Número de cascarones vacíos contados (>50% completo).

V = Vivas dentro del nido o crías vivas entre los cascarones (no aquellas en el cuello del nido).

M = Número de crías muertas fuera de su cascarón.

HSDA = Huevos sin Desarrollo Aparente (Huevos no eclosionados, sin un embrión evidente).

HNE = Huevos no Eclosionados (Huevos no eclosionados con embrión evidente).

D = Depredados (Cáscaras abiertas, casi completas, conteniendo residuos de huevo).

Amenazas identificadas

A inicio de la temporada 2019-2020, se contó con afectaciones por robo, sin embargo con el apoyo del GADMCE, UPMA, se detuvo a los presuntos infractores a quienes se le dictaron medidas cautelares dejando sentado un precedente, que permitió se disminuya la amenaza

Cálculo del porcentaje de eclosión y emergida

El éxito de eclosión comprende a los neonatos que lograron salir del cascaron mas no salir del nido, el éxito de emergida comprende a los neonatos que salieron de su cascaron y posteriormente salieron con éxito del nido, para el cálculo de los porcentajes correspondientes se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Eclosión (\%)} = \frac{\#C}{\#C + \#HSDA + \#HNE + \#D} \times 100 \quad \text{Emergida (\%)} = \frac{\#C - (\#V + \#M)}{\#C + \#HSDA + \#HNE + \#D} \times 100$$

Resultados



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Continuando con la implementación de la metodología establecida en el 2017 se obtuvieron los siguientes resultados

- 5Km de playa monitoreada
- 1 zonificación compuesta por 3 zonas definidas para el monitoreo en playa Las Palmas, denominadas Rompeolas, FLOPEC y Balao (ver mapa).
- 241 monitoreos diurnos con 8 horas diarias
- 26 monitoreos nocturnos con 8 horas cada noche, en la zona de Rompeolas en playa Las Palmas.
- 111 nidos identificados de tortugas Golfinas (*Lepidochelys olivacea*).
- 101 nidos monitoreados y 10 no monitoreados
- 111 nidos exhumados
- 14 Tortugas Marinas identificadas
- 14 Tag's colocados (EC 943; EC941; EC944; EC945; EC947; EC950; EC952; EC953; EC954; EC955; EC956; EC974; EC963; EC967.)
- 103 personas participan en el monitoreo de Tortugas Marinas
- 16 Instituciones participantes
- 1 Especies de Tortugas Marinas Identificadas (Golfina)
- 10370 huevos, 8685 neonatos vivos
- 2 viveros ubicados en las Zonas de Balao y Rompeolas
- 100 nidos reubicados a los viveros por encontrarse en zonas de peligro

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. De los 111 nidos de la tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) identificados en playa Las Palmas, 34 fueron registrados en el mes de septiembre, donde se presenta la mayor actividad de anidación.

**Tabla 1. DISTRIBUCIÓN DE NIDOS POR MES TEMPORADA
2019-2020 PLAYA LAS PALMAS**

MES	NÚMERO DE NIDOS
JUNIO	5
JULIO	10
AGOSTO	28
SEPTIEMBRE	36
OCTUBRE	16
NOVIEMBRE	8
DICIEMBRE	8
TOTAL	111

2. La densidad de nidos identificados por zona en playa las palmas es como a continuación se detalla:



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Tabla. 2 ZONAS DE ANIDACIÓN PLAYA LAS PALMAS TEMPORADA 2019-2020			
ZONAS	NIDOS MONITOREADOS	NIDOS NO MONITOREADOS	TOTAL NIDOS POR ZONA
BALAO	13	1	14
FLOPEC	18	2	20
ROMPEOLAS	70	7	77
TOTAL	101	10	111

3. Cálculo del éxito de eclosión y de emergida en playa Las Palmas:

Eclosión (%) = 86,11

Emergida (%) = 82,45

CONCLUSIONES.

El Proceso del monitoreo de anidación de Tortugas Marinas en Playa Las Palmas Temporada 2019-2020, generó las siguientes conclusiones:

- 1 La participación de Instituciones Públicas Privadas Universidades, medios de comunicación contribuyeron a los resultados alcanzados durante la temporada
- 2 El monitoreo permanente diurno y nocturno, permitió el levantamiento de información oportuna en campo y el cumplimiento de los objetivos establecidos en la propuesta.
- 3 La capacitación permanente brindada a los Guardaparques y voluntarios permitió que cuenten con las herramientas necesarias y cumplan con las actividades de acuerdo a lo establecido en la propuesta.
- 4 La difusión de las actividades y resultados del monitoreo a través de los medios de comunicación masivos contribuyeron a la sensibilización, concienciación de los ciudadanos sobre la importancia de la conservación de las Tortugas Marinas
- 5 El compromiso de la Dirección Provincial del Ambiente de Esmeraldas y la Subsecretaría de Gestión Marina y Costera, Wildaid, mediante la dotación de herramientas, materiales, conocimientos, aportaron al cumplimiento eficiente del monitoreo
- 6 El compromiso del equipo Administrativo y de Guardaparques del RVS-MERE, durante el desarrollo del monitoreo permanente incluyendo los fines de semana y feriados, con la implementación de un sistema de planificación seguimiento y evaluación, fueron fundamentales para el cumplimiento de los objetivos.
- 7 De los 111 nidos identificados en playa Las Palmas, se incorporaron al mar 8685 neonatos.
- 8 De los 111 nidos identificados en playa Las Palmas, 36 fueron registrados en el mes de septiembre, donde se presenta la mayor actividad de anidación.
- 9 De los 111 nidos identificados 100 fueron reubicados, de los cuales se incorporaron al mar 8561, neonatos
- 10 En la temporada de anidación 2019- 2020 en playa Las Palmas, el éxito de eclosión fue de 86,11% y el éxito de emergida 82,45%
- 11 A inicio de la temporada 2019-2020, se contó con afectaciones por robo, sin embargo con el



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

- apoyo del GADMCE, UPMA, se detuvo a los presuntos infractores a quienes se le dictaron medidas cautelares dejando sentado un precedente que permitió controlar la amenaza
- Se identificó el arribo de 14 tortugas durante el monitoreo en playa Las Palmas, se le colocó 14 tag (EC 943; EC941;EC944; EC945; EC947; EC950; EC952; EC953; EC954; EC955; EC956; EC974; EC963;EC967.)
 - Se continuó desarrollando recorridos de control y vigilancia con el apoyo de la Especialista de la SGMC, para evitar que las actividades turísticas y recreativas afecten la zona de anidación de Tortugas Marinas en Playa Las Palmas

RECOMENDACIONES

- De la implementación del proceso de Monitoreo de tortugas marinas en playa las Palmas Temporada 2019- 2020, se recomienda lo siguiente:
- Continuar con la coordinación interinstitucional orientada a contar con la participación de los actores institucionales y de usuarios, que permita continuar el fortaleciendo el monitoreo de tortugas marinas en la temporada 2019.
- Continuar con la aplicación de las herramientas metodológicas, planificación, seguimiento y evaluación generadas durante el monitoreo 2017, e implementadas en el 2018 y 2019 mismas que han permitido levantar información de forma oportuna y adecuada.
- Continuar fortaleciendo las capacidades de los Guardaparques, Equipo Técnico del RVS-MERE y SGMC con el fin de que atiendan adecuadamente cualquier situación que se presente durante el monitoreo de anidación de tortugas marina temporada 2019.
- Continuar contando con el apoyo logístico, de equipos y materiales e intercambio de experiencias por parte de la SGMC-RED-CI- WILDAID
- Que se contine con el trabajo.

