

# **Tensores antropogénicos y amenazas y su potencial impacto en el varamiento de tortugas marinas en Canoa, Manabí, Ecuador. I. Pesca incidental**

Enrique Richard (1), Denise I. Contreras Zapata (2), Milton Y. Perero Menendez  
(1) y Jesús G. Palacios Vélez (1)

(1) Carrera de Ingeniería Ambiental, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí,  
MFL, Calceta, Ecuador. E-mail: [chelonos@gmail.com](mailto:chelonos@gmail.com)

(2) Unidad de Postgrado de la Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología  
Médica, Universidad Mayor de San Andrés. Bolivia. [dennycz@gmail.com](mailto:dennycz@gmail.com)

## **RESUMEN**

Las tortugas marinas son fundamentales en la estructura funcional de ecosistemas complejos. Debido a su relación con hábitats costeros y oceánicos, contribuyen a la salud y el mantenimiento de los arrecifes coralinos, praderas de pastos marinos, estuarios, playas arenosas y fertilidad del sistema abisal entre otros. A pesar de ello, son especies sobreexplotadas y muy vulnerables a los factores antrópicos, especialmente en las playas de anidación. Los objetivos del presente estudio son inventariar y caracterizar tensores y amenazas antropogénicas como línea base para establecer su potencial impacto en el varamiento de tortugas marinas en las playas de Canoa, Ecuador. Para ello se hizo encuestas y entrevistas con los pescadores locales, turistas y encargados de hoteles, restaurantes de la localidad. Se realizó cuatro transectas lineales de aprox. 3 km sobre la costa, identificando e inventariando tensores y amenazas antrópicas. Se determinó 19 categorías de tensores y amenazas, de las cuales 13 son de ocurrencia permanente, evidenciando la vulnerabilidad de la especie. Se localizaron y georreferenciaron varamientos a lo largo de las transectas de *Chelonia mydas*, *Lepidochelys olivacea* y *Eretmochelys imbricata*. Las encuestas y entrevistas revelaron escaso conocimiento de la población local respecto a la importancia ecológica de las tortugas. Los varamientos fueron atribuidos principalmente a 4 de los 19 tensores identificados. Para los pescadores las tortugas son consideradas una plaga. Se prevé un plan de educación ambiental dirigido a la concientización del problema y puesta en valor de la importancia ecológica de las tortugas marinas en la comunidad de Canoa

**Palabras claves:** *Tortugas marinas*, varamientos, tensores y amenazas antropogénicas, educación ambiental

### **Abstract**

Sea turtles are fundamental to the functional structure of complex ecosystems. Due to their relationship with coastal and oceanic habitats, they contribute to the health and maintenance of coral reefs, seagrass meadows, estuaries, sandy beaches and fertility of the abyssal system among others. Despite this, they are overexploited species and very vulnerable to anthropic factors, especially on nesting beaches. The objectives of this study are to inventory and characterize tensors and anthropogenic threats as a baseline to establish their potential impact on the stranding of sea turtles on the beaches of Canoa, Ecuador. For this purpose, surveys and interviews were conducted with local fishermen, tourists and hotel managers, restaurants in the town. Four linear transects of approx. 3 km over the coast were carried out, identifying and inventoriing tensors and anthropic threats. 19 categories of tensors and threats were identified, of which 13 are of permanent occurrence, demonstrating the vulnerability of the species. Strandings were located and georeferenced along the transectas of *Chelonia mydas*, *Lepidochelys olivacea* and *Eretmochelys imbricata*. Surveys and interviews revealed little knowledge of the local population about the ecological importance of turtles. The strandings were attributed mainly to 4 of the 19 identified tensors. For fishermen, turtles are considered a pest. An environmental education plan is envisaged aimed at raising awareness of the problem and valuing the ecological importance of sea turtles in the community of Canoa.

**Keywords:** Sea turtles, strandings, tenses and anthropogenic threats, environmental education

### **Introducción y antecedentes**

Existen en el mundo 7 especies de tortugas marinas, de las cuales cinco están representadas en el frente costero de Ecuador. Todas ellas con estatus de riesgo: *Caretta caretta* (Vulnerable), *Eretmochelys imbricata* (En peligro crítico), *Chelonia mydas* (Vulnerable), *Lepidochelys olivacea* (Vulnerable) y *Dermochelys coriacea* (Vulnerable) (IUCN 2019, MAE 2014). Estos reptiles poseen una importancia vital para los océanos y el ser humano en función a los servicios

ambientales que prestan (Bjorndal y Jackson 2003, Richard 2009, Wilson *et al* 2010, MAE 2014, Lovich *et al* 2018, *inter aliis*); algunos de los cuales probablemente nunca los sabremos o inferiremos ya que se perdieron durante los períodos históricos de gran abundancia (Bjorndal y Jackson 2003). Debido a su relación con hábitats costeros y oceánicos, contribuyen a la salud y el mantenimiento de las praderas de pastos y algas marinos (*Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*) (Bjorndal y Jackson 2003, Chébez *et al* 2008, Goatley *et al* 2012). Realizan un control de tipo “Top – down” sobre poblaciones de esponjas en ecosistemas coralinos (*Eretmochelys imbricata*) proporcionando alimento a otras especies del ecosistema (Bjorndal y Jackson 2003, Goatley *et al* 2012). Los huevos de todas las especies, (infértiles, las tortugas que no nacen y las cáscaras de los huevos eclosionados) proporcionan nutrientes (Fósforo, Calcio, Nitrógeno y Potasio) y afectan directa e indirectamente a la vegetación, distribución de especies y estabilidad de costas arenosas. Asimismo, se constituyen en una fuente de alimento para muchos depredadores, que a su vez redistribuyen nutrientes entre dunas a través de sus heces, ayudando al crecimiento de vegetación y estabilización de las dunas (Bouchard y Bjorndal 2000). *Dermochelys coriacea* y en menor proporción *Chelonia mydas* son predadores de medusas (Cnidaria) regulando sus poblaciones (Bjorndal y Jackson 2003, Wilson *et al* 2010). A través de la carga de epibiontes, las tortugas marinas proporcionan alimento a crustáceos y peces y por supuesto son presas de muchas especies en sus diferentes etapas de desarrollo y crecimiento y tanto en el mar (Tiburones) como en tierra firme (Jaguares, buitres, crustáceos, hormigas, ratas, mapaches, gaviotas, perros y gatos ferales, etc.) (Wilson *et al* 2010, Arroyo y Salom 2015, *inter aliis*). A través de su materia fecal, las tortugas pelágicas aportan grandes cantidades de nutrientes a las zonas abisales (Bjorndal y Jackson 2003, Wilson *et al* 2010). Algunas tortugas (*Caretta caretta*) realizan “caminos” en el suelo marino afectando la compactación, aireación y distribución de nutrientes en los sedimentos de fondos marinos promoviendo la dinámica del ecosistema bentónico. Además *Caretta caretta* con sus mandíbulas tritura gran cantidad de conchas de moluscos y crustáceos promoviendo la desintegración y tasa reciclamiento de las mismas (Bjorndal y Jackson 2003, Chebez *et al* 2008, Wilson *et al* 2010). Con la actividad de anidación todas las tortugas exportan nutrientes y energía desde regiones remotas de alimentación

