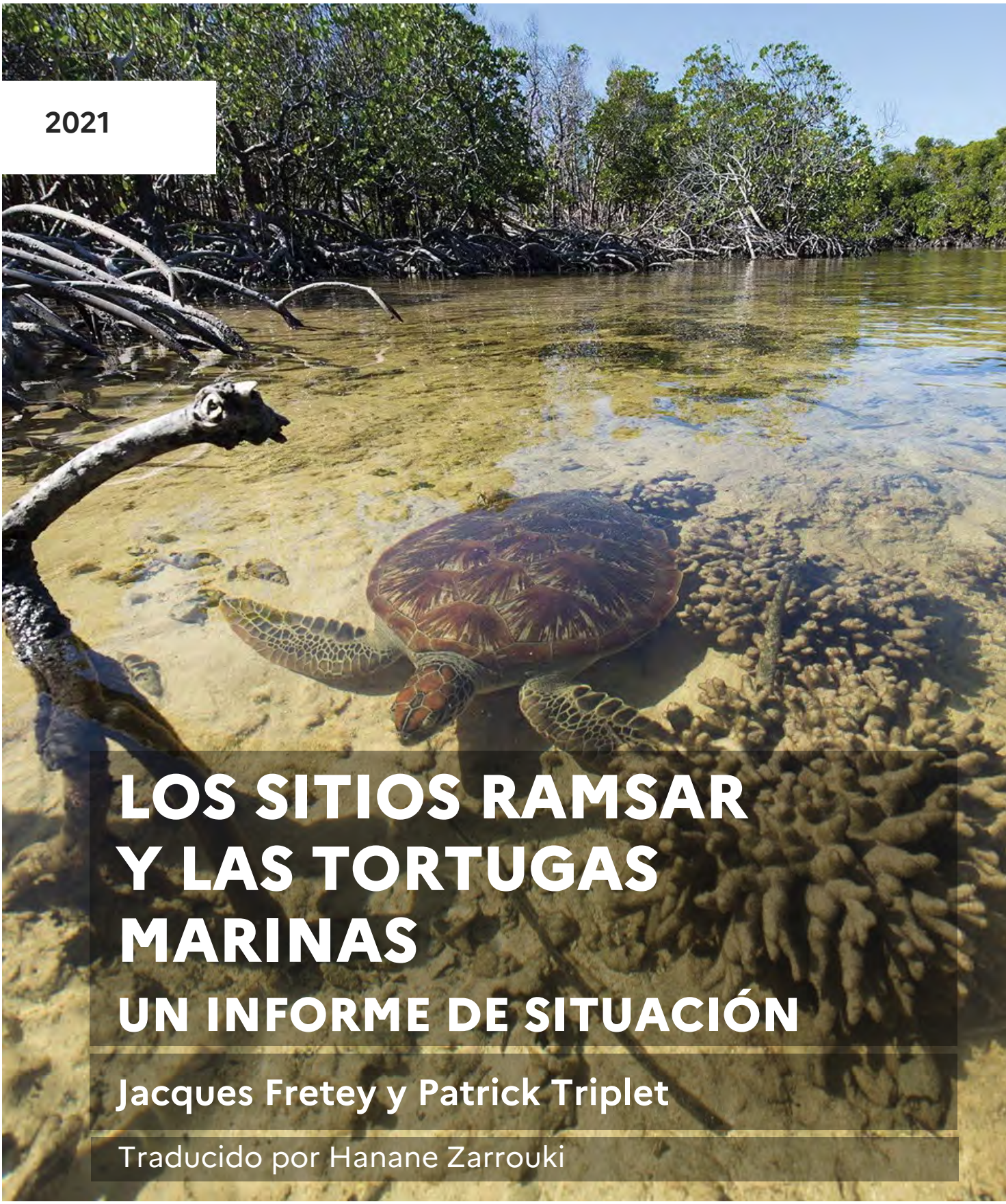
MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

Chélonée

2021



LOS SITIOS RAMSAR Y LAS TORTUGAS MARINAS

UN INFORME DE SITUACIÓN

Jacques Fretey y Patrick Triplet

Traducido por Hanane Zarrouki

Foto de portada : Hábitat de desarrollo en el manglar del sitio Ramsar de la isla Europa, en el canal de Mozambique
(© B. Marie)

Este análisis se ha realizado en nombre de Francia, con el fin de contribuir a la aplicación de la Resolución XIII.24 "El fortalecimiento de la conservación de los hábitats costeros de las tortugas marinas y la designación como sitios Ramsar de los lugares importantes", y contribuir así a los trabajos de la Convención de Ramsar.

2ª edición de la 2ª edición francesa – Junio de 2021

Las opiniones expresadas en este informe son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan necesariamente la posición oficial de Francia.

Editorial

La Convención sobre los Humedales es el primer tratado intergubernamental que aborda un ecosistema específico, los humedales, uno de los más ricos y amenazados. Firmada en 1971 en la ciudad iraní de Ramsar, la Convención pretendía lograr el consenso internacional necesario para detener la desaparición de los humedales que necesitan las especies de aves migratorias.

Su título formal sigue siendo "Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas". Sin embargo, desde su creación, la Convención ha ampliado significativamente su alcance, o deberíamos decir su preocupación, para incluir todos los humedales, todos los cuales tienen muchas cuestiones en juego, y todas las especies que dependen de ellos, más allá de las especies de aves.

Ya en 1993, Francia propuso la designación de la región de Basse-Mana (Guyana Francesa), sin indicar como justificación prioritaria las marismas de agua salobre, ricas en aves, sino sus playas, el principal lugar de anidación de las Tortugas laúd del mundo. Sin embargo, este precedente no dio lugar a nuevas designaciones de hábitats de tortugas marinas costeras.

Así, tras la inclusión en 1996, en la lista de criterios para designar "Humedales de Importancia Internacional", que inicialmente se limitaban a los hábitats y a las aves, los criterios relativos a las especies de peces, de los cuales, un número muy elevado depende de humedales funcionales bien conectados con los medios acuáticos, fue hasta en 2005 cuando se añadió un nuevo criterio numérico relativo a las especies animales dependientes de los humedales, pero no pertenecientes a la avifauna. Esta amplia apertura, que reconoce el importante papel que los humedales y, en particular, los "sitios Ramsar" pueden desempeñar en la conservación de una biodiversidad muy amplia, ha permitido considerar la utilización de la Convención para promover la causa de otras especies migratorias que dependen en gran medida de la acción internacional, en primer lugar las tortugas marinas, cuya situación es realmente dramática a nivel mundial.

Es asi como, en la 13ª Reunión de las Partes Contratantes de octubre de 2018, en Dubái, una propuesta de Francia y Senegal y, donde cabe destacar, el gran entusiasmo de las Partes interesadas, se adoptó la Resolución XIII.24 "El fortalecimiento de la conservación de los hábitats costeros de las tortugas marinas y la designación como sitios Ramsar de estos lugares importantes", que preveén, en particular, la utilización de la red de sitios Ramsar, que será ampliada cuando proceda, y con medidas de gestión adecuadas, para proteger mejor los sitios de anidación, alimentación, crecimiento y migración de las tortugas marinas.

Los expertos franceses que prepararon el proyecto de resolución, junto con sus colegas de todo el mundo, han querido entregar este informe muy completo, que sintetiza sus conocimientos, sus análisis detallados de los datos cruzados de los sitios Ramsar y de las distintas especies de tortugas marinas, y sus recomendaciones basadas en estos análisis, todo ello realizado en colaboración con los expertos mundiales, para proporcionar una herramienta a todos los países interesados en este tema, y ayudar así a la aplicación efectiva de la resolución.

Esta resolución y este informe para su implementación son para la Convención sobre los Humedales, que acaba de renovar su acuerdo con la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), una nueva "consagración". Francia y la Secretaría de la Convención sobre los Humedales están convencidas de que esta iniciativa facilitará la salvaguardia de estas especies tan amenazadas. También es una gran satisfacción y un honor poder contribuir y comprometernos juntos a seguir las propuestas de los expertos y mejorar la calidad de nuestra red.

Muchas gracias a Jacques Fretey y Patrick Triplet por este notable trabajo: ¡que este informe y la Convención sobre los Humedales, junto con Francia, hagan avanzar la causa de las tortugas marinas!

La Secretaria General de la Convención Ramsar sobre los Humedales	El Director de Agua y biodiversidad
Martha ROJAS URREGO	Olivier THIBAULT

Prefacio

Las tortugas marinas son emblemáticas. Han captado el interés de científicos y conservacionistas con sus misterios, características entrañables y sus fascinantes ciclos de vida. Las tortugas recién nacidas parecen vulnerables, casi frágiles, mientras que las adultas encarnan la fuerza, el carácter y la resistencia. Las tortugas marinas, que aparecen habitualmente en documentales sobre la naturaleza, han cautivado el corazón de los seres humanos con sus increíbles viajes por el mar, sus obstinadas proezas de anidación y sus adorables travesuras al emerger.

Pero las tortugas marinas son también un emblema de las numerosas comunidades y pueblos indígenas de todo el mundo a los que prestan servicios, ya sea para su sustento, su salud o el turismo. Y desempeñan su papel como especies clave enraizadas en culturas y tradiciones que trascienden siglos, incluso milenios, y en vínculos recíprocos de interdependencia.

Su carisma oculta un aspecto de su vida que a menudo se pasa por alto, que es su dependencia de la diversidad y extensión de los hábitats. Las tortugas marinas no pueden prescindir de las playas para anidar. Las imágenes de la reluciente arena blanca o de la oscura costa volcánica atrapan nuestro espíritu, pero estos paisajes contienen nidos localizados a lo largo de la costa, a veces de guijarros, o en los manglares. Las tortugas marinas pueden alimentarse en lechos de hierbas marinas poco profundos o asentarse en manglares costeros. Se pueden encontrar en todos los arrecifes de coral y en los acumulados de rocas costeras. Sus migraciones suelen describirse como épicos viajes oceánicos, pero la mayoría de las veces, en realidad, las tortugas marinas prefieren navegar por aguas poco profundas.

Estos hábitats costeros se están perdiendo o degradando progresivamente debido al aumento de la población humana, a la creciente demanda de recursos costeros y a unos impactos climáticos menos predecibles y más violentos que antes. Las tortugas marinas se encuentran entre las especies de vertebrados más afectadas, y se ven aún más presionadas por el aumento de los niveles de captura directa, la recolección de huevos, las capturas incidentales en la pesca artesanal e industrial y el calentamiento global.

¿Cómo conciliar, pues, las necesidades ecológicas de las tortugas marinas, las tradiciones y culturas locales y los objetivos globales de conservación, cuando los propios entornos de los que estas tortugas derivan su existencia están a merced de variaciones evolutivas incontrolables? La respuesta, creo, es ofrecer una amplia gama de alternativas, cada una de ellas adaptada a las costumbres, pueblos, necesidades, aspiraciones y capacidades locales. No cabe duda de que las tortugas marinas y sus hábitats se benefician de muchos programas de conservación y gestión: leyes, convenciones, acuerdos, patrullas de campo y aplicación de la ley, campañas de concienciación y educación, esfuerzos de promoción y divulgación, que se yo.

La Resolución XIII.24 de la COP13 de la Convención de Ramsar "El fortalecimiento de la conservación de los hábitats costeros de las tortugas marinas y la designación como sitios Ramsar de los lugares importantes" es ahora una contribución innovadora y convincente para fortalecer el edificio. Felicito a los autores, y a todos los Estados del área de distribución de Ramsar, por desarrollar y adoptar esta nueva y maravillosa iniciativa. Proporcionará un mayor abanico de opciones a los gestores locales, así como un mayor acceso a los recursos de conservación y gestión, a los aportes técnicos y a las protecciones jurídicas para que las poblaciones de tortugas marinas sean viables y resistentes en todo el mundo.

Es un gran honor para mí que me invitaran a presentarles esta gran empresa.

Dr Nicholas PILCHER
Fundador y Director Ejecutivo de la Fundación para Investigaciones Marinas
Ex copresidente del Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas de la *IUCN*[1]
18 de octubre de 2020, Kota Kinabalu, Sabah, Malasia

Este documento está dedicado a nuestro difunto colega y amigo Peter Charles Howard Pritchard, defensor de toda la vida del conocimiento y la protección de las tortugas marinas y sus hábitats, falleció mientras se escribía el manuscrito.

[1] Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Contenido

Los sitios Ramsar y las tortugas marinas: un informe de situación *9*

1 - INTRODUCCIÓN 10

2 - MATERIALES Y MÉTODOS 13

3 - INTENTO DE DEFINIR LOS HÁBITATS 15

4 - AMENAZAS A LOS HÁBITATS 35

5 - SITIOS RAMSAR Y CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS 41

5-1 Sitios Ramsar actuales y potenciales y notas sobre su relevancia 42

América del Norte. 43
América Central. 57
Caribe Insular. 69
América del Sur. 81
África septentrional, central y oriental. 100
África central meridional, Océano Índico y el mar Arábigo. 121
Pacífico Sur y Oceanía. 140
Asia. 160
Mediterráneo. 175

5-2 Análisis 185

6 - DISCUSIÓN 193

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 197

ANEXO 235

Los sitios Ramsar y las tortugas marinas: un informe de situación

Jacques Fretey[1] y Patrick Triplet[1] [2]

(1) Centro de estudio y conservación de tortugas marinas - Chélonée
Mas du Ringué,
F-46260 Beauregard

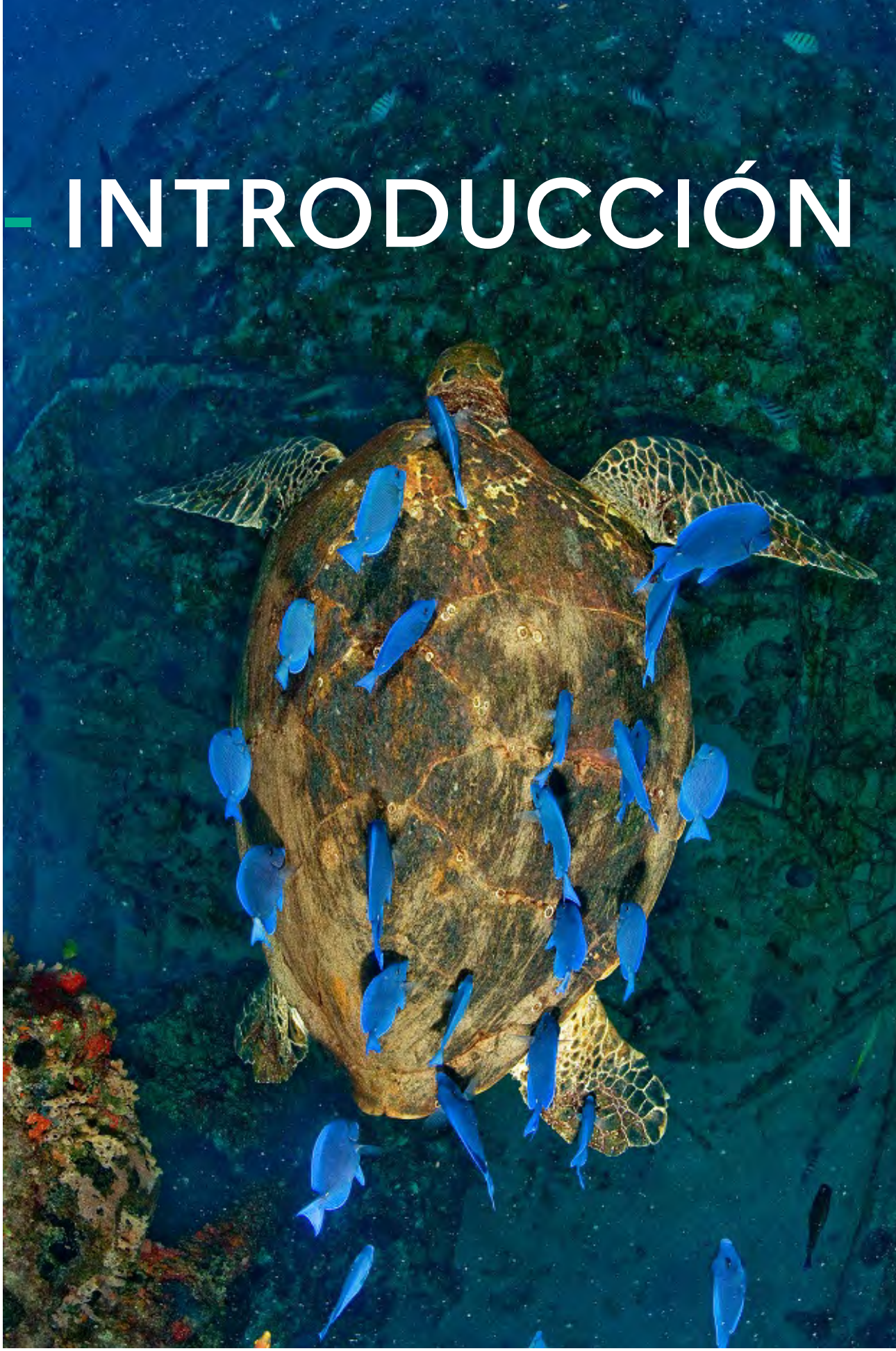
(2) RNN Baie de Somme, Syndicat Mixte Baie de Somme
Grand Littoral Picard
1, rue de l'Hôtel Dieu,
80100 Abbeville, Francia

Correos electrónicos:
jfretey@imatech.fr
patrick.triplet1@orange.fr

Resumen – Las convenciones y acuerdos regionales no han sido suficientes para conservar los hábitats de las tortugas marinas. La Convención de Ramsar aprobó una resolución en su Conferencia de las Partes celebrada en Dubái en octubre de 2018 que permite a los Estados designar un sitio en un humedal costero (que se extiende hasta una profundidad marina de 6 metros en marea baja) si contiene hábitats esenciales para la supervivencia de las tortugas marinas. Los autores enumeran y comentan los sitios Ramsar de todo el mundo que contienen estos hábitats de crecimiento, alimentación y anidación. También enumeran, por grandes regiones, los hábitats que sería útil designar para proteger mejor el ciclo vital de las especies y las poblaciones regionales de cría.

Palabras clave: Tortugas marinas, hábitats, Convención de Ramsar

1 - INTRODUCCIÓN



Estación de limpieza de una tortuga carey adulta en aguas brasileñas (© Fundación Pro-Tamar)

INTRODUCCIÓN

« Los humedales son estos ecotonos, una zona de transición entre comunidades terrestres y acuáticas »

En geografía física, un humedal es un entorno que se encuentra en la interfaz de los sistemas terrestres y acuáticos, lo que lo hace intrínsecamente diferente de ambos, pero muy dependiente de ellos (Mitsch & Gosselink, 1986). Los humedales son estos ecotonos, una zona de transición entre comunidades terrestres y acuáticas.

Según la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, más conocida como la Convención de Ramsar, existen tres tipos de humedales, uno de los cuales nos interesa aquí, a saber, los humedales marinos y costeros como las praderas de pastos marinos, las costas rocosas, las marismas, las marismas de agua salada, los manglares, las zonas estuarinas y los deltas y los arrecifes de coral.

Los humedales acogen más del 40% de las especies del mundo y del 12% de todas las especies animales. En el área marina, los arrecifes de coral se encuentran entre los ecosistemas de mayor diversidad biológica.

Humedales

2.412

humedales Ramsar designados en todo el mundo

990

humedales marinos o costeros designados

Las tortugas marinas son así citadas en los anexos de varias convenciones internacionales importantes, principalmente la Convención sobre las Especies Migratorias (CMS) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Sin embargo, las convenciones y acuerdos regionales no demuestran ser suficientes para conservar los hábitats de las tortugas marinas necesarios para su complejo ciclo de vida. En lo que respecta a la diversidad biológica, la tercera convención importante es la Convención de Ramsar. Creada originalmente para los hábitats de las aves acuáticas, pero que sin embargo ha llevado a la clasificación como sitio Ramsar de las playas y marismas de Basse-Mana, en la Guyana Francesa, debido a su importancia mundial para la anidación de *Dermochelys. coriacea*.

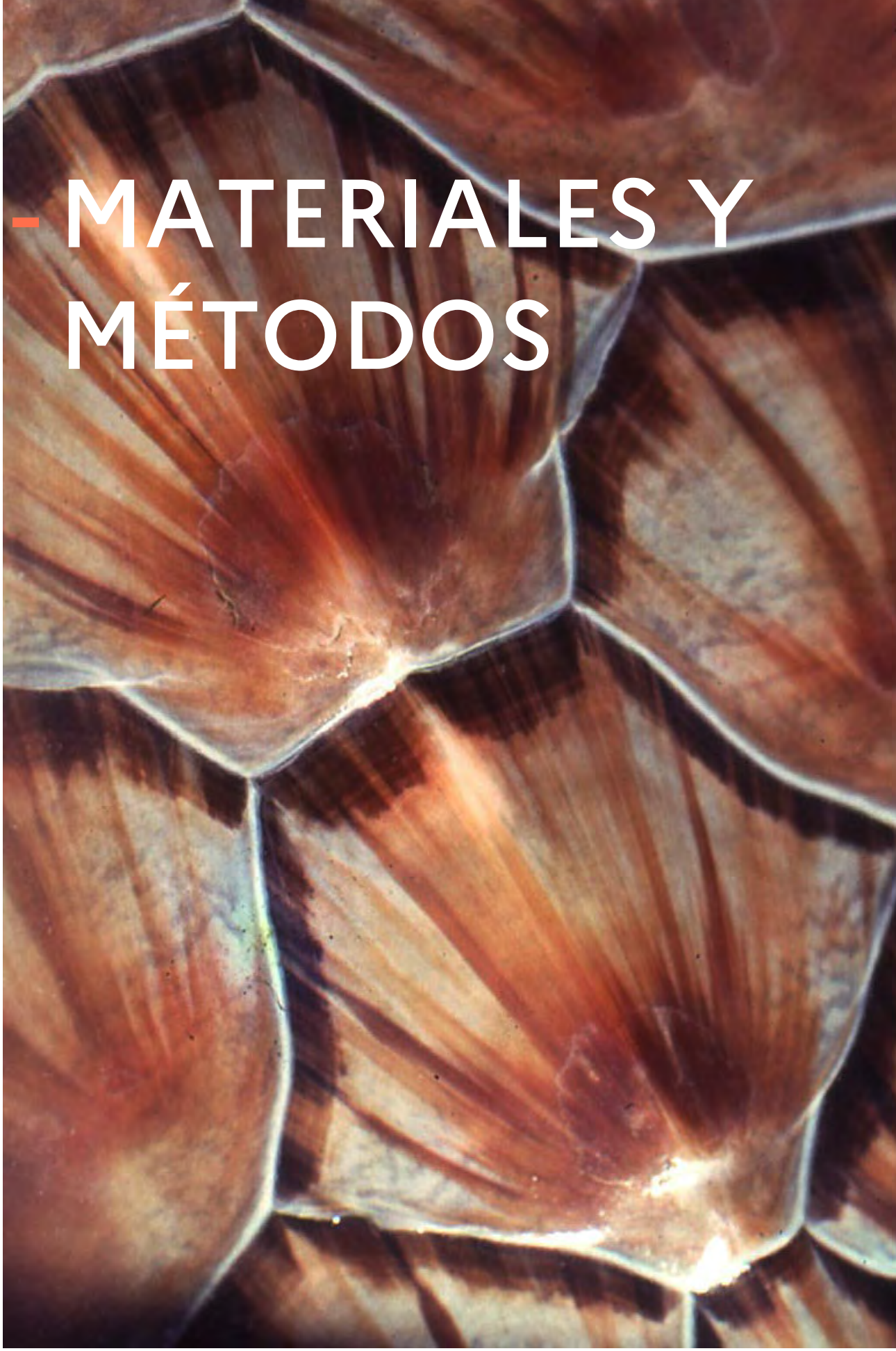
La Convención de Ramsar especifica en el artículo 2.1, que los humedales « podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal ».

Con base en esta definición, propusimos a la Secretaría de la Convención que redactara una resolución específica para los hábitats de las tortugas marinas. Después de consultas con las Partes en esta convención, Francia y Senegal acordaron ser los encargados de llevar esta resolución.

En la Conferencia de las Partes Contratantes (COP) de la Convención de Ramsar, celebrada en Dubai en octubre de 2018, se aprobó esta resolución para llamar la atención de los Estados sobre la necesidad de conservar los hábitats costeros y marinos de las tortugas marinas y de desarrollar actividades basadas en el ecoturismo con el fin de generar riqueza para las poblaciones locales, en lugar de la explotación directa de los productos derivados de las tortugas. Así pues, la resolución alienta a las Partes a crear sitios Ramsar, lo que puede conducir al asentamiento de áreas protegidas fundadas y reforzadas por reglamentos administrativos.

La preparación de esta resolución requirió que revisáramos los sitios Ramsar existentes en todo el mundo. Este artículo intenta extraer información del archivo de datos de los sitios Ramsar y comentar sobre con baseen los conocimientos vigentes para los océanos en su conjunto.

2 - MATERIALES Y MÉTODOS



Los juveniles de *C. mydas* tienen placas de caparazón radiadas y un patrón muy coloreado que hace que a menudo se les confunda con los juveniles de *E. imbricados*
(© J. Fretey)

MATERIALES Y MÉTODOS

« También se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en el servicio de información sobre sitios Ramsar, directamente por los autores, pero también con la ayuda de la Secretaría de la Convención »

Se realizó una búsqueda en la literatura sobre tortugas marinas para determinar en qué lugares se encuentran las distintas especies en cualquier etapa de su ciclo vital. También se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en el servicio de información sobre sitios Ramsar (https://rsis.ramsar.org/fr?language=fr), directamente por los autores, pero también con la ayuda de la Secretaría de la Convención, que extrajo los nombres de los sitios para los que las hojas informativas proporcionan información fácilmente accesible sobre las distintas especies de tortugas marinas. A veces se detectaron errores u omisiones. Este trabajo fue realizado por los delegados de Ramsar de diferentes países, que se enumeran en los cuadros siguientes. Se ha extraído información adicional de un informe de síntesis sobre el estado de los sitios que albergan tortugas marinas en América Central y del Sur

(http://www.iacseaturtle.org/eng-docs/publicaciones/humedales-tortugas-marinas-ing-peq.pdf).

8

taxones están implicados en este trabajo

Este trabajo afecta a ocho taxones:

Familia Cheloniidae

Lepidochelys olivacea (Eschscholz, 1829) = Lo (estado en la Lista Roja de la UICN: Vulnerable - VU); Tortuga golfina, Tortuga olivácea

Lepidochelys kempii (Garman, 1880) = Lk (estado en la Lista Roja de la UICN: En peligro crítico - CR); Tortuga lora

Chelonia mydas (Linnaeus, 1758) = Cm (situación en la Lista Roja de la UICN: En peligro - EN); Tortuga verde

Chelonia agassizii[2] (Bocourt, 1868) o *C. mydas agassizii* = Ca (No es una especie distinta reconocida por la UICN - se considera *Chelonia mydas*) ; Tortuga negra

Caretta caretta (Linnaeus, 1758) = Cc (estado en la Lista Roja de la UICN: En peligro - EN); Tortuga boba, Caguama

Eretmochelys imbricata (Linnaeus, 1766) = Ei (estado en la Lista Roja de la UICN: En peligro crítico - CR); Tortuga carey

Natator depressus (Garman, 1880) = Nd (estado en la Lista Roja de la UICN: Datos insuficientes - DD); Tortuga plana, Tortuga de caparazón plano.