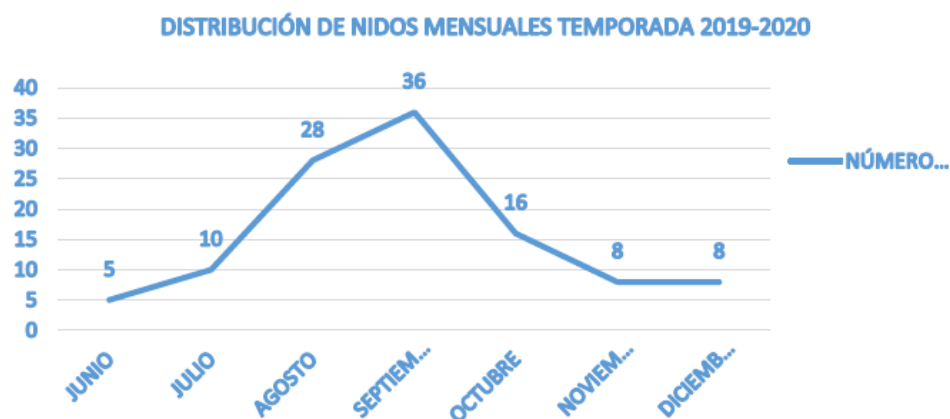


Fig 1. Distribución de nidos por zona en Playa Las Palmas Temporada 2018-2019.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Tabla 2. Nidos por zonas en playa las Palmas

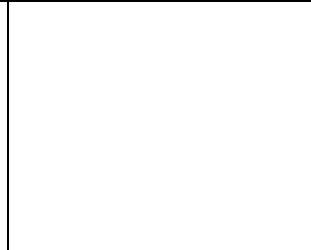




Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Atención a primera subida de Tortuga Marina de la temporada 2019 y colocación de tag #943

Monitoreo nocturno de Tortuga Marina, mes de septiembre con apoyo de estudiantes de la UTELVT y PUCE



Señalización de nidos identificados y monitoreo con el apoyo de voluntarios de las universidades PUCE y UTELVT y de la UPMA



Habilitación e implementación de viveros en Rompeolas y Balao playa Las Palmas temporada 2018



Reubicación de nidos al vivero por encontrarse en zonas de peligro

Mingas de limpieza





Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Reunión Interinstitucional para socialización de la Propuesta Temporada 2019



Propuesta de zonificación de Playa Las Palmas en el Plan de Manejo de Playas y Vahías



Socialización del monitoreo por medio charlas, campañas, dramatizaciones, mingas de limpieza en la zona de anidación a usuarios



Recorrido por la zona de anidación y reunión de trabajo para iniciar la construcción del Plan de Manejo Integrado con la elaboración del Plan de Manejo de Playa de Mar y Franja Adyacente (PMPMFA) de la playa Las Palmas, con la participación de la DPAAE, punto Focal Lic Narcisca Cardenas, GADMCE, CI, Proyecto REDAMCP, MINTUR, trabajo que inició con el fin de generar ordenanza municipal para proteger las Tortugas Marinas



Con el apoyo de Wildaid se realiza la Implementación de señalética en las 3 zonas de Anidación en Playa Las Palmas y al ingreso co



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Apoyo de waldeid con entrega de equipos de protección para el desarrollo del monitoreo de Tortugas Marinas

Seguimiento en campo al proceso de Monitoreo de Tortugas Marinas



Detención de jóvenes que sustrajeron 16 huevos de un nido en playa Las Palmas, con el apoyo del GADMCE, Policía Nacional se los apesó y el juez dictó medidas cautelares



Actividades de control para evitar que actividades turísticas y de recreación afecten la zona de anidación de tortugas marinas en playa Las Palmas (juegos deportivos festival Rumbeque, etc)



Socialización de la propuestas en reuniones de trabajo y eventos dirigidos a voluntarios (La Mujer y su contribución en el MTM)





Exposn del trabajo de Monitoreo de Tortugas Marinas en Congreso en Lima



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Referencia para acceso a la información
MsC. Esther Palomino – Responsable de RVS-MERE – esther.palomino@ambiente.gob.ec
MsC. Narcisa Cardenas – Especialista SGMC – narcisa.cardena@ambiente.gob.ec
Observaciones generales:
En el monitoreo de la temporada 2019-2020, se obtuvo un comportamiento de arribo de nidos similar al del 2018
Firma de responsabilidad:
 



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

INFORME TECNICO No. 005-2020-JM-BIOD-UPN-MAAE	
1. Título del Proyecto:	Actividades de conservación de tortugas marinas en el balneario de Crucita.
2. Temporada (fecha de este reporte)	Inicio: 01 Marzo del 2019 Fin: 31 de marzo de 2020
3. Área protegida	Ninguna
4. Institución:	Dirección Zonal Manabí-Ministerio del Ambiente y Agua.
5. Responsable de este informe:	Lcda. Johanna Moreira García.
6. Participantes	Karen Espinoza, Dessiré García, Zoila Marcillo, Francisco Zambrano Anzules, Fernando Macías, Lelia Zambrano, Gabriel Mendoza, Josué García, Ángel Centeno, Cecibel Tenelema.
7. Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)	Gobierno Autónomo Descentralizado Portoviejo
8. Tipo de programa	Anidación.
9. Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> • Generar información del estado de conservación de las tortugas marinas en la playa de Crucita.
10. Objetivos específicos	



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

- Recopilar información de anidación de tortugas marinas en la playa de Crucita del cantón Portoviejo.

11. Metodología

11.1 Zona de estudio

La parroquia de Crucita es un balneario que pertenece al Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, su playa tiene una longitud aproximada de 16.5 Km de perfil de playa limitando al norte con la desembocadura del río Portoviejo en el sitio conocido como La Boca y al sur con el cantón Jaramijó.

Desde el 2014 la Coordinación Zonal Manabí y el GAD Portoviejo iniciaron el monitoreo de tortugas marinas en la playa Crucita y el registro oficial de la mayor cantidad de nidadas se da en la zona turística denominada en la delimitación como “segmento B” (Imagen 1), ya que cuenta con más participación de recorridos por el personal rescatista acuático del GAD Portoviejo o los avistamientos realizados por los ciudadanos y turistas que reportaban al ECU 911.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

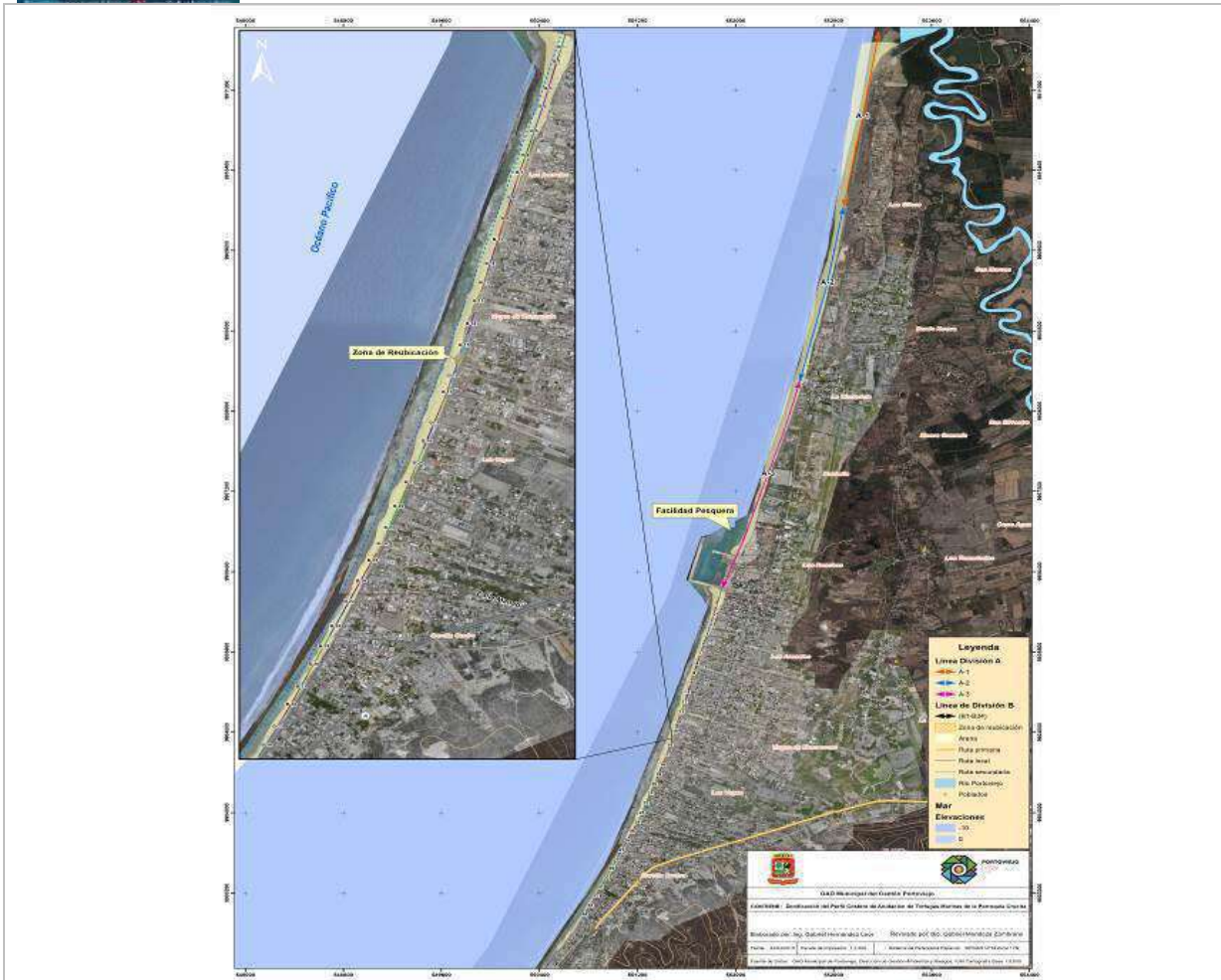


Imagen 1: Delimitación del área de anidación en Crucita.