hacia el ecosistema terrestre donde anidan. Un caso extremo es *Dermochelys coriacea* que se alimenta de medusas (Cnidaria) en las cercanías del círculo ártico y luego anida en zonas tropicales (Madden *et al* 2008, Bjorndal y Jackson 2003, Chébez *et al* 2008, Wilson *et al* 2010, *inter aliis*). Las tortugas marinas también ayudan a estructurar sus hábitats marinos a través de la dispersión de epibiontes (Sólo para *Caretta caretta* se han identificado más de 100 especies), además de servir de hábitat para numerosas especies a las que le proporcionan mayores tasas de supervivencia (Frick *et al* 2004, Pfaller *et al* 2006). Dada la importancia vital de las tortugas para los ecosistemas marinos y para los seres humanos, a través de los servicios ambientales tangibles (Wilson *et al* 2010, Lovich *et al* 2018) e intangibles que prestan (MEA 2005, Richard y Contreras 2013) y la preocupación global (Richard 2009, Wallace *et al* 2011, IUCN 2019) y nacional (MAE 2014) por la disminución continua de sus poblaciones y consecuente estatus de riesgo de todas las especies, se ha planteado a nivel global y nacional prioridades de investigación tendientes al desarrollo de planes y políticas de manejo y conservación para las mismas. Como parte de tales prioridades es vital trazar líneas base de conocimiento de los impactos y amenazas tanto locales como globales (Richardson 2000, Wallace *et al* 2011, MAE 2014, Rees *et al* 2016). Consecuentemente, los objetivos del presente estudio son inventariar y caracterizar tensores (*sensu* Seyle 1956) y amenazas antropogénicas (*sensu* Witherington 2000) como línea base para establecer su potencial impacto en el varamiento de tortugas marinas en las playas de Canoa, Ecuador. En este caso y por limitantes de espacio solo se tratará el tensor/amenaza de pesca y captura incidental y colisión con embarcaciones.

### **Materiales y métodos**

Se trata de un estudio de tipo descriptivo exploratorio. Siguiendo la metodología propuesta por Diez y Ottenwalder (2000) y Schuyler *et al* (2012), entre setiembre de 2018 y setiembre de 2019 (Período de estudio) se realizaron cuatro transectas de 6 horas cada una (Ver Anexo II) en diferentes fechas, en el mismo lugar, de 2865.128 m de longitud (Inicio 0° 27' 18.28" S , 80° 27' 36.24" W, Final: 0° 28' 47.31" S, 80° 27' 10.06" W) y 40 m de ancho (20 m de cada lado de la transecta). La misma abarcó la totalidad de la línea costera del poblado de Canoa entre la desembocadura de río Muchacho y el Estero Recreo. Dicha transecta se dividió

en segmentos de 98 m (+-5). Sobre dichos segmentos se realizó la identificación e inventario de tensores antrópicos (*sensu* Seyle 1956) y amenazas (*sensu* Witherington 2000) que, de acuerdo a investigaciones previas (Coello y Herrera 2011, Herrera y Coello 2011, MAE 2014, Duncan *et al* 2018) afectan a las tortugas marinas condicionando su normal desenvolvimiento biológico y/o su supervivencia, tanto en el mar, frente a la línea de costa, como en las playas y cuando las mismas son utilizadas para anidar (Anexo I). Asimismo, se consideró aquellos tensores y amenazas que influyen o son responsables en distinto grado del varamiento de tortugas marinas (Anexo I). La documentación de tensores y amenazas se realizó utilizando una cámara Nikon S9700 con GPS satelital incorporado (Frecuencia de recepción 1575,42 Mhz, sistema geodésico WGS 84). Complementariamente se utilizó una cámara Nikon D7200 DSRL con zoom Nikkor 55 - 300 mm. El vertido de contaminantes se constató por observación directa de los caracteres organolépticos del agua en la desembocadura de los ríos Canoa y Briceño, en tanto que el pH se constató con un medidor de pH digital marca HM (+ - 0.02 pH). Los niveles de ruido ambiental se midieron con un terminal Samsung S4 y la aplicación "Sonómetro Android" calibrada. Para estimar la contaminación lumínica se utilizó la escala de Bortle (2001) y se midió la incidencia de luz, en lux, en la playa, con un terminal Samsung S4 y la aplicación Luxómetro © BiteBox. La identificación de las tortugas varadas se realizó a partir de caracteres morfológicos externos, escutelación córnea y ósea del caparazón y cráneo. Para la diagnosis se usó claves dicotómicas y nomenclatura acorde con Pritchard y Mortimer (2000), Robinson y Paladino (2013). Todas las tortugas varadas fueron fotografiadas, georreferenciadas y fichadas con el modelo sugerido para Ecuador por ECURAMDES (2017) incluyendo el examen externo y eventualmente, necropsias parciales acorde FWC (2016) (Anexo II). A los fines de obtener mayor información y determinar la mejor estrategia de estudio, durante el mes de abril y setiembre de 2019 se realizó un total de 17 entrevistas con autoridades y pobladores locales (Encargados de hoteles sobre la línea de costa, pescadores, encargados de restaurantes y turistas ver Anexo III) y una prospección preliminar de la línea de costa. En Canoa existe, a la fecha (2019) 91 pescadores registrados (Heifer 2018) y si bien la realidad, acorde a las encuestas y entrevistas, indica que son bastante menos, se tomó dicho número como universo finito para el cálculo de

la muestra poblacional (Pescadores) considerando la fórmula para poblaciones discretas de tamaño conocido (Kelmansky 2009). Sobre esta base (15,34 encuestas) se realizó un total de 20 encuestas a los pescadores que se complementó con 10 a hoteleros del área de playa de Canoa.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