Familia Dermochelyidae

Dermochelys coriacea[2] (Vandelli, 1761) = Dc (estado en la Lista Roja de la UICN: Vulnerable - VU) ; Tortuga laúd, Laúd,,Tortuga de cuero.

[2] La mayor parte de las incertidumbres sobre la taxonomía de las tortugas marinas se han resuelto en los últimos veinte años, mediante evaluaciones morfológicas, bioquímicas y genéticas (Bowen & Karl, 2000). La única excepción es la situación de la Tortuga negra del Pacífico oriental. El debate sobre la taxonomía de la Tortuga negra se ha reavivado en los últimos años con la llegada de datos genéticos. Pero Peter C. H. Pritchard (1999), y estamos de acuerdo con él, siempre ha defendido el estatus de especie de la Tortuga negra, argumentando que se debe considerar el aislamiento reproductivo de esta forma melanística y que podría ser un taxón emergente. Pritchard advirtió a la comunidad científica del exceso de confianza en las máquinas de laboratorio y las tecnologías modernas, que estaban suplantando la clasificación taxonómica tradicional y las observaciones de campo. El desastroso estado de conservación de la Tortuga negra nos ha llevado a centrarnos aquí en sus hábitats notables.

3 - INTENTO DE DEFINIR LOS HÁBITATS

Rastro de locomoción de una Caguama hacia la vegetación arbustiva en un islote aislado de Nueva Caledonia
(© J. Fretey)

INTENTO DE DEFINIR LOS HÁBITATS

« Una tortuga cambiará de hábitat durante su ciclo vital, pero también, a veces, durante el ritmo circadiano »

Las tortugas marinas, sea cual sea la especie, tienen un ciclo vital complejo que implica, según su grupo de edad, estancias de distinta duración en diferentes biocenosis, a veces neríticas, a veces bentónicas y, para las hembras adultas y los primeros estadios reproductivos (huevos, embriones, neonatos), zonas terrestres arenosas o no arenosas. Durante la ontogenia de un individuo, dependiendo de su especie y población, se ocuparán hábitats muy diferentes, costeros o de mar abierto.

Una tortuga cambiará de hábitat durante su ciclo vital, pero también, a veces, durante el ritmo circadiano.

Al principio de la temporada de cría, el comportamiento de los machos adultos es social y activo. En el **hábitat de apareamiento**, ya sea cerca de la costa o no, varios machos pueden competir por la misma hembra. El cortejo, que es muy agresivo, se produce durante un periodo receptivo de las hembras.

Bajo el agua o en la superficie, si la hembra no huye, el macho coloca su plastrón sobre la espalda de su pareja, se aferra a los hombros con o sin garra, muerde la nuca, pasa su larga cola de la que emerge su largo pene en la abertura posterior del caparazón para inseminar la cloaca de la hembra.

12

hábitats de tortugas marinas cubiertos

Las hembras pueden aparearse con varios machos y almacenar el esperma durante varios meses en una espermateca. Cuando finalmente ponga los huevos, varias semanas después de la cópula, habrán sido fecundados por diferentes machos.

Algún tiempo después del coito, las hembras adultas se acercan a la orilla (**hábitat de anidación**), cavan un nido en el sustrato y ponen los huevos. Llegan a la playa varias veces durante la temporada de reproducción. Entre las anidaciones, las hembras se ubican en el **hábitat de interanidación** Los huevos, comprimidos en una cámara profunda (**hábitat de desarrollo embrionario**) se incubarán durante 6-8 semanas.

Tras emerger de la membrana y salir del sustrato, las tortugas recién nacidas nadarán vigorosamente hacia la costa (**hábitat de frenesí**), y luego pasarán los primeros años en el medio oceánico en un **hábitat de guardería**. Luego se acercan a la costa para pasar varios años en un **hábitat de crecimiento**. Cuando son adultos, los individuos reproductores realizan a veces largos viajes (**hábitat de migracion)** para llegar al **hábitat de anidación** o al de **alimentación** al que suelen ser fieles.

La Convención de Ramsar puede abarcar doce hábitats de las tortugas marinas (Figura 1):

Hábitat de apareamiento, hábitat de anidación, hábitat de desarrollo embrionario, hábitat de guardería, hábitat de crecimiento, hábitat de alimentación, hábitat de descanso marino, hábitat de estación de limpieza, hábitat de hibernación y hábitat de descanso.

Figura 1. Localización de los diferentes hábitats costeros y pelágicos de las tortugas marinas.

La Convención de Ramsar puede abarcar doce hábitats de las tortugas marinas (Figura 1):

Hábitats de reproducción

Estos hábitats consisten en el hábitat de apareamiento, el hábitat de anidación y el hábitat de desarrollo embrionario.

Hábitat o zona de apareamiento

Excepto en el caso de la Tortuga laúd, las zonas de apareamiento pueden estar cerca de las zonas de anidación o separadas de ellas. En algunos casos, el apareamiento tiene lugar en las zonas de alimentación, pero lo más frecuente es que se produzca muy cerca de la costa y de una playa de anidación, por lo tanto, potencialmente en zonas costeras poco profundas cubiertas por la resolución Ramsar.

La conservación de las zonas de apareamiento, por muy importante que sea para la supervivencia de una especie, rara vez se tiene en cuenta en un plan de conservación y queremos señalar esta carencia.

Hábitat de anidación, playa de anidación

"Un lugar de anidación para las tortugas marinas es cualquier zona terrestre costera en la que al menos una hembra de cualquier especie haya puesto huevos en tiempos históricos." (Fretey & Girondot, 1996).

Aunque no está del todo claro por qué algunas playas y no otras son utilizadas por las tortugas marinas para desovar y otras no (que a los humanos nos parecen más "bonitas" y acogedoras), el hábitat de anidación debe cumplir una serie de factores y varios requisitos mínimos. El lugar debe ser fácilmente accesible desde el océano; este criterio será diferente para una hembra de laúd y una hembra de carey. El primero evitará las rocas que le pueden herir fácilmente su cuerpo desprovisto de escamas y placas córneas. Por el contrario, para la segunda, metida en un caparazón que le sirve de armadura, no dudará en pasar por los escollos de la playa. Teóricamente, el nido debe poder excavarse en un lugar no inundable con las mareas altas, y el sustrato tener una cohesión de granos que permita una construcción sólida de una cavidad y una cámara de incubación. El sustrato, normalmente de arena fina, debe ser tal que facilite la difusión de gases, no retenga demasiada humedad y tenga temperaturas que favorezcan un buen desarrollo embrionario (Mortimer, 1990).

Uno de los elementos más notables y misteriosos de la biología de las tortugas marinas es la capacidad de algunas poblaciones de hembras adultas de volver a anidar en la zona geográfica en la que emergieron cuando eran crías, a menudo después de viajar miles de kilómetros. Este fenómeno se denomina en inglés natal homing, que podría traducirse como "vuelta a casa". La filopatría, el regreso de una hembra al hábitat de su nacimiento, es generalmente muy fuerte en las tortugas marinas, pero no es sistemática, ni en todas las especies, ni en todas las poblaciones de una especie.

Se suele suponer que la mayoría de las hembras que anidan muestran cierto grado de fidelidad a un hábitat de anidación, regresando cíclicamente a la misma playa para

poner huevos a intervalos de uno o más años (Carr & Meylan, 1978). Hendrickson (1958) sugirió que las tortugas maduras se agrupan en el mar, y que las tortugas más jóvenes siguen a las maduras que migran a una playa de anidación conocida. Lohmann (1989) y Wyneken *et al.* (1990) introdujeron la idea de que la impronta magnética de la futura zona geográfica de anidación se produce en las crías durante la fase de frenesí hacia alta mar. Se sabe que la mayoría de las tortugas marinas, si no todas, muestran cierto grado de autoguiado natal, aunque la precisión de este autoguiado puede variar considerablemente entre especies y poblaciones dentro de una misma especie. Dos hipótesis son que las tortugas marinas registran señales químicas distintivas asociadas a su playa natal (Owens *et al.*, 1982; Grassman *et al.*, 1984) o que memorizan una "firma magnética" del hábitat de nacimiento y anidación, y navegan con una "brújula magnética" interna (Lohmann *et al.*, 2008; Lohmann & Lohmann, 2019).

Las hembras de *D. coriacea* frecuentan hábitats terrestres accesibles por aguas profundas y olas agitadas, libres de afloramientos rocosos, rocas de playa u otros obstáculos abrasivos que puedan causar lesiones.

Foto 1. Hábitat de anidación de la Tortuga laúd en la Guyana Francesa, con niños de la aldea amerindia de Kaliña de Yalimapo observando el rellenado del nido por las aletas traseras de la hembra
(© J. Fretey)

La estancia de una hembra adulta en el hábitat terrestre tiene fases invariables. En primer lugar, requiere una salida del mar al nivel infralitoral o mediolitoral. Este desembarco está relacionado con la marea baja, y dependiedo de la región, la especie o la población, también puede producirse durante la crecida. Casi se podría definir el hábitat de acceso. Las hembras de la Tortuga laúd, por ejemplo, prefieren un acceso profundo y sin obstáculos a una playa de anidación, mientras que las Tortugas carey pueden atravesar un hábitat poco profundo, rocoso o coralino (Mortimer 1981-1982). Tras ascender por lo general por una playa inclinada, la hembra se detiene en el punto en el que excavará el nido. *D. coriacea* anida en zonas muy abiertas, como *Caretta caretta*, pero el área de distribución de la Laúd va desde el nivel de las olas hasta el borde de la vegetación arbustiva, y puede excavar en zonas de hierba o en Ipomoea rastrera (*Ipomea pes-caprae*). *La Chelonia mydas* pone los huevos en zonas abiertas o bajo las primeras ramas de los arbustos en la parte superior de la playa. *Las Lepidochelys* suelen utilizar playas estrechas en el borde de lagunas o estuarios. *Eretmochelys imbricata* puede atravesar fácilmente las rocas y los restos de coral para llegar a una playa de sustrato grueso; es la especie que más se adentra, abriéndose paso a través de la vegetación arbustiva baja a nivel supralitoral e incluso más allá (Figura 2).

Hearth (1980) utiliza la palabra *chelonery* (plural *cheloneries*) para referirse a un hábitat de anidación de tortugas marinas. No nos parece que esta palabra se haya utilizado posteriormente. En cambio, los anglosajones utilizan cómodamente la palabra "rookery" para referirse a un lugar de anidación importante o a toda una región donde una especie se reproduce sin tener en cuenta las fronteras políticas (por ejemplo, *D. coriacea* en las tres Guyanas). Este término no existe entre los francófonos, que podrían francificar la palabra inglesa a "rookery". Lo utilizaremos en ocasiones en este texto. Los anglosajones también utilizan la palabra "hotspot" para indicar un lugar excepcional de interés regional o internacional.

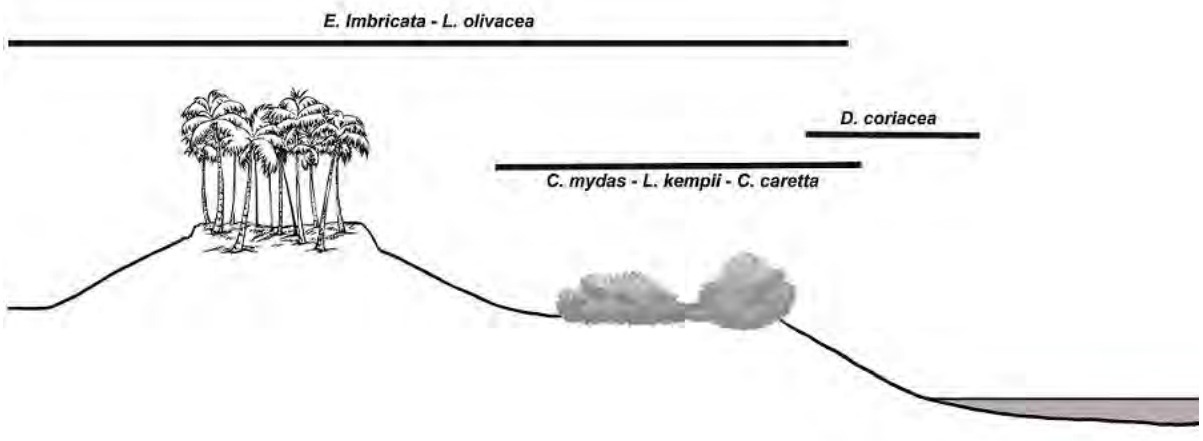


Figura 2. Distribución específica de los nidos en diferentes estadios terrestres.

En todos los océanos, las principales agregaciones de arribada de hembras de Tortuga golfina con anidación de cientos o decenas de miles de individuos, llamadas *arribadas* (resultado de una *sincronización reproductiva*), se dan en Costa Rica (Nancite, Ostional), en México y en la costa oriental de la India, en el Estado de Odisha (antes-Orissa). La hipótesis planteada para explicar el desencadenamiento de estas anidaciones sincronizadas es una comunicación en el mar entre los individuos mediante la emisión de feromonas a través de poros situados en los inframarginales del plastrón del caparazón y conectados a las llamadas glándulas de Rathke.

Hábitat de desarrollo embrionario

Una vez elegido el lugar, la hembra excava una fosa cilíndrica alternando en el trabajo las patas traseras (Figura 3). El fondo se ensancha para formar una cámara donde se apilan los huevos que ella pone.

El nido de una tortuga marina es un ecosistema en sí mismo. Su profundidad varía según la especie y el tamaño de las patas traseras de la hembra, desde 30 hasta aproximadamente 80 cm. En las especies que han creado una fosa corporal, como las del género *Chelonia*, el ángulo de oviposición de la hembra determinará la profundidad total. Una marea fuerte puede reducir esta profundidad erosionando la capa de arena o, por el contrario, otra hembra instalada junto al nido puede, al barrer, aportar arena en la parte superior. El hábitat de incubación en el que se desarrollan los huevos debe ser relativamente húmedo, pero no demasiado, ni demasiado salado, y estar bien ventilado.

Los embriones son vulnerables a los extremos ambientales en cuatro áreas: humedad y salinidad del sustrato, intercambio de gases y temperatura (Mortimer, 1990a).

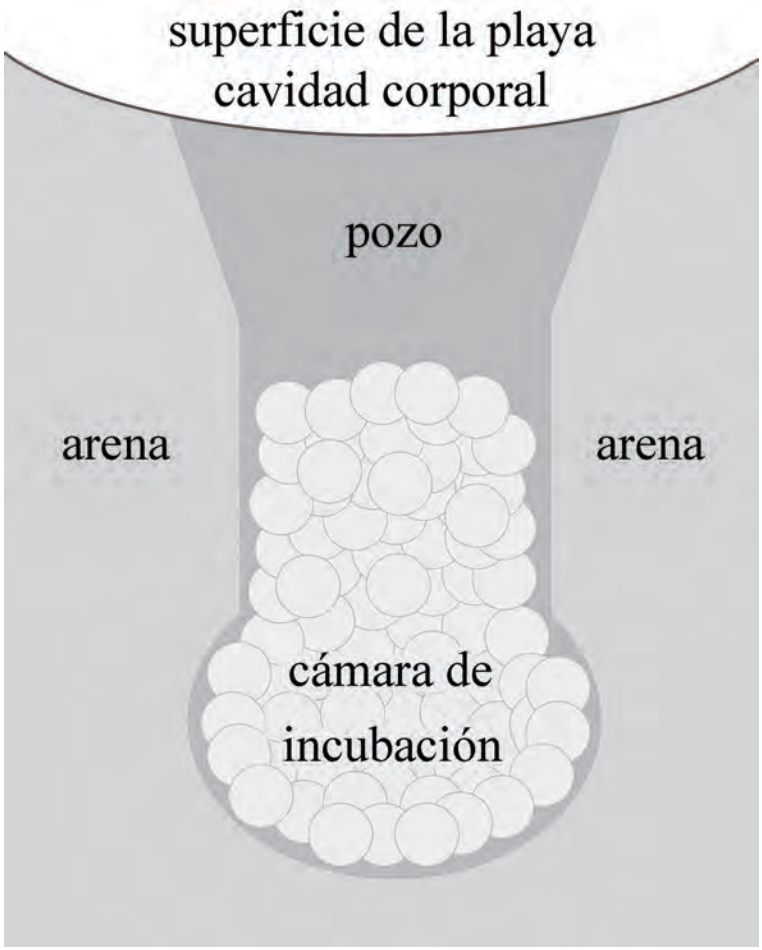


Figura 3. Sección esquemática de un nido. La fosa corporal sólo está presente en las especies de los géneros *Chelonia* y *Caretta*.

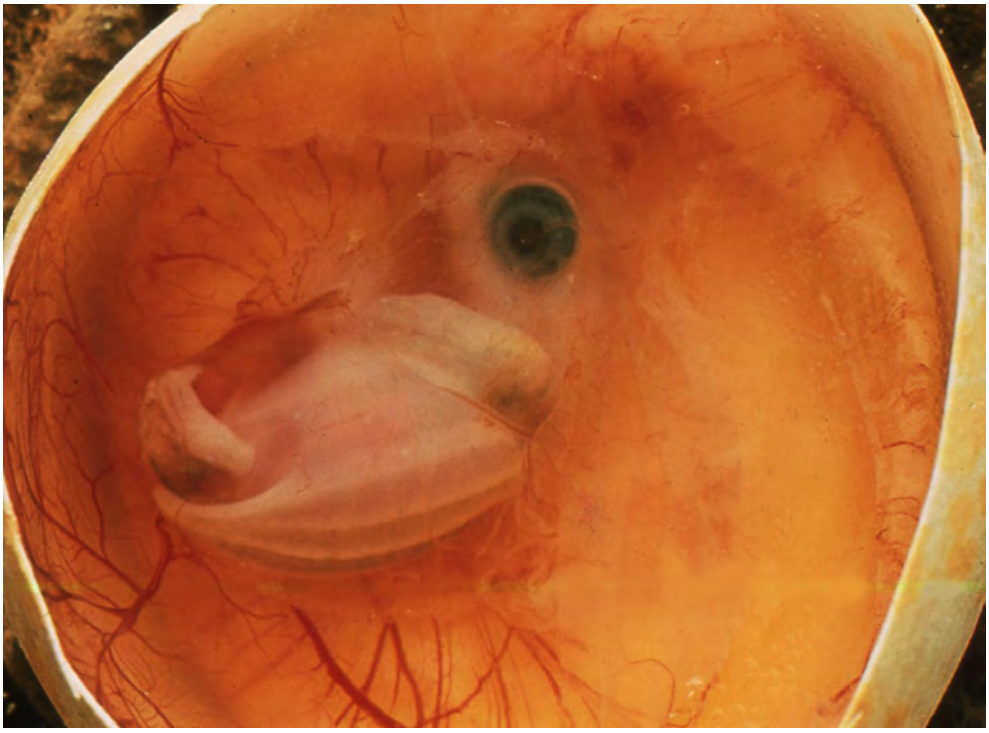


Foto 2. Todos los factores ambientales (profundidad, granulometría del sustrato, higrometría, gas, temperatura, etc.) del hábitat de desarrollo embrionario serán esenciales para una evolución normal de este embrión de Laúd
(© J. Fretey)

Foto 3. Después de unos sesenta días, el huevo fértil en medio de otros en el hábitat de desarrollo embrionario, dejará aparecer a través de una abertura de la membrana desgarrada la cabeza, luego las patas delanteras de un neonato de Tortuga verde
(© J. Fretey)

Las características de la arena (color, composición, compactación, etc.) que rodea a los huevos son importantes para determinar el contenido de humedad durante aproximadamente dos meses de desarrollo embrionario. Los niveles de humedad dentro del nido pueden ser críticos para mantener la temperatura, la salinidad y el intercambio de gases necesarios para el correcto desarrollo del embrión.

El potencial de sinergia entre la humedad, el intercambio de gases y la temperatura dentro del nido puede modificar los impactos. Por ejemplo, a medida que aumenta la temperatura dentro del nido, aumenta la oxigenación embrionaria y el intercambio de vapor (Ackerman, 1997; Maloney *et al.*, 1990; Mortimer, 1990a).

Otra consideración para optimizar el entorno de anidación es el tamaño del grano de la arena. Dentro de cada huevo, el embrión tiene una necesidad vital de intercambiar gases respiratorios con el exterior. Dado que los huevos estarán rodeados por todos los lados por granos de arena, los gases que normalmente se difunden dentro y fuera del huevo pueden ser inhibidos por una barrera arenosa demasiado compacta (Gulko & Eckert, 2004).

Estos diferentes factores, así como la ubicación del nido en relación con el mar y la vegetación, y la posición de cada huevo dentro de la cámara, influyen en la temperatura ambiente, que, durante un breve período termosensible, determina el sexo.

El tiempo de incubación se define como el tiempo que transcurre entre la puesta de huevos en un nido y la salida de la tortuga recién nacida de la membrana (eclosión). La temperatura mínima para una incubación satisfactoria es de unos 25°C; a esta temperatura, el desarrollo es normal pero lento, y tarda unas 13 semanas.

La temperatura máxima para una incubación exitosa es de 33-34°C con períodos de incubación de aproximadamente 6 semanas. Las condiciones de temperatura más altas pueden ser letales o la posibilidad de consecuencias teratológicas es mayor. Con una incubación a temperatura constante de 26-32°C, un cambio de 1°C aumenta o disminuye el período de incubación en unos cinco días (Mrosovsky, 1980).

Los embriones a término utilizan su carúncula en la punta del pico superior ("diente de huevo" u oviruptor) para perforar el amnios, las membranas corio-lantoicas y la membrana blanda (Miller, 1985). Después de la emergencia de los neonatos, a medida que los fluidos extraembrionarios (amnion y alantoides) drenan hacia el sustrato y las membranas vacías son arrastradas al fondo de la cámara de incubación por las acciones de la emergencia, el contenido del nido disminuye mucho en volumen (Kraemer & Richardson, 1979). La emergencia de los neonatos se interrumpe cuando los niveles de ozono y CO_2 alcanzan umbrales críticos en el contexto de su capacidad para funcionar anaeróbicamente. Suele ser un descenso de la temperatura (Al terminar el día o, lluvia) lo que provoca la salida del nido.

Hábitat de interanidación

La hembra hace varias salidas por temporada. Entre dos anidaciones, las hembras de la misma especie suelen residir en las inmediaciones del lugar o lugares de anidación. Este *hábitat de interanidación* puede estar cerca de la costa, a menos de 20 km (excepto para el *N. depressus*, que está a unos 60 km) y debe mantenerse intacto, especialmente si está cerca de un puerto mercante con tráfico de barcos peligrosos, una ciudad o una industria contaminante.

Entre dos temporadas de anidación, las hembras vuelven a su hábitat de alimentación al que suelen ser fieles. Allí recobran sus reservas de grasa antes de volver a partir 1, 2, 3 o 4 años más tarde hacia su hábitat de anidación, a unos cientos de kilómetros de distancia, pero a veces a distancias mucho más largas, lo que suele ser el caso de Laúd y Tortuga verde.

Hábitat de frenesí

Después de salir corriendo hacia el mar desde el agujero del nido y abandonar la playa de nacimiento (hábitat de anidación), y tras su entrada en las olas, a menudo violenta, las crías nadarán rápidamente alejándose de la costa durante un "*periodo de frenesí*", a contracorriente, durante unas 24 horas (Wyneken y Salmon, 1992). Se trata de un periodo durante el cual una Tortuga verde recién nacida, por ejemplo, se mueve a una velocidad media de 1,58 km/h (Okuyama *et al.*, 2006).

Después de este periodo de agitación, las crías realizan movimientos mínimos, y suelen residir en un hábitat de desarrollo (guardería) en aguas oceánicas profundas (*periodo post-frenético*) donde permanecen durante varios años (Bjorndal *et al*., 2000; Reich *et al.*, 2007).

Foto 4. Sus largas aletas delanteras permiten al neonato de Laúd, a pesar de tener un cuerpo más pesado que el de otras especies, alejarse muy rápidamente de su playa de nacimiento a un hábitat de frenesí
(© Y. Lanceau / J. Fretey)

Hábitat de guardería

La migración pelágica pasiva sigue siendo poco conocida en la mayoría de las especies, donde se dice que las tortugas jóvenes van a la deriva con las corrientes durante un periodo de tiempo llamado "*años perdidos*" o "década perdida". Las crías de *Chelonia mydas* y *Caretta caretta* encuentran atractivos los hábitats de los Sargazos, pero ambas especies ocupan microhábitats diferentes (Smith & Salmon, 2009). Se cree que las tortugas pequeñas a veces se dejan llevar a la superficie en las comunidades de los Sargazos para tomar el sol de forma termorreguladora, lo que permite mejorar la eficiencia digestiva y la síntesis de vitamina D (Mansfield *et al.*, 2014).

Las Tortugas de Kemp recién nacidas permanecen en una guarderiá hasta que tienen 2 años (y un tamaño SCL[3] de 20-25 cm). No se conocen los criaderos de *L. olivacea,* pero se supone que son pelágicos.

Varios autores, como Hunter & Mitchell (1967) y Shomura & Matsumoto (1982), han sugerido una asociación marina vital de animales jóvenes con una acumulación de biomasa creada por las corrientes. Contradiciendo esta hipótesis, Witham (1988, 1991) sugirió que las tortugas marinas jóvenes estarían más a salvo de la depredación, y serían más capaces de encontrar cantidades suficientes de zooplancton gelatinoso para sobrevivir y crecer, si se comportaran como individuos independientes de la biomasa marina concentrada, en un entorno pelágico alejado del sargazo a la deriva.

Hábitat de crecimiento o desarrollo

Este concepto, denominado "*hábitat de desarrollo*" por Carr *et al.* (1978), es un único lugar subacuático o una serie de hábitats residenciales por los que pasan y permanecen las tortugas jóvenes y subadultas mientras crecen hasta alcanzar el tamaño adulto. El crecimiento es lento para algunas especies, por lo que la residencia en un hábitat de desarrollo puede durar décadas.

Cada vez hay más pruebas de que, en sus primeros meses de vida, la mayoría de las crías no siempre se dispersan con las corrientes oceánicas y van a la deriva de forma pasiva, sino que nadan muy activamente hacia hábitats favorables (Mansfield *et al.*, 2014; Christiansen *et al.*, 2016).

Estos hábitats de desarrollo, más o menos costeros, raramente corresponden, para la misma especie, a la zona de alimentación de los adultos.

Una vez que alcanzan cierto tamaño, con la excepción de *D. coriacea* y *C. caretta* que permanecen pelágicas, las tortugas jóvenes tienen suficiente poder de natación para liberarse de las corrientes y trasladarse a un hábitat costero para una etapa bentónica de desarrollo. Las Caguamas juveniles y subadultas de menos de 80 cm de longitud pueden migrar estacionalmente desde un estuario fangoso hasta el océano abierto. En *L. kempii*, el reclutamiento inicial de los juveniles desde los hábitats oceánicos pelágicos a los hábitats cercanos a la costa se produce a los 20-25 cm (CCL[3]) en el norte del Golfo de México y en las aguas de Nueva Inglaterra. Las Tortugas oliváceas juveniles pueden tener un hábitat de crecimiento que también es un hábitat de alimentación en el fondo fangoso que a veces comparten con los adultos.

[3] Acrónimos SCL = Straight Carapace Lengh (Longitud Rectilínea del Caparazón) o CCL = Curved Carapace Lengh (Longitud Curva del Caparazón).