11.2 Metodología general

Anidación y eclosión

Para el monitoreo y registro de la anidación de tortugas marinas se siguió el Compendio de protocolos y manuales para la atención de tortugas marinas en la parroquia de Crucita, para el registro de anidación se contó con la participación de personas de la comunidad como: voluntarios, carperos, salvavidas, servidores turísticos, quienes siguiendo los lineamientos establecidos en el documento antes mencionado reportaban a la autoridad la presencia de tortugas en la zona.

Una vez que los técnicos identificaban la nidada se procedía a evaluar si se encuentra en alto riesgo (áreas donde se inundan por la marea, o mucho tráfico de personas, vehículos o



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

embarcaciones), para lo cual se utiliza los parámetros descritos en los protocolos ya establecidos para esta playa.

En la protección de las nidadas ya sean *in situ* o reubicadas, se continuó con el método que hasta ahora se ha estado utilizando, que sido el uso de cerramientos con malla plástica, tubos de PVC de 2 pulgadas, cinta de protección alrededor y un letrero con la información de: especie, No. de nido, fecha de anidación, fecha estimada de la eclosión y se indica que tipo de nidada es (*in situ* o reubicada) (Imagen 2).



Imagen 2: Sistema de protección de nidadas utilizada en temporada 2019

Una vez que se reporta la emergida del primer neonato, el grupo de voluntarios acreditados mantuvieron un control diurno y nocturno en la playa para garantizar que las tortugas puedan llegar al agua protegiéndolas de las amenazas de los efectos antrópicos como: contaminación lumínica, perros, vehículos en la playa, entre otras, una de las acciones realizadas es el barrido de huellas en las áreas donde los neonatos tienen que transitar para que llegue al mar.

Exhumación:

Si la emergida de los neonatos se da durante las noches o en ausencia de personal se esperaba los setenta días tal como lo establece el compendio de protocolos de esta localidad. Las exhumaciones de las nidadas las realizaba personal del MAAE o personal capacitado para esta actividad.

Se toma la información necesaria para evaluar el éxito de eclosión de las nidadas, sean estas *in situ* o reubicadas, para obtener datos que nos ayuden a comprender la adecuación de la playa como sistema de incubación, la salud general de la población anidadora o los métodos de manejo empleados.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

El análisis del éxito de eclosión para la playa de Crucita se lo realizó utilizando la metodología descrita en el Manual sobre técnicas de manejo para la Conservación de las tortugas marinas en playas de anidación” de la Convención Interamericana para la Protección de las Tortugas Marinas (CIT) publicado en el 2011, con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de éxito de eclosión} = \frac{\# \text{ Cascarones}}{\# \text{Total de huevos incubados}} \times 100$$

Donde:

Cascarones: Número de cáscaras vacías.

#Total de huevos incubados: Total de huevos que fueron incubados en ese nido (cascarones, huevos no eclosionados (con desarrollo aparente o sin él y los huevos depredados)

12. Resultados

Durante el monitoreo que realiza año a año este Ministerio para esta temporada se registraron un total de 13 nidadas de tortuga marina de la especie golfina (*Lepidochelys olivacea*).

Durante la temporada 2019 siguiendo los lineamientos del “Compendio de protocolos y manuales para la atención de tortugas marinas en la parroquia de Crucita” fue necesario reubicar a un sitio más seguro a seis nidadas, lo cual representa el 46,2% del total de nidadas.

En el monitoreo de la anidación de las nidadas de tortugas marinas en Crucita se evaluó el tiempo de incubación de las mismas, para lo cual se obtuvo un resultado de 43 días para nidadas in situ y 52 días para nidadas reubicadas, lo que muestra un tiempo mayor para esta última.

Tabla No. 1: Tiempo de incubación Crucita

Promedio de días de incubación	
Ubicación	Tiempo
In situ	43
Reubicado	52

Con la información obtenida durante las exhumaciones se determinó el éxito de eclosión de las nidadas en Crucita el cual corresponde al 86% para nidadas reubicadas y 75% para nidadas *in situ* (Imagen 3), mostrando que el éxito de eclosión es superior en las nidadas que son reubicadas en esta playa.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

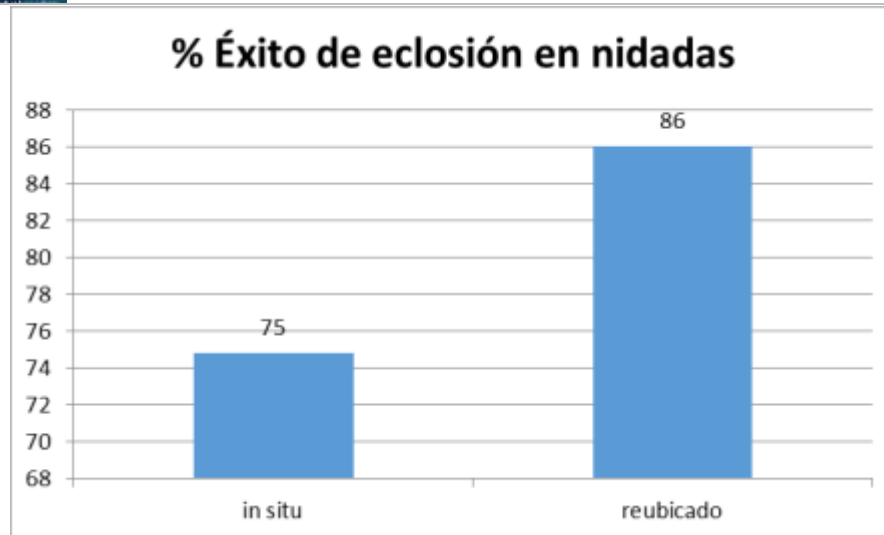


Imagen 3: Porcentaje de éxito de eclosión en nidadas Crucita.

En esta temporada se realizó el monitoreo de temperatura en dos nidadas en Crucita, para esto se utilizó un dispositivo de almacenamiento automático de la temperatura (HOBO) Onset, colocados a 45cm de profundidad dentro de la nidada para monitorear la temperatura del centro de las mismas como lo establece el protocolo para el Monitoreo de la temperatura de incubación de nidadas de tortugas marinas *CONANP- 2013*.

De los resultados obtenidos en este monitoreo se pudo determinar que a partir del día 23 ambas nidadas incrementan su temperatura, lo cual está directamente relacionado con el calor metabólico generado dentro de las mismas. La primera nidada alcanza una temperatura máxima de 31,51°C y la segunda un 33,15°C, a pesar de que las dos se encuentran dentro de la misma área de reubicación.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Imagen 4: Temperatura promedio dentro de las nidadas.

13. Conclusiones

A pesar que Crucita no es un área protegida ni está dentro del SNAP, la anidación de tortugas marinas en este balneario ha venido ocurriendo desde hace varios años, sin embargo, gracias al esfuerzo de voluntarios, GAD Portoviejo y Ministerio del Ambiente y Agua se ha logrado la protección y seguimiento de las nidadas desde el 2015. Los resultados muestran para la temporada 2019-2020 un total de 13 nidadas para la especie golfina (*Lepidochelys olivacea*), manteniendo una tendencia similar a los años anteriores.