**N** = 91 pescadores registrados

**Z** = 95 % (1,96)

**P** = 0,5

**Q** = 0,5

**D** = 5 %

**n** = 15,34 encuestas mínimo

### **Resultados y discusión**

En el período de estudios se constató la presencia de tres especies de tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas*, y *Eretmochelys imbricata*), sin embargo se tiene evidencia fotográfica local reciente (2019) de la existencia de una cuarta especie (*Dermochelys coriacea*, 18/11/2018). Se encontró un total de 16 tortugas varadas (Ver Anexo II): 5 ejemplares adultos de *Lepidochelys olivacea* (4 hembras y una de sexo no determinado), 6 ejemplares adultos de *Chelonia mydas* (5 hembras y una de sexo no determinado), dos adultos de *Eretmochelys imbricata* (hembras) y tres ejemplares identificados por los fragmentos óseos como de tortugas marinas pero sin poder asignar la especie. Aquellos ejemplares que figuran como de sexo no determinado se debió al estado de deterioro del individuo que imposibilitó una adecuada identificación. Las playas de Canoa no han sido estudiadas, ni están identificadas oficialmente como playas con varamiento de tortugas (Herrera y Coello 2011, Coello y Herrera 2011, MAE 2014, ECURAMDES 2017) por lo que este trabajo se constituye en la primera documentación de los mismos para esta playa de Ecuador.



*Chelonia mydas*, ejemplar varado 3, hembra (ver Anexo II)

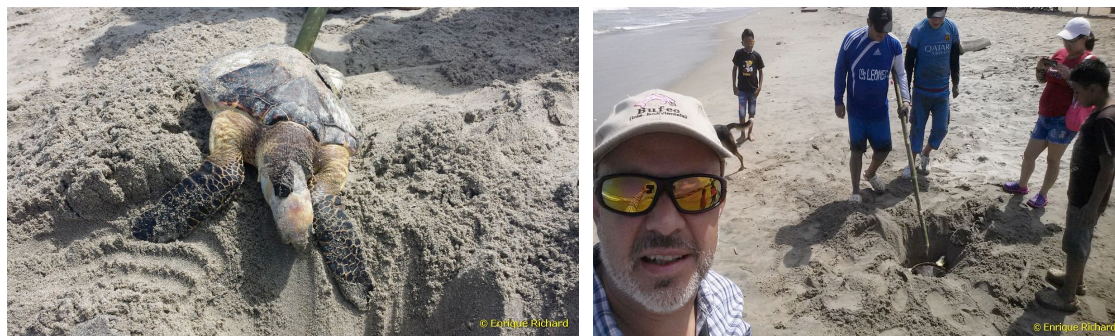


*Lepidocephylis olivacea*, ejemplar varado 2, hembra (ver Anexo II)

El fenómeno del varamiento es conocido para una gran variedad de animales y con mayor frecuencia en las últimas décadas, debido a la influencia de tensores (*sensu* Seyle 1956) y amenazas (*sensu* Witherington 2000), mayormente antrópicas, que los provocan o desencadenan. En el período de estudio y transectas realizadas, se identificó un total de diecinueve tensores y amenazas antrópicas reconocidas en la bibliografía (Coello y Herrera 2011, MAE 2014, Duncan *et al* 2018, *inter aliis*) como alterógenos del ciclo de vida y ecobiología de las tortugas marinas (Ver Anexo I). Sin embargo y debido a las limitantes de espacio en este trabajo sólo trataremos uno: Pesca y captura incidental y colisión con embarcaciones. La captura incidental en artes de pesca es considerada actualmente la principal causa de mortalidad y varamiento de tortugas marinas (Wallace *at al* 2010, 2011, Koch *et al* 2013, Schuyler *et al* 2012, 2014, Nelms *et al* 2014, Wilcox *et al* 2016, Duncan *et al* 2017, Wilcox *et al* 2018). Las redes de pesca artesanales y comerciales así como las palangres son una fuente de mortalidad para las tortugas marinas a lo largo de todo el mundo (Wallace *at al* 2010, 2011, Koch *et al* 2013, *inter aliis*). De hecho, entre 1990 y 2008 se ha calculado, como cifra en extremo subestimada, una mortalidad global de 85.000 tortugas por pesca incidental (Wallace *at al* 2010). Sin embargo la mayoría de las tortugas, víctimas de la captura incidental, no terminan varadas ya que para que el varamiento ocurra se requiere del concurso de varios factores. En primer lugar el animal debe estar herido, enfermo o muerto y por tanto con pérdida del control de su motilidad y/o flotabilidad. En segundo lugar estar posicionado en un lugar donde la corriente, marea, viento y demás condiciones ambientales sean favorables al varamiento y lo acerquen y arrojen a la playa. En tercer lugar, no debe ser alcanzado por los predadores. En cuarto lugar, el animal no debe estar muy lejos de la orilla, de otra forma las posibilidades de ser arrojado a ella

disminuyen exponencialmente con la distancia a la misma, entre otros. Consecuentemente, se ha calculado que el varamiento oscila entre un 7-13 % (Epperly *et al* 1996) y el 10–20% de la mortalidad total (Koch *et al* 2013), incluso en aguas cercanas a la costa, ya que los depredadores, carroñeros, vientos y corrientes evitan que los cadáveres lleguen a la orilla. Entonces la mayoría de las tortugas marinas que mueren en redes activas, abandonadas o perdidas y las muertas o enfermas por ingestión de plásticos de origen terrestre no terminan varadas. Por lo que se considera que el varamiento de las tortugas marinas es un indicador de mortalidad a mayor escala en el océano (Koch *et al* 2013, Duncan *et al* 2017, Duncan 2018) y por tanto una de las principales causas de declinación de sus poblaciones. Sin embargo, en el caso de Canoa, el registro de varamientos de este trabajo está en extremo subestimado, debido a que para los pescadores, las tortugas son consideradas plaga (entrevistas 1, 2, 3, 4, 7 y 8) y el varamiento pone de manifiesto el estado en el que los propios pescadores las dejan en el mar (Decapitadas, desmembradas, arponeadas, etc.). Por eso, cuando las encuentran varadas, generalmente las entierran (n= 2), y en menor grado las queman (n=2), las meten en bolsas (n=1) o las arrojan fuera del área de playa (n=4) frecuentada por los turistas a fin de que no sean encontradas por los mismos (Ver Anexo II). Esta costumbre ha sido adquirida en función a que los turistas muestran profundo desagrado cuando encuentran una tortuga varada herida, decapitada, etc. (entrevistas 1, 2, 4, 5, 8). Entonces y a fin de no afectar el turismo con una mala imagen de lo que allí sucede con las tortugas, existe un pacto implícito entre pescadores y residentes de ocultar las tortugas varadas (Entrevistas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). De hecho, la detección de tortugas varadas es prácticamente un hecho fortuito en Canoa, ya que las posibilidades de encontrarlas dependen de que los pescadores y algunos pobladores locales no lo hagan primero y las entierren u oculten (entrevistas 1, 2, 3, 4, 7 y 8 y observación “in situ” de los autores ver Fotos 1 y 2). Por dicha razón el número de tortugas varadas evidenciadas en este estudio está seriamente subestimado y por tanto la mortalidad oceánica también.