Tras varios años de etapa oceánica, los juveniles de Tortuga verde tienen una existencia costera y residen en un hábitat nerítico poco profundo dominado por praderas marinas o por la producción de algas en rocas sumergidas. Al entrar en este hábitat de crecimiento, los juveniles de *C. mydas* suelen pasar de un sistema oceánico omnívoro a uno más predominantemente herbívoro al cabo de unos años (Bolten, 2003; Bresette *et al.*, 2013).

Foto 5. Esta Tortuga carey recién nacida abandona su hábitat de desarrollo embrionario para trasladarse a un hábitat de crecimiento
(© J. Fretey)

Se sabe poco sobre los movimientos y los hábitats de crecimiento de *E. imbricata* postnatal. Reich *et al.* (2007) suponen que se estacionan en una zona pelágica, y luego, cuando alcanzan un tamaño de 20-25 cm (CCL), se trasladan a hábitats nereales, preferentemente arrecifes de coral (Boulon, 1994), antes de migrar unos 10 años después a un hábitat de alimentación cercano a su playa de origen (Bowen *et al.*, 2007). Las agregaciones de tortugas carey inmaduras suelen estar formadas por poblaciones mixtas con la contribución de hembras de varios hábitats de anidación (Bjorndal *et al.*, 2016). En la madurez sexual, dependiendo de la especie y la población, puede haber una larga migración oceánica o viajes más cortos a un hábitat de apareamiento.

Comprender la ecología de las tortugas juveniles que pueden residir durante décadas en sus hábitats de desarrollo es esencial para diseñar estrategias que garanticen la persistencia de una especie (Meylan *et al.,* 2011).

Por tanto, la protección de los hábitats de desarrollo es esencial para garantizar la continuidad del reclutamiento de las poblaciones reproductoras adultas.

Cuadro I. Patrones de hábitats frecuentados por *E. imbricata*, por clase de edad, en el Pacífico sudoccidental (basado en Chaloupka, 2005)

Hábitats	Grupo de edad (en años)	Estado	Tamaños CCL (en cm)
Oceánico	1	Recién nacido	4- ?
Oceánico	2-4	Post recién nacido	?-35
Neritico	5-14	Juvenil	35-50
Neritico	15-24	Inmaduro	50-70
Neritico	25-34	Subadulto	70-80
Neritico	+35	Adulto	80

Hábitat de alimentación (*hábitat de forrajeo, hábitat alimentario*)

Cada tipo de alimentación específica de cada especie condiciona la presencia de tortugas en diferentes hábitats residenciales.

El hábitat de alimentación consiste en zonas costeras o de alta mar donde las tortugas marinas sexualmente inmaduras o maduras se alimentan, a veces de forma gregaria. Las praderas marinas tropicales, los arrecifes de coral y los estuarios sedimentarios suelen ser zonas de alimentación. Las tortugas adultas pasan la mayor parte de su vida en el hábitat de alimentación reservado especialmente para los adultos, rara vez compartido con los inmaduros. Pero a veces la cohabitación existe (por ejemplo Abu Dhabi, Ras Al Khaimah, N. Pilcher, com.pers.).

Las tortugas del género *Chelonia*, omnívoras en su periodo de inmadurez, se convierten ontogenéticamente en casi estrictamente herbívoras cuando son adultas. Las tortugas jóvenes pasan de un hábitat de alimentación pelágica con una dieta omnívora a un hábitat de alimentación nerítica estrictamente herbívora (Bolten, 2003; Arthur *et al.*, 2008). Sin embargo, un estudio realizado en las aguas templadas del suroeste del Océano Atlántico (González Carman *et al.*, 2013) indica que las tortugas verdes jóvenes de esta región tienen una dieta compuesta por un 50% de plancton gelatinoso

La *E. imbricata* es principalmente espongívora, pero puede comer frutos de mangle. *L. kempii*, *L. olivacea* y *N. depressus* son omnívoros, pero sus presas son principalmente crustáceos y moluscos. En las etapas juveniles, *C. caretta* se alimenta generalmente de elementos planctónicos como el zooplancton gelatinoso en hábitats oceánicos a más de 200 m de profundidad, luego, a medida que se desarrollan las habilidades de buceo, así como cuando madura sexualmente, sus presas consistentes en moluscos y crustáceos son capturadas a menor profundidad en su hábitat nerítico. *L. olivacea* suele cazar sus presas en estuarios y zonas fangosas. Los adultos de esta especie parecen utilizar hábitats de alimentación oceánica pelágica cuando no se reproducen (Chambault *et al.*, 2016). Los laúdes cazan en bancos de medusas.

La elección de los alimentos de las especies, y por tanto de los hábitats, influye en su tasa de crecimiento y en su edad de madurez. Las diferencias demográficas son atribuibles a la variabilidad de las dietas, la calidad y la cantidad ingerida (Gillis *et al.*, 2018).

Hay que tener en cuenta que la limitación de recursos alimenticios llevaría a una maduración inusualmente temprana, dirigiendo la energía para el crecimiento hacia la reproducción y maximizando la eficiencia de la conversión de recursos (Tiwari & Bjorndal, 2000).

Márquez (1990) escribe que *E. imbricata,* en su área de distribución tropical, frecuenta hábitats de esponjas (Sponges, Porifera), y Meylan (1988) especifica que durante sus migraciones, esta especie busca estos mismos hábitats.

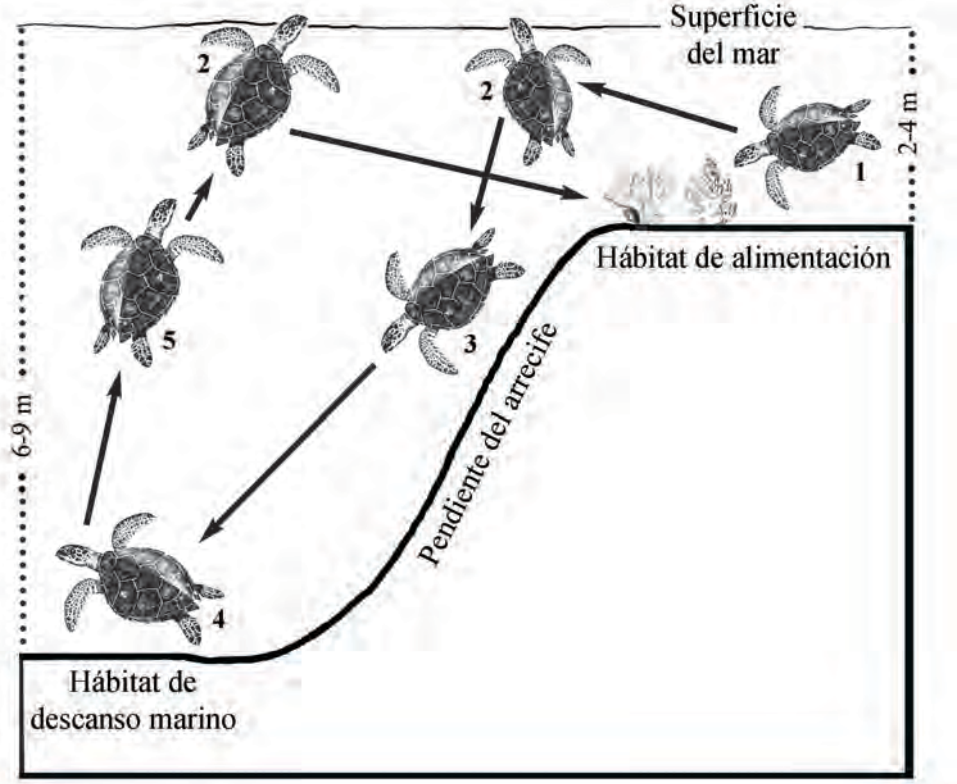


Figura 4. Diagrama que muestra el movimiento de las Tortugas carey entre los hábitats de alimentación y descanso: (1) caza en la planicie del arrecife; (2) salida a la superficie una vez finalizada la fase de alimentación; (3) descenso al fondo del arrecife; (4) hábitat de descanso (normalmente fondo arenoso); (5) salida a la superficie tras el periodo de descanso y vuelta al hábitat de alimentación (inspirado en Houghton *et al.*, 2003).

La Tortuga carey está anatómica y "mecánicamente" bien adaptada a estos hábitats bentónicos, con placas gruesas en la columna vertebral, no desgarrables en los arrecifes, su ramfotheca4 alargada y ganchuda le permite forrajear y buscar presas como esponjas en los huecos de los corales (Van Dam & Diez, 1996). Los jóvenes de *E. imbricata* de unos veinte centímetros y los adultos migratorios residen temporalmente en hábitats pelágicos. Los juveniles, subadultos y adultos de ambos sexos se alimentan en hábitats bentónicos, a veces poco profundos, con mayor frecuencia en arrecifes de coral o manglares (Nivière *et al*., 2018). Existe una clara dicotomía de hábitats entre el hábitat poco profundo (generalmente alrededor de 3 m, es decir, dentro de los límites de un sitio Ramsar), donde la tortuga activa busca presas, y un hábitat de descanso, mucho más profundo (en promedio 6-7 m), donde puede permanecer inmóvil durante unos 30 minutos antes de salir a la superficie (Houghton *et al*., 2003; Van Dam & Diez, 1996).

Al parecer, cuando el hábitat de anidación está muy cerca del hábitat de crecimiento y alimentación, las hembras adultas ya no se alimentan in situ al final de la temporada de anidación, sino que se desplazan a otras zonas de recursos para evitar la competencia (Figura 4).

Evans *et al*. (2019) identifican cuatro tipos de comportamiento de alimentación en *C. caretta*: *movimientos* primarios, secundarios, estacionales y *en bucle*. Los movimientos en bucle se asocian a los cambios en la temperatura de la superficie del mar, ya que las tortugas observadas se desplazan para evitar las temperaturas frías.

Hábitat de descanso marino

Cerca de la costa, las tortugas marinas, entre periodos de actividad, pueden posarse en el fondo, a veces con parte de su cuerpo en una cavidad rocosa, y permanecer allí entre dos viajes a la superficie para respirar y luego buscar alimento a distintas profundidades.

Foto 6. Tortuga verde juvenil en un hábitat de descanso en la barrera de coral de la playa de Diani, Área de Gestión de Diani-Chale, sur de Kenia
(© Joana Hancock / Olive Ridley Project)

Hábitat de hibernación

Se trata de un letargo invernal y no de una verdadera hibernación[4]. El adormecimiento de una tortuga, generalmente en un fondo arenoso o fangoso, se produce cuando la temperatura del agua del mar desciende considerablemente. Se supone que el umbral de temperatura para entrar en letargo está justo por debajo de los 15°C. Las tortugas

[4] La ramfoteca es un tegumento córneo de las mandíbulas superior e inferior.

dormidas suelen estar enterradas en el sedimento, cubiertas de barro. En un estado de letargo anaeróbico ligero, deben sin embargo subir (aparentemente por la noche) para respirar, lo que demuestra que no se trata de una hibernación profunda como en las tortugas de río.

Las observaciones de la hibernación se realizaron muy pronto en varios océanos con *Chelonia mydas*, *Chelonia agassizii*, *Lepidochelys kempii*, *Caretta caretta* (Carr & Caldwell, 1956; Felger *et al*., 1976; Carr *et al*., 1980; Ogren & McVea, 1981), pero el hábitat de hibernación aparece muy raramente en las publicaciones y en los planes de conservación.

El fenómeno se ha descrito principalmente en *Caretta caretta* en Estados Unidos (Carr *et al*., 1980), Túnez (Laurent & Lescure, 1994), Grecia (Hochscheid *et al*., 2005), y en México en *Chelonia mydas* (Felger *et al*., 1976). Al igual que en las tortugas marinas enfermas con dificultades para nadar, las algas se desarrollan en el lomo de los individuos aletargados.

Hochscheid *et al* (2005) descubrieron que las Caguamas hibernantes rastreadas en el sur del mar Tirreno pueden permanecer en el fondo hasta 7 horas sin salir a la superficie.

A bajas temperaturas del agua, las tasas metabólicas de las tortugas marinas son intrínsecamente bajas y, por tanto, sus necesidades energéticas son limitadas (Hochscheid *et al*., 2004).

Sólo algunas poblaciones pasarían el invierno y sólo algunas de estas poblaciones elegirían esta estrategia de hibernación, mientras que otras migrarían a regiones más cálidas (Ogren & Mcvea 1995).

Este fenómeno no afecta a *la D. coriacea*, que en el mar del Labrador frecuenta a veces aguas cercanas a los 3°C.

Hábitat de asoleo

La palabra americana "basking", utilizada casi exclusivamente para focas, tortugas palustres y Tortugas verdes, puede traducirse al español como "disfrutar del sol", "tomar el sol".

En Australia se ha observado el fenómeno de asolearse o descansar de noche con aire caliente (*basking*) de tortugas del género *Chelonia* en tierra firme, adultas de ambos sexos o sólo hembras (Bustard, 1973; Whittow y Balazs, 1982; Maxwell et al, 2014), en las costas de México y las Islas Galápagos (Fritts, 1981), y se ha descrito con mayor frecuencia en el archipiélago de Hawai, en la isla coralina de Laysan, los arrecifes de Pearl y Hermes, las Islas Necker y los bancos de fragatas francesas (Balazs y Ross, 1974; Balazs, 1977; Kam, 1986).

El asoleo en tierra firme nunca tiene lugar en tiempo de lluvia. Durante este periodo de asoleo, la tortuga está inactiva, y sólo levanta la cabeza al respirar. El dorso absorbe una cantidad importante de radiación solar y la temperatura de su superficie puede alcanzar los 42,8 °C.

Las tortugas muy jóvenes también pueden permanecer en la superficie del mar, arrastradas por los bancos de Sargassum, para disfrutar de los beneficios del sol.

Se supone que esta termorregulación particular favorece la síntesis de la vitamina D y permite una mejor digestión del bolo alimenticio.

Para los adultos, este hábitat suele coincidir con las playas de anidación.

Foto 7. Grupo de tortugas tomando el sol en la playa de Ho'okina, en la costa norte de Maui, Hawai
(© J. Morrison)

Hábitats pelágicos y alopelágicos

El necton (término atribuido a Haeckel, 1890) es el conjunto de organismos vivos con una capacidad de natación marina activa, que a veces les permite desplazarse a contracorriente, y con capacidad de orientación. Las tortugas marinas forman parte del necton y pueden, en todas las especies, tener un hábitat pelágico durante su ciclo de vida, es decir, el entorno del océano abierto.

Una especie como *D. coriacea* también puede ser alopelágica, capaz de sumergirse a grandes profundidades. Las Tortugas laúd muestran una tendencia a utilizar el hábitat pelágico no siempre relacionada con la búsqueda de presas (Hays *et al.*, 2006).

Zug et *al.* (1995) y Polovina *et al.* (2006) demostraron que en el Pacífico Norte los juveniles, subadultos y adultos de *C. caretta* ocupaban un hábitat pelágico con temperaturas superficiales y productividad oceánica adecuadas a sus necesidades, pero que éstas eran aún muy desconocidas antes de este trabajo (Kobayashi *et al.*, 2008).

Estación de limpieza de tortugas

Algunas especies (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta,* ...) pueden tener un lugar preferido en un arrecife, libre de depredadores y de movimientos turbulentos del agua, donde pueden descansar intencionadamente y ser limpiados por peces o crustáceos. No sabemos cómo se establecen estas asociaciones simbióticas y estaciones de limpieza, y cómo las tortugas las identifican. La limpieza se suele realizar en el Océano Pacífico por los peces cirujanos (familia Acanthuridae). Los peces picotean las algas y diversos

parásitos o comensales (Epibiontes) presentes en la piel y el lomo de las tortugas. Más allá de esta función de limpieza, las estaciones tendrían también para las tortugas una función antiestrés y suprimirían los efectos negativos de los parásitos sobre la salud. Las tortugas también pueden limpiarse frotándose contra las rocas.

Foto 8. Estación de limpieza de Caguamas hembras frente a la isla de Zakynthos. Aquí los peces limpiadores pertenecen a tres especies (familias Mullidae y Sparidae), entre las que se encuentra principalmente el picudo, *Diplodus puntazzo*
(© K. Papafitsoros)

Los estudios submarinos en el Mediterráneo mostraron que la ubicación de las estaciones de limpieza de las Caguamas hembras cerca del hábitat de anidación en la isla de Zakynthos (Grecia) cambiaba cada año, lo que descarta el uso de la memoria cognitiva a largo plazo. También se comprobó que varias tortugas podían competir por el mismo puesto y que un individuo podía volver al mismo puesto varias veces en un día. Se observó que cuando una tortuga entraba en una estación donde ya se estaba limpiando otra tortuga, varios de los peces limpiadores cambiaban inmediatamente de tortuga (Schofield *et al.*, 2017).

Hábitat de migración

La mayoría de las crías, tras el periodo de frenesí, emprenden una migración principalmente pasiva, a la deriva en un hábitat pelágico arrastrado por los sistemas de giros oceánicos. Después de varios años, estos juveniles, ahora más grandes, se trasladan a hábitats de crecimiento demersal en zonas tropicales y templadas. Los juveniles de algunas poblaciones templadas realizan migraciones estacionales a zonas de alimentación en latitudes más altas en verano y en latitudes más bajas en invierno. Las migraciones proceden entonces en sentido contrario, con movimientos a veces transoceánicos desde un hábitat de nacimiento a una sucesión de hábitats de crecimiento. Por ello, es comprensible que, debido a estos hábitos migratorios y a los

variados hábitats, a veces muy distantes geográficamente, la conservación de las tortugas marinas requiera la cooperación internacional.

A medida que se acercan a la madurez, las tortugas juveniles se trasladan a los hábitats de alimentación de los adultos. En algunas poblaciones, los hábitats de los adultos son geográficamente distintos de los hábitats de desarrollo de los jóvenes. En otros, pueden superponerse o coincidir (Musick & Limpus 1996).

A veces existen corredores de migración oceánica en las tortugas marinas. Muchas migraciones de adultos de larga distancia proporcionan un enlace entre los hábitats de reproducción (apareamiento, anidación) y de forrajeo, a veces utilizando el campo magnético de la tierra (Lohmann *et al.*, 1999; Lohmann *et al*., 2008; Lohmann & Lohmann, 2019).

Los hábitos migratorios difieren no sólo entre las especies, sino también entre las poblaciones. Algunas poblaciones anidan y se alimentan en la misma zona; otras migran largas distancias. Las migraciones largas pueden ser estacionales, pero también pueden depender de factores bióticos como la competencia por el alimento o el hábitat de las presas o la reproducción (Alerstam *et al*., 2003; Dingle & Drake, 2007).

Las características oceánicas, como la temperatura de la superficie del mar, la salinidad, las corrientes y la densidad de clorofila desempeñan un gran papel en la migración y la búsqueda de hábitats de alimentación (Georges *et al*., 2000). Briscoe *et al*. (2019) definen la existencia de corredores térmicos bajo condiciones estacionales e interanuales específicas que facilitan el movimiento de los juveniles de *Caretta caretta* desde el Pacífico Norte central hasta las aguas costeras de Baja California.

Algunas poblaciones de *Chelonia mydas* migran a lo largo de la costa. Otras poblaciones, como las hembras que anidan en la isla Ascensión, pueden recorrer más de 2.000 km a través del océano Atlántico hasta llegar a las zonas de alimentación en la costa brasileña. Esta migración oceánica de larga distancia se describe como aparadigmática, y se ha demostrado que estas tortugas poseen una compleja "brújula biológica" que les permite calcular su posición y la dirección de sus hábitats geográficos de destino utilizando la inclinación y la intensidad del campo magnético de la Tierra (Papi *et al*., 2000). En la dirección Brasil-Ascensión, se hipotetiza que la tortuga se guía por una combinación de señales químicas compuestas por sustancias originadas en la isla y transportadas en dirección oeste-suroeste por la corriente ecuatorial del Atlántico Sur (Luschi *et al*., 1998).

En el Pacífico Norte, *la C. caretta* migratoria sigue el Frente de Zona de Transición de Clorofila (TZCF), donde parece encontrar fácilmente sus presas; pasa el 40% de su tiempo en la superficie y, por lo demás, a unos 40 m de profundidad. En la misma región, *L. olivacea* pasa sólo el 20% de su tiempo en la superficie y está asociada a las principales corrientes oceánicas, como la Corriente Ecuatorial del Norte (CNE) y la Contracorriente Ecuatorial (CCE) (Polovina *et al*., 2003).

Figura 5. Modelo conceptual de las etapas ontogenéticas del hábitat en las tortugas marinas (inspirado en Musick & Limpus, 1996).

Las Tortugas de Kemp siguen tres direcciones migratorias principales desde el Golfo de México: Uno al Banco Campêche, cerca de la Península de Yucatán; los juveniles se dirigen a las Bermudas (Márquez, 1994); se ha observado la dispersión de juveniles, subadultos y hembras después de la anidación hacia el norte, hasta el río Mississippi y hacia aguas canadienses y europeas (Bleakney, 1965; Brongersma, 1972; Fretey, 1999).

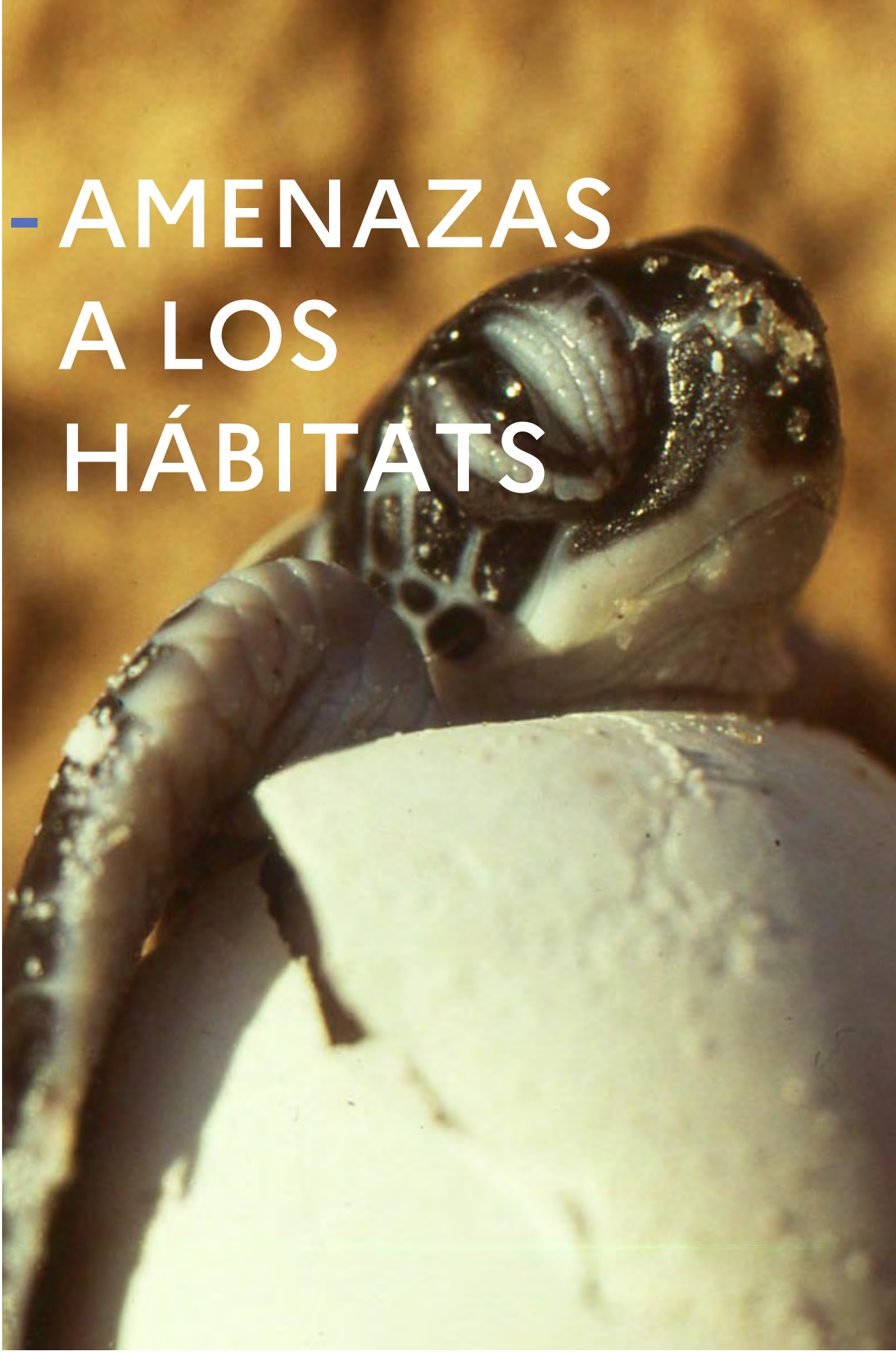
L. olivacea suele migrar en grandes flotillas, pero se sabe que las poblaciones regionales no son migratorias.

Se sabe poco sobre el comportamiento migratorio de *E. imbricata,* que parece ser la más restringida de todas las especies. Algunas hembras adultas migran cíclicamente.

Los adultos de *Natator depressa* abandonan los hábitats de anidación en la costa norte de Australia y migran entre 200 y 1.300 km hasta sus hábitats de alimentación pero generalmente permanecen en aguas territoriales australianas (véase el capítulo V.1.7.).

Los adultos de *D. coriacea* recorren las rutas migratorias transoceánicas más largas, a veces acercándose a los 5.000 km (Pritchard, 1973; Goff *et al*., 1994; Fretey & Fernandez-Cordeiro, 1996). Tienden a permanecer en hábitats ricos en alimentos. Algunas poblaciones de *L. olivacea* también pueden realizar viajes migratorios de unos 4.500 km, especialmente en el Atlántico, entre Brasil y África Occidental (Santos *et al.,* 2019).

4 - AMENAZAS A LOS HÁBITATS



Después de haber proyectado una aleta delantera fuera de la membrana del huevo, esta Tortuga verde al final de la incubación saca la cabeza antes de la 2ª aleta
(© J. Fretey)

AMENAZAS A LOS HÁBITATS

« El desarrollo de las playas y los remansos en las zonas turísticas aumenta el pisoteo humano »

Es importante señalar que las actividades humanas amenazan a las tortugas marinas y sus hábitats tanto en tierra como en el mar (Coston-Clements & Hoss, 1983).

La integridad natural y la tranquilidad de las playas de anidación están amenazadas en todos los océanos. La concentración de poblaciones humanas en las costas con urbanización en la parte terrestre de la línea de pleamar (dominio público marítimo), industrialización, construcción de puertos mercantes, destrucción de la cubierta vegetal natural o por el contrario plantaciones de especies de flora no autóctonas, extracción de arena marina, infraestructuras turísticas, tráfico de vehículos, La erosión debida a la construcción de puertos comerciales o mineros, las actividades militares, la subida del nivel del mar debida al calentamiento global, reducen el espacio disponible del hábitat terrestre de desove en tierra, constituyen una perturbación de las hembras por la presencia humana permanente y las luces artificiales, así como los peligros al acercarse a las costas con barcos y equipos deportivos motorizados.

El desarrollo de las playas y los remansos en las zonas turísticas aumenta el pisoteo humano, lo que provoca la compactación de la arena, la modificación del hábitat con la creación de obstáculos con equipos de ocio y restauración, así como la acumulación de residuos que atraen a los depredadores.