El éxito de eclosión dentro de una nidada está ligada a varios factores que intervienen durante este proceso como temperatura, composición de la arena, humedad relativa, manejo de las nidadas, precipitación, entre otras; del análisis de la información obtenida en las exhumaciones se determinó que las nidadas reubicadas tuvieron un porcentaje más alto en el éxito de eclosión con un 86%.

Crucita por ser una playa que se encuentra fuera de área protegida presenta más efectos antropogénicos que conllevan a la necesidad de reubicar a las nidadas a un sitio más seguro, en esta temporada se reubicó a seis nidadas, lo cual representa el 46,2% del total de nidadas. Adicional a esto, una de las amenazas en este sitio es la contaminación lumínica, ya que al momento de las anidaciones y posterior eclosión las luces del malecón causan un fuerte disturbio al comportamiento de las crías y de sus madres, desorientándolas y causando que estas caminen hacia la carretera en vez de buscar el mar.

La Dirección Zonal Manabí inició el monitoreo de temperatura en dos nidadas en Crucita, con el uso de un dispositivo de almacenamiento automático de la temperatura (HOBO), adquirido



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

con fondos propios de los técnicos del área, para evaluar el impacto que el cambio climático pueda tener en esta playa de anidación.

14. Recomendaciones

Crucita es un balneario turístico que alberga una playa importante para la conservación de las tortugas marinas; por lo cual, al no contar con personal del MAAE constantemente allí, se debería fortalecer el trabajo comunitario con el reclutamiento y entrenamiento de más voluntarios, además es necesario dotar de materiales de campo y promover la elaboración de material informativo que ayude a diseminar la información recopilada.

Se sugiere que para las actividades de monitoreo de tortugas marinas y otras como el impacto del cambios climático, la Subsecretaría de Patrimonio Natural distribuya los insumos conseguidos a través de las ONGs o Cooperantes no solo para las áreas protegidas sino para los sitios de anidación que no se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas como es el caso de Crucita y que entregan información de las nidadas para los análisis correspondientes.

Referencia para acceso a la información:

Dirección Zonal Manabí-Ministerio del Ambiente y Agua.

13. Anexos fotográficos



Imagen 5: Reubicación nidada



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Imagen 6: Control durante eclosión diurna.



Imagen 7: Uso de sarán para contrarrestar la contaminación lumínica durante el proceso de eclosión nocturna.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020



Imagen 8: Exhumación de las nidadas en la playa Crucita.



Imagen 8: Neonato de tortuga golfina durante una eclosión en Crucita.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Elaborado por:

Lcda. Johanna Moreira García
ASISTENTE DE VIDA SILVESTRE
DIRECCIÓN ZONAL MANABÍ MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA.

Revisado por:

Blga. Julia Cordero G.
RESPONSABLE VIDA SILVESTRE
DIRECCIÓN ZONAL MANABÍ MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA.

Título del Proyecto
Evaluación de las áreas críticas de anidación y alimentación para tortugas marinas en la zona marina del Parque Nacional Machalilla y su área de influencia
Temporada (fecha de este reporte) 31 Julio de 2020
Inicio: Noviembre 2019 Fin: Abril 2020
Área(s)
Parque Nacional Machalilla y sus alrededores
Institución
Equilibrio Azul
Responsable de este informe
Cristina Miranda
Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)
Cristina Miranda, Felipe Vallejo, Sofía Jones, Ricardo Gonzáles, Luis Mera, Emma Korein, Alejandra Ariza
Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)
ICAPO - Iniciativa Carey del Pacífico Oriental
Tipo de programa
Anidación y Forrajeo
Objetivo general



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Identificar los estados poblacionales de las distintas especies de tortugas marinas en la zona del Parque Nacional Machalilla (PNM), y a través de la investigación contribuir a su conservación.

Objetivos específicos

- Entender la dinámica poblacional de las tortugas marinas con especial énfasis en tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) y tortugas verde (*Chelonia mydas*) en el PNM
- Identificar playas de anidación en el PNM
- Identificar zonas de agregación y forrajeo en el PNM
- Medir los tamaños poblacionales en playas y agua, abundancia, comportamiento. Usando los datos recolectados, asistir con el desarrollo de políticas de conservación de tortugas marinas en el Ecuador

Pregunta a responder

-

Metodología

- Monitoreo diurno de rastros y nidos
- Monitoreo nocturno de anidación
- Monitoreo diario de nidos
- Seguimiento y telemetría en el agua
- Monitoreo de tortugas en el agua a través de transectos, captura-recaptura y cámaras submarinas

Actividades

Resultados

Se monitorearon las siguientes diez playas en el Parque Nacional Machalilla y sus alrededores:

- La Playita de Salango (PNM)
- Puerto López
- Salango (PNM y fuera)
- Isla de Salando (PNM)
- Piqueros
- Playa Dorada
- Puerto Rico-Las Tunas
- Los Frailes (PNM)
- Playa Tortugueta (PNM)
- Playa Prieta (PNM)

Además, se realizó monitoreo de la playa de Machalilla, playa del Sombrerito, Bálsamo 1 y Balsámo dos, pero en menor esfuerzo.

En total, se registraron 102 nidos en estas playas para las siguientes especies: Carey (*Eretmochelys imbricata*)-65 nidos, verde/negra (*Chelonia mydas*)- 4 nidos y golfina (*Lepidochelys olivácea*)-30 nidos; no se pudo identificar la especie de tres nidos.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Registramos nidos de carey en todas las playas monitoreadas con excepción de Playa Prieta y Tortuguita.

- Monitoreo diurno de rastros y nidos

El monitoreo diurno se lo realizó en todas las playas mencionadas. Las playas índice de anidación de tortugas carey y las que consideramos de igual importancia (La Playita de Salango, Salango, Puerto López, Piqueros y Dorada) fueron monitoreadas todos los días desde el inicio de la temporada en Noviembre 2019 hasta cuando ya no se pudo patrullar más por la pandemia del COVID-19 en Abril 2020. El resto de las playas fueron monitoreadas cada dos días.

- Monitoreo nocturno de anidación

Se realizó monitoreo nocturno de rastros, nidos y hembras anidadoras en dos playas (La Playita de Salango y Playa Dorada) con un total de 132 noche patrulladas entre el 17 de noviembre de 2019 y 18 de marzo de 2020 (fecha que se tuvo que parar el monitoreo nocturno a causa de la pandemia del COVID-19). Durante este monitoreo se pudo registrar un total de 49 nidos en La Playita de Salango, de los cuales 48 fueron de tortuga carey, y uno de golfinia. En la Playa Dorada registramos un total de tres nidos de carey y uno de verde.

Gracias al monitoreo nocturno pudimos identificar un total de 13 hembras anidadoras carey, de las cuales siete fueron re-emigrantes de temporadas pasadas, y seis fueron nuevas reclutas.

- Monitoreo diario de nidos

Tuvimos que reubicar un total de 48 nidos ya que se encontraban muy cerca de la marea, en zonas donde el nivel del mar ha incrementado y ahora cubre en su totalidad en marea alta, en zonas donde había riesgo de inundación o erosión por lluvias, o en zonas donde había riesgo de depredación por perros (esto especialmente en Puerto Rico – Las Tunas). De esos 48 nidos el 66% se encontraban en La Playita de Salango, y tuvieron que ser reubicados a vivero (17 nidos) o insitu (15), ya que el nivel del mar ha aumentado y casi no queda espacio para la sobrevivencia de los nidos sin ser cubiertos o erosionados por el nivel del mar.

En las playas fuera del Parque Nacional Machalilla se colocaron mallas de protección contra perros, enterradas en la arena. Sin embargo, en la playa de Puerto Rico - Piqueros se observó mucha depredación de nidos por perros. Se contó un total de 42 nidos destruidos previo al inicio del monitoreo de esta temporada, y en nuestro monitoreo se registró dos nidos destruidos por perros. Registramos dos nidos destruidos por perros en la playa de Puerto López.