Fotos 1 y 2: Ejemplar de *Eretmochelys imbricata* recién varado y pescadores en acción inmediata de enterrarla.

Aun así, en este estudio con sólo cuatro transectas se identificó un total de 16 tortugas varadas (Todas muertas). Lo que da un promedio de 4 tortugas por día/transecta, cifra que extrapolada acorde a las estimaciones de Koch *et al* (2013) estaríamos frente a una mortalidad oceánica de entre 20 y 40 tortugas día/transecta, cifra que nuevamente estaría totalmente subestimada debido al contexto descrito. Sin embargo, no deja de ser una cifra preocupante en función a lo reducida del área considerada y al estatus de conservación de las especies tratadas, en especial *Eretmochelys imbricata* que ostenta el estatus de “en peligro crítico” (IUCN 2019, MAE 2014). Por otro lado, el hecho de que la mayoría (62,5 %) de las tortugas varadas sean hembras (Las tortugas restantes no se pudo determinar su sexo), no deja de ser preocupante también ya que la situación estaría indicando que la presencia de las mismas en estas playas sería con fines de anidación, con lo cual el impacto en las población es aún mayor. En este sentido y si bien la playa de Canoa se menciona como playa de anidación (Coello y Herrera 2011, Herrera y Coello 2011, MAE 2014, Mizobe y Contreras 2014), acorde a las entrevistas (1, 2, 6, 8), actualmente la anidación de tortugas se habría convertido en una rareza y hasta setiembre de 2019 sólo se observó una tortuga anidando en lo que va del año. Esta situación puede ser consecuencia, tanto de la problemática asociada a la captura incidental, como de los restantes tenses y amenazas aquí registrados (Anexo I).

Los pescadores en general se muestran reticentes a hablar con investigadores, responder encuestas y mucho menos a dar sus nombres en entrevistas por temor a recibir algún tipo de multa o medida legal de parte de autoridades locales e instituciones gubernamentales (Especialmente Ministerio del Ambiente del Ecuador) (Entrevistas 1, 2, 3, 4, 8). La reticencia mencionada fue notoria incluso

con los pescadores que aun respetando el anonimato por ellos solicitado accedieron a las entrevistas. De hecho, algunos de ellos preferían no contestar algunas preguntas. Las encuestas realizadas a los pescadores indican que al menos el 70 % de los pescadores admite la captura incidental de tortugas en sus redes y/o colisión de tortugas con embarcaciones como un hecho cotidiano. De ellos, el 60 % indica que las tortugas al momento de la captura ya muestran algún tipo de heridas, sin poder especificar si las mismas son consecuencia de la captura incidental o de otro factor. En tanto que el 40 % restante indica que las tortugas son halladas muertas en la redes. Frente a la situación precedente, el 50 % de los pescadores dice que las tortugas capturadas son devueltas al mar (Vivas o muertas), 30 % indica que las llevan a la orilla donde luego las entierran y un 20 % afirma llamar a personal capacitado (MAE). Los testimonios dados en las entrevistas 1, 2, 3, 7 y 8 indican que los pescadores llevan siempre en sus botes, un bate, un remo o similar con el cual golpean en la cabeza a las tortugas enredadas o con anzuelos en su boca de manera de atontarlas o matarlas. De igual forma, desenredarlas cuando están vivas es complicado por lo que resulta más práctico decapitarlas y/o desmembrarlas primero. Para los pescadores, un anzuelo o una red vale más que una tortuga (Entrevistas 1, 2, 3, 7, 8). Esto explicaría el hallazgo de tortugas varadas muertas con evidentes señales de violencia hacia las mismas (Ver Anexo II). En coincidencia con los testimonios de las entrevistas mencionadas, el 62,5 % de las tortugas varadas mostraba evidentes y múltiples signos de violencia hacia ellas. Entre ellos destacamos: tortugas desnucadas 25 %, decapitadas 18,75 %, desmembradas 18,75 %, Cráneos con múltiples fracturas 12.5 %, caparazón perforado 25 %, etc (Ver Anexo II). En relación a la captura incidental, a lo largo de la vida de los pescadores encuestados, el 50 % indicó haber capturado al menos una, un 30 % pocas (Entre 5 y 10 tortugas) y 20 % más de 10 tortugas. Es decir todos los encuestados (100%) admiten haber capturado tortugas, pero en una pregunta anterior de la misma encuesta, sólo el 70 % admitió tal captura. Estos guarismos acorde a las entrevistas (1, 4, 7, 8) y lo observado en este trabajo probablemente estén subestimados por el temor que los pescadores manifiestan ante la situación que los involucra. En las entrevistas número 2 y 3, los pescadores admitieron que la captura incidental es un hecho cotidiano y prácticamente no hay pescador que al menos capture una tortuga por semana. En este sentido los