Las playas de tierra firme cercanas a los pueblos o en las islas están siendo invadidas por especies domésticas (perros, gatos, cerdos, etc.) o salvajes (ratas, ratones, hormigas, escarabajos, palas, mapaches, etc.) que se han introducido o están proliferando debido a la basura no gestionada. Estos animales invasores están demostrando ser grandes depredadores de huevos y crías, lo que hace que el hábitat de crecimiento terrestre ofrezca muy pocas posibilidades de éxito en la anidación.

Este hábitat de anidación terrestre incluye los tres estadios litorales de la parte de la playa que emerge, durante periodos de tiempo variables, del estadio infralitoral, del estadio intermareal o mediolitoral (playa) y del estadio supralitoral.

El 28%

del litoral mundial ya está alterado por las actividades humanas

La locomoción de una tortuga hembra adulta (principalmente *E. imbricata*, pero a veces también *L. olivacea*) puede llevarla a salir de su etapa habitual, voluntariamente o por accidente (luces artificiales que provocan desorientación).

Foto 9. Cerdos, grandes depredadores de nidos, forrajeando en la arena en un hábitat de anidación africano
(©J. Fretey)

La destrucción de la vegetación rastrera y arbustiva autóctona de la orilla, que estabiliza las dunas, puede favorecer la erosión, que es perjudicial para la anidación de las tortugas. Las plantaciones artificiales de arbustos ornamentales en las playas pueden proporcionar una sombra inusual en estas zonas y alterar la proporción normal de sexos (Mrosovsky *et al.*, 1995).

La contaminación por hidrocarburos, diversos contaminantes (PCB, PAH, cadmio, cobre, plomo, mercurio, zinc, etc.), los plásticos y otros desechos flotantes, y las redes fantasma se han convertido en causas esenciales del deterioro de los hábitats marinos, la aparición de nuevas patologías y las trampas mortales para las tortugas.

Los humedales de manglares, las praderas marinas y los arrecifes de coral dominan el margen tierra-mar de las regiones tropicales y son hábitats vitales para las tortugas marinas. Los manglares se explotan para obtener madera, carbón vegetal, agricultura, acuicultura o se destruyen para la construcción costera. La deforestación de los manglares provoca un aumento de la escorrentía y la sedimentación, y un aumento de los nutrientes procedentes de las aguas residuales. Los lechos de hierbas marinas son arrancados por las anclas de los veleros, dragados para los puertos. Los arrecifes de coral tienen un ciclo interno que requiere nutrientes debido a una asociación simbiótica entre las zooxantelas y los corales. Requieren agua clara para su desarrollo y se ven muy afectadas por los sedimentos y la escorrentía del terreno. La descarga de un río con una gran

carga de sedimentos puede destruir o restringir gravemente el desarrollo de la comunidad de los arrecifes de coral (Kjerfve *et al.*, 1998). Los corales estresados se blanquean y mueren.

La contaminación de los hábitats de las tortugas marinas por los desechos plásticos marinos se está convirtiendo rápidamente en una de las principales preocupaciones para la conservación de estas especies. Entre los diversos problemas que plantean los aproximadamente 12 millones de toneladas de este tipo de desechos que se vierten en los océanos cada año, su ingestión por parte de las tortugas y el enredo de éstas en dichos desechos se han convertido en amenazas letales para ellas. De la modelización de Schuyler *et al.* (2015) se desprende que las costas del sur de China, el sureste de Asia, el este de Australia, los Estados Unidos de América y el giro del Océano Pacífico son zonas críticas con respecto a estos peligros.

Las zonas de alimentación, como las praderas marinas y los estuarios ricos en crustáceos, contaminadas por plaguicidas organoclorados (OC) procedentes de la agricultura, se encuentran en toda la cadena alimentaria de las Tortugas verdes, las Caguamas y las Lepidochelydes.

Los hábitats costeros de crecimiento y alimentación, en particular las praderas marinas y los arrecifes de coral, llevan varias décadas sufriendo importantes daños por las actividades humanas de tipo físico, mecánico y químico, lo que reduce la disponibilidad de alimentos.

Los hábitats de anidación se enfrentan a una creciente presión antropogénica debido a la urbanización y al desarrollo turístico mundial. Principalmente en el Caribe y el Mediterráneo, el desarrollo de las playas, las actividades recreativas y los deportes acuáticos para millones de turistas tienen un grave impacto en los hábitats de crecimiento y en las tortugas hembras que se acercan a la costa.

Photo 10. Intento de despejar una hembra de Laúd de una barrera de rocas contra la erosión para proteger las villas de la costa (construidas en el dominio público marítimo), en la playa de Remire-Montjoly, Guyana Francesa
(© Kwata)

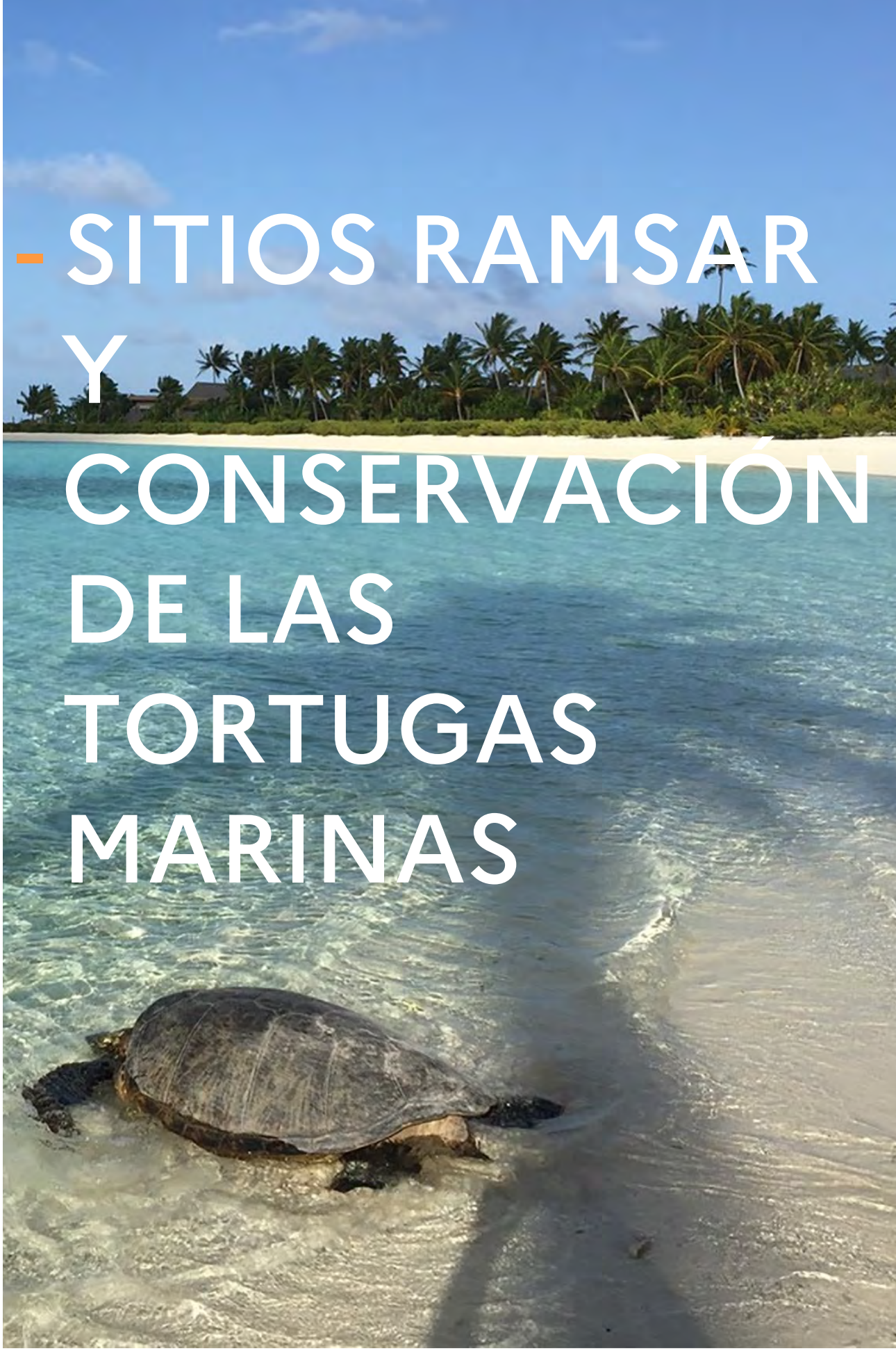
Alrededor del 28% de las costas del mundo ya están alteradas por las actividades humanas (Martinez *et al.*, 2007) y el aumento de la población humana, que se calcula que será de 9.300 millones de personas en 2050, incrementará aún más la presión costera de forma espectacular.

Debido al derretimiento de la capa de hielo, el aumento del nivel del mar durante el próximo siglo podría superar los 2 m (Bamber *et al.*, 2019). Es probable que las zonas costeras muy antropizadas inviertan en muros y blindajes costeros que supondrán una reducción neta de la superficie de las playas ("compresión de la costa"). Estas amenazas reducirán inexorablemente el hábitat de anidación, obligando a las hembras a excavar sus nidos en zonas de alto riesgo (Witherington *et al.*, 2011). El microclima de la cámara de incubación está relacionado con la ubicación del nido respecto a su distancia de la costa y la vegetación (Swiggs *et al.*, 2018). Se han formulado muchas hipótesis sobre la elección de la ubicación de los nidos por parte de las hembras, con características diferentes según las especies y las poblaciones. Es probable que las hembras se concentren en zonas arenosas muy restringidas en el futuro, lo que aumenta el riesgo de desenterrar nidos preexistentes y transmitir enfermedades (Tiwari *et al.*, 2006; Girondot *et al.*, 2006; Leighton *et al.*, 2010).

El aumento generalizado de la temperatura alterará la fenología de las temporadas de anidación y puede conducir a la feminización de las poblaciones (Jensen *et al.*, 2018).

Dado que los hábitats de las diferentes clases de edad suelen estar dispersos, la conservación de las tortugas marinas requiere la colaboración de los gobiernos de múltiples naciones en grandes regiones oceánicas, lo que implica la aplicación de la legislación de forma a veces complicada y contradictoria (Mortimer et *al.*, 2007; Whiting *et al.,* 2008). El Plan de Acción para la *C. caretta* en el Pacífico Sur, adoptado por la Conferencia de las Partes de la CMS en Quito en noviembre de 2014, y el desarrollo del Plan de Acción para la Conservación de la Tortuga carey (de acuerdo con la Decisión 12.17 de la COP12 de la CMS) son ejemplos de planes oceánicos regionales que deben ampliarse para garantizar la conservación de una multitud de hábitats vitales.

5 - SITIOS RAMSAR Y CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS



Pista de anidación de una Tortuga verde en la playa de Tetiaroa
(© Te mana o te moana)

SITIOS RAMSAR Y CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS

5-1 Sitios Ramsar actuales y potenciales y notas sobre su relevancia

« Con sus territorios de ultramar situados en todos los océanos [...] Francia tiene una gran responsabilidad. »

A continuación se propone un inventario de los sitios Ramsar designados como hábitats de tortugas marinas terrestres y marinas que tienen las propiedades descritas anteriormente. Este inventario, realizado con la ayuda de los Estados Parte de la Convención, pretende ser exhaustivo, pero probablemente no lo sea. Por el contrario, es posible que algunos Estados hayan indicado incorrectamente la presencia de tortugas marinas, y como estos lugares son desconocidos para nosotros y para la literatura científica, no hemos podido detectar el error.

A veces añadiremos comentarios sobre la importancia de un lugar concreto a escala regional o mundial, y para el mantenimiento de la diversidad genética de una especie. Como los lugares de anidación son más conocidos por la comunidad científica que los hábitats de crecimiento y alimentación, se les dará prioridad aquí.

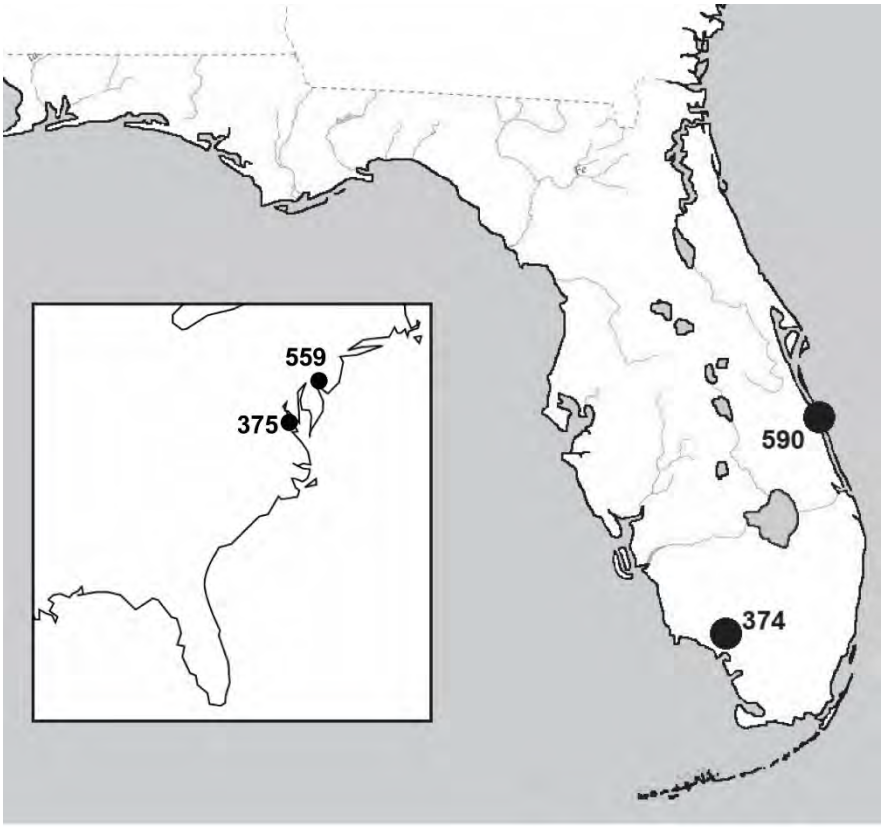
Con sus territorios de ultramar situados en todos los océanos, a veces con hábitats de tortugas marinas que son cuantitativamente de interés internacional, Francia tiene una gran responsabilidad. Por lo tanto, haremos aquí algunas recomendaciones para la clasificación de nuevos sitios en los territorios franceses de ultramar en el marco de la Convención de Ramsar.

261

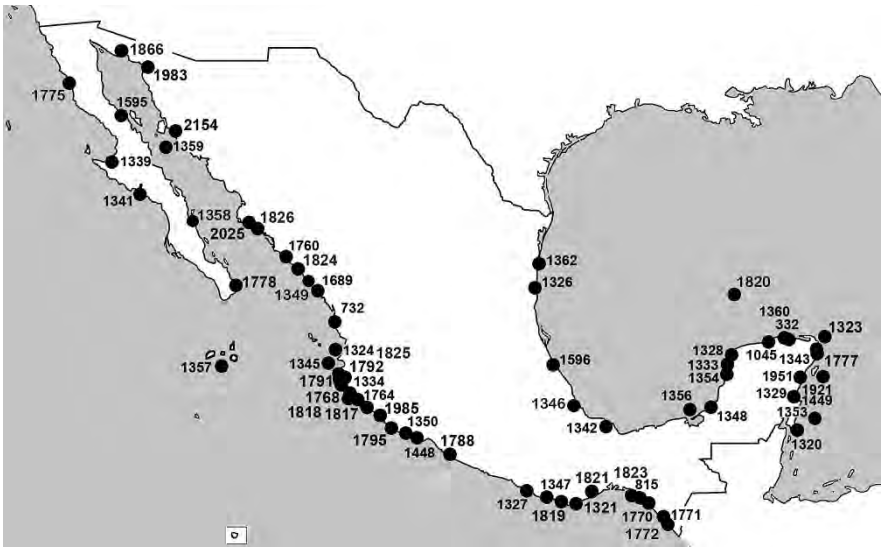
sitios Ramsar que ya participan en la conservación de las tortugas marinas

REGIÓN 1

América del Norte.



Mapa 1. Ubicación de los sitios Ramsar en los Estados Unidos de América.



Mapa 2. Ubicación de los sitios Ramsar en México
Recuadro blanco: ubicación de la zona de protección del atolón de Clipperton.

Cuadro II: Inventario de lugares de América del Norte

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
374	Estados Unidos de América	Florida	Parque Nacional de los Everglades	Cc, Cm, Ei, Lk
375	Estados Unidos de América	Virginia	Complejo de estuarios de la bahía de Chesapeake	Cc, Lk
559	Estados Unidos de América	Delaware, Nueva Jersey	Estuario de la bahía de Delaware	Cc
590	México (Estados Unidos Mexicanos) Afiliación: 04/07/1986	Florida	Refugio Nacional de Vida Silvestre de la Isla Pelícano	Lk, Cm, Cc, Ei
332	Estados Unidos de América	Yucatán	Humedal de Importancia Especialmente para la Conservación de Aves Acuáticas Reserva Ría Lagartos	Dc, Cc, Cm, Ei
732	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sinaloa	Marismas Nacionales	Ei, Dc, Lo, Ca
815	México (Estados Unidos Mexicanos)	Chiapas	Reserva de la Biosfera de La Encrucijada	Ca, Lo, Dc
1045	México (Estados Unidos Mexicanos)	Yucatán	Dzilam	Ei
1320	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Parque Nacional Arrecifes de Xcalak	Cc, Ei, Dc, Cm
1321	México (Estados Unidos Mexicanos)	Oaxaca	Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco	Dc, Ei, Lo, Ca
1323	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Parque Nacional Isla Contoy	Cm, Cc, Ei, Dc
1324	México (Estados Unidos Mexicanos)	Nayarit	Parque Nacional Isla Isabel	Ca, Lo, Ei
1326	México (Estados Unidos Mexicanos)	Tamaulipas	Santuario Tortuguero "Playa de Rancho Nuevo"	Lk, Ei, Cc, Cm, Dc
1327	México (Estados Unidos Mexicanos)	Guerrero	Playa Tortuguera Tierra Colorada	Dc, Lo, Ca
1328	México (Estados Unidos Mexicanos)	Yucatán	Reserva Estatal El Palmar	Ei
1329	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Sian Ka'an	Cm, Cc, Ei, Dc
1333	México (Estados Unidos Mexicanos)	Yucatán	Reserva de la Biosfera Ría Celestún	Ei, Cc
1334	México (Estados Unidos Mexicanos)	Jalisco	Reserva de la Biosfera Chamela - Cuixmala	Dc, Lo, Ei, Ca
1339	México (Estados Unidos Mexicanos)	Baja California Sur	Laguna Ojo de Liebre	Ca
1341	México (Estados Unidos Mexicanos)	Baja California Sur	Laguna San Ignacio	Ca
1342	México (Estados Unidos Mexicanos)	Veracruz	Manglares y humedales de la Laguna de Sontecomapan	Cc, Dc, Ei, Lk

1343	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos	Ei, Cm, Cc
1345	México (Estados Unidos Mexicanos)	Nayarit	Islas Marietas	Lo, Ei
1346	México (Estados Unidos Mexicanos)	Veracruz	Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano	Cc., Cm., Ei., Lk., Dc
1347	México (Estados Unidos Mexicanos)	Oaxaca	Playa Tortuguera Cahuitán	Ca, Lo, Dc
1348	México (Estados Unidos Mexicanos)	Campeche	Playa Tortuguera Chenkán	Cm, Ei
1349	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sinaloa	Playa Tortuguera El Verde Camacho	Cm, Ei, Lo, Dc
1350	México (Estados Unidos Mexicanos)	Michoacán	Playón Mexiquillo	Lo, Ca, Dc
1351	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Playa Tortuguera X'Cacel-X'Cacelito	Cc, Cm
1353	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro	Cm, Ei, Cc
1354	México (Estados Unidos Mexicanos)	Campeche	Reserva de la Biosfera de Los Petenes	Ei
1356	México (Estados Unidos Mexicanos)	Campeche	Área de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos	Lk, Ei, Cm
1357	México (Estados Unidos Mexicanos)	Territorio insular mexicano	Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo	Ca, Dc, Lo
1358	México (Estados Unidos Mexicanos)	Baja California	Parque Nacional Bahía de Loreto	Cc, Ca, Lo, Dc, Ei
1359	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sonora	Reserva de la Biosfera Isla de San Pedro Mártir	Cc, Ca, Lo, Dc
1360	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Zona de protección de la flora y la fauna de Yum Balam	Ei, Cc, Cm, Lk, Dc
1362	México (Estados Unidos Mexicanos)	Tamaulipas	Laguna Madre	Cm, Lk
1448	México (Estados Unidos Mexicanos)	Michoacán	Laguna Costera El Caimán	Ca
1449	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel	Cc, Ei, Cm, Dc
1595	México (Estados Unidos Mexicanos)	Baja California	Corredor Costoro La Asamblea - San Francisquito	Ca, Cc, Ei, Dc, Lo
1596	México (Estados Unidos Mexicanos)	Veracruz	Laguna de Tamiahua	Lk, Cm
1689	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sinaloa	Laguna Huizache-Caimanero	Lo
1760	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sinaloa	Ensenada de Pabellones	Lo
1764	México (Estados Unidos Mexicanos)	Colima	Santuario Playa Boca de Apiza - El Chupadero - El Tecuanillo	Lo, Ca, Dc
1768	México (Estados Unidos Mexicanos)	Jalisco	Laguna Xola-Paramán	Dc, Lo, Ca
1770	México (Estados Unidos Mexicanos)	Chiapas	Sistema Estuarino Boca del Cielo	Ca, Lo, Dc

1771	México (Estados Unidos Mexicanos)	Chiapas	Área de Conservación Ecológica Cabildo-Amatal	Ca, Lo
1772	México (Estados Unidos Mexicanos)	Chiapas	Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho - Murillo	Lo
1775	México (Estados Unidos Mexicanos)	Baja California	Bahía de San Quintín	Lo
1777	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Manglares de Nichutpé	Cm
1778	México (Estados Unidos Mexicanos)	Baja California Sur	Parque Nacional de Cabo Pulmo	Ca, Cc, Ei, Dc, Lo
1788	México (Estados Unidos Mexicanos)	Michoacán	Playa de Colola	Dc, Lo, Ca
1791	México (Estados Unidos Mexicanos)	Jalisco	Estero El Chorro	Dc, Ca, Lo
1792	México (Estados Unidos Mexicanos)	Jalisco	Estero Majahuas	Lo, Dc, Ca
1795	México (Estados Unidos Mexicanos)	Michoacán	Playa de Maruata	Lo, Dc, Ca
1817	México (Estados Unidos Mexicanos)	Jalisco	Laguna Barra de Navidad	Ca, Dc, Lo
1818	México (Estados Unidos Mexicanos)	Jalisco	Laguna de Chalacatepec	Lo, Dc, Ca
1819	México (Estados Unidos Mexicanos)	Oaxaca	Lagunas de Chacahua	Ca, Lo, Dc
1820	México (Estados Unidos Mexicanos)	Yucatán	Parque Nacional Arrecife Alacranes	Ei, Cc, Cm, Lk, Dc
1821	México (Estados Unidos Mexicanos)	Oaxaca	Playa Barra de la Cruz	Dc, Ca, Ei, Lo
1823	México (Estados Unidos Mexicanos)	Chiapas	Sistema Estuarino Puerto Arista	Ei, Ca, Lo, Dc
1824	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sinaloa	Sistema Lagunar Ceuta	Lo, Dc, Ca
1825	México (Estados Unidos Mexicanos)	Jalisco	Sistema Lagunar Estuarino Agua Dulce - El Ermitaño	Lo, Dc, Ca
1826	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sinaloa	Sistema Lagunar San Ignacio - Navachiste - Macapule	Ei, Ca, Lo
1866	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sonora	Humedales de Bahía Adair	Ca, Dc, Cc, Lo
1891	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sonora	Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac (Xepe Coosot)	Cc, Ca, Lo, Dc, Ei
1921	México (Estados Unidos Mexicanos)	Quintana Roo	Manglares y Humedales del Norte de Isla Cozumel	Cc, Cm, Ei
1983	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sonora	Humedales de Bahía San Jorge	Lo, Ca, Dc, Cc
1985	México (Estados Unidos Mexicanos)	Colima	Laguna de Cuyutlán vasos III y IV	Dc, Lo, Ca
2025	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sinaloa	Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira	Ca, Ei, Dc, Lo
2154	México (Estados Unidos Mexicanos)	Sonora	Humedales de la Laguna La Cruz	Ca

Notas:

En Norteamérica, *Caretta caretta* tiene cuatro áreas de anidación importantes: el este de Florida (EE.UU.) con más de 10.000 nidos por temporada, seguido de Carolina del Sur, el suroeste de Florida y el estado de Quintana Roo (México) con entre 1.000 y 10.000 nidos (COSEWIC, 2010). Se ha observado un descenso del 41% en Florida desde 1998 (NMFS y USFWS, 2008). Se estima que el 80% de los nidos del Atlántico (42,4% para todos los océanos) de la especie se encuentran en las playas de la península de Florida (TEWG, 2009). Las zonas de anidación más importantes de la especie, para todos los océanos, son Florida, seguida del archipiélago de Cabo Verde y la isla de Masirah (Omán).

En Florida, los nidos son escasos en los Cayos, excepto en Boca Grande, Marquesas y Dry Tortugas. Aproximadamente el 80% de los 50-92.000 nidos de *C. caretta* que se registran por temporada en EE.UU. se encuentran en seis condados de Florida: Brevard, Indian River, St. Lucie, Martin, Palm Beach y Broward (Ehrhart *et al.*, 2003). En la década de 1970 se observó una notable densidad de nidos en la playa de Melbourne (Bjorndal *et al.*, 1983), pero en las décadas siguientes se observó un descenso en su uso. En los 40,5 km de playa entre Sebastian Islet y el límite sur de la Base Aérea Patrick, entre 1989 y 2003, el número de nidos fluctuó entre 13.000 y 25.000 (Weishampel *et al.*, 2004).

La zona que va desde la frontera entre Florida y Georgia hasta el sur de Virginia cuenta con once hábitats principales de anidación: el Parque Estatal de Hammocks Beach, Onslow Beach, Bald Head Island, Cape Island, el Parque Estatal de Edisto Beach, Edisto Beach, Fripp Island, Pritchards Island, Wassaw Island, Blackbeard Island y Little Cumberland Island. Entre 1989 y 2008, la media anual es de 5.215 nidos, con un descenso significativo del 1,3% anual desde 1983. Sin embargo, esta región sigue siendo el segundo punto caliente de anidación de las Caguamas en el Atlántico noroccidental, con un aumento aproximado de 1.270 hembras (National Marine Fisheries Service & U.S. Fish and Wildlife Service, 2008).

En las aguas de Virginia se encuentran cuatro especies de tortugas marinas (Bellmund *et al*. 1987). *C. caretta* es más común en la Bahía de Chesapeake (nº375) y aguas adyacentes (Bellmund *et al*. 1987). La otra especie común es *L. kempii*. Se calcula que entre 2.000 y 10.000 caguamas utilizan la bahía durante el verano, donde se alimentan de una abundante fauna de invertebrados. En otoño, las tortugas migran fuera de la bahía y a lo largo de la costa hasta el sur del Cabo Hatteras. La bahía de Chesapeake es un importante hábitat de crecimiento para las Caguamas y las Tortugas de Kemp (Keinath *et al*. 1987).