- Seguimiento y telemetría en el agua

Colocamos un transmisor satelital en un neonatos de tortuga carey que rescatamos la temporada pasada (2018-2019) en la playa de Salango y que fue rehabilitado en el Centro de Rehabilitación de



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Fauna Marina del Parque Nacional Machalilla. El neonato fue liberado frente a su playa natal y su recorrido está siendo analizado.

Gráficos

Imágenes

Referencia para acceso a la información

Cristina Miranda/Equilibrio Azul (cristina@equilibrioazul.org)

Firma de responsabilidad:

Título del Proyecto

Monitoreo de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en las islas Galápagos temporada 2020

Temporada (fecha de este reporte)

Inicio: Enero 2020 **Fin:** Marzo 2020

Área(s)

Quinta Playa (Isla Isabela) y las Bachas (isla Santa Cruz)

Institución

Dirección Parque Nacional Galápagos

Responsable de este informe

Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)

Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)

EPI, Galapagos Conservancy

Tipo de programa

Anidación

Objetivo general

Realizar monitoreo de la anidación de la tortuga marina (*Chelonia mydas*) en las playas índice Quinta playa (Isabela) y las Bachas (Santa Cruz) para Evaluar el tamaño y tendencia de las poblaciones.

Objetivos específicos

- Estimar el tamaño de la colonia reproductora de la tortuga verde en las playas índice de anidación más importantes de Galápagos.
- Recapturar y monitorear individuos que vienen anidar por primera vez a la playa (individuos



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

sin marcaje nuevos) e individuos que fueron marcados en temporadas pasadas.

- Marcar y dar seguimiento a nidos que son previamente marcados.
- Identificar los daños más comunes y causas.
- Establecer medidas de administración y manejo, encaminadas a la protección y conservación de las especies de tortugas marinas y sus hábitats en el Archipiélago de Galápagos.

Pregunta a responder

- ¿Conocer si existen cambios en tamaño de la población, estructura de edad, sexo, factores que causan estos cambios y los mecanismos que los producen?
- ¿Cuáles son las principales afectaciones en tortugas marinas por efectos antropogénicos en sus hábitats?
- ¿Determinar si está incrementando o disminuyendo la población de tortugas marinas en Galápagos?
- ¿Cuáles son los sitios más importantes en la reserva Marina de Galápagos utilizados como hábitats de anidación, agregación, descanso y alimentación para la tortuga marina *Chelonia mydas*?

Metodología

El inicio del monitoreo nocturno es programado aproximadamente dos horas antes de la marea alta, por lo cual el horario del monitoreo variará continuamente. Si bien, registrar el inicio de monitoreo con el ciclo de marea funciona la mayoría del tiempo, podrá guiarse también por el número de huellas perdidas encontradas al momento de iniciar el monitoreo nocturno.

Para la colecta de datos se trabajara en grupo de dos personas, quienes contará con una libreta con el formulario de monitoreo impreso previamente, donde registraran la información detallada a continuación: fecha y hora en que se comienza a trabajar a la tortuga (formato de 24hrs), actividad que está realizando la tortuga, si esta se encuentra haciendo nido se procede a realizar los siguientes: medir profundidad de la cámara de huevos, profundidad del hueco-cuerpo, marcar el nido para el seguimiento y futura excavación después de 70 días, contar los huevos fértiles e infértiles, georreferencia el nido con GPS, anotar el sector y zona donde se encuentra el nido, medir la distancia del nido con respecto a la pendiente y la cobertura vegetal.

Una vez que la tortuga haya desovado 30 huevos se puede proceder a revisarlas aletas en busca de marcas o daños, si no tiene marcas se procede a tomar las medidas morfométricas largo y ancho curvo del caparazón en centímetro, se revisa todo el caparazón en busca de algún daño, midiendo, registrando su causa y estado. Así mismo se contara e identificara la especie de epibiontes que tenga el individuo. Una vez que la tortuga finalizo la puesta de huevos si el individuo no cuenta con Tags se la debe marcar.

Actividades

1. MONITOREO NOCTURNO:

Durante el monitoreo nocturno el horario varia durante la temporada ya que los individuos salen en mayor cantidad cuando la marea esta alta, por lo que se sale a trabajar 2 horas antes de marea alta, realizando las siguientes actividades:

- Marcaje de hembras anidadoras.



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

- Toma de datos Morfométricos de hembras anidadoras.
 - Examen visual externo de hembras anidadoras (identificación de epibiontes y daños).
 - Posiblemente obtención de muestras de hembras anidadoras (epibiontes, tejido, etc.)
 - Conteo de huevos.
 - Marcación y seguimiento de nidos.
 - Conteo y morfometría de neonatos.
 - Registro de depredadores naturales e introducidos.
- 2. MONITOREO DIURNO:**
- 6:00 a.m.: Registro de temperatura del mar todos los días.
 - 6:00 a.m.: Censo de nidos y huellas perdidas.
 - 12:00 p.m.: Registro de temperatura del mar todos los días.
 - 04:00 p.m.: Excavación de nidos.
 - 06:00 p.m.: Registro de temperatura del mar.
 - Una vez al mes: Limpieza de playa.
 - Una vez al mes: Medición de pendiente.

Resultados

La información presentada corresponde al periodo del 2020. A continuación se presenta un resumen de los principales resultados obtenidos de la temporada:

1. Abundancia de hembras:

Quinta playa: Se obtuvo un total de 414 registros de los cuales: 213 fueron tortugas nuevas marcadas, 24 fueron remigrantes de temporadas pasadas y 177.

Las Bachas: Se obtuvo un total de 245 registros de los cuales: 118 fueron tortugas nuevas marcadas, 13 remigrantes de temporadas pasadas y 114 recapturadas de la misma temporada.

2. Abundancia de nidos:

Quinta playa: Se registró un total de 545 nidos de los cuales se marcaron 89 para el seguimiento.

Las Bachas: Se registró un total de 460 nidos, de los cuales 68 nidos fueron para darle seguimiento.

3. Mortalidad:

En toda la temporada 2020 no se encontraron individuos muertos ni antes ni durante la duración de los campamentos.

4. Educación Ambiental:

Uno de los componentes de mayor importancia y que se ha trabajado mucho en estos últimos años y en conjunto con Ecology Project International (EPI), es la educación ambiental en jóvenes de la localidad haciéndolos partícipes de todo el proceso que conlleva el monitoreo de anidación. Para esto, los estudiantes participaron en un taller de introducción a la biología de tortugas marinas y problemas de conservación de la especie a nivel global y local, además de recibir un entrenamiento sobre técnicas de monitoreo de la especie. El taller y entrenamiento fue dirigido tanto por personal del proyecto de tortugas marinas de la Dirección del Parque Nacional Galápagos como por el instructor de educación ambiental de EPI. Una vez terminada esta fase teórica los estudiantes realizaron una excursión a una playa donde existe anidación (las Salinas), para una experiencia de campo junto al equipo de monitoreo del proyecto de tortugas marinas.

Una vez en el sitio de anidación, además de aprender sobre el monitoreo de anidación, los estudiantes recibieron charlas sobre los diferentes ecosistemas marinos de Galápagos y su importancia,



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

identificaron in situ los problemas de conservación que afectan a las tortugas en el archipiélago, interactuaron con los visitantes de la playa (turistas) para evitar el aplastamiento de nidos, y participaron en limpiezas de playa.

Así mismo con la ayuda y guiados por el instructor de educación ambiental y personal del proyecto de tortugas marinas.

5. Erradicación de Animales Introducidos:

Así mismo el componente de erradicación de especies introducidas al igual que en temporadas anteriores, se lo realizó durante los censos diurnos, donde es muy frecuente encontrar huellas de gato alrededor de los nidos, por tal razón se contó con el apoyo del área de Control y radicación de Especies Invasoras, para comenzar con la erradicación de animales introducidos en ambas playas, con cebos y trampas, y en ocasiones cazando.

Esta temporada por razón de la pandemia del COVID19 se tuvieron que cerrar los campamentos a la mitad de temporada por lo que los datos son desde Enero hasta marzo 2020.

Gráficos

Imágenes



Foto 1. Educación ambiental con estudiantes locales y voluntarios de Puerto Villamil



Foto 2. Anidación de tortuga y toma de datos biológicos de la especie..