pescadores encuestados indican que la mayor mortalidad de tortugas (50 %) ocurre por colisión con embarcaciones de pesca y/o sus artes de pesca, 41,67 % admite que la mortalidad ocurre por enganche con redes o anzuelos “J” de las palangres y 8,33 % alude la mortalidad a causales como la contaminación y cacería furtiva. Lamentablemente, como se puede ver, nuevamente existen evidentes incongruencias y algunas contradicciones en lo declarado en las encuestas ya que, entre otros, el 91,67 % reconoce la mortalidad de tortugas como consecuencia de la pesca incidental. Sin embargo sólo el 70 % admitió en una pregunta previa haber capturado alguna vez tortugas en sus actividades de pesca, en tanto que el 100 % indicó en otra pregunta la frecuencia de dichas capturas, lo cual confirma la reticencia de los pescadores a abordar el tema y hablarlo con sinceridad como nos fue advertido previamente por algunos entrevistados (1, 4, 6, 7 y 8). De igual forma el 100 % de los encuestados pudo contestar la pregunta referida a qué arte de pesca provoca mayor mortalidad de tortugas. En este sentido se indicó que las redes de arrastre son las principales responsables (50 %), seguidas de las pelágicas (20 %), las palangres (10 %) y un 20 % señaló que otras formas de pesca sin especificar cuáles. El 80 % de los encuestados desconoce la existencia de leyes que protegen la biodiversidad marina de Ecuador. El 70 % de los pescadores no sabe qué impacto podría tener la extinción de las tortugas. En relación al problema que causan las tortugas en las artes de pesca, sólo el 20 % admitió que las tortugas son una molestia, en tanto que el 50 % indica no tener una opinión formada al respecto, el 20 % señala que las tortugas no son relevantes desde ningún punto de vista y un 10 % indicó que las tortugas son importantes. Los hoteleros encuestados por su parte, opinaron que el 30 % de los varamientos son causados por enganches con redes y anzuelos de las palangres, 30 % por ahogamientos con bolsas de plástico, 30 % por causas naturales y un 10 % atribuyó los varamientos a intoxicaciones con productos químicos que llegan a las playas. En el caso de los hoteleros, 50 % de ellos indicaron conocer la legislación en torno a las tortugas de Ecuador y el 90 % de los mismos indicó que sería necesario un proceso de educación ambiental para dar conciencia y sensibilidad a la población sobre el problema que están enfrentando las tortugas marinas.

Los datos obtenidos indican que el varamiento de tortugas es un hecho cotidiano y verificado en este trabajo, y la captura incidental sería el principal causal. Sin

embargo se debe profundizar los estudios *in situ* con un seguimiento más frecuente y de ser posible un acompañamiento de los pescadores en sus actividades cotidianas. Las contradicciones entre los hechos observados, lo declarado en las encuestas y las entrevistas relativizan la importancia de la información obtenida a través de las mismas y muestran lo subjetivo de la técnica. Se necesita asimismo desarrollar una estrategia de educación ambiental dirigida tanto a pescadores como a hoteleros, comerciantes y pobladores en general de Canoa conducente a realizar una puesta en valor de las tortugas marinas destacando los servicios ambientales que prestan y como eventual atractivo turístico. Si bien es evidente, lógico y comprensible que a los turistas les desagrade ver el varamiento de tortugas arponeadas, golpeadas o desmembradas, la solución no radica en esconderlas. Dado que el turismo es el principal motor económico de Canoa, cuidar las tortugas e incluso convertirlas en un símbolo de conservación local, redundaría en un mayor atractivo y flujo de turistas y por tanto de bienestar económico y buen vivir.

### **Conclusiones**

Se documentó por primera vez la captura incidental y el varamiento de al menos tres especies de tortugas marinas (*Chelonia mydas*, *Lepidochelys olivacea* y *Eretmochelys imbricata*). La principal causa de mortalidad (Tensor y amenaza) local de tortugas marinas fue la captura incidental y posterior muerte de las mismas ya sea por las artes de pesca o de mano de los propios pescadores. El varamiento estudiado fue de 4 tortugas día/transecta, que extrapolado indicaría una mortalidad oceánica mínima de 20 y 40 tortugas día/transecta. Cifra subestimada debido a la costumbre local de enterrar y/o ocultar las tortugas varadas. Las encuestas mostraron inconsistencias y contradicciones entre ellas y con las entrevistas realizadas y sobre todo, con la evidencia hallada en los varamientos. Esto pone en evidencia una confiabilidad relativa de la encuesta y entrevista como técnica de investigación cuando las mismas implican una situación socioeconómica o legal que potencialmente afectaría a los involucrados. Probablemente una adecuada estrategia de educación ambiental logre cambiar la situación actual en beneficio de las tortugas y la economía local y el buen vivir.

## Bibliografía

- Arroyo-Arce, S., & Salom-Pérez, R. (2015). Impact of jaguar *Panthera onca* (Carnívora: Felidae) predation on marine turtle populations in Tortuguero, Caribbean coast of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 63(3), 815-825.
- Bjorndal, K. A. and Jackson, J.B.C. (2003). Roles of sea turtles in marine ecosystems: Reconstructing the past. In Lutz, P.L., Musick, J.A. and Wyneken, J. (Eds.) *The Biology of Sea Turtles Volume II*. CRC Press, Boca Raton, Florida (USA). Pp. 259-273.
- Bortle, J. E. (2001). Introducing the Bortle dark sky scale. *Sky & Telescope* 2001 (2): 126-129
- Bouchard, S.S. and Bjorndal, K.A. (2000). Sea turtles as biological transporters of nutrients and energy from marine to terrestrial ecosystems. *Ecology* 81: 2305-2313
- Chebez, J.C., T. Waller y E. Richard. (2008). Tortuga laúd, *Dermochelys coriacea* (Vandelli 1761), en Chebez, J. C. *Los que se van*. Fauna Argentina en Peligro. Tomo I. pp 209-214. Ed. Albatros, Buenos Aires,.
- Chebez, J.C., T. Waller y E. Richard. (2008). Tortuga verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758), en Chebez, J. C. *Los que se van*. Fauna Argentina en Peligro. Tomo I. pp 204-208. Ed. Albatros, Buenos Aires,.
- Chebez, J.C., T. Waller y E. Richard. (2008). Tortuga cabezona, *Caretta caretta* (Linnaeus 1758), en Chebez, J. C. *Los que se van*. Fauna Argentina en Peligro. Tomo I. pp 198-203. Ed. Albatros, Buenos Aires,.
- Coello D. y M. Herrera (2011). Línea base de conocimiento sobre el estado actual de las tortugas marinas en el Ecuador. *MAE Boletín Especial* 2 (2): 1 – 85. Guayaquil
- Diez, C. y J. Ottenwalder. (2000). Estudios de hábitat: 45-49. En: K. Eckert; K. Bjorndal; F. Abreu-Grobois y M. Donnelly (Eds.). *Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas* (traducción en español). Grupo especialistas en tortugas marinas UICN/SCE. Publicación No 4. Pennsylvania, Estados Unidos. 278p.
- Duncan, E. M. (2018). *The Impact of Plastic Pollution on Marine Turtles*. Ph. D. Tesis at University of Exeter. UK 239 p.
- Duncan E. M., Z. L. R. Botterell, A. C. Broderick, T. S. Galloway, P. K. Lindeque, A. Nuno, B. J. Godley (2017). A global review of marine turtle entanglement in anthropogenic debris: a baseline for further action. *Endang Species Res* 34: 431–448, <https://doi.org/10.3354/esr00865>
- ECURAMDES (2017). *Manual de monitoreo de playas de anidación de tortugas marinas en Ecuador continental. Guía de campo*. Ministerio del Ambiente de Ecuador, Conservación Internacional Ecuador, Instituto Humanista para la Cooperación con los Países en Desarrollo, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Guayaquil, Ecuador. 56 p.
- Frick, M.G, Williams, K.L., Bolten, A.B., Bjorndal, K.A., Martins, H.R. (2004). Diet and fecundity of Columbus crabs, *Planes minutus*, associated with oceanic-stage loggerhead