Dermochelys coriacea entra ocasionalmente en la Bahía de Chesapeake (Hardy, 1969). Históricamente, se ha informado de la presencia de *Chelonia mydas* en esta zona (Brady, 1925), pero ahora rara vez se ve.

La presencia estacional de tortugas marinas (*Caretta caretta, Lepidochelys kempii, Chelonia mydas*) en el estuario de la bahía de Delaware (nº 559) de mayo a noviembre fue reportada por Schoelkopf y Stetzar (1995). Este hábitat de alimentación es rico en crustáceos, moluscos, peces, invertebrados bentónicos y vegetación acuática. Un análisis del contenido estomacal de *L. kempii y C. caretta* (Burke *et al.*, 1990) indica la presencia del 75% del cangrejo azul *Callinectes sapidus*.

La zona de Crystal River en el noroeste de Florida, entre Crystal Bay y Homosassa Bay, incluyendo la Reserva Acuática de St. Martins Marsh y el Refugio Nacional de Vida Silvestre de Chassahowitzka, también presenta simpatría entre *Lepidochelys kempii*, *Chelonia mydas* y *Caretta caretta*, dentro de un hábitat de desarrollo excepcional (Eaton *et al.*, 2008). Wildermann *et al.* (2019) observaron un reparto espacial específico de este hábitat en este sitio, especialmente con un comportamiento diferente durante las inmersiones y en la superficie.

El sitio 590 del Refugio Nacional de Vida Silvestre de la Isla Pelícano permite la anidación de *Lepidochelys kempii*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas* y *Caretta caretta*. No muy lejos de este sitio, la isla Hutchinson (27°25'N/80°17'W) también parece merecer la designación de Ramsar, no sólo como hábitat de reproducción con 5-8.000 nidos (Ecological Associates, 2000), sino también como hábitat de crecimiento para *C. caretta* inmadura (SCL: media de 63,3 cm). Estos inmaduros no sólo son nativos del sur de Florida (69%), el noreste de Florida y Carolina (10%), sino también de México (20%) (Witzell *et al.*, 2002).

La migración de los juveniles de la Caguama norteamericana desde su hábitat natal hasta los hábitats de crecimiento al otro lado del Atlántico, en las aguas de Madeira y las Azores, les lleva entre 7 y 12 años antes de regresar como subadultos a las costas de Florida y Carolina del Sur (Bolten *et al.*, 1993). La captura de caguamas inmaduras con palangres de monofilamento en aguas de la Macaronesia ha dado lugar a un proyecto para modificar la forma de los anzuelos y así preservar la tranquilidad de estos hábitats críticos (Ferreira *et al.*, 2001; Bolten & Bjorndal, 2004). Este fenómeno demuestra la dificultad de proteger a las tortugas durante todo su ciclo vital.

Las miles de islas del Refugio Nacional de Vida Silvestre de las Diez Mil Islas (Bahía de Gullivan) y el Refugio Nacional de Vida Silvestre de los Cayos de Cedro, en el suroeste de Florida, son hábitats de crecimiento excepcionales para los juveniles de *L. kempii* (Witzell *et al.*, 2005). Esta zona tiene un fondo bastante plano, con profundidades que van de 2 a 4 m, pero el hábitat preferido es alrededor de 2 m (Sasso & Witzell, 2006).

Las hembras de Tortuga de Kemp rastreadas con transmisores por satélite desde las principales playas de anidación han mostrado su dispersión en el norte y el sur del Golfo de México. Aproximadamente el 82% de la población de hembras adultas es fiel a sus corredores migratorios y hábitats de alimentación (Gredzens & Shaver, 2020).

En México, la red de sitios Ramsar es notable por su densidad, y única para todas las Partes. Es ejemplar en cuanto a los principales hábitats de las tortugas marinas, tanto en la costa del Caribe como en la del Pacífico. Todas las especies de tortugas marinas están incluidas en la lista oficial mexicana de especies en peligro de extinción y a proteger (Diario Oficial de la Federación, 2010).

El sitio mexicano No. 1326 (23°14'N 097°46'W) de Rancho Nuevo incluye una playa de 20 km de largo que es un importante sitio de anidación para *L. kempii* (ver Foto 1). Alrededor del 60% de todos los nidos de la especie en el Golfo de México se encuentran en este sitio. Desde 2002, el número de nidos ha superado los 4.000 al año. Durante la temporada de anidación de 2006, se contaron varios cientos de nidos cerca de Tampico (Altamira y Ciudad Madero) y unos 100 nidos en Texas. El 18 de junio de 1947, una película registró históricamente una "arribada" de aproximadamente 40.000 hembras en la playa de Rancho Nuevo (Hildebrand, 1963). Sólo se conoce un evento de este tipo en el siglo XXI, con diferentes grados de disminución e importancia, de *L. olivacea* en Escobilla y El Morro Ayuta (no son sitios Ramsar) en México, Gahirmatha y Rushikulya en la India y Costa Rica.

Un recuento durante toda la temporada de 1966 en Rancho Nuevo registró sólo 2.060 hembras que acudieron a poner huevos (Márquez, 1994). Este descenso del 95% alertó a la comunidad científica internacional de las amenazas que suponen para la especie los camaroneros industriales que capturan accidentalmente muchas Tortugas Kemp en el Golfo de México. Rancho Nuevo fue declarado reserva natural en 1977 y la especie *L. kempii* fue incluida en el programa MEXUS-Gulf [5], que combina la investigación y la protección en una colaboración científica entre México y Estados Unidos.

Foto 11. *L. kempii* ovipositando en su principal hábitat de anidación en Rancho Nuevo
(© D. Grelin)

El Playón Mexiquillo (no. 1350) en el Estado de Michoacán (18°07'N 102°52'W) es el sitio de anidación más importante de *D. coriacea* en el Pacífico mesoamericano (Pritchard, 1982). Desde 1966, se considera que la población reproductora del Playón Mexiquillo está en declive (Sarti et *al.*, 1994; Sarti *et al.*, 1996). En 1980 se consideraba que la población mexicana de hembras de *D. coriacea* comprendía alrededor del 65% de la población reproductora mundial, con unas 91.000 hembras adultas. El descenso entre 1982 y 2004 se estima en un 90% (Santidrián Tomillo *et al.*, 2012; Spotila *et al.*, 2000).

[5] Los objetivos definidos fueron: I) Obtener datos sobre la distribución y abundancia de las poblaciones de pargo, mero y blanquillo de aguas profundas; y 2) obtener datos sobre la biomasa y los componentes faunísticos de las especies capturadas con redes de arrastre frente a la Península de Yucatán.

Foto 12. Playa de Escobilla, costa del Pacífico de México
(© J. Fretey)

Es necesario señalar la presencia en estos sitios mexicanos de dos formas del género *Chelonia*, la forma nominal *mydas* de Linnaeus de 1758 en el Golfo de México, y la forma negra *agassizii* de Bocourt, 1868 (cuyo holotipo, procedente del Río Nagualate en Guatemala se conserva en la biblioteca zoológica del Muséum national d'Histoire naturelle de París - Cf. foto 13) (Fretey, 2003), considerada por algunos como una especie, en todo el litoral del Pacífico y en el Mar de Cortés. En 1962, Caldwell consideró que la *Chelonia* que frecuenta las aguas y playas de Baja California, en particular la Bahía de Magdalena, tiene las partes superiores de la cabeza y las aletas más negras que la forma *agassizii* figurada y descrita en Duméril *et al*. (1870) y Angel (1949), e hizo la descripción de *C. mydas carrinegra*.

Sin duda es un error que *C. mydas* figure como presente en simpatría con *C. agassizii* en el sitio Ramsar de estuario nº 1866 (Humedales de Bahía Adair). *C. mydas* también aparece erróneamente en la línea de costa del lugar nº 2154.

Foto 13. Holotipo (MNHN-RA-0.9537) de *C. agassizii* Bocourt, 1868, conservado en el Museo Nacional de Historia Natural de Paris
(© J. Fretey)

Los principales sitios de anidación de *C. agassizii* en el Océano Pacífico son las playas del Pacífico oriental de la Bahía de Maruata y Colola en Michoacán. Durante la temporada alta de finales de la década de 1960, entre 500 y 1.000 hembras anidaban cada noche en Colola, y el conteo total para todas las playas de Michoacán era de 25.000 hembras (Cliffton *et al*. 1982). En 1981, la población reproductora de *C. agassizii* que anidaba en 15 playas del estado a lo largo de 60 km se estimó en 5 586 hembras (Alvarado & Figueroa, 1986). La Tortuga negra ha experimentado un declive extremo en los últimos 30 años y está clasificada como en peligro de extinción en toda su área de distribución. Aunque, y hay que subrayarlo, no hay una evaluación específica de la Tortuga negra...

Las poblaciones reproductoras de *C. agassizii* en Colola y las Galápagos son las mayores de todo el Pacífico oriental, ya que albergan aproximadamente el 71% de todas las hembras que anidan en la región cada año (Seminoff *et al*., 2015).

En la costa del Pacífico mexicano del estado de Oaxaca, dos playas son conocidas por la puesta masiva de huevos de *L. olivacea*: La Escobilla y Morro Ayuta. En 1975, durante 6 arribadas, se contaron 295.000 nidos en el sitio de La Escobilla (Márquez *et al.,* 1996). Para la temporada 1990-1991, López Reyes & Bautista Huerta (1991) reportan una arribada de 60,046 hembras del 11 al 14 de septiembre, y otra de 75,132 hembras del 12 al 16 de octubre. Peñaflores *et al* (2000) calcularon que durante el periodo 1973-1997, esta playa produjo unos 169 millones de crías, lo que la sitúa entre los puntos calientes de reproducción de la especie en el mundo.

La playa de San Juan, en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, tiene 17 km de longitud y en 1976 albergaba 10.000 *L. olivacea* y 2.000 *D. coriacea*. Durante la temporada 1982-1983, Ruiz & Cruz Wilson (1983) observaron sólo 375 nidos de la primera especie, y 3.335 nidos de la segunda. El declive de la tortuga golfina se debe sin duda a la explotación intensiva de las pieles y la carne de esta especie en esta región.

Foto 14. Tortuga negra ovipositando en una playa de Michoacán
(© P.C.H. Pritchard)

Foto 15. Playa de San Juan en la zona de la laguna de Chacahua
(© J. Fretey)

Foto 16. En la playa de la laguna de Chacahua, una hembra de *L. olivacea* herida en el oviducto por los cazadores furtivos, y regresando al mar
(© J. Fretey/G. Ruiz)

La Tortuga carey anida esporádicamente a lo largo de la costa del Pacífico mexicano en los estados de Jalisco y Nayarit (Chávez, 1989). La principal actividad de puesta de huevos de la especie parece estar en las Islas Tres Marías, a 600 km al sur de la península de Baja California (Parsons, 1962; Marquez, 1990).

El estudio de Seminoff *et al*. (2003) sobre los juveniles de *E. imbricata* muestra la presencia de zonas de crecimiento en el Mar de Cortés y en la costa occidental de Baja California en el Océano Pacífico en las regiones de 5 sitios Ramsar existentes: Canal del Infiernillo (nº 2154 y 1359), Bahía de los Ángeles (nº 1595), Cabo Pulmo (nº 1778), Laguna San Ignacio (nº 1341) y Laguna Ojo de Liebre (nº 1339). Allí se han observado individuos de dos clases de tamaño distintas: 34,4-45 cm y 50-74,2 cm. Como Seminoff *et al* (2003) también hicieron observaciones de Tortugas carey juveniles y subadultas en la costa de la ciudad de Loreto y en Bahía Magdalena, estas dos estaciones también pueden merecer una clasificación.

El Parque Nacional de Cabo Pulmo cuenta con el mayor arrecife de coral del Golfo de California y representa el límite de la distribución septentrional de estos sistemas coralinos en el Pacífico oriental y el Golfo. Esto los convierte en hábitats privilegiados para *E. imbricata*. Este extremo de Baja California representa el hábitat de anidación más septentrional de *L. olivacea*. El seguimiento de la playa de Las Barracas entre agosto y noviembre de 2000 arrojó un total de 55 nidos (López-Castro *et al.*, 2004).

La Península de Yucatán alberga las mayores poblaciones de *E. imbricata* en el Atlántico occidental y una de las cinco mayores poblaciones reproductoras de *C. mydas* en el Gran Caribe. Los hábitats de alimentación de esta última especie se extienden a lo largo de 25 km² en Celestún y Les Petenes. A 140 km de la península, el Parque Nacional Arrecife Alacranes y Cayo Arcas (nº 1820) es una plataforma semicircular de unos 300 km² cuya laguna interior incluye cinco islas de arena: Isla Pájaros o Blanca, Isla

Chica, Isla Islapérez, Isla Muertos o Desertora e Isla Desterrada. En promedio, Isla Blanca tiene una densidad de unos 38 nidos de *C. mydas* por cada 100 m, Isla Chica de 36 nidos, Isla Muertos de 34 nidos, Isla Banni de 21 nidos e Isla Pérez de 14 nidos. Las hembras de Tortuga verde, después de poner sus huevos, permanecen en hábitats de alimentación en la Península de Yucatán o migran a otros hábitats de alimentación en Florida.

González-Sánchez *et al.* (2017) afirman que la única especie que se encuentra en las aguas de los arrecifes de Alacranes y que no se ha registrado en los alrededores de la Isla de Términos es *D. coriacea*.

La costa del Pacífico de la Península de Baja California (PBC), específicamente el Golfo de Ulloa, es un hábitat estratégico de forrajeo y desarrollo para los adultos de *C. caretta* que se reproducen en Japón o que provienen de las playas de anidación japonesas. La abundancia media anual es de 43.226 caguamas (de 15.017 a 100.444), con clases de edad que van de 3 a 24 años (Wingfield et *al.*, 2011, Seminoff *et al*., 2014).

En el Golfo de California, entre la parte continental del Estado de Sonora y la Isla Tiburón, el Canal del Infiernillo (sitio no. 1891) tiene un fondo fangoso entre 3 y 5 m y lechos de *Zostera marina*. Aproximadamente de noviembre a marzo, las Tortugas negras inmaduras y adultas invernan allí. Estos hábitats de hibernación también se han observado frente a la isla de San Esteban, al suroeste de la isla del Tiburón (Felger *et al.*, 1976).

Francia posee un pequeño territorio a 1.081 kilómetros de la costa del estado mexicano de Michoacán: Clipperton. Este atolón incluye una ZEE[6] de 435,612 km^2 y una gran laguna de agua dulce rodeada de marismas de 7,2 km^2. Es la única tierra emergida en cientos de kilómetros y es una importante parada para las aves marinas. Morrell (1832) informó de la anidación de tortugas marinas en Clipperton en agosto de 1825, probablemente *C. agassizii*. Durante una misión herpetológica en diciembre de 2004 - enero de 2005, sólo se observaron varamientos de 9 cadáveres de *Lepidochelys olivacea* (Lorvelec et *al.*, 2009; Lorvelec *et al.*, 2011).

El atolón está muy contaminado con residuos de plástico, y los barcos de pesca industrial mexicanos han entrado en la ZEE. El 29 de marzo de 2007 se firmó un acuerdo "*sobre las actividades pesqueras de los buques mexicanos en las 200 millas náuticas que rodean la isla de Clipperton.*"

Es importante destacar el interesante proyecto de clasificación de Clipperton por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, junto con un grupo de otras islas del Pacífico: Galápagos, Coco, Coiba, Malpelo, Gorgona. Las islas del Golfo de Panamá y las aguas circundantes del Pacífico Central Oriental son una de las zonas geográficas con mayor diversidad biológica del mundo.

La interdependencia de los ecosistemas marinos hace prácticamente imposible que un solo país pueda mantener el equilibrio y la vitalidad de la ecología marina, especialmente en el caso de especies de amplia distribución como las tortugas marinas.

[6] Zona económica exclusiva.

Foto 17. Cuerpo varado de una Tortuga negra en Clipperton, víctima de la pesca industrial
(© O. Lorvelec)

Además, en 1994, el Programa de Oceanía de la Oficina de Humedales de Asia recomendó que el atolón de Clipperton fuera clasificado como sitio Ramsar. El atolón figura regularmente en la lista de humedales franceses susceptibles de ser designados por la Convención de Ramsar. Invitamos a Francia a iniciar esta clasificación para completar la protección de los hábitats. La instalación permanente de una estación científica y de una base marina militar garantizaría el control del respeto del decreto de biotopo y el seguimiento del entorno coralino y de las especies animales clave y sus migraciones.

Uno de nosotros (Jacques Fretey) fue consultado durante la redacción de la orden de protección del biotopo (publicada el 7 de septiembre de 2011 con el n° HC 1350 SG). En este texto normativo, con el fin de garantizar el equilibrio biológico de los medios marinos naturales, se consideran especies animales protegidas: *C. mydas, L. olivacea*, *E. imbricata* y *D. coriacea*. La administración no aceptó nuestra petición de indicar *agassizii* como taxón reconocido o subespecie de la forma *mydas*.

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey y P. Triplet

La larga península de Florida y sus islas satélites, que se adentran en el Mar Caribe y cierran el norte del Golfo de México, cuenta con interesantes hábitats para el ciclo vital de las tortugas marinas. Se podrían considerar varias designaciones, en particular Hutchinson Island y Crystal River.

México, con unos 9.330 km de costa, es probablemente el estado con mayor variedad de hábitats para siete especies de tortugas marinas. Su red de sitios Ramsar es ya notable. Podría completarse juiciosamente con varios sitios a lo largo de la península de Baja California para *Caretta caretta* y la península de Yucatán para *Eretmochelys imbricata*.

El litoral mexicano que se abre al Mar Caribe presenta importantes y numerosos hábitats de alimentación para las Tortugas verdes juveniles y subadultas. Por ejemplo, la bahía de Akumal (20°24'00 "N /87°19'16 "W), a unos 35 kilómetros al sur de Playa del Carmen y 25 kilómetros al norte de Tulum, tiene una yuxtaposición de praderas marinas y arrecifes de coral que sustenta un pequeño proyecto de ecoturismo que permite ver fácilmente las tortugas. El tamaño (CCL) de estas tortugas oscila entre 27,8 y 81,0 cm (Labrada-Martagón *et al*., 2017). Una designación Ramsar encajaría perfectamente en la Bahía de Akumal y promovería la integración del ecoturismo en un plan de gestión adecuado.

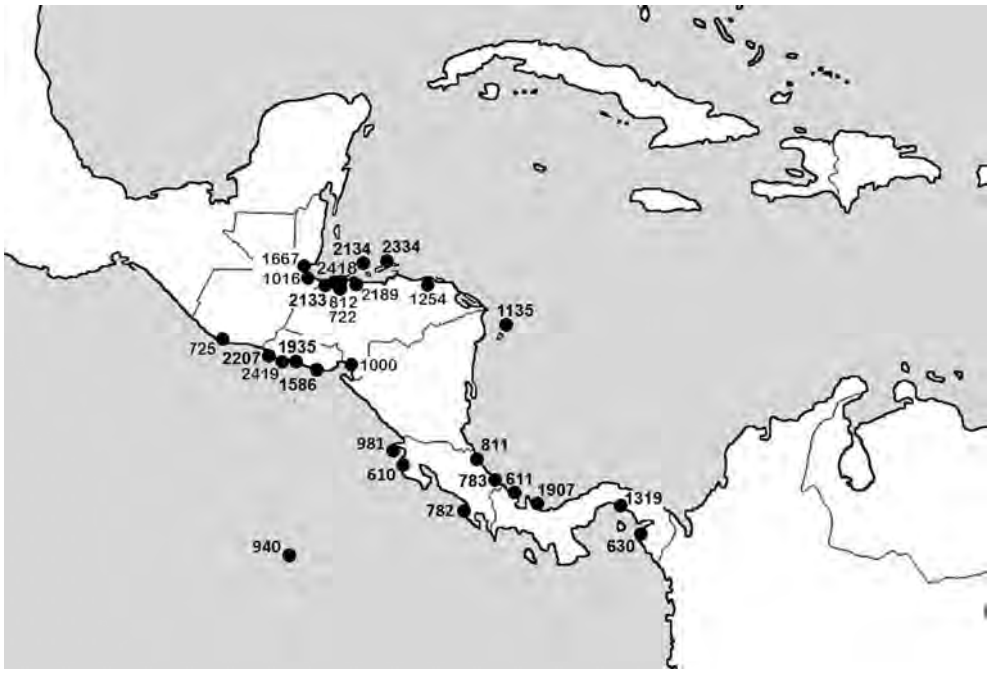
Foto 18. Tortuga verde subadulta descansando entre ramas de coral en la Bahía de Akumal
(© J. Morrisson)

Los raros hábitats de hibernación de *C. mydas* en la Isla Tiburón, y en el Canal del Infiernillo merecen una atención especial, y parece necesario un plan de gestión en el contexto de la Resolución XIII-24 de Ramsar.

Instamos a Francia a que finalice la clasificación del atolón de Clipperton y a que fomente y vigile el retorno del desove en él.

REGIÓN 2

América Central.



Mapa 3. Ubicación de los sitios Ramsar en América Central.

Cuadro III. Inventario de sitios en América Central

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
2133	Honduras (República de Honduras) Afiliación: 23/06/1993	Departamento de Cortés	Sistema de Humedales Cuyamel-Omoa	Ei, Dc
2134	Honduras (República de Honduras)	Departamento de Islas de la Bahía	Sistema de Humedales de la Isla de Utila	Cc, Ei Cm
2189	Honduras (República de Honduras)	Departamento de Atlántica	Sistema de Humelades Laguna de Zambucco	Dc, Ei
2334	Honduras (República de Honduras)	Departamento de Islas de la Bahía	Sistema de Humedales de Santa Elena	Cm, Ei
2418	Honduras (República de Honduras)	Departamento de Cortes	Sistema de Humeral Laguna de Alvarado	Cm, Lk
812	Honduras (República de Honduras)	Departamento de Atlántica	Refugio de Vida Silvestre Punta Izopo	Cm, Cc, Ei, Dc
722	Honduras (República de Honduras)	Departamento de Atlántica	Parque Nacional de Jeanette Kawas	Cm, Cc, Ei, Dc
1000	Honduras (República de Honduras)	Departamento de Tegucigalpa	Sistema de Humedales de la Zona Sur de Honduras	Lo, Ei, Ca
1254	Honduras (República de Honduras)	Departamento de Gracias a Dios	Laguna de Bacalar	Cm, Cc, Dc
725	Guatemala (República de Guatemala) Afiliación: 26/06/1990	Departamento de Retalhuleu, Departamento de San Marcos	Zona de Protección Especial Manchón-Guamuchal (incluye la Reserva Natural Privada La Chorrera)	Lo, Ca, Dc
1016	Guatemala (República de Guatemala)	Departamento de Izabal	Punta de Manabique	Cc, Cm, Ei, Dc
1667	Guatemala (República de Guatemala)	Departamento de Izabal	Reserva de Usos Múltiples Río Sarstún	Cc, Cm, Ei, Lo
1135	Nicaragua (República de Nicaragua) Afiliación: 30/07/1997	Atlántico Norte	Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata	Cm, Ei
1586	El Salvador (República de El Salvador) Ratificación: 22/01/1999	Usulutan	Complejo Bahía de Jiquilisco	Ca, Dc, Ei, Lo
1935	El Salvador (República de El Salvador)	La Paz y San Vicente	Complejo Jaltepeque	Cm, Dc, Lo, Ei
2207	El Salvador (República de El Salvador)	Ahuachapán y Sonsonate	Complejo Barra de Santiago	Ca, Dc, Ei, Lo
2419	El Salvador (República de El Salvador)	Sonsonate	Complejo Los Cobanos	Dc, Ei
611	Panamá (República de Panamá) Afiliación: 26/11/1990	Bocas del Toro	San San - Pond Sak	Dc, Cc, Cm, Ei
630	Panamá (República de Panamá)	Darién	Punta Patiño	Dc, Ei
1319	Panamá (República de Panamá)	Panamá	Bahía de Panamá	Cc

1907	Panamá (República de Panamá)	Comarca Ngöble Buglé	Humedal de Importancia Internacional Damani-Guariviara	Cc, Cm, Ei, Dc
783	Costa Rica (República de Costa Rica) Ratificación: 27/12/1991	Limón	Gandoca-Manzanillo	Cm, Dc, Ei
811	Costa Rica (República de Costa Rica)	Limón y Heredia	Humedal Caribe Noreste	Cm, Dc, Ei
981	Costa Rica (República de Costa Rica)	Guanacaste	Potrero Grande	Ca, Lo
610	Costa Rica (República de Costa Rica)	Guanacaste	Refugio de fauna silvestre Tamarindo (Las Baulas)	Ca, Dc
782	Costa Rica (República de Costa Rica)	Puntarenas	Humedal Nacional Térraba-Sierpe	Ca, Lo
940	Costa Rica (República de Costa Rica)	Puntarenas	Parque Nacional Isla de Coco	Ca, Ei, Lo

Notas:

En Honduras, la anidación de tortugas marinas ha sido monitoreada desde 1992 en 12 hábitats de la Isla de Utila (No. 2134): Turtle Harbour, Rock Harbour, Pumpkin Hill, East End, Big Bight, Green House, Bando Beach, Pretty Bush, Jack Neil, Sandy Cay, Morgan's Cay, Water Cay. Según Araujo Cruz (2018), los nidos son el 94% de *Eretmochelys imbricata* y para el 5% de *Caretta caretta* (1% de nidos no identificados).

Foto 19. Hembra de *L. olivacea* regresando al mar tras poner huevos en el Golfo de Fonseca
(© S. G. Dunbar)

Carr (1948) fue el primero en reportar la anidación de *Lepidochelys olivacea en las* playas del Pacífico de Honduras, en Isla Ratones (ahora Punta Ratón). Esta especie, que es la más común, pone huevos en el Golfo de Fonseca de mayo a febrero. Además, Gaos *et al*. (2012), Dunbar *et al*. (2012) demostraron que las Tortugas carey, después de anidar en esta región, se trasladaron a los estuarios de manglares donde establecieron hábitats vitales de alimentación costera, que también son hábitats de crecimiento para los juveniles.

Se han reportado Tortugas negras en la porción de El Salvador del Golfo de Fonseca (Hasbún & Vásquez, 1999), y Cruz *et al*. *(1987*) proporcionaron un reporte que confirma que *Chelonia agassizii anida en* la costa del Pacífico de Honduras. No se observaron signos de puesta de huevos alrededor de Punta Ratón y El Venado, aparte de la presencia de hábitat de alimentación a lo largo de esta costa (Dunbar *et al.*, 2020). Hay que comprobar que el sitio Ramsar 1000 incluye los hábitats destacados de esta región del Corredor Biológico Mesoamericano Pacífico de Honduras.

Foto 20. Hábitat de anidación de *E. imbricata* en Pumpkin Hill, Utila, Honduras
(© S. G. Dunbar)

Foto 21. Tortuga carey adulta en su hábitat de alimentación en Santa Elena, Honduras
(© S. G. Dunbar)

Se ha estimado que más de 21.000 *L. olivacea* han anidado a lo largo de los 254 km de costa guatemalteca (Ramboux, 1982; Rosales Loessener & Ramboux, 1982). En las playas de Manchón-Guamuchal (nº 725), *L. olivacea*, *D. coriacea* y *C. agassizii* ponen huevos.

Se sabe que la población de Tortugas carey que anida en Punta de Manabique (nº 1016) es una unidad parcialmente aislada del resto de las poblaciones del Golfo de México (Girón Arana, 2006).