Referencia para acceso a la información

rmg@galapagos.gob.ec Contacto del proyecto

eespinoza@galapagos.gob.ec Eduardo Espinoza Dirección Parque Nacional Galápagos

aproano@galapagos.gob.ec Alberto Proaño Dirección Parque Nacional Galápagos.

Firma de responsabilidad:



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

--

Título del Proyecto
Monitoreo de la tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>) en sitios de forrajeo de las islas Galápagos
Temporada (fecha de este reporte)
Inicio: Noviembre 2019 Fin: marzo 2020
Área(s)
Oeste de Galápagos
Institución
Dirección Parque Nacional Galápagos
Responsable de este informe
Participantes (incluir si van a participar estudiantes/voluntarios)
Colaboradores institucionales (especificar si existe convenio)
Tipo de programa
Monitoreo en sitios de forrajeo
Objetivo general
Realizar monitoreo a tortugas marinas (<i>Chelonia mydas</i>) en sitios de forrajeo para levantar información de la población residente de la Reserva Marina de Galápagos.
Objetivos específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar e identificar los principales sitios de uso de forrajeo en Galápagos. • Estimar el tamaño de la colonia residente permanente de la tortuga verde en las islas Galápagos. • Recapturar y monitorear individuos que ocupan los sitios de forrajeo en Galápagos. • Identificar los daños más comunes y causas. • Establecer medidas de administración y manejo, encaminadas a la protección y conservación de las especies de tortugas marinas y sus hábitats en el Archipiélago de Galápagos. • Identificar si existe enfermedades tipo fibropapiloma presente en el área.
Pregunta a responder
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conocer cuál es la población residente que se queda permanente en las islas Galápagos? • ¿Cuáles son las principales afectaciones en tortugas marinas por efectos antropogénicos o enfermedades? • ¿Determinar si está incrementando o disminuyendo la población de tortugas marinas en Galápagos? • ¿Cuáles son los sitios a donde van anidar las hembras que se avistan en los sitios de forrajeo?
Metodología



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

Usando bibliografía se identificaron los principales sitios de forrajeo, así como encuestas, una vez determinados se cercan los sitios para que las tortugas no puedan salir, se atrapan y se toman las medidas morfométricas Largo curvo del caparazón (LCC) y el ancho curvo del caparazón (ACC), se realiza un marcado con marcas inconel, se realiza una inspección visual por todo el cuerpo en busca de tumores. Así mismo se realiza un sobrevuelo con dron para poder realizar un censo visual desde arriba para poder determinar cuántos individuos están en el área.

Actividades

- Toma de medidas morfométricas
- Marcaje con marcas inconel.
- Toma de temperatura corporal.
- Revisión de presencia de daños y tumores.
- Toma de foto para foto-identificación.

Resultados

- Se monitorearon al oeste de Galápagos en las isla fernandina e Isabela, en 6 sitios: Caleta Webb, Punta mangle, Cabo Douglas, punta Espinoza, punta Flores y punta Albermarle.
- Se monitorearon un total de 43 individuos, de los cuales fueron 14 hembras y 7 machos todos adultos, 22 juveniles que no se pudieron determinar sexo.
- Se monitorearon 22 individuos del morfotipo amarillo y 21 del verde.
- Se encontró dos individuos con presencia de un posible tumor, se tomaron muestra de las pústulas.
- Se tomó 43 muestras genéticas para realizar muestreos de enfermedades.
- Así mismo se tomó 43 muestras de raspado de caparazón y 43 muestras de tejidos para realizar isotopos.

Gráficos

Imágenes



Foto 1. Toma de muestras al individuo.



Foto 2. Sitios de forrajeo y descanso



Convención Inter-Americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

[País]

Informe Anual 2020

	
<p>Foto 3. Toma de datos biológicos de Tortuga verde morforipo amarillo</p>	<p>Foto 4. Sobrevuelo dron donde se pueden contabilizar 27 individuos en una poza con marea baja</p>
<p>Referencia para acceso a la información</p>	
<p>rmg@galapagos.gob.ec Contacto del proyecto</p>	
<p>eespinoza@galapagos.gob.ec Eduardo Espinoza Dirección Parque Nacional Galápagos</p>	
<p>aproano@galapagos.gob.ec Alberto Proaño Dirección Parque Nacional Galápagos.</p>	
<p>Firma de responsabilidad:</p>	

Parte IV: Anexos

Tabla 1: Especies Presentes

Marcar con una X el espacio correspondiente según la presencia de la especie en la cuenca oceanográfica de acuerdo con lo establecido por el Artículo III del texto de la Convención. Lo = *Lepidochelys olivacea*; Lk = *Lepidochelys kempii*; Dc = *Dermochelys coriacea*; Ei = *Eretmochelys imbricata*; Cm = *Chelonia mydas*; Cc = *Caretta caretta*.

Especie	Océano Pacífico	Océano Atlántico	Mar Caribe
Lo	x		
Dc	x		
Ei	x		
Cm	x		
Cc	x		

Tabla 2: Sitios o playas índices de anidación para la conservación de las tortugas marinas

- a. *El propósito de esta tabla es reportar información sobre los sitios o playas índices de anidación para cada especie. Cuando una playa tiene más de una especie anidando en ella, colocar esta playa bajo la especie de mayor anidación. Cuando se incluya la información sobre los sitios o playas de anidación, esta debe ser colocada para cada especie independiente. Indicar los nombres de los sitios índices. En una hoja aparte, indicar los criterios de selección usados para determinar la playa índice, por ejemplo, debido a que en esta playa se encuentra una proporción significativa de la población total anidadora dentro de una región específica u otra unidad definida o, por ejemplo, debido a su importancia genética. Use los sitios índices que su país ha designado en la **Tabla 4** de este documento. También disponible en la [página web](#) de la CIT.*
- b. **Temporada de anidación:** *Indicar la fecha de inicio y de final de la temporada de anidación.*
- c. **Período de monitoreo:** *Indicar la fecha de inicio y de final del esfuerzo de monitoreo.*
- d. **Frecuencia de muestreo:** *Indicar la frecuencia del muestreo (diario, semanal, cada dos semanas, mensual, entre otros).*
- e. **Ubicación geográfica:** *Especificar latitud y longitud en grados decimales.*
- f. **Extensión monitoreada de la playa:** *Indicar la longitud total (en Kilómetros) de la playa de anidación.*
- g. **Área protegida declarada:** *Indicar (sí o no) si el área está declarada como algún tipo de área protegida.*
- h. **Abundancia anual de anidación:** *Dar información en números reales sobre el número total de hembras y/o nidadas o nidos depositados en el sitio o la playa índice de anidación. Proveer el número exacto de hembras basado en los individuos marcados o identificadas en forma única. Si no cuenta con número exacto de nidadas dar número total de nidos.*
- i. **Información sobre el programa de marcaje:** *Indicar si se han llevado a cabo actividades de marcaje en la playa de anidación. anotando las letras de los tipos de marcaje que se hacen: marcas de aletas (MA), marcaje PIT (passive integrated transponder), y/o programas de telemetría por satélite (TS). Cuando sea posible, en una hoja aparte o citando la referencia, brindar mayor detalle sobre el tipo de esfuerzo de marcaje que se está llevando a cabo. También, cuando sea posible proporcionar mapas de telemetría satélite o información sobre la recuperación de marcas de aletas.*
- j. **Muestras de tejido:** *Indicar (sí o no) si ha tomado muestras de tejidos en el sitio. Estas incluyen piel, sangre y otros tejidos corporales. En una hoja aparte, o citando la referencia describa los programas de muestreo de tejidos. Por ejemplo, recolectaron muestras con fines genéticos o para estudiar los contaminantes y/o isótopos estables.*
- k. *Indicar la organización o entidad que proporcionó los datos.*
- l. *Cuando sea necesario agregar nuevas líneas, copiar y pegar el menú cuando aplique.*