- sea turtles, *Caretta caretta*, and inanimate flotsam. *Journal of Crustacean Biology* 24 (2): 350-355.
- FLORIDA FISH AND WILDLIFE CONSERVATION COMMISSION (FWC) (2016) *Marine turtle conservation handbook*. Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. 170 p.
  - Goatley, C. H., Hoey, A. S., & Bellwood, D. R. (2012). The role of turtles as coral reef macroherbivores. *PloS one*, 7 (6), e39979. <https://doi:10.1371/journal.pone.0039979>
  - Heifer (2018) Las organizaciones de pescadores de Canoa ya cuentan con un centro de enfriamiento de pescado. Bol. Fundación Heifer, Noviembre 7, 2018. Recuperado (06/09/2019) de: <https://www.heifer-ecuador.org/2018/11/07/las-organizaciones-de-pescadores-de-canoa-ya-cuentan-con-un-centro-de-enfriamiento-de-pescado/>
  - Herrera M. y D. Coello 2011. Tortugas marinas en el Ecuador: playas de anidación, amenazas naturales y antropogénicas. *Instituto Nacional de Pesca de Ecuador. Boletín Científico y Técnico* 21 (5): 1 – 33.
  - IUCN (2019). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2019-2. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 18 setiembre 2019.
  - Kelmansky, D. (2009) *Estadística para todos: Estrategias de pensamiento y herramientas para la solución de problemas*. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. 273 p. Buenos Aires
  - Koch, V., Peckham, H., Mancini, A., & Eguchi, T. (2013). Estimating at-sea mortality of marine turtles from stranding frequencies and drifter experiments. *PloS one*, 8 (2), e56776. <https://doi:10.1371/journal.pone.0056776>
  - Lovich, J. E., J. R Ennen, M. Agha, J. Whitfield Gibbons (2018) Where Have All the Turtles Gone, and Why Does It Matter?, *BioScience*, 68, (10): 771–781
  - Madden, D., Ballesteros, J., Calvo, C., Carlosn, R., Christians, E., Madden, E. (2008). Sea turtle nesting as a process influencing a sandy beach ecosystem. *Biotropica* 40 (6): 758-765.
  - Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press. 155 p.
  - Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2014). *Plan Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas*. Guayaquil, Ecuador. 80 p.
  - Myzobe C. y M. Contreras (2014) Anidación de tortugas marinas en la provincia de Manabí, Ecuador. *Revista La Técnica* 12: 38-55
  - Nelms S. E., Duncan E. M., Broderick A. C., Galloway T. S., Godfrey M. H., Hamann M., Lindeque P. K., Godley B. J. (2016) Plastic and marine turtles: a review and call for research. *ICES J. Mar. Sci.* 73:165–181
  - Pfaller, J.B., Bjorndal, K.A., Reich, K.J., Williams, K.L., Frick, M.G. (2006). Distribution patterns of epibionts on the carapace of loggerhead turtles, *Caretta caretta*. *Biodiversity Records*: 1-4.

- Pritchard P. y J. Mortimer (2000) Prioridades para los Estudios sobre la Biología de la Reproducción y de la Anidación. Pp 21-41. En K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois, M. Donnelly (Editores). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas Publicación No. 4, 260 p.
- Rees, A. F. , J. Alfaro-Shigueto, P. C. R. Barata, K. A. Bjorndal, A. B. Bolten, J. Bourjea, A. C. Broderick<sup>1</sup>, L. M. Campbell, L. Cardona, C. Carreras, P. Casale, S. A. Ceriani, P. H. Dutton, T. Eguchi, A. Formia, M. M. P. B. Fuentes, W. J. Fuller, M. Girondot, M. H. Godfrey, M. Hamann, K. M. Hart, G. C. Hays, S. Hochscheid, Y. Kaska, M. P. Jensen, J. C. Mangel, J. A. Mortimer, E. Naro-Maciel, C. K. Y. Ng, W. J. Nichols, A. D. Phillott, R. D. Reina, O. Revuelta, G. Schofield, J. A. Seminoff, K. Shanker, J. Tomás, J. P. van de Merwe, K. S. Van Houtan, H. B. Vander Zanden, B. P. Wallace, K. R. Wedemeyer-Strombel, T. M. Work, B. J. Godley (2016) Are we working towards global research priorities for management and conservation of sea turtles? *Endang Species Res* (31): 337-382
- Richard, E. (2009). Tortugas de Argentina (Situación regional, nacional, sudamericana). Documento de trabajo Jorn. Reg. Sobre Estrat. Conserv. Fauna y Flora Amenazada, 19, 20, 21 de Marzo de 1999. 33 p. **En:** E. Richard y C. A. Nigro (Ed.), *Cátedra de Medicina Veterinaria, Manejo y Conservación de Fauna Silvestre: Work Papers y materiales de estudio y consulta* (1ra Edición). CD ROM interactivo. Editorial EcoDreams Multimedia y Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario. Casilda, Argentina.
- Richard, E. y D. Contreras Z. (2013). Reflexiones en torno a las reservas naturales urbanas como espacio de diálogo de saberes en la construcción de un ciudadano urbano crítico, responsable y comprometido con la problemática ambiental, la biofilia y la cultura de la contemplación para el buen vivir en Bolivia y Latinoamérica. *Revista de Didáctica Ambiental* 9 (13): 1- 31. España
- Richardson J. (2000) Prioridades para los Estudios sobre la Biología de la Reproducción y de la Anidación. Pp 9-12. En K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois, M. Donnelly (Editores). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas Publicación No. 4, 260 p.
- Robinson N.J., and Paladino F.V (2013). *Sea Turtles, Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*, Elsevier. 15 p.
- Schuyler Q., Hardesty B. D., Wilcox C., Townsend K. (2014) Global analysis of anthropogenic debris ingestion by sea turtles. *Conserv. Biol.* 28:129–39
- Schuyler Q., Hardesty B. D., Wilcox C., Townsend K. (2012) To Eat or Not to Eat? Debris Selectivity by Marine Turtles. *PLoS ONE* 7 (7): e40884. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040884>
- Seyle H. (1956). *The stress of life*. Mc Graw Hill Book, Nueva York. 324 p.