Ariano-Sánchez *et al.* (2010) predicen que con la variabilidad climática y el fenómeno de El Niño Oscilación del Sur (ENSO), se producirá una alteración de los ciclos fenológicos y que *L. olivacea* será más abundante en las playas centroamericanas en el futuro, especialmente en la costa del Pacífico de Guatemala.

El Atolón del Arrecife del Faro (LRA), situado a unos 70 km del territorio continental de Belice, cuenta con cinco cayos y dos áreas marinas protegidas (Monumento Natural del Agujero Azul, Monumento Natural del Cayo Media Luna). Este atolón es un hábitat de desarrollo regionalmente importante para la Tortuga carey (longitud media: 43,9 ± 6,7 cm) y se considera una parada de alimentación de las hembras reproductoras del Arrecife Mesoamericano (Scales et *al*., 2011; Graham *et al*., 2015; Chevis *et al*., 2017).

El área protegida de Tortuguero (sitio Ramsar nº 811; N 10°35'51"/W83°31'40" a N10°21'463/W83°23'41"), Costa Rica, es el *punto de* anidación de *C. mydas* más importante de todo el Atlántico, y uno de los más importantes del mundo, con una media anual de 104.411 nidos (Seminoff, 2004; Troëng & Rankin, 2005).

Los lechos de *Thalassia testudinum* de la extensa plataforma continental nicaragüense son la principal zona de alimentación de las hembras de Tortuga verde que anidan 500 km más al sur, en la larga playa de Tortuguero (Mortimer, 1981). Se ha estimado que

más de 10.000 tortugas adultas y sobre todo inmaduras fueron capturadas en los corredores migratorios que llevan de Tortuguero a los pastizales de Nicaragua (Lagueux, 1998; Hays *et al.,* 2002).

Es interesante señalar que existe un hábitat para el desarrollo de *E. imbricata* en el estuario del Río Tortuguero, frente a la frontera entre Costa Rica y Nicaragua, en el lugar rocoso llamado Banco Tortuguero (Pritchard & Trebbau, 1984).

Foto 22. Tortuga verde apareándose cerca de la costa de Tortuguero
(© A. Hell)

Foto 23. Vista aérea de la playa negra de Tortuguero
(© J. Fretey)

Foto 24. Hembra de Tortuga verde regresando al mar tras desovar en la playa de Tortuguero
(© J. Fretey)

El monitoreo de 1990 a 2004 de 8,85 km de la playa de Gandoca (9°59,972 N, 82°60,530 W), ubicada en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, en el extremo sur de la costa caribeña de Costa Rica, dio como resultado 8.766 nidos de *D. coriacea* (Chacón-Chaverri, 1999; Chacón-Chaverri & Eckert, 2007).

Cuando el fenómeno de la arribada gregaria se descubrió por primera vez en Costa Rica en 1970, 288.000 hembras habían llegado en 3 oleadas sucesivas al sitio aislado de Playa Nancite, de 1,3 km de longitud, dentro del Parque Nacional Santa Rosa (Hughes & Richard, 1974). Estas arribadas en Playa Nancite disminuyeron un 42% entre 1971 y 1984, un 84% entre 1971 y 1992 y un 90% entre 1971 y 2007 (Fonseca *et al.*, 2009).

Abreu-Grobois y Plotkin (2008) estimaron en su día que la población reproductora de *L. olivacea* que anida en el tramo de 7 km entre Playa Ostional y Nosara, en la Península de Nicoya, es de unas 134.400 hembras. En 1983 se creó el Refugio Nacional de Vida Silvestre de Ostional (ONWR) para proteger a estas tortugas y sus nidos, y se estableció una gestión comunitaria de los huevos, muy discutida pero necesaria, basada en el pueblo. En la década de 1980, las arribadas en este lugar alcanzaban entre 35.000 y 180.000 hembras (Cornelius & Robinson, 1983). Estimaciones más recientes indican que esta subpoblación puede alcanzar las 470.000 hembras (Valverde *et al.*, 2012).

Foto 25. Espectacular arribada de miles de Tortugas lora en el Refugio de Vida Silvestre de Ostional, Costa Rica (© I. Arndt)

Foto 26. Salida de una solitaria Tortuga olivácea tras desovar en la playa costarricense de Ostional. Las tasas de depredación entre los nidos solitarios y los de arribada varían considerablemente: 50,9% en los primeros, 7,6% en los segundos (Eckrich & Owens, 1995)
(© Roderic Mast / Oceanic Society and SWOT: Strengths - Weaknesses - Opportunities - Threats)

Históricamente, las Tortugas laúd anidaban en varias playas de Guanacaste, entre ellas Playa Grande, Playa Langosta, Playa Naranjo, Playa Flamingo, Playa Tamarindo y Playa Cabuyal. El desarrollo eliminó la nidificación en Playas Flamingo y Tamarindo (Chaves *et al*., 1996). Playa Grande es la playa principal, de 3,6 km de longitud, del Parque Nacional Marino Las Baulas, limitada a ambos lados por Playa Ventanas (1 km), la desembocadura del río Tamarindo y Playa Langosta (1,3 km). Entre septiembre de 1991 y febrero de 1992 se registraron 703 nidos en Playa Langosta (Chaves *et al*., 1996). Las estimaciones realizadas a finales de la década de 1980 indicaban una población reproductora de unas 1.500 hembras de Tortuga laúd para toda la zona de Las Baulas, que se redujo a unas 1.000 a principios de la década de 1990 y a sólo unas 100 a principios de la década de 2000 (Tomillo *et al*., 2007). Piedra-Chacón *et al*. (2019) reportan para el periodo entre 2014-2018, un promedio de 206 nidos anuales de Laud en todo el Pacífico costarricense.

En los últimos años, se han identificado al menos cinco áreas importantes de alimentación para individuos juveniles, subadultos y adultos de Tortuga carey en las costas del Pacífico de Costa Rica: Golfo Dulce, Cabo Blanco, Punta Coyote, Punta Pargos y Bahía Matapalito (Carrión-Cortés *et. al*., 2013; Chacón-Chaverri *et. al*., 2014b; Heidemeyer *et. al*., 2014). En Bahía Matapalito (10°56'06 "N, 85°47'42 "O), una bahía con una apertura de aproximadamente 1 km incorpora una gran comunidad de arrecifes de coral que se extiende hasta la cercana Bahía de Santa Elena, parte de la cual está incluida en el Parque Nacional Santa Rosa. Este sitio parece ser un importante hábitat de desarrollo (Piedra-Chacón *et al*., 2019). El tamaño medio de los juveniles en este sitio es de 42,46 cm (LCC) con un mínimo de 31,0 cm. Al sur, los hábitats se encuentran en el Golfo Dulce (Chacón-Chaverrí, *et al*., 2015 a, b) y al norte, en Punta Coyote (Carrión-Cortez, Canales-Cerro, Arauz & Riosmena-Rodriguez, 2013). Se han identificado otros hábitats de desarrollo a lo largo de esta costa del Pacífico costarricense en Cabo Blanco, Punta Argentina y Punta Pargos (Heidemeyer *et al*., 2014).

El Golfo Dulce de Costa Rica es uno de los pocos fiordos tropicales del mundo. Esta bahía separa la Península de Osa del continente. Al noreste de este golfo termina el Parque Nacional de Piedras Blancas, una extensión del Parque Nacional de Corcovado. El Golfo Dulce ha sido declarado Área de Pesca Marina Responsable (RMA). Alberga los mayores ecosistemas de manglares (*Rhizophora mangrove*, *R. racemosa*, *Avicennia germinans*) de todo el Pacífico centroamericano, arrecifes de coral y praderas marinas (*Halophyla sp.*, *Halodule sp.*) que son hábitats destacados entre los 3 y 10 m de profundidad para las tortugas marinas, especialmente subadultos y adultos de la especie *C. agassizii* (Chacón-Chaverri *et al.,* 2015). Al igual que en Colombia, la Tortuga negra parece encontrar aquí una dieta compuesta en parte por frutos carnosos de los manglares. El seguimiento mediante transmisores por satélite ha demostrado que esta bahía era un importante corredor biológico y migratorio para las Tortugas negras que anidan en el archipiélago de las Galápagos, por ejemplo, antes de llegar a los hábitats de alimentación en Nicaragua y Panamá (Seminoff *et al*., 2008). La colonia de la Península de Osa alberga anualmente alrededor del 7,5% de las puestas de huevos de todo el Océano Pacífico oriental (Gaos *et al*., 2017).

Abreu-Grobois (2000) demostró que *E. imbricata* se alimentaba de los frutos de los manglares, lo que convierte a estos excepcionales manglares en un notable hábitat de alimentación.

Tenemos poca información sobre la presencia de adultos de *L. olivacea*, *E. imbricata* y *C. agassizii* en el Parque Nacional Isla del Coco (# 940), situado a 550 km de la costa del Pacífico de Costa Rica, designado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1997 (MINAE*/SINAC-UICN*/ORMA*, 1998).

En el humedal Térraba-Sierpe (# 782), el monitoreo de Playa Tortuga, en Ojochal de Osa (83°40'3.36" W - 9°4'32.16" N) desde 2010 hasta 2012, se registró un total de 233 nidos de *L. olivacea* (Brenes Arias *et al*., 2015).

La especie también está muy presente alrededor de la Isla del Caño (8º39'31.7" N - 83º56'4.1" W) frente al Cantón de Osa; este puede ser un importante hábitat de apareamiento (Venegas-Li *et al.*, 2014). Se informa de que se observan nidos en esta isla (A. Chaves, com. pers.).

La importante zona de anidación de Padre Ramos en Nicaragua alberga 213 ± 47 nidos de *E. imbricata* cada temporada, lo que representa aproximadamente el 50% del total de la población reproductora de la especie para todo el Pacífico oriental. Cuantitativamente, la playa de Aserradores (12°36'41.01 "N/ 87°20'22.62" W) es la segunda con 100 ± 24 nidos al año. Este estuario de manglares de Padre Ramos es también un hábitat de alimentación excepcional para la Tortuga carey (Gaos *et al.*, 2017). Un estudio (Torres Gago *et al.*, 2019) realizado en estos hábitats estuarinos de desarrollo contabilizó una presencia fiel del 80% de Tortugas carey inmaduras (juveniles y subadultos) en el Estero Padre Ramos de 44,0-52,9 cm de longitud.

El archipiélago de Cayos Perlas, compuesto por 36 islotes que cubren unos 280 km^2, cuenta con la mayor población reproductora de *E. imbricata en el* Caribe medio-occidental, con un máximo de nidos en Caña Salvaje, Crawl, Columbilla, Uva y Babuino (Lagueux *et al*., 2003). Cinco poblaciones distintas se alimentan de los arrecifes de coral (Lagueux *et al.*, 2001). Estas islas están clasificadas como "Refugio de Vida Silvestre" desde 2010. Esta clasificación parece ser insuficiente para proteger el hábitat de la playa terrestre y la playa trasera para la anidación de la Tortuga carey, así como los arrecifes de coral. La población humana de la isla está aumentando, al igual que el turismo. La arena de la playa se extrae para la construcción de edificios de cemento en la costa y se elimina la vegetación arbustiva de las dunas de la costa. Esta vegetación es esencial para *E. imbricata,* cuyas hembras se arrastran por debajo para anidar. La introducción voluntaria o accidental de perros, gatos, cerdos y ratas en estos islotes se ha convertido en una amenaza para las tortugas recién nacidas. Se ha observado la contaminación de ecosistemas coralinos frágiles por pesticidas (Lagueux *et al.*, 2006).

En Nicaragua también hay dos áreas de *L. olivacea* arribadas, una en el Refugio de Vida Silvestre La Flor y la otra en el Refugio de Vida Silvestre Chacocente-Río Escalente. En La Flor se observan entre 5 y 7 arribadas al año (Hope, 2002). Honarvar *et al.* (2016) informan de que los desembarcos han ido aumentando entre 1998 y 2006 hasta alcanzar las 60.816 hembras.

D. coriacea anida en la reserva de vida silvestre Río Escalante-Chacocente, en Veracruz y Salamina.

Foto 27. Locomoción desorientada de una hembra de Tortuga golfina en la playa del Refugio La Flor
(© R. Brittain)

La Bahía de Jiquilisco-Xiriualtique (nº 1586), situada a lo largo del Costa sur-central de El Salvador (13 ° 13 ' N, 88 ° 32 'W), fue designada humedal Ramsar en 2005 y nombrado Reserva de la Biosfera por la UNESCO en 2007. Incluye numerosos estuarios de agua salobre y un complejo de lagunas. El hábitat de puesta de huevos de *E. imbricata* en esta región se extiende a lo largo de 37 km, con 4 playas insulares. Gaos *et al*. (2017) registran allí 168,5 ± 46,7 nidos por temporada. El litoral de Punta Amapala, a unos 30 km al este, incluye 6 playas a lo largo de 6,5 km. La densidad es de 41,9 nidos por km desde Lasflores a Menéndez, y de 11,4 nidos por km desde La Pulgosa a El Faro. Los manglares de Bahía de Jiquilisco son importantes hábitats de desarrollo y alimentación; los grandes juveniles que viven allí miden 50,9 + 13,1 cm (Liles *et al.*, 2011; Torres Gago *et al*., 2019). En el Área Natural Protegida de Los Cobanos (nº 2419), el número de nidos por temporada reportado por Liles *et al.* (2019) es de 1255 para *L. olivacea* y 51 para *E. imbricata*.

En la región panameña del sitio 611, en la muy insular provincia de Bocas del Toro, la playa continental de Chiriquí se considera uno de los principales hábitats de anidación de *E. imbricata* en el Caribe. En los años 80 y 90 se observó un descenso del 98% en comparación con lo que Archie Carr observó en los años 50. Se ha producido un aumento de los desembarcos de hembras desde 2008 hasta llegar a unas 800. Este sitio también es muy interesante para *D. coriacea* con una media de unos 6.600 nidos. Estudios recientes indican que las playas cercanas como, por ejemplo, en la Isla Escudo de Veraguas en el Golfo de Los Mosquitos y Playa Bluff en la Isla Colón, también albergan una importante anidación de Tortugas carey y laúd (Meylan *et al.*, 2013).

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey & P. Triplet

Cremos que es necesario realizar un inventario de los hábitats primarios terrestres y costeros de las tortugas marinas en todo el "Corredor Biológico Mesoamericano Pacífico" para crear una red relevante de sitios Ramsar.

El atolón del Arrecife del Faro en Belice nos parece que merece una clasificación Ramsar por su importancia regional para el desarrollo y los hábitats de alimentación de *Eretmochelys imbricata*.

La UICN otorga a *Lepidochelys olivacea* el estatus de Vulnerable. Los estudios indican que *L. olivacea* sigue siendo abundante en el Pacífico tropical oriental, pero que sus poblaciones están disminuyendo drásticamente en el océano Atlántico. Recomendamos que la República de Costa Rica utilice la nueva Resolución Ramsar XIII-24 para proponer tres sitios de interés internacional para la conservación de *L. olivacea* en su costa del Pacífico: Playa Nancite, Playa Ostional y Playa Grande.

Recomendamos que los hábitats únicos de la región del Parque Nacional Corcovado-MPA de Costa Rica sean nominados para la designación Ramsar como hábitat vital para *Chelonia agassizii*.

La creación de una red Ramsar para los hábitats de desarrollo del Golfo Dulce, Costa Rica, también nos parece una medida adecuada para el estado regional de las dos especies *C. agassizii* y *E. imbricata*: Playa Ventanas y Playa Langosta.

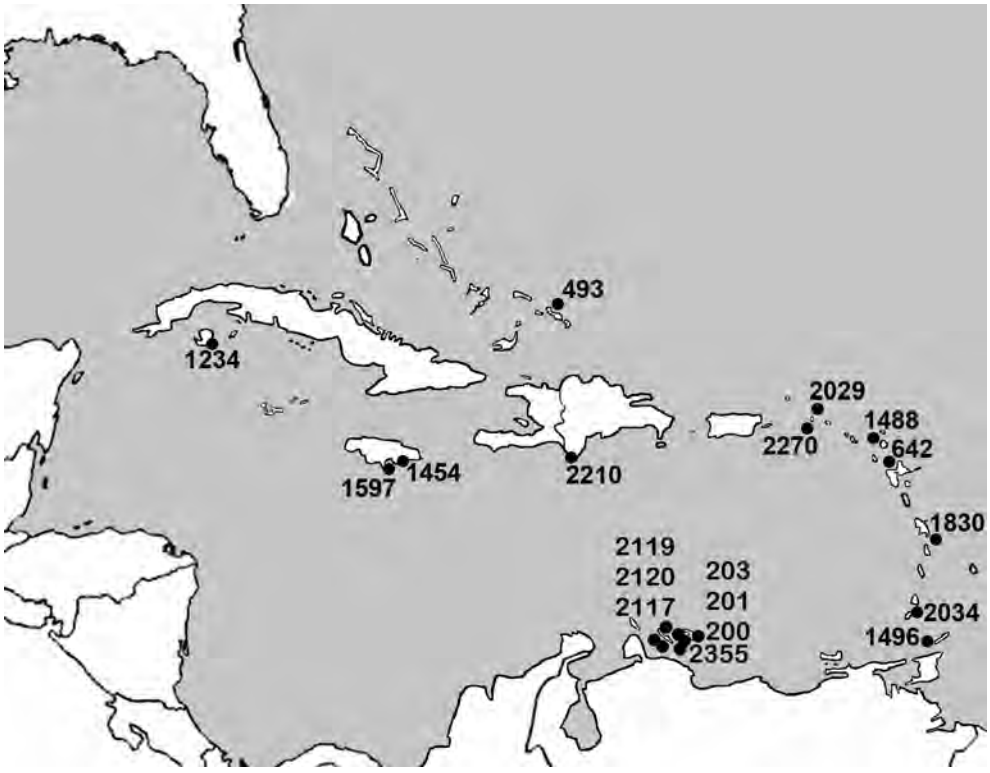
Nicaragua sólo tiene un sitio Ramsar continental costero (nº 1135). La Reserva Biológica Río Indio Maíz, a pesar de las dificultades de conservación de sus bosques, haría bien en clasificar sus costas como sitio Ramsar para que las praderas de pastos marinos necesarias para la supervivencia de la población reproductora de Tortuguero pudieran tener un plan de gestión adecuado. Este ejemplo demuestra que, para la conservación de una especie en peligro, los hábitats deben gestionarse de forma sostenible en una red regional.

Además del sitio 1135, sería conveniente que Nicaragua presentara también el archipiélago de Cayos Perlas para su designación como Ramsar.

En El Salvador, Liles *et al.* (2019) informan de 1.036 nidos de Tortuga golfina en la isla de Tasajera, lo que sin duda merecería ser considerado para la designación de Ramsar.

REGIÓN 3

Caribe Insular.



Mapa 4. Ubicación de los sitios Ramsar en el Caribe Insular.

Cuadro IV. Inventario de sitios en el Caribe Insular.

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
642	Francia (República Francesa) Ratificación : 01/12/1986	Departamento de Guadalupe	Grand-Cul-de-Sac-Marin	Ei, Cm
1830	Francia (República Francesa)	Departamento de Martinica	Etang des Salines	Ei
2029	Francia (República Francesa)	Comunidad de Saint-Martin	Zonas húmedas y marinas	Ei, Cm, Dc
493	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte Ratificación : 05/01/1976	Territorio Británico de las Islas Caicos	Norte, Medio y Este	Ei
2117	Países Bajos (Reino de los Países Bajos) Afiliación: 23/05/1980	Gobierno de Curazao	Malpaís/Sint Michiel	Ei, Dc
2119	Países Bajos (Reino de los Países Bajos)	Gobierno de Curazao	Noroeste	Ei, Dc
2120	Países Bajos (Reino de los Países Bajos)	Gobierno de Curazao	Rif-Sint Marie	Dc, Ei, Cc, Cm, Lo
2355	Países Bajos (Reino de los Países Bajos)	Gobierno de Curazao	Klein Curaçao	Ei, Cm
201	Países Bajos (Reino de los Países Bajos)	Bonaire	Isla Klein Bonaire y mar adyacente	Ei, Cm
200	Países Bajos (Reino de los Países Bajos)	Bonaire	Het Pekelmeer	Ei, Cm Cc?
203	Países Bajos (Reino de los Países Bajos)	Bonaire	Desde Slagbaai	Ei Cm Dc
2270	Países Bajos (Reino de los Países Bajos)	San Martín	Estanque de los salmonetes	Dc, Cm, Ei
1496	Trinidad y Tobago (República de Trinidad y Tobago) Afiliación: 21/12/1992	Región autónoma de Tobago	Arrecife Buccoo - Complejo de lagunas de Bon Accord	Ei, Dc, Cm
1234	Cuba (República de Cuba) Ratificación: 12/04/2001	Isla de la Juventud	Ciénaga de Lanier y Sur	Cm, Cc
2210	República Dominicana Afiliación: 15/05/2002	Pedernales	Humedales de Jaragua	Ei, Cc, Cm, Dc
1454	Jamaica Afiliación: 07/10/1997	Kingston	Palasadoses - Port Royal	Cm, Ei
1597	Jamaica	Santa Catalina, Clarendon	Humedales y cayos de Portland Bight	Cm, EI
1488	Antigua y Barbuda Afiliación: 02/06/2005	Barbuda	Laguna de Codrington	Dc, Ei, Cm
2034	Granada Afiliación: 22/05/2012	San Patricio	Humedal de Levera	Dc, Ei, Cc, Cm

Notas:

Meylan (1999) estimó que un máximo de 5.000 hembras de *Eretmochelys imbricata* anidaban en todo el Gran Caribe, a excepción de las tres Guyanas y Brasil. Más recientemente, se ha demostrado que el Caribe alberga alrededor del 40% de la población reproductora mundial de *E. imbricata* (Dow *et al.*, 2007). Se estima que la población está disminuyendo en 22 de las 26 unidades geopolíticas de esta región. Sin embargo, no todas las playas están vigiladas, por lo que es difícil estimar el número de Tortugas carey que anidan cada año (Meylan, 1999). Por tanto, los hábitats de anidación, crecimiento y alimentación del Caribe deben considerarse cruciales para la supervivencia global de esta especie.

Esta especie anida en solitario, a veces en sustratos muy toscos, y no se conocen grandes concentraciones de hembras en una misma playa. En esta región, Cuba alberga el mayor número de hembras con un total de 1700 a 3400 nidos por temporada en 47 playas.

Foto 28. *E. imbricata* en su hábitat coralino
(© Association Évasion Tropicale)

Cuba sólo cuenta con un sitio Ramsar (nº 1234), identificado con tortugas marinas. Además de este sitio, el archipiélago de Jardines de la Reina, formado por los Cayos Doce Leguas y Laberinto, está situado a unos 50 km de la costa sureste de Cuba, en la parte oriental del archipiélago Sabana-Camagüey, en el Golfo de Ana María; se extiende a lo largo de unos 150 km e incluye 661 cayos. Este archipiélago no sólo es importante por sus hábitats de anidación de la Tortuga carey (Moncada *et al.*, 1999; 2010), sino también por sus zonas de alimentación para la especie. Los estudios genéticos han demostrado que estos hábitats albergan tortugas de Belice, México, Puerto Rico, las Islas Vírgenes de Estados Unidos y Antigua (Bass, 1999).

Los arrecifes de coral alrededor de Pequeño Caimán y Gran Caimán son buenos hábitats de desarrollo para *E. imbricata*. Su tamaño varía entre las dos islas de 33,7 ± 8,6 cm y 31,4 ± 7,4 cm respectivamente, con un tamaño mínimo de 20,5 cm. Se alimentan principalmente de la especie de esponja *Geodia neptuni* (Blumenthal *et al.*, 2009).

Otras tres zonas del Caribe son bien frecuentadas por la especie: la isla de Mona (66 km al oeste de Puerto Rico), Long Island (Antigua) y Barbados. La pequeña isla de Mona se considera un importante lugar de puesta de huevos para la Tortuga carey (Thurston & Wiewandt, 1976; Pritchard & Trebbau, 1984), con un número de nidos que osciló entre 308 y 537 durante las temporadas de puesta de 1994-1998 (Diez et al., 1998). También se observan agregaciones de alimentación de juveniles y adultos reproductores en los alrededores coralinos inmediatos de esta isla, incluyendo individuos de las *colonias de* Cuba, Yucatán, las Islas Vírgenes de Estados Unidos, Barbados, Antigua y Tortuguero, Costa Rica (Velez-Zuazo *et al.,* 2008).

Foto 29. Vista aérea de Billy Point, Barbuda
(© J. Fretey)

La playa de Pasture Bay, de 475 m de longitud, está situada en Long Island, una pequeña isla privada (Jumby Bay Resort) a pocos kilómetros de la costa noreste de la isla principal de Antigua. John Füller y uno de nosotros (Jacques Fretey) descubrieron en 1983 que *E. imbricata* anidaba allí con regularidad y con cierta frecuencia. Tras 11 temporadas de seguimiento de la anidación en este islote, Richardson *et al* (1999) identificaron una bandada reproductora de 126 hembras con una llegada media anual de 29 hembras, es decir, unos 145 nidos.

Foto 30. Hábitat típico de anidación de *E. imbricata* en Long Island
(© J. Fretey)

Foto 31. Puesta de huevos de *E. imbricata* en la playa de Pasture Bay
(© J. Fretey)

Barbados registra una población reproductora de unas 1.250 hembras de Tortuga carey, con más de 250 hembras sólo en la playa de Needham's Point, en el suroeste de la isla (Beggs *et al.*, 2007). Se trata de la tercera reserva más grande del Caribe, después de los estados mexicanos de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, que totalizaron 4.522 nidos en 1996 (Garduño Andrade *et al.*, 1999) y Cuba.

En el archipiélago de las Bahamas, el Banco de Cayo Sal, situado entre Florida y Cuba, está bordeado por una veintena de islotes y cayos que ocupan una superficie de 4.000 km^2. Se han identificado seis hábitats de anidación en el noroeste de este complejo de islas. *Caretta caretta* es la única especie que desova allí. En la temporada de 1995, se contaron 216 hembras en Cotton Cay y 297 en Anguilla Cays (Addison & Morford, 1996).

En San Martín, Meylan (1983) informó de la puesta de huevos de *C. mydas* y *E. imbricata* en Guana Bay, Oyster Pond, Long Bay y en Flat Island. Se conoce el hábitat de apareamiento de ambas especies frente a Oyster Pond. *D. coriacea* ha puesto huevos en el pasado en Long Bay y Simpson Bay.

En la isla neerlandesa de San Eustaquio se han inventariado cinco hábitats de anidación: Zeelandia Beach, Turtle Beach y Lynch Bay en el lado atlántico de la isla, y Oranje Bay y Kay Bay - Crooks Castle en el lado caribeño. El desove de *C. mydas* y E. *imbricata* se registra en la bahía de Lynch. En la playa de Zeelandia anidan además Laúd y Caguama. En este último sitio, se contaron 100 nidos de ambas especies en 2010 (Berkel, 2010).