Esp	Nombre de la Playa Índice	Temporada de Anidación		Período de Monitoreo		Frecuencia de Muestreo	Ubicación geográfica (Lat/Long) en Grados Decimales		Extensión monitoreada de playa	Área Protegida Declarada (Si/No)	Abundancia Anual de Anidación			Programa de Marcaje (MA, TS, PIT)	Muestras de Tejido (Si/No)	Organización que provee los datos
		Inicio	Final	Inicio	Final		Latitud	Longitud			Hembras Número Exacto	Nidadas Número Exacto	Número de Nidos			
Lo	San Lorenzo	01/08/2019	30/11/2019	01/06/2019	31/05/2020	Diario	- 1.068554	-80.907768	2,40	SI			142	0	NO	RVSMC-Pacocha
	La Botada	01/08/2019	30/11/2019	01/06/2019	31/05/2020	Diario	- 1.050000	-80.904193	1,00	SI			154	17 (MA)	NO	RVSMC-Pacocha
	Playa Bruja	Agosto	Noviembre	Agosto	Diciembre	diarios	X: 529859 Y: 9790091	X: 530231 Y: 9788168	1.95 km	SI	Sin Datos	13	13	NO	NO	NO
	Manglaralto	Agosto	Diciembre	Agosto	Enero	semanal	X: 528047 Y: 9795806	X: 528829 Y: 9793358	2.49 km	NO	Sin Datos	11	11	NO	NO	NO
	Montañita	Agosto	Diciembre	Agosto	Enero	semanal	X: 527003 Y: 9798861	X: 528047 Y: 9795806	1.99 Km	NO	Sin Datos	8	8	NO	NO	NO
	Olón	Agosto	Diciembre	Agosto	Enero	semanal	X: 526970 Y: 9799976	X: 528047 Y: 9802599	2.52 Km	NO	Sin Datos	14	14	NO	NO	NO
	Las Palmas	junio	marzo	junio	Marzo	Recorridos diarios incluidos fines de semana y feriado	650030	10100037	3 km	No	14	14	111	EC	No	RVSMERE con el apoyo de la Especialista en Gestión Marina y Costera de la Dirección de Áreas Protegidas
Lk																
Dc																

Ei	Playa Rosada	Noviembre	Marzo	Noviembre	Abril	Diario	X: 527801 Y: 9778559	X: 527870 Y: 9777859	0,68 km	SI	11	44	44	MA	NO	NO
	<i>San Lorenzo</i>	01/11/2019	30/04/2020	01/06/2019	31/05/2020	Diario	- 1.068554	- 80.907768	2,40	SI			2	0	NO	<i>RVSMC-Pacoche</i>
	Playa Rosada	Noviembre	Marzo	Noviembre	Abril	Diario	X: 527801 Y: 9778559	X: 527870 Y: 9777859	0,68 km	SI	1	2	2	MA	NO	NO
Cm	<i>La Botada</i>	01/11/2019	30/04/2020	01/06/2019	31/05/2020	Diario	- 1.050000	-80.904193	1,00	SI			1	0	NO	<i>RVSMC-Pacoche</i>
	quinta playa	diciembre	junio	17/04/2020	20/03/2020	diario	- 1.006857°	- 91.084548°	2.1	si	237		545	ma	no	dpng
	las bachas	diciembre	junio	20/01/2020	18/03/2020	diario	- 0.493254°	- 90.341502°	1.6	si	131		460	ma	no	dpng
Cc																

Nota de la Secretaría: según el numeral 7 de la Resolución CIT-COP9-2019-R2 para la Conservación de la Tortuga Baula del Atlántico Noroccidental, que solicita la información incluida en la Tabla 3 de este informe anual (información sobre pesquerías industrial de palangre), la información sensible será confidencial. Para cualquier información adicional debe aplicarse el procedimiento establecido en la Resolución CIT-COP9-2019-R4.

Tabla 3: Formato CIT para reportar interacciones de tortugas marinas con pesquerías industriales de palangre.

- a. *El propósito de este formato es brindar un resumen anual del número de tortugas marinas que son capturadas incidentalmente en los buques industriales de palangre (>20 m de eslora) durante las operaciones de pesca del año inmediatamente anterior (2019).*
 - b. *Los países donde no exista este tipo de pesquería marcarán con X el campo “no aplica”*
 - c. **Especies objetivo:** *Indique la especie o especies objetivo (nombre común y nombre científico) de las pesquerías industriales de palangre durante el período indicado. Indicar si la captura se realiza con palangre de fondo o de superficie.*
- Información de la flota** *(Los ejemplos se muestran en azul en el formato)*
- d. **Periodo cubierto:** *Fecha de inicio y fecha de finalización de las operaciones de la flota pesquera durante el periodo indicado.*
 - e. **Área de pesca:** *Indique las coordenadas aproximadas del área donde la flota pesquera llevó a cabo los lances someros y lances profundos, respectivamente, durante el periodo indicado.*
 - f. **No. de buques que pescaron:** *Indique el número total de buques (>20 m de eslora) de la flota en cada caso (lances someros y lances profundos), que registró operación en el periodo indicado. Asimismo, indique cuántos de estos buques contaron con observadores a bordo y el porcentaje correspondiente a estos buques con observadores (% observado).*
 - g. **No. de viajes:** *Indique el número total de viajes de pesca en cada caso (lances someros y lances profundos) realizados por la flota en el periodo indicado. Asimismo, indique cuántos de estos viajes contaron con observadores a bordo, y el porcentaje correspondiente a los viajes con observadores a bordo (% observado)*
 - h. **No. de días efectivos de pesca:** *Indique el número total de días en los que se realizó esfuerzo de pesca (i.e. días que los anzuelos están en el agua) en cada caso (lances someros y lances profundos). Asimismo, indique cuántos de estos días hubo observadores a bordo y el porcentaje correspondiente a los días con esfuerzo de pesca en los que hubo observadores a bordo (% observado).*
 - i. **No. de lances:** *Indique el número total de lances realizados por la flota pesquera en el periodo indicado, en cada caso (lances someros y lances profundos). Asimismo, indique el número total de lances cuando había observadores a bordo y el porcentaje correspondiente al número de lances cuando había observadores a bordo (% observado).*
 - j. **No. de anzuelos (en miles):** *Indique el número total de anzuelos utilizados durante el último año por esta flota (lances someros y lances profundos). Asimismo, indique el número total de anzuelos utilizados por la flota cuando había observadores a bordo y su porcentaje correspondiente (% observado).*

Este valor está basado en el número de anzuelos por canasta (APC) o el número de anzuelos entre flotadores (AEF).

Si se desconoce el número de anzuelos que utilizó la flota durante el periodo determinado incluya un número aproximado por lances utilizando el asterisco () para indicar que es una aproximación.*

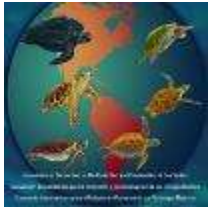
- k. **Tipo/tamaño de anzuelo predominante:** *Utilizando los códigos IATTC indique el tipo de anzuelo más común (> 50%) utilizado durante el año por la flota pesquera y el más común*

utilizado en buques con presencia de observadores a bordo en cada uno de los casos (lances someros y lances profundos).

- l. **Tipo de cebo predominante:** Indique el tipo de cebo más común utilizado por la flota pesquera durante el período establecido. Asimismo, indique el tipo de cebo más común utilizado por la flota pesquera cuando se encontraban observadores a bordo en cada caso (lances someros y lances profundos) utilizando los siguientes códigos de cebos: SQ – calamar (por ejemplo, cefalópodos), M – caballa (por ejemplo, Scomber spp.), A – señuelo artificial (por ejemplo, cebo de plástico, O-otros y especificar la especie).*

***Especies de tortugas marinas** (Unidades expresadas en número de individuos capturados incidentalmente en el periodo indicado)*

- m. **Liberadas vivas:** Número total de tortugas marinas por especie que fueron liberadas vivas en cada caso (lances someros y lances profundos).*
- n. **Liberadas muertas:** Número total de tortugas marinas por especie que fueron liberadas muertas en cada caso (lances someros y lances profundos).*
- o. **Liberadas, condición desconocida:** Número total de tortugas marinas por especie liberadas en condiciones desconocidas, por ejemplo, en casos en que la tortuga no pudo ser subida a bordo y se le ha cortado el sedal, o la tortuga no estaba lo suficientemente cerca de la embarcación para verificar si estaba viva o muerta.*
- p. **Notas Adicionales:** Por favor incluya comentarios e información adicional, por ejemplo el reporte de tortugas marcadas (marcas en las aletas o con marcador satelital), registrándolas como número total de tortugas por especie que tengan alguna marca en cada caso (lance somero y lance profundo), si corresponde.*