- Wallace, B. P., Lewison, R. L., McDonald, S. L., McDonald, R. K., Kot, C. Y., Kelez, S. , Bjorkland, R. K., Finkbeiner, E. M., Helmbrecht, S. and Crowder, L. B. (2010), Global patterns of marine turtle bycatch. *Conservation Letters*, 3: 131-142. doi:[10.1111/j.1755-263X.2010.00105.x](https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2010.00105.x)
- Wallace B. P, DiMatteo A. D., Bolten A. B., Chaloupka M.Y., Hutchinson B. J., Abreu-Grobois F. A., et al. (2011) Global Conservation Priorities for Marine Turtles. *PLoS ONE* 6 (9): e24510. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0024510>
- Wilcox, C. M. Puckridge, Q. A. Schuyler, K. Townsend & B. D. Hardesty (2018). A quantitative analysis linking sea turtle mortality and plastic debris ingestion. *Scientific Report* 2018 (8): 1-11
- Wilson, E. Miller, K.L., Allison, D. y Magliocca, M. (2010). Why healthy oceans need sea turtles: The importance of sea turtles to marine ecosystems. Ed. Oceana. 20 p.
- Wilcox C., N. J. Mallos, G. H. Leonard, A. Rodriguez, B. D. Hardesty (2016). Using expert elicitation to estimate the impacts of plastic pollution on marine wildlife. *Marine Policy* 65 (2018): 107-114
- Witherington, B. (2000). Reducción de las amenazas al Hábitat de Anidación en *Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas*. Eckert, K., Bjorndal, F., Abreu-Grobois, A. y M. Donnelly (Editores). Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4



## ANEXO I

Cuadro de tensores y amenazas categorizados acorde Coello y Herrera (2011), MAE (2014), Duncan *et al* (2018), Witherington (2000), adaptado por los autores y aplicados a las cuatro transectas

N <sup>o</sup>	Tensores	Presencia en las transectas	Frecuencia	Fuente
1	Sonido	9/29	P	T, En, Et
2	Iluminación	8/29	P	T, En, Et
3	Residuos orgánicos	29	P	T
4	Residuos plásticos	29	P	T
5	Vertidos contaminantes al mar: Contaminación química	2/29	P	T
6	Alteración del pH	2/29	P	T
7	Animales domésticos	19/29		T
	Perros	17/29	P	T, En, Et
	Gatos	2/29	P	T, En, Et
	Caballos	8/29	O	T, En, Et
8	Predadores potenciales	29	P	T
	<i>Ocypode gaudichaudii</i>	29	P	T
	<i>Coragyps atratus</i>	29	P	T
	<i>Cathartes aura</i>	29	P	T
	<i>Ardea alba</i>	2/29	P	T
	<i>Egretta tricolor</i>	1/29	R	T
	<i>Fregata magnificens</i>	29	P	T
9	Tráfico de vehículos	25/29	P	T, En, Et
	Autos	4/29	P	T, En, Et
	.....Motos	20/29	P	T, En, Et
	Cuadratracks	25/29	O	T, En, Et
10	Presencia humana	29	P	T, En, Et
11	Turismo	19/29	P*	T, En, Et
12	Obstáculos en la playa	29	P	T
13	Extracción de arena	3/29	R	T, Et

14	Extracción de cochas marinas	18/29	P	T, En, Et
15	Comercio ilegal	2/29	O	T, En, Et
16	Pesca incidental	S	S	En, Et
17	Colisión con embarcaciones	S	S	En, Et
18	Reducción del área de manglar	7/29	R	T, En, Et
19	Residuos derivados del petróleo	5/29	P	T, En, Et

**Presencia:** Se indica los segmentos de transecta (n) sobre el total de las mismas (N=29) en las que hubo presencia del tensor

**P** = Permanente, ocurrencia diaria, **P\*** = Permanente pero con mayor incidencia en fines de semana, fechas festivas y vacaciones

**O**= Ocurrencia los fines de semana (Especialmente viernes y sábados)

**R**= Rara, sólo vista ocasionalmente (1 transecta)

**S** = Al menos una vez por semana

**T** = Transecta

**En** = Encuesta

**Et** = Entrevista

Categorías de plástico y basura consideradas en este trabajo acorde a Schuyler *et al* (2012) y Wilcox *et al* (2016)

## Anexo II

Nº	Especie	Coordenadas	Fecha	Fase	Sexo	Examen Externo	Plástico (1)	Obs
1	<i>Lepidochelys olivacea</i>	0° 28' 39.17" S , 80° 27' 12.70" W	08/07/2018	Adulto	indet	Solo se encontró la mitad del cuerpo, caparazón aplastado	Si	Estaba siendo predada por <i>Cathartes aura</i> y <i>Coragyps atratus</i> y cangrejos <i>Ocypode gaudichaudii</i> . (*)
2	<i>Lepidochelys olivacea</i>	0° 28' 48.11" S , 80° 27' 10.27" W	08/07/2018	Adulto	Hembra	No se observó heridas en el caparazón, sin miembros anteriores o posteriores		Estaba siendo predada por <i>Cathartes aura</i> y <i>Coragyps atratus</i> y cangrejos <i>Ocypode gaudichaudii</i> . (*)
3	<i>Chelonia mydas</i>	0° 28' 31.71" S , 80° 27' 14.41" W	08/07/2018	Adulto	Hembra	Desnucada, vértebras cervicales rotas, mandíbula inferior partida. Costal 3 izquierda con 3 perforaciones	Plástico en el tracto digestivo superior y emergiendo por la región cloacal	Estaba siendo predada por <i>Cathartes aura</i> y <i>Coragyps atratus</i> y cangrejos <i>Ocypode gaudichaudii</i> . (*)
4	<i>Lepidochelys olivacea</i>	0° 28' 39.32" S , 80° 27' 12.60" W	08/07/2018	Adulto	Hembra	Perforación de caparazón córneo y óseo de aproximadamente 8 cm de diámetro en la placa costal 2 en el límite con la vertebral 2, fractura completa del caparazón hacia la extremidad delantera izquierda	Plástico y monofilamento verde saliendo del interior	Estaba siendo predada por <i>Cathartes aura</i> y <i>Coragyps atratus</i> y cangrejos <i>Ocypode</i> . (*)
5	<i>Eretmochelys imbricata</i>	0° 27' 42.01" S , 80° 27' 29.72" W	08/07/2018	Subadulto	Hembra ?	No se pudo hacer el examen. Falta de placas córneas centrales y presencia de una gran ejemplar de <i>Chelonibia testudinaria</i>	Indeterminado	Los pescadores locales la estaban enterrando para que los turistas no la encuentren ni la