Foto 32. *C. mydas* pastando en la pradera de Malendure, en Guadalupe. Nótese la presencia de 2 grandes rémoras comensales adheridas a su espalda (© Association Évasion Tropicale)

En Guadalupe, las islas de la Petite Terre (municipio de Désirade) son una reserva natural desde el 3 de septiembre de 1998. Entre abril y septiembre de 2001 y 2002, se contaron 157 y 122 huellas de tortugas marinas en los dos islotes; el 60% de las huellas se atribuyeron a *E. imbricata* en cada uno de los dos años y el 33-40% a *C. mydas* (Lorvelec *et al.*, 2004). En 2008, se contaron 35 nidos de *E. imbricata* y 127 de *C. mydas* en Terre-de-Bas (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage y Kap Natirel, 2011). Cabe señalar que la laguna y el paso entre Terre-de-Haut y Terre-de-Bas presentan praderas con *Syringodium filiforme* y *Thalassia testudinum a* una profundidad de 0,50 a 3 m. Son frecuentadas por numerosas *C. mydas,* desde inmaduras hasta adultas, dependiendo de la profundidad (Lea Lange, com. pers.). Según los antiguos pescadores, en el pasado llegaron a desovar allí más tortugas, incluyendo quizás a *L. olivacea* (Pritchard, 1984; Fretey, 1997; Fretey & Lescure, 1999; Lorvelec & Fretey, 1999).

El sitio de Trois Ilets - Folle Anse al oeste de Marie-Galante, que ha pasado desapercibido durante mucho tiempo para la comunidad científica, es notable por la anidación de *E. imbricata*. La estimación para las temporadas de 2000 y 2001 fue de unos 200 nidos (Chevalier *et al.*, 2003). Durante la temporada de 2005, se contaron 651 nidos, de los cuales el 6,0% estaban en playas abiertas, el 31,8% bajo vegetación baja, el 36,6% en los bordes del bosque y el 25,6% bajo el bosque (Kamel & Delcroix, 2009).

La pequeña isla de Aves (15º40'30 "N, 63º36'26 "O), dependiente de Venezuela, está situada a 230 km de Guadalupe. Pritchard y Trebbau (1984), así como Guada & Buitrago (2008) estimaron que entre 300 y 500 hembras anidaban allí cada temporada. Para el periodo 1979-1997**,** Peñaloza (2000) estimó la población de hembras reproductoras entre 347 y 1.439. Más recientemente, Vera y Buitrago (2012) obtuvieron para las temporadas 2001-2008 una estimación de 373 a 1.669 hembras. En 2015, García-Cruz *et al.* estimaron la población reproductora del Refugio de Fauna Silvestre Isla de Aves en 767 hembras por temporada. Tras décadas de explotación por parte de los pescadores guadalupeños, y a pesar de su tasa de supervivencia relativamente baja, esta población, como otras del Caribe, parece recuperarse lentamente tras una gestión protectora.

En las aguas costeras de Martinica, la hipótesis actual es que los juveniles de *C. mydas* proceden de los hábitats de anidación de las Guyanas y Brasil. Algunos migran para unirse a los adultos en hábitats de alimentación en el este de Brasil (Chambault *et al.*, 2018).

Foto 33. Joven *C. mydas* en su hábitat de alimentación y desarrollo en Anses d'Arlet
(© D. Chevallier)

Un estudio realizado en Anses d'Arlet demostró la fidelidad a largo plazo de las Tortugas verdes inmaduras en un área de distribución de 3,4 km². Algunos ejemplares de gran tamaño equipados con transmisores Argos migraron a varios lugares del Caribe y a la costa africana (Chambault *et al*., 2019). Las tortugas migratorias han atravesado más de 25 zonas económicas exclusivas, lo que demuestra una vez más la imperiosa necesidad de acuerdos internacionales.

Nótese que el sitio 2210 en la República Dominicana tiene arrecifes de coral en alta mar que son conocidos por ser uno de los hábitats de crecimiento de Tortugas carey juveniles más importantes del Caribe (León & Diez 1999).

En la República de Trinidad y Tobago, *D. coriacea es la* especie nidificante predominante con concentraciones en Grande Riviere, Matura, Fishing Pond, Madamas y Tacaribe. En Tobago, la anidación es baja y principalmente a lo largo de la costa suroeste en Rocky Point - Mt. Irvine Back Bay, Grafton Beach - Stone Haven Bay y Turtle Beach - Great Courland Bay. En toda la subregión, el lugar de anidación más importante para *D. coriacea* es la playa de Matura Bay, de 5 km de longitud, en Trinidad. Se registró un total de 67 hembras de Tortuga laúd al norte de la bahía de Matura en 1982 y 54 en 1983 (Chu Cheong, 1990). La estimación global para Trinidad en la década de 1980 era de 500-900 hembras de Tortuga laúd que se reproducían cada temporada (Nathai-Gyan *et al.*, 1987). En 2007-2008, esta población reproductora de Trinidad se consideró estable, con un recuento anual de nidos de 48.240-52.797. Al suprimirse la caza furtiva, antes muy importante, la erosión se ha convertido en una grave amenaza (Godley *et al.*, 2001).

C. mydas y *E. imbricata* ponen pocos huevos en la costa noreste de Tobago, en L'Anse Fourmi, Hermitage y Cambleton. En Trinidad, la anidación de *C. mydas* se reporta a lo largo de la costa norte y se concentra principalmente en la Bahía de Manzanilla (Bacon, 1981). Las Tortugas verdes de todas las clases se alimentan en todas las praderas marinas de las aguas de Trinidad y Tobago, con una concentración algo mayor en las zonas de Matelot y Toco (División Forestal, 2010).

Asimismo, cabe señalar que también se informó de una importante actividad de anidación de esta especie en las islas frente a Boca del Dragón (Bacon, 1973; Pritchard, 1984). El Banco de la Manzanilla en Trinidad parece ser una zona de crecimiento de especial interés como zona de alimentación de Tortugas carey inmaduras y adultas (División Forestal, 2010). Las Tortugas carey juveniles de varios tamaños se alimentan alrededor de las islas durante todo el año. Se conocen hábitats de desarrollo y alimentación para la especie en Saut D'eau, Grande Riviere, Mayaro, Soldado Rock, Chacachacare, Paria Bay, Morne Poui, pero los sitios de Matelot y Toco son claramente los más importantes (División Forestal, 2010).

En la laguna de Buccoo Reef (sitio nº 1496), especialmente en el suroeste, la hierba de las tortugas *Thalassia testudinum* es dominante en un 80% y a menudo a menos de un metro de profundidad. Las praderas marinas de la zona costera de Bon Accord (al norte y al sur de Sheerbird's Point, al sureste de Pigeon Point) cubren una superficie de 53 ha y se extienden hasta una profundidad máxima de 6 m.

En Curazao, las praderas marinas de Boca Ascensión y Wacana se consideran importantes zonas de alimentación para los individuos subadultos de *C. mydas* (Christianne, 2015). Las costas del noroeste (sitio nº 2119) incluyen lagunas con praderas marinas, manglares y están cubiertas en más de un 80% por arrecifes de coral, hábitats preferidos de *E. imbricata*. Tanto *D. coriaea* como *L. olivacea* parecen ser visitantes ocasionales, especialmente en los alrededores de Klein Curaçao (Dilrosun *et al.*, 2012). Las praderas marinas que rodean esta pequeña isla son hábitats valiosos para la alimentación de *C. mydas*, especialmente en las bahías interiores (Oostpunt, Bahía de la Ascensión, Bokabartol, San Jorisbaai, Awa di Oostpunt, Fuik, Bahía de Agua Española). Tres especies anidan en las playas de Curazao (Parque Nacional Shete, Boka Mansaliña, Boka Braun) y Klein Curazao: Tortuga verde, Tortuga carey y Caguama (Sybesma, 1992; Hoetjes, 2006; Dilrosun *et al.*, 2012). Según los informes, la caguama anida sólo unas 3 veces al año en Klein Curaçao y también unos pocos nidos esporádicos en la costa norte de Curaçao, en Boca Manzaliña y East Point Bay (Van Buurt, 1984). La anidación de Tortuga verde, Tortuga carey y Caguama en algunas playas de Curaçao (Un Boka, Boka Mansaliña, Boka Braun) es muy escasa (Debrot & Pors, 1995).

Se ha informado de que *C. caretta* ha anidado en el pasado, para WATS I se reportó en varias playas de Bonaire: Washikemba (Washikemoa o Lagoen), Playa Grandi, Saliña, Sorobon (Van Buurt, 1984). Esta puesta de huevos tendría que ser confirmada hoy. Es posible que exista un hábitat de desarrollo para esta especie en la bahía del lago.

Las Islas Turcas y Caicos (TCI) británicas están formadas por ocho grandes islas y unos cuarenta pequeños cayos situados en el extremo sur del archipiélago de las Bahamas. El archipiélago se extiende por 950 km² entre Caicos Bank y Turks Bank. Toda esta región comprende zonas poco profundas (568 km² de las cuales están clasificadas como Ramsar nº 493), playas, praderas marinas y manglares, todos los cuales proporcionan hábitats de crecimiento, alimentación y anidación para *C. mydas* y *E. imbricata* (Carr *et al.*, 1982; Fletemeyer, 1984; Richardson *et al.*, 2009). Las praderas de estos grandes bancos de arena acogen una colonia de Tortugas verdes subadultas (63-81 cm) durante largos períodos. Algunas de estas tortugas realizan movimientos migratorios en la cuenca del Caribe-Atlántico a través de nueve zonas geopolíticas (Doherty *et al.*, 2020).

Los estudios genéticos realizados en Tortugas verdes jóvenes a lo largo de la costa de Barbados muestran orígenes mixtos y a veces geográficamente distantes: Ascensión (25,0%), Islas Aves y Surinam (23,0%), Costa Rica (19,0%), Florida (18,5%), México (10,3%) (Luke *et al.*, 2004). La isla de Culebra y sus islotes y cayos satélites (Luis Peña, Carlos Rosario, Tiburón, Punta Soldado, Tamarindo Grande, Puerto Manglar, Culebrita, etc.), adscritos administrativamente a Puerto Rico y situados al este de la isla, tienen el estatus de refugio nacional de fauna. La presencia de ricos lechos de *Thalassia testudinum* y *Synringodium filiforme*, así como de zonas de macroalgas, en Bahía Mosquito, Puerto Manglar y Tamarindo Grande explica las concentraciones de juveniles y subadultos de *C. mydas con una* longitud media de 46,34 cm (Boulon y Frazer, 1990; Collazo *et al.*, *1992*). Puerto Manglar (18.30°N/65.25°W) y Bahía Tortuga (18.22°N/65.22°W) presentan hábitats de crecimiento donde las tortugas jóvenes permanecen durante muchos años antes de marcharse al inicio de la madurez sexual (Diez *et al.*, 2010).

Cerca de allí, entre Puerto Rico y la República Dominicana, la isla de Mona (18°05'N/67°54'W) tiene 7,2 km de hábitat de anidación en 18 playas distintas, todas al sur. En la temporada de 1990 se contaron 196 nidos de *E. imbricata* (Van Dam *et al.*, 1990).

Estos diferentes ejemplos caribeños relativos a *C. mydas* inmaduras ponen de manifiesto una vez más la necesidad de coordinar la conservación de las especies en una red regional.

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey & P. Triplet

Eretmochelys imbricata **es la especie emblemática y simbólica de esta región del Caribe. Muchos de los hábitats requerirían una designación en virtud de la Resolución XIII.24 de la Convención de Ramsar.**

Se anima al Estado de Puerto Rico a proponer la isla de Mona para su inclusión en la lista, al igual que Cuba con el archipiélago de Jardines de la Reina, ya que estas islas contienen hábitats de anidación y alimentación de interés regional para la especie.

También animamos a la República de Antigua y Barbuda a nominar el sitio de Pastura Bay para complementar el sitio nº 1488 en su cercana isla de Barbuda, que está bien frecuentado por *Dermochelys coriacea*.

En nuestro inventario, no identificamos ningún sitio Ramsar en las Islas Vírgenes de Estados Unidos (USVI). Obsérvese que un estudio genético reciente (Hill *et al.*, 2018) muestra una diferencia demográfica en Santa Cruz entre la población anidadora de *E. imbricata* que anida en la playa del Refugio de Vida Silvestre de Sandy Point y en el Monumento Nacional del Arrecife de Buck Island, a 40 km de distancia. Genéticamente, el rebaño de Buck Island Reef es similar al de la isla de Barbados, a 750 km de distancia (LeRoux *et al.*, 2012). Esto demuestra el valor de una clasificación Ramsar de sitios agrupados en una red.

De un total de 817 playas caribeñas inventariadas que acogen la anidación de *E. imbricata*, solo se sabe que el 4,4% tiene más de 100 nidos al año (Dow Piniak y Eckert, 2011). Ciertamente, México, Cuba y Barbados deben priorizar la gestión adecuada de los hábitat de anidación y sus arrecifes de coral, el hábitat marino preferido de la especie, pero animamos a todos los Estados del Arco Caribe a una estrategia global y común de creación de una amplia red caribeña de sitios Ramsar de hábitats terrestres y marinos de *E. imbricata*.

En la isla de San Eustaquio, los Países Bajos podrían considerar la inclusión del sitio de la playa de Zeelandia.

Algunos de los cayos e islotes satélites de la isla puertorriqueña de Culebra son hábitats de desarrollo de importancia regional para *Chelonia mydas* y deberían incluirse en la lista por este motivo.

Nuestro estudio demostró una significativa diferenciación demográfica entre Buck Island y Sandy Point, las dos principales colonias de Tortugas carey de St. Croix.

Recomendamos a Francia que proponga el islote Tintamarre, satélite de San Martín, para su inclusión en la lista. Las playas del Lagon y de Baie blanche son hábitats tranquilos de *E. imbricata* (Chalifour, 2015) que hay que preservar. En el archipiélago de Guadalupe sensu stricto, recomendamos dos clasificaciones: las islas de Petite-Terre y dos playas de Marie-Galante. La clasificación de las islas Petite-Terre como sitio Ramsar permitiría la gestión de tres hábitats: las playas de anidación de *C. mydas* y *E. imbricata*, y las zonas de crecimiento y alimentación de *C. mydas*. El aumento del número de nidos en los últimos años en el sitio de Trois Ilets - Folle Anse

En la isla de Marie-Galante la importancia del sitio puede ser real debido a la infidelidad a otros sitios del Caribe o a un seguimiento más intensivo por parte de los equipos de anidación. Esta concentración, comparable a la de Long Island (Antigua), también merece una clasificación Ramsar.

En Martinica, la importancia del hábitat de crecimiento de Anses d'Arlet para *C. mydas* exige su clasificación como zona marina protegida y sitio Ramsar.

La isla venezolana de Aves, uno de los principales lugares de anidación de *C. mydas* en el mar Caribe, merece una clasificación Ramsar.

Para Trinidad y Tobago, la clasificación Ramsar de la playa de Matura Bay supondría un reconocimiento internacional de este hábitat caribeño de anidación del Laud, y sería relevante ya que sabemos que las hembras identificadas en la Guyana Francesa a veces ponen huevos allí.

En Tobago, las playas de Hermitage Bay y Campbleton, que acogen más de 100 nidos *de E. imbricata* cada temporada (Walker *et al.*, 2015), merecerían la designación de Ramsar junto con los hábitats marinos y terrestres de 12,87 km² de Buccoo Reef - Bon Accord Loggon (sitio n.º 1496).

Los hábitats de alimentación y crecimiento de C. *mydas* a lo largo de la costa de Barbados en Puerto Manglar y Tortuga Bay requerirían la designación de Ramsar.

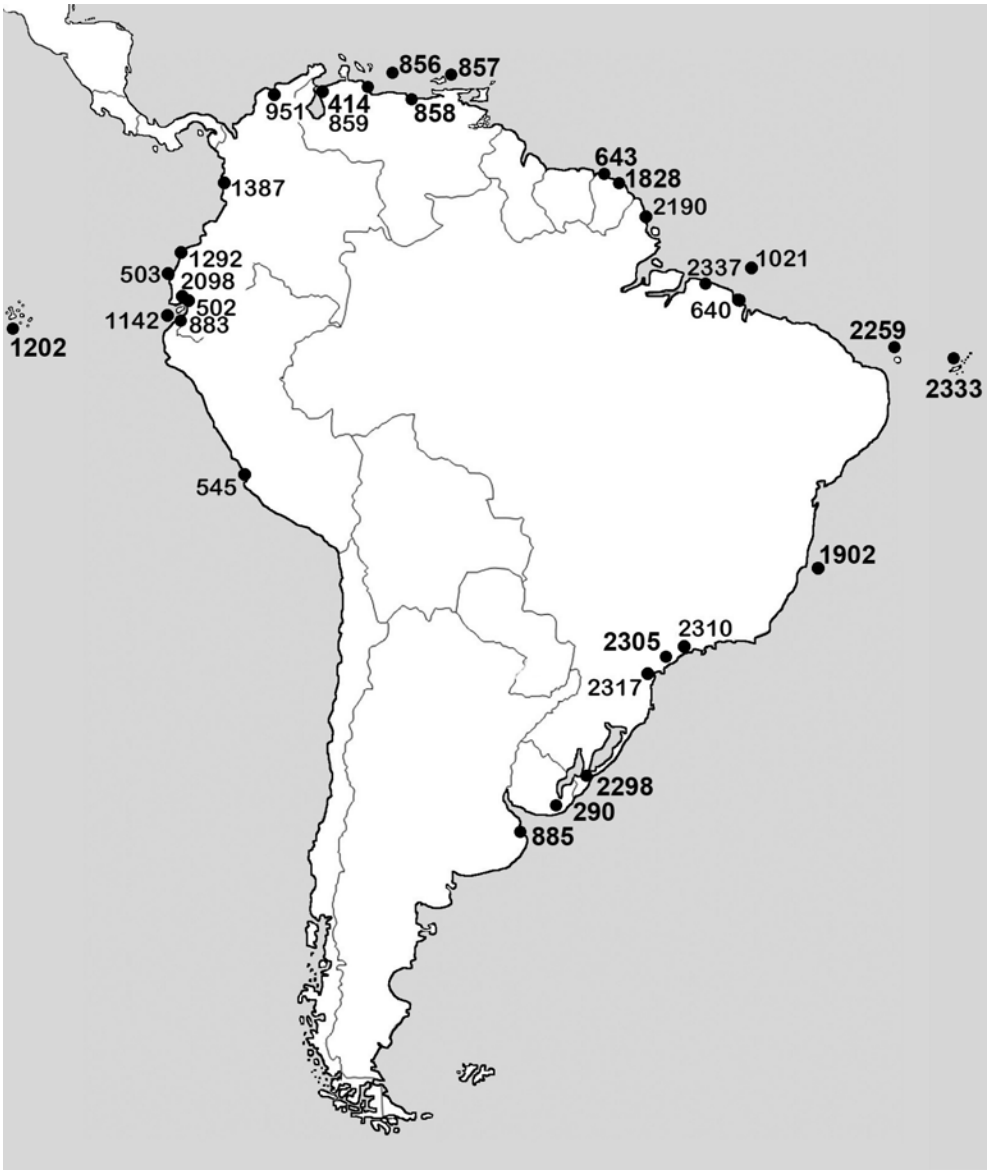
Si se confirma que el hábitat de desarrollo de *Caretta caretta* se encuentra en la bahía del lago en la isla de Bonaire, esto merecería una inclusión en la lista de Ramsar.

Se han identificado cinco hábitats principales de alimentación de adultos para C. *mydas* en el Caribe (Van der Zanden *et al.*, 2013) y a los que convergen muchas hembras adultas desde los lugares de desove, a veces a miles de kilómetros de distancia: Inagua y Long Island (Bahamas), la Bahía de San Joe (Florida), la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) y la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) (Nicaragua). Estos hábitats, que son esenciales para el ciclo vital de importantes poblaciones de desove, como el Tortuguero en Costa Rica, merecen una clasificación que permita una gestión adecuada.

Caguama muy juvenil, probablemente enferma y poco movible, porque está cubierta de algas
(© J. Fretey)

REGIÓN 4

América del Sur.



Mapa 5. Ubicación de los sitios Ramsar en América del Sur.

Cuadro V: Inventario de sitios en América del Sur

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
883	Perú (República de Perú) Ratificación: 30/03/1992	Tumbes	Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes	Ca, Lo, Ei, Dc
545	Perú (República de Perú)	Ica	Reserva Nacional de Paracas	Cm, Lo, Dc
951	Colombia (República de Colombia) Afiliación: 18/06/1998	Magdalena	Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta	Dc? Ei? Cm? Cc?
1387	Colombia (República de Colombia)	Chocó	Delta del Río Baudó	Cc, Lo, Dc, Ei, Cm, Ca
414	Venezuela (República Bolivariana de Venezuela) Afiliación: 23/11/1988	Falcón	Refugio de Fauna Silvestre de Cuare	Cm, Ei, Dc
856	Venezuela (República Bolivariana de Venezuela)	Distrito Federal	Parce Nacional Archipiélago Los Roques	Ei, Cm, Dc, Cc
857	Venezuela (República Bolivariana de Venezuela)	Nueva Esparta	Laguna de la Restinga	Cc, Ei, Cm, Dc
858	Venezuela (República Bolivariana de Venezuela)	Miranda	Laguna de Tacarigua	Cm, Ei, Cc, Dc
859	Venezuela (República Bolivariana de Venezuela)	Mzulia	Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga de Los Olivitos	Cm, Ei, Cc, Lo
643	Francia (República Francesa)	Departamento de Guyana Francesa	Basse-Mana	Dc, Cm, Lo
1828	Francia (República Francesa)	Departamento de Guyana Francesa	Estuario del río Sinnamary	Cm
640	Brasil (República Federativa de Brasil) Afiliación: 24/05/1993	Estado do Maranhão, provincia del Amazonas	Reentrancias Maranhenses Ambiental Zona de protección	Dc, Lo, Cm, Ei
1021	Brasil (República Federativa de Brasil)	Estado de Maranhão	Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís	Ei
1902	Brasil (República Federativa de Brasil)	Estado de Bahía	Parque Nacional Marino de Abrolhos (Arrecifes de Timbebas, Archipiélago de Abrolhos, Parcela de Abrolhos)	Cc, Dc, Ei, Cm, Lo

2259	Brasil (República Federativa de Brasil)	Rio Grande do Norte	Reserva Biológica Atol das Rocas	Cm, Cc, Ei
2298	Brasil (República Federativa de Brasil)	Rio Grande do Sul	Estación ecológica de Taim	Cc, Dc, Cm, Ei, Lo
2305	Brasil (República Federativa de Brasil)	Estado de Paraná	Estación Ecológica de Guaraqueçaba	Cm, Ei, Dc, Lo, Cc
2310	Brasil (República Federativa de Brasil)	Estados de São Paulo y de Paraná	Área de Protección Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe	Cm
2317	Brasil (República Federativa de Brasil)	Estado de Paraná	Guaratuba	Cm
2333	Brasil (República Federativa de Brasil)	Estado de Pernambuco	Archipiélago de Fernando de Noronha	Ei, Cm, Lo, Cc, Dc
2337	Brasil (República Federativa de Brasil)	Estados de Pará, Amapá y do Maranhão	Estuario del Amazonas y sus manglares	Dc, Cc, Ei, Cm, Lo
2190	Brasil (República Federativa de Brasil)	Estado de Amapá	Parque Nacional do Cabo Orange - Parque Nacional de Cabo Orange	Cm, Dc
503	Ecuador (República de Ecuador) Afiliación: 07/09/1990	Provincia de Manabí	Zona de la Marina del Parque Nacional de Machalilla	Ei Ca? Lo? Dc?
502	Ecuador (República de Ecuador)	Provincia del Guayas	Manglares Churute	Ca
1142	Ecuador (República de Ecuador)	Provincia de El Oro	Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara	Ca ?
1202	Ecuador (República de Ecuador)	Provincia de las Islas Galápagos	Humedales del Sur de Isabela	Ca
1292	Ecuador (República de Ecuador)	Provincia de Esmeraldas	Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje	Ei
2098	Ecuador (República de Ecuador)	Provincia de Guayas	Manglares del Estuario Interior del Golfo de Guayaquil "Don Goyo"	Ca, Lo, Cm, Dc
885	Argentina (República Argentina) Ratificación : 04/05/1992	Buenos Aires	Bahía de Samborombón	Cm, Cc, Dc
290	Uruguay (República Oriental del Uruguay) Afiliación: 22/05/1984	Departamentos de Rocha, Treinta y Tres	Bañados del Este y Franja Costera	Lo, Cm; Cc; Dc

Notas:

De los 1.650 km de costa del Caribe colombiano, un total de 181 playas que representan 729 km (o el 44,2%) representan un importante hábitat de anidación de tortugas marinas conocido o potencial (Mortimer, 1995). Las islas del Rosario y San Bernardo albergan no sólo los nidos de *Eretmochelys imbricata*, sino también el hábitat de crecimiento de la especie en una superficie de arrecife coralino de 219,5 km^2 (Díaz *et al.*, 2000).

Colombia sólo tiene dos sitios Ramsar de interés para nosotros: uno en su costa caribeña (nº 951) y otro en la costa pacífica (nº 1387). No hemos detectado ninguna información relevante que indique la presencia de hábitats de tortugas marinas para el sitio nº 951, ni hemos podido verificar la lista de especies presentes indicada por el Estado colombiano. En cuanto al Delta del Río Baudó, un estudio anónimo sin fecha (Estructura ecológica principal de la región del Chocó biogeográfico colombiano) menciona la presencia de 6 especies, incluidas las 2 especies *de Chelonia*. Esta presencia se explica por la existencia en las bahías de Trigana y Sapzurro de grandes praderas con *Thalassia testudinum*. Los autores definen corredores que presentan una gran variedad de ecosistemas compuestos por formaciones de manglares y arrecifes de coral; el corredor entre el cabo Marte y el cabo Corriente comprendería hábitats de anidación favorables a 5 especies (sin especificar estas especies); el corredor Buenaventura-Tumaco se indica como hábitat (¿hábitat de alimentación? ¿hábitat de reproducción?) de *Chelonia agassizii*.

Lepidochelys olivacea es la tortuga marina más extendida en la región del Pacífico de Colombia. La playa del río El Valle (6°04'21, 00'N, 77°24'04, 62''W) en el norte es considerada la playa de anidación más importante para esta especie en la costa del Pacífico de Sudamérica (Barrientos y Ramírez, 2008; Barrientos-Muñoz *et al.*, 2014). Esta playa, de 8,2 km de longitud, lamentablemente no se encuentra en su totalidad dentro del Parque Nacional Natural de Utria, en la región del Chocó. También cabe destacar, en el sur del país, las playas del Parque Nacional Natural Sanquianga, Amarales, Mulatos y Vigía con más de 100 hembras por playa por temporada (Amorocho *et al.*, 1992).

El Parque Nacional de Gorgona (2° 55' a 3° 00' N, 78° 09' a 78° 14' O) es una isla volcánica situada a 56 km de la costa continental sur del Pacífico colombiano. Esta isla y su islote satélite de Gorgonilla están rodeados de arrecifes de coral y fondos arenosos sin pastos marinos. Tres especies están presentes en esta zona protegida (Rueda, 1988): *L. olivacea*, la única que acude a las playas del lado suroeste para anidar; los arrecifes de coral son una excelente zona de crecimiento para los juveniles de *E. imbricata*; una gran colonia de *Chelonia* se alimenta en estas aguas.

Los juveniles de *Chelonia* y los grandes inmaduros que se alimentan en estos hábitats, a menos de 6 m de profundidad, pertenecen a varias poblaciones genéticas (Amorocho y Reina, 2007; Amorocho *et al.*, 2012). Un estudio (Sampson *et al.*, 2015) realizado en 995 tortugas de este sitio muestra que algunas (SCL = 43,0-71,0 cm) tienen el morfotipo agassizii, y otras (SCL = 44,1-65,9 cm) el morfotipo *mydas*. Según Amorocho *et al.* (2012), el 55-96% de las Quelonas de Gorgona provienen de playas de anidación del Archipiélago de Galápagos, y entre el 2-38% de las colonias del estado de Michoacán (México).