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

Tabla 3: Formato CIT para reportar interacciones de tortugas marinas con pesquerías industriales de palangre

País Miembro CIT	Ecuador	No aplica	
Especies Objetivo	Peces pelágicos grandes		

INFORMACIÓN DE LA FLOTA (buques >20m)						
	Lances someros (<15 APC/AEF2 o <100 m profundidad máx. de los anzuelos)			Lances profundos (≥15 APC/AEF o ≥100 m profundidad máx. de los anzuelos)		
	Rango de fechas 18/02/2019–7/12/2019			Intervalo de fechas mm/dd/aaaa–mm/dd/aaaa		
Periodo cubierto						
Área de pesca	de 94°51,472 W a 101°29,441 W y de 0°37,272N a 10°49,388 S			Desde (XXX)°W hasta (XXX)°W y desde (XXX)°S/N hasta (XXX)°S/N		
	Total flota	Observado	% observado	Total Flota	Observado	% observado
Núm. de buques que pescaron	83	21	25.3			
Núm. de viajes	636	36	5.6			
Núm. de días efectivos de pesca	8886	503	5.6			
Núm. de lances	8886	503	5.6			
Núm. de anzuelos (en miles) ¹ <i>Si se desconoce, núm. aprox. de anzuelos/lance, marcándolo con un *</i>	6219.072/ *	345.504/*	0.5			
Tipo/tamaño de anzuelo predominante ² (Código IATTC)	C16-J4- J36-J38	J38-J4				
Tipo de cebo predominante ³	B – SQ – O	B - SQ				

ESPECIES DE TORTUGAS MARINAS (buques >20m)						
	No. de Individuos Observados					
	Lances someros (<15 APC/AEF ⁴ o <100 m profundidad máx. de los anzuelos)			Lances profundos (≥15 APC/AEF o ≥100 m profundidad máx. de los anzuelos)		
	Liberadas vivas	Liberadas muertas	Liberadas condición desconocida	Liberadas vivas	Liberadas muertas	Liberadas condición desconocida
Taxón – Tortugas marinas						
Baula, Laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>)	1					
Cabezona (<i>Caretta caretta</i>)	1					
Verde (<i>Chelonia mydas</i>)	31					
Golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	18		1			
Lora (<i>Lepidochelys kempii</i>)						
Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	8					
<i>Notas adicionales (e.g. Tortugas Marcadas, etc.)</i>						

¹ Anzuelos por canasta/Anzuelos entre flotadores - APC/AEF

² "Predominante" significa el más común, e.g. >50%

³ Código de cebos: SQ – calamar (e.g. Cefalópodos), M – caballa (e.g. Scomber spp.), A – señuelo artificial (e.g. pieza de plástico), O- Otros, especificar.

⁴ Anzuelos por canasta/Anzuelos entre flotadores - APC/A

Tabla 4. Lista de los sitios índices para cada especie de tortuga y para cada país CIT donde ocurre anidación de tortugas marinas. Utilizar las playas índice en esta tabla para proporcionar la información de la Tabla 2 sobre sitios índice de anidación.

Nombre de la Playa	DC	CM	EI	CC	LO	LK	Responsable
Belize (2)		(1)	(1)	(1)			
Gales Point			X				
Bacalar Chico Marine Reserve		X		X			
Brazil (18)	(2)	(1)	(7)	(12)	(3)		
Comboios	X			X			
Povoação	X			X			
Busca Vida			X	X			
Santa Maria				X			
Barra Jacuipe			X	X			
Guarajuba			X	X			
Itacimirim			X	X			
Praia do Forte			X	X			
Barra do Furado				X			
Farol				X			
Farolzinho				X			
Maria Rosa				X			
Berta			X				
Pipa			X				
Mangue Seco					X		
Coqueiros					X		
Pirambu					X		
Trindade Island		X					
Nombre de la Playa	DC	CM	EI	CC	LO	LK	Responsable
Caribbean Netherlands (2)	(1)	(2)	(1)	(1)			
Klein Bonaire, Bonaire		X	X	X			Sea Turtle Conservation Bonaire
Zeelandia, St. Eustatius	X	X					St Eustatius Sea Turtle Conservation Program

Costa Rica – Pacífico/Pacific (9)	(1)	(5)			(4)		
Isla Murcielago		X					
Nancite*					X		
Naranjo		X			X		
Cabuyal		X					
Nombre de Jesús		X					
Punta Pargos		X					
Playa Grande	X						
Ostional*					X		
Hermosa					X		
Costa Rica – Atlántico/Atlantic (4)	(3)	(1)	(1)				
Tortuguero	X	X					
Pacuare Norte	X						
Mondonguillo	X						
Cahuita			X				
Ecuador (9)		(6)	(1)		(5)		
San Lorenzo					X		MAAE (Pacoche)
La Botada					X		MAAE (Pacoche)
Playa Chocolatera		X			X		MAAE (REMACOPSE)
Playa Tres Cruces		X			X		MAAE(REMACOPSE)
PlayaMar Bravo		X			X		MAAE(REMACOPSE)
Playita (Machalilla)			X				MAAE (PNM/ Equilibrio Azul)
Quinta Playa (Galapagos)		X					MAAE (DPNG)
Las Bachas		X					MAAE (DPNG)
Las Palmas (Esmeraldas)		X					MAAE (RVSMERE)
Playa Rosada (Santa Eelena)		X	X			X	MAAE (REMAPE)

Nombre de la Playa	DC	CM	EI	CC	LO	LK	Responsable
Mexiquillo, Mich	X	X			X		CONANP
Tierra Colorada, Gro	X	X			X		CONANP
Cahuitán, Oax	X						CONANP
Escobilla, Oax*	X				X		CONANP
Barra de la Cruz, Oax	X	X			X		CONANP
Maruata, Mich		X					Univ. Michoacana SNH
Colola, Mich		X					Univ. Michoacana SNH
Panamá – Atlántico/Atlantic (3)	(2)	(1)	(3)	(1)			
Cayos Zapatillas (B. del Toro)			X				
Playa Chiriqui (B. del Toro)	X	X	X	X			
Playa Armita o Pito (GunaYala)	X		X				
Panamá – Pacífico/Pacific (2)		(2)			(2)		
RVS Isla Cañas		X			X		
Playa La Marinera		X			X		
United States – Atlántico/Atlantic	(5)	(4)	(3)	(4)		(1)	
Culebra Island, Puerto Rico	X						
Vieques Island, Puerto Rico	X	X	X				
Mona Island, Puerto Rico			X				
Buck Island Reef National Monument, U.S. Virgin	X	X					
Sandy Point NWR, U.S. Virgin Islands	X	X	X				
Florida Index Beaches	X	X		X			
Georgia Index Beaches				X			
North Carolina Index Beaches				X			
South Carolina Index Beaches				X			
Texas (South Padre Island)						X	
United States – Pacífico/Pacific (2)		(1)	(1)				
French Frigate Shoals (HI)		X					
Hawaii			X				

Nombre de la Playa	DC	CM	EI	CC	LO	LK	Responsable
Venezuela (11)	(6)	(4)	(6)	(6)			
Querepare (Edo. Sucre)	X			X			CICTMAR
Cipara (Edo. Sucre)	X			X			CICTMAR
Macuro (varias playas cercanas, Edo. Sucre)	X	X	X				ONDB-MPPA
El Agua - Parguito Beach (Edo. Nueva Esparta)	X						ONDB-MPPA
Parque Nacional Archipiélago Los Roques (varios cayos)			X	X			INPARQUES, Fundación Científica Los Roques
La Sabana (Edo. Vargas)	X						ONDB-MPPA, Consejo de Pescadores
Parque Nacional Henri Pittier (Playas Cuyagua, ...)		X	X	X			INPARQUES, Fundación Ecodiversa, Lideres de la Comunidad
Playas entre las bocas del Rio Morón Y Rio Yaracuy			X	X			Palmichal S.C.
Parque Nacional Morrocoy (Cayo Borracho, Varadero y Playas Mayorquina)		X	X				CICTMAR, INPARQUES
Paraguana Peninsula	X		X	X			UNEFM (Universidad Nacional Experimental)
RFS Isla de Aves		X					ONDB-MPPA