								vean. Presencia de un epibionte <i>Chelonibia testudinaria</i> en la placa costal 3 izquierda. (*)
6	<i>n/i</i>	0° 28' 47.86" S , 80° 27' 10.49" W	08/07/2018	Adulto	<i>n/i</i>	Fragmentos de esqueleto óseo	Indeterminado	(*)
7	<i>n/i</i>	0° 28' 48.13" S , 80° 27' 10.15" W	08/07/2018	Adulto	<i>n/i</i>	Fragmentos de esqueleto óseo	Indeterminado	(*)
8	<i>n/i</i>	0° 28' 36.19" S , 80° 27' 13.61" W	08/07/2018	Adulto	<i>n/i</i>	Fragmentos de esqueleto óseo		(*)
9	<i>Lepidochelys olivacea</i>	0° 28' 43.31" S , 80° 27' 10.59" W	29/01/2019	Adulto	Hembra	Perforación circular en el caparazón córneo y óseo de aprox. 6 cm a la altura de la costal 3, vertebral 3 lado izquierdo. Dos perforaciones de aprox 1 cm de diámetro entre la costal 4, vertebral 3, lado derecho. Rotura del caparazón en marginal 10, lado derecho	Indeterminado	Tortuga quemada fuera del área de tránsito de turistas (*)
10	<i>Lepidochelys olivacea</i>	0° 28' 42.82" S , 80° 27' 10.85" W	29/01/2019	Adulto	<i>n/i</i>	Esqueleto caparazón óseo completo, sin extremidades, ni cráneo.	Indeterminado	Tortuga enterrada fuera del área de tránsito de turistas (*)
11	<i>Chelonia mydas</i>	0° 27' 22.63" S , 80° 27' 34.17" W	03/08/2019	Adulto	Hembra	Cuello fracturado	Indeterminado	(*)
12	<i>Chelonia mydas</i>	0° 27' 23.23" S , 80° 27' 34.47" W	03/08/2019	Adulto	<i>n/i</i>	Cráneo fracturado en la mandíbula superior	Indeterminado	(*)
13	<i>Eretmochelys imbricata</i>	0° 27' 22.72" S , 80° 27' 34.07" W	11/09/2019	Adulto	Hembra	Perforación circular en el plastrón, en escama ventral 2 derecha, cuello fracturado. Perforación en el escudo vertebral 1 de aprox 1 cm de diámetro. Mandíbula inferior rota	Indeterminado	Predación por perros. (*)

14	<i>Chelonia mydas</i>	0° 27' 20.77" S , 80° 27' 34.42" W	11/09/2019	Adulto	Hembra	Caparazón aplastado, sin cabeza, sin miembros.	Indeterminado	En una bolsa de plástico negra cerrada
15	<i>Chelonia mydas</i>	0° 28' 46.03" S , 80° 27' 10.49" W	11/09/2019	Adulto	Hembra	Perforación circular de aprox 5 cm en la costa 3 izquierda. Sin cabeza	Una bolsa de plástico transparente en su interior	Presencia de 3 epibiontes ( <i>Platyloepas hexastylus</i> ) en la marginal 3 izquierda y uno en la costal 1 izquierda. (*)
16	<i>Chelonia mydas</i>	0° 27' 23.62" S , 80° 27' 34.69" W	11/09/2019	Subadulto	Hembra	Cuello fracturado, múltiples fracturas en el cráneo	Indeterminado	Caparazón sobre una fogata parcialmente quemado (*)

(\*) Documentación fotográfica o en video

(1) Presencia de plástico en el tracto digestivo de la tortuga a partir de necropsias parciales conforme FWC (2016)

### Anexo III

Entrevistas realizadas para este trabajo. La columna de número indica los números asignados a cada grupo de entrevistas conforme se citan en el texto

Nº	Personas incluidas	Nombres de los entrevistados	Ocupación/cargos	Observación
1	3	José Ayong	Técnico del Ministerio del Ambiente de Ecuador	Entrevista grabada (*)
		Daniel Alava	Guardaparque de Isla Corazón, Manabí, Ecuador	Entrevista grabada (*)
2	5	Anónimos	Pescadores de pesca artesanal con redes de malla, dentro del pueblo	La condición para la entrevista fue el anonimato, no grabada (*)
3	4	Anónimos	Pescadores en la playa de Canoa, de red y palangre	La condición para la entrevista fue el anonimato, no grabada (*)
4	1	María Fernanda Loor Ganchozo	Presidenta GAD Parroquial Canoa, Manabí, Ecuador	Entrevista grabada
5	1	Elizabeth Mann	Ingeniera Ambiental, Austríaca, turista visitante en Canoa	Entrevista grabada
6	1	José Luis Rodríguez	Representante de las Comisiones de Turismo y Seguridad de la Parroquia de Canoa, Manabí, Ecuador	Entrevista no grabada (*)
7	1	Carlos Miguel Valencia Calderón	Vicepresidente GAD Parroquial Canoa, Presidente de ASOPECANO (Asociación de Pescadores de Canoa), Manabí, Ecuador	Entrevista no grabada (*)
8	1	Franklin Bermudez	Bombero voluntario de Canoa con más de 50 años como residente en el lugar	Entrevista no grabada (*)

(\*) Entrevistas no grabadas: Sólo se tomó apuntes en libreta de campo a solicitud de los entrevistados