El lavado esofágico de 84 Tortugas negras capturadas mostró una dieta compuesta por un 65,95% de tunicados, un 13,20% de frutos de mangle (*Rhizophora mangle*), un 3,70% de algas, un 1,37% de hojas de *Ficus* spp. y el resto de crustáceos y moluscos. Cabe señalar que *E. imbricata* está muy presente en los quince arrecifes de coral de la isla de Gorgona, lo que es excepcional en esta región del océano Pacífico. Esto es excepcional en esta región del Océano Pacífico, y es probable que la especie encuentre allí un hábitat de alimentación adecuado (Gómez *et al.*, 2002). También se han observado allí

Caguamas, otra especie rara en el Pacífico colombiano (Amorocho *et al.,* 1992). Con todo ello, nos parece pertinente clasificar el Parque Nacional de Gorgona como sitio Ramsar. García (2018) informa que cuenta con hábitats de alimentación y anidación de *L. olivacea*, *E. imbricata*, *C. mydas* y *D. coriacea*.

A lo largo de toda la costa colombiana existen hábitats excepcionales para las tortugas marinas. En las aguas del Caribe, las praderas de fanerógamas cubren una superficie total de 43.219 hectáreas a lo largo de la costa continental y el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. El 80,23% de estos pastizales se encuentran en la costa de la Guajira y el 15,13% entre el Tayrona y el Golfo de Urabá. Las praderas con *Halodule wrightii*, *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* se extienden a lo largo de la costa a una profundidad de 1 a 3 m. La superficie de los fondos coralinos vivos es de 1.090 km^2, de los cuales el 75% se encuentra en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el 12% alrededor de las islas de San Bernardo, el 6% alrededor de las islas del Rosario y la península de Barú, y el 7% restante distribuido a lo largo de la costa entre La Guajira y el Golfo de Urabá.

La información sobre el uso de estos entornos por parte de las distintas especies está dispersa y se encuentra más en los informes ministeriales sobre la conservación de la biodiversidad que en las publicaciones científicas. Los datos se refieren principalmente a las capturas de los pescadores por departamento, y si se mencionan las playas de anidación, rara vez se indica el grado de utilización por especies. De los 1.650 km de costa del Caribe, se considera que 729,66 km proporcionan hábitats de apareamiento, anidación (127 playas de anidación activas registradas para un total de 534,58 km), crecimiento o alimentación para las tortugas marinas (Ceballos Fonseca *et al.*, 2002). Cabe destacar que de estos 729,66 km, 157 km están dentro de zonas protegidas. Se ha calculado que *Eretmochelys imbricata* utiliza 470 km lineales de playas para anidar, *Chelonia mydas* 401 km, *Caretta caretta* 360 km y *Dermochelys coriacea* 309 km (Ceballos Fonseca *et al.*, 2002).

Se observan huevos de *E. imbricata* en los cayos del extremo norte del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, en particular en Cayo Serranilla (McCormick, 1998). Ogren (1983) confirma que *C. mydas* se alimenta en los pastizales de la Alta Guajira. Esta región también incluye muchos humedales con manglares y las playas de Puerto López, Puerto Inglés, Parajimarú y Puerto Espada donde anidan *C. mydas* y *E. imbricata*.

Entre Castilletes y Punta Espada, las playas de Acandi y La Playona, en el Golfo de Urabá, albergan una de las colonias de cría de *D. coriacea* más importantes del Caribe no guayanés, estimada en 250-300 hembras (Rueda, 1987; Gómez *et al*., 2002). Se ha observado el desove de *E. imbricata* en otras playas del Golfo de Urabá como el Cerro del Águila.

La anidación se observa especialmente en la Playa de Buritaca para *C. caretta* (Kaufmann, 1975), donde la población reproductora se estimó en 600 hembras. Marrugo & Vásquez (2001) señalan la drástica disminución del número de nidos en las playas de Don Diego, Buritaca y Guachaca, pero indican las de Quintana y Mendiguaca como bien frecuentadas.

En el departamento de Bolívar, los hábitats de alimentación y desove de *E. imbricata son de* interés en las islas del Rosario, Barú y Fuerte y sus alrededores (Ogren, 1983). Los accesos a la isla de San Martín de Pajarale son hábitats de crecimiento para *C. mydas* y *E. imbricata*. En el Departamento de Sucre, Rueda (1987) menciona la abundancia de individuos de Green turtle, Caguama y Hawksbill en las etapas juvenil, preadulta y adulta en los ambientes marinos de Pajarito, Blanco, Punta de Piedra Minarta y Bajo Nuevo. Este autor señala también interesantes hábitats de anidación de *E. imbricata* en el Golfo de Morrosquillo (playas del Francés y Punta Seca en las islas de Salamanquilla y Palma).

Venezuela, con 2.000 km de costa continental, su sistema insular, incluida la remota isla de Aves, ofrece una amplia gama de hábitats para el desarrollo, la alimentación, el crecimiento, el refugio y la anidación de *C. mydas* (Guada y Solé, 2000).

La batimetría poco profunda del Golfo de Venezuela, en el noroeste del país, proporciona recursos suficientes para apoyar la alimentación de las poblaciones de tortugas marinas durante todo el año (Barrios-Garrido *et al*., 2017). Junto con los Cayos Miskitos en Nicaragua, el Golfo de Venezuela parece ser el hábitat de alimentación más importante del Caribe para *C. mydas* (Montiel-Villalobos, 2012). Es el hábitat de alimentación preferido por las tortugas adultas que anidan en Tortuguero (Costa Rica) y en la isla de Aves, por las tortugas que migran desde Puerto Rico, Turcas y Caicos, Colombia, así como por los juveniles y subadultos de las Bermudas (Barrios-Garrido *et al.*, 2020)

El Parque Nacional Venezolano del Archipiélago de los Roques (sitio nº 856) comprende unas 50 islas y unos 290 cayos. Se considera la zona de anidación más importante para *E. imbricata* en la región. La mayoría de las tortugas, adultas y juveniles, presentes en el archipiélago, habitan en excepcionales arrecifes de coral que albergan 61 especies de corales y 60 especies de esponjas, aquí en buen estado de conservación. La concentración de nidos está en Dos Mosquises y Cayo Bequeve. Cayo de Aqua y Cayo Bequeve son las principales zonas de alimentación (Hunt, 2009).

En Ecuador, la Reserva Nacional de Paracas (sitio nº 545) está reconocida como zona de alimentación de tortugas marinas (Hays Brown & Brown, 1982). Esta zona alberga individuos inmaduros de *L. olivacea de* entre 30 y 60 cm de tamaño (de Paz *et al*., 2002) y podría ser un hábitat de crecimiento para esta especie.

El registro Ramsar del Área Marina del Parque Nacional Machalilla (n° 503) indica la presencia de las siguientes especies: *C. mydas, E. imbricata, Lepidochelys olivácea* y *Dermochelys imbricata* [sic]. Estos datos nos parecen dudosos. Otorgamos validez sólo a *E. imbricata* para la cual Vallejo y Campos (2000) y Baquero *et al. (2008*) reportan anidación y destacan la importancia de los sitios La Playita y Los Frailes. El Golfo de Guayaquil es el estuario más grande a lo largo de la costa del Pacífico de América del Sur; los manglares estuarinos de este golfo son un hábitat de desarrollo preferido para las crías de tortuga carey y un hábitat de alimentación para los adultos (Álava y Barragán Paladines, 2019). Otros hábitats de forrajeo para esta especie son observados en la costa ecuatoriana por Baquero (*en:* Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2014). El gobierno ecuatoriano, que se dio cuenta de la importancia de estos hábitats de anidación de *E. imbricata*, los declaró como área protegida de El Pelado el 12 de agosto de 2012.

La presencia de *E. imbricata* dentro de la parte marina de la Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje es sólo esporádica (Ministerio del Ambiente, 2014).

El archipiélago de Galápagos tiene, después de las costas del Pacífico de México, la mayor población reproductora de *C. agassizii*.

De 1979 a 1982, la abundancia acumulada promedio para las cuatro playas indicadoras (Quinta Playa y Barahona en Isla Isabela, Las Bachas en Isla Santa Cruz y Las Salinas en Isla Baltras) fue de 1.284 hembras por año (Green, 1981; Hurtado, 1984). Aunque no hay datos recientes de estas cuatro playas, sí los hay solo de Quinta Playa, la más visitada del archipiélago, que muestra una media de 863 hembras al año entre 2012 y 2015 (IAC, 2020).

Una parte de esta población es residente y aprovecha las praderas marinas en las aguas costeras de las islas, mientras que los individuos migratorios se alimentan a lo largo de América Central y del Sur continental (Seminoff *et al.,* 2007). El análisis genético de tortugas entre inmaduras y adultas (entre 42,7 y 77,6 cm) que se alimentan en las praderas marinas del Área Marina Protegida de la Isla Gorgona (2°56'-3°02'N/78°10'-78°13'W) muestra que el 80% de ellas proceden de las colonias de Galápagos (Amorocho *et al.*, 2012).

Las Galápagos son un santuario, pero el aumento de las actividades humanas es una amenaza para los hábitats y para las propias tortugas: choques con los numerosos barcos turísticos, interacciones con las pesquerías, contaminación, etc. (Zárate, 2009). Quinta Playa, en la isla de Isabela (sitio nº 1202) es la playa de anidación más importante de todo el archipiélago. Un estudio realizado por la Fundación Charles Darwin y WWF-Ecuador (Parra *et al.* 2015) revela que de 366 tortugas examinadas, el 12% presentaba lesiones debidas a hélices e impactos con el casco de las embarcaciones. Este estudio hace recomendaciones a la dirección del Parque Nacional de Galápagos sobre las zonas de velocidad y navegación que deben imponerse a las embarcaciones y las medidas que deben tomarse durante el periodo de puesta de huevos, de noviembre a mayo.

Foto 34. Hembra de Tortuga negra trepando por el banco de arena de una de las playas de la isla Santa Cruz (Indefatigable), Archipiélago de Galápagos, para anidar
(© P. C. H. Pritchard)

Toda la región brasileña del estuario del Amazonas (sitios 2337 y 640) es frecuentada por *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivacea*, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* y *Eretmochelys imbricata*. Sólo se observa la anidación de *E. imbricata* en el extremo norte de la isla de Curupu, en el municipio de Raposa (Ribeiro *et al.*, 2014).

Se cree que los alrededores de las islas Guarita y Sueste, en la Reserva de la Biosfera de Abrolhos (sitio Ramsar nº 1902), son hábitats de reproducción de *C. caretta*. Entre noviembre y febrero, *C. caretta* y *C. mydas* anidan en las playas de estas islas. *E. imbricata* encuentra numerosas presas invertebradas en las riquísimas comunidades arrecifales del Archipiélago de Abrolhos (De Andrade Nery Leão, 1999).

Marcovaldi *et al.* (2011) indican la presencia de la especie *E. imbricata* en el Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (nº 1021) muy rico en Cnidarios.

La isla de Trindade es el principal hábitat de anidación oceánica de Brasil (Moreira *et al.*, 1995; Almeida *et al.*, 2011), seguido del Atol das Rocas (Bellini *et al.*, 1996) y, en menor número, en el archipiélago de Fernando de Noronha (Bellini & Sanches,1996).

El pequeño archipiélago de Trindade e Martim Vaz, perteneciente al Estado de Espirito Santo, está situado frente al continente, a unos 1.170 km de la ciudad costera de Vitória. *C. mydas* anida en la isla principal de Trindade. Este desove no es anecdótico ya que, con a veces más de 5.000 nidos por temporada, es uno de los lugares de anidación más importantes de la especie para el Atlántico (Moreira *et al.*, 1995; De Padua Ameida *et al.*, 2011). Por lo tanto, sería coherente que, además de los sitios

brasileños 2333 y 2259, el archipiélago de Trindade e Martim Vaz fuera clasificado como sitio Ramsar.

El archipiélago volcánico protegido de Fernando de Noronha (sitio Ramsar nº 2333) (3° 51' S, 32° 25' O), está situado a unos 345 km de la costa continental del noreste de Brasil. Comprende una gran isla principal y 20 islotes volcánicos. Junto con el atolón de las Rocas (nº 2259) y el pequeño archipiélago de Trindade e Martim Vaz, constituye un interesante lugar de desove oceánico para *C. mydas*. También hay que señalar aquí que los lechos de hierba alrededor del islote Chapéu do Sueste, al sur de la isla principal Fernando de Noronha, atraen a muchas Tortugas verdes, principalmente inmaduras (Sanches y Bellini, 1999). La distribución de tamaños en la primera captura oscila entre 27 y 87 cm (47,9 ± 11,3 cm) y los individuos muestran cierta fidelidad al sitio en el archipiélago (Colman *et al.*, 2019).

Uno de los principales hábitats de desarrollo de *E. imbricata* se encuentra en el archipiélago de Fernando de Noronha y alrededor del atolón das Rocas (Sanches y Bellini, 1999). Se cree que estos juveniles de Tortuga carey provienen de sitios de anidación en el noreste de Brasil (estados de Bahía y Río Grande do Norte), y posiblemente de sitios del Caribe y África Central (Vilaça *et al.*, 2013, Santos *et al.*, 2019 (Bellini *et al.*, 2000, Grossman *et al.,* 2007). Las tortugas jóvenes evolucionan entre 0,5 y 30 m de profundidad.

Proietti *et al.* (2012) afirman que en los hábitats de crecimiento del Parque Marino de Abrolhos, São Pedro e São Paulo (que está en alta mar a más de 1.000 km de la costa del estado de Rio Grande do Norte) y la Reserva Marina de Arvoredo, las Tortugas carey miden 24,5-63,0 cm de LCC (media = 37,9 cm), 30-75 cm (media = 53,7 cm) y 30-59,5 cm (media = 41,3 cm), respectivamente.

La administración brasileña indica la presencia de *D. coriacea* en el registro de este sitio Ramsar. Esta especie es sólo ocasional en estas aguas y su presencia sólo se confirma mediante capturas incidentales por parte de barcos de pesca (Barata *et al.*, 2004).

Foto 35. Hembra de *C. caretta* regresando al mar tras desovar en la playa de Farol de Sao Tome
(© Fundación Pro-Tamar)

El Atolón de las Rocas (nº 2259), situado a unos 240 km del Cabo de San Roque, en el Estado de Río Grande del Norte, y a 145 km al oeste de Fernando de Noronha, es Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO. El número medio anual de nidos *de C. mydas* en este atolón es de 335 (136-563) (Bellini *et al.*, 2013).

Foto 36. Vista aérea del atolón de Las Rocas
(© Fundación Pro-Tamar)

Foto 37. Playa de anidación de Praia do Forte
(© J. Fretey)

Foto 38. Una hembra de Caguama emergiendo de las olas en la playa de Praia do Forte
(© Fundación Pro-Tamar)

Foto 39. Subida a la playa de Praia do Forte de una hembra de *E. imbricata*
(© Fundación Pro-Tamar)

Foto 40. Juvenil de *E. imbricata* en un hábitat de descanso entre los arrecifes de coral de Fernando de Noronha
(© Fundación Pro-Tamar)

Foto 41. Hembra de *C. mydas* en la playa de anidación de Trindade
(© Fundación Pro-Tamar)

Fotos 42 y 43. Juveniles de *C. mydas* en su hábitat de desarrollo en Fernando de Noronha
(© Fundación Pro-Tamar)

La costa nordeste brasileña, entre Caiçara do Norte en el estado de Rio Grande do Norte e Icapuí, en el estado de Ceará, es a lo largo de unos 300 km considerada una importante zona de alimentación para las Tortugas verdes. El 71% de las tortugas de la cuenca del Potiguar son juveniles prepúberes de menos de 60 cm, con una gran mayoría de hembras (Gavilan-Leandro *et al*., 2016; Farias *et al*., 2019). Este hábitat de alimentación es de interés regional ya que alberga no solo tortugas brasileñas, sino también adultos y juveniles de las Antillas y las Guyanas (Jordao *et al*., 2015; Chambault *et al.,* 2018).

El Complejo Estuario-Laguna de Cananeia-Iguape (CIELC) (sitio nº 2310), que cuenta con una gran diversidad de ecosistemas y biodiversidad asociada, está considerado como una de las mayores áreas de crecimiento de especies marinas del Atlántico Sur. Por ello, este complejo está clasificado como Reserva de la Biosfera de la Selva Atlántica y es Patrimonio Natural de la Humanidad de la UNESCO. Cabe mencionar que el CIELC representa una importante zona de alimentación y crecimiento para los juveniles de Tortuga verde de diferentes orígenes, incluidos los de la isla británica de Ascensión en el Atlántico Sur y los de Surinam (Bondioli, 2008).

Las playas de Pirambu, situadas en el norte del estado de Sergipe, acogen a las Tortugas bobas, Carey y, más esporádicamente, a las Verdes, pero son especialmente importantes para *L. olivacea* (Silva *et al.*, 2007).

Una de las mayores colonias de cría del mundo de la especie *C. caretta* anida a lo largo de la costa continental brasileña entre los estados de Sergipe y Río de Janeiro (Marcovaldi y Chaloupka, 2007). El monitoreo de la anidación en el norte del estado de Sergipe y en el estado de Río de Janeiro, en los distritos municipales de Campos dos Goytacazes, São João de Barra y São Francisco do Itabapoana, durante las temporadas 2004-2005 a 2010-2011, mostró un número promedio anual de 1021 nidos (Paes e Lima *et al.*, 2012). La elevada producción de petróleo y gas en esta región, la destrucción de los hábitats de las tortugas marinas y terrestres por el desarrollo costero y la contaminación son amenazas preocupantes para esta población de *C. caretta,* genéticamente distinta de otras poblaciones del Atlántico.

En Brasil, la única zona en la que anidan regularmente los Laúdes es la playa de Comboios, a unos 90 km al norte de Vitoria, capital del estado de Espírito Santo, a unos 19° de latitud sur. Entre la temporada 1988-1989 y la temporada 2003-2004, se contaron 527 nidos. Entre 1995-1996 y 2003-2004, el número anual de nidos aumentó aproximadamente un 20,4% al año (Barata y Fabiano, 2002; Thomé *et al.*, *2007*). Esta zona es una Reserva Biológica Federal e incluye un tramo de 15 km de playa de Comboios al sur del río Doce; los 22 km de playa más al sur están en tierras amerindias, bajo un estatus legal especial (Thomé *et al.*, *2007*).

Esta zona se vio afectada por una catástrofe minera a gran escala causada por el colapso de una presa de residuos en una mina de hierro en el estado de Minas Gerais, Brasil, en noviembre de 2015. El colapso de la presa liberó decenas de millones de m^3 de residuos mineros en el río Doce (Marta-Almeida *et al.*, 2016), que llegaron al océano Atlántico en Espírito Santo, en medio de la principal playa de anidación de las Tortugas laúd.

Los individuos juveniles y adultos resultantes de la hibridación entre *E. imbricata* y *C. caretta* son ahora comunes en las aguas costeras y las playas del estado de Bahía. Los estudios han demostrado que el 42% de las hembras nidificantes con morfología de *E. imbricata* tenían un ADN mitocondrial típico de *C. caretta* (Lara-Ruiz *et al*., 2006). Estos híbridos de Bahía parecen tener comportamientos y frecuentan los hábitats de alimentación de la Tortuga boba y no los de la Tortuga carey (Proiett *et al.*, 2014).

Las playas y marismas de Basse-Mana, en el noroeste de la Guyana Francesa, con una rica avifauna de 286 especies, 70 de las cuales están incluidas en la lista CITES, fueron designadas como sitio Ramsar (nº 643) en diciembre de 1993 por su importancia mundial para la anidación de *D. coriacea* y sobre la base de un expediente técnico elaborado por uno de nosotros (Jacques Fretey). Esta fue la primera vez que un sitio costero fue designado por la Convención de Ramsar, no por su interés en las aves acuáticas, sino para proteger un hábitat de una especie de tortuga marina, *D. coriacea*, presagiando el espíritu de la Resolución XIII.24 de octubre de 2018.

Las playas de la Guyana Francesa, y Yalimapo en particular, acogieron la mayor concentración de nidos de *D. coriacea del* mundo en los años 80 y 90 (Girondot y Fretey, 1996; Fretey & Lescure, 1998). La actividad de anidación alcanzó picos de más de 65.000 nidos anuales en 1988 y 1992. En 1996, Spotila *et al*. estimaron que las playas a ambos lados del estuario del río Maroni albergaban el 50% de la población reproductora mundial de la especie. En 2001, se estimaba que esta población reproductora representaba el 40% de la población mundial de hembras. Debido a la sedimentación cíclica de la desembocadura del río Mana, el número de desovadores en la playa de Yalimapo - Bois Tombé ha disminuido considerablemente desde 2009, con una transferencia parcial de desovadores a las playas de la península de Cayena. La población reproductora guayanesa de Tortugas laud representa ahora sólo un 10% de la población mundial (Chevallier *et al.*, 2020).

Foto 44. Marismas, playa y bancos de arcilla del Amana, cerca del lugar llamado Aztèque, Guyana Francesa
(© J. Fretey)

Foto 45. Nidos cercanos de hembras de Tortuga laúd en la frontera entre Surinam y la Guyana Francesa, en la playa de Yalimapo-Awala
(© J. Fretey)

Foto 46. Hembra de Tortuga laúd ovipositando en la playa de Yalimapo-Awala
(© J. Fretey)

Foto 47. Hembra de Tortuga laúd volviendo al mar tras desovar en la playa de Yalimapo
(© J. Fretey)

La playa del municipio de Rémire-Montjoly, en el entorno urbano de la península de Cayena, es cíclicamente (sedimentación-descongelación) un lugar de anidación notable para *L. olivacea* y *D. coriacea*. En 2005, se contabilizaron un total de 2.246 nidos de Tortuga laúd (a veces con unos 60 ascensos por noche) y 1.864 de Tortuga lora. También se observan puestas de huevos esporádicas de *C. mydas* y *E. imbricata* (Asociación Kwata, 2005). En 2013 se contaron 1.644 hembras de *L. olivacea* en esta playa por 1.125 en 2015. Numerosas villas están situadas ilegalmente en el dominio público marítimo, así como restaurantes, lo que provoca una contaminación lumínica que desorienta a las tortugas hembras y a los recién nacidos.

Una población de *C. mydas* inmaduros y adultos reside en los alrededores de las Îles du Salut, donde parece encontrar alimento vegetal adecuado (Fretey, 1987).

Los cambios cíclicos en la línea de costa hacen que las tortugas se trasladen a anidar a Surinam (o incluso a Guyana) y a la Guyana Francesa (Fretey & Girondot, 1989; Kelle *et al.*, 2007; Girondot *et al.*, 2007). Para *L. olivacea*, ésta es la mayor población reproductora del Atlántico. Según Kelle *et al.* (2009), entre 2002 y 2007, entre 1.716 y 3.257 hembras anidaron en la Guyana Francesa, principalmente en la península de Cayena. Estas cifras, nunca antes registradas en la Guyana Francesa, recuerdan a las de Surinam hace unos 40 años, con a veces más de 500 nidos en una noche en una playa (Schulz, 1975).

Estudios recientes (Plot *et al.,* 2015; Chambault *et al.*, 2017) muestran que entre dos puestas, las hembras de Tortuga golfina permanecen cerca de la costa en aguas sedimentarias turbias con baja salinidad, ricas en Crustáceos de los que pueden alimentarse. Estos hábitats, con una profundidad costera inferior a 6 m, deben ser identificados a lo largo de la costa guyanesa.

Surinam es Parte Contratante de la Convención de Ramsar, Guyana no, y esto es lamentable porque las playas de este país cercano a Venezuela tienen hábitats interesantes para las tortugas marinas. La costa de Surinam, desde Bigisanti hasta el estuario del río Maroni, es un punto caliente mundial para la Tortuga verde y uno de los sitios más importantes del mundo para la Tortuga laúd. En la temporada de 2002, el número de nidos de *D. coriacea se* estimó en 12.750 (Hilterman & Goverse, 2003). El seguimiento de estas playas desde 1964 muestra, al igual que en la Guyana y en la Guyana Francesa, grandes variaciones anuales debidas a la infidelidad a los lugares, pero también a su morfología evolutiva. Para mostrar la importancia cuantitativa del desove de *C. mydas* en este país, tomemos como ejemplo el año 1973 con un total de 17 596 nidos. Para el periodo 1976-79, Schulz (1975) estimó una población reproductora de unas 5.000 hembras. Una importante zona de apareamiento de la especie se encuentra frente al estuario de Maroni (Schulz, 1975). Estas Tortugas verdes adultas migran a lo largo de la costa brasileña, principalmente a los hábitats de alimentación en los estados de Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraiba, Pernambuco y Alagoãs (Schulz, 1964, 1981; Ferreira, 1968).

En Perú, *E. imbricata* está presente desde la costa central (Ica) hasta las regiones del norte (Piura y Tumbes) donde las concentraciones son más altas en los hábitats de desarrollo y alimentación. La longitud media de los individuos es de 40,0 cm (de 23 a 75,5 cm). Las principales agregaciones se localizan en 3 zonas: Desde Quebrada Verde hasta Máncora, Canoas de Punta Sal y Zorritos (Gaos *et al.,* 2017). A esto hay que añadir, en la zona de fusión entre el mar tropical y la corriente de Humboldt, la bahía de Sechura, que alberga una importante zona de desarrollo.

Las aguas poco profundas de la Bahía de Paracas son un interesante hábitat de crecimiento para *C. agassizii* (Luschi *et al.*, 2003). En la frontera con Ecuador, un vasto ecosistema de manglares está demostrando ser un notable hábitat de alimentación para la rarísima *E. imbricata* del Pacífico Oriental. Parte de este ecosistema, el Santuario Nacional Manglares de Tumbes, es un área natural protegida y clasificada como sitio Ramsar (nº 883).

Un 98% de los ejemplares de *C. agassizii* capturados por los pescadores en esta zona son subadultos (64,2 ± 5,4 cm). Considerada una zona con hábitats alimenticios de interés regional para las tortugas marinas, este sector de Tumbes se caracteriza lamentablemente por numerosas capturas incidentales con redes de enmalle (Rosales *et al.*, 2010).

Pajuejo *et al*. (2010) plantean la hipótesis de la existencia en aguas peruanas (entre 5º-22°S y 71º-81°W) de hábitats notables de desarrollo y alimentación para *C. caretta*. El tamaño de estas tortugas juveniles, subadultas y adultas oscila entre 35,9 y 86,3 cm. Los estudios genéticos indican que estas Caguamas proceden de poblaciones del este de Australia y de Nueva Caledonia (Boyle et *al.*, 2009; Dutton *et al*., 2019).

La presencia de tres especies en aguas chilenas es más o menos ocasional: *C. agassizii*, *D. coriacea* y *L. olivacea*. Su presencia frente a las costas chilenas se extendería hasta la latitud de Punta Arenas, para la Tortuga negra y para las otras, las observaciones seguras están atestiguadas sólo hasta el Golfo de Arauco. La presencia de *C. caretta es* común en el norte (Donoso-Barros, 1966). Donoso-Barros (1970) indicó la presencia de *Dermochelys* (incluyendo *Sphargis angusta* Philippi, 1899) hasta la isla de Chiloé (42°40'36S/73°59'36W), convirtiéndola en el punto más meridional de su área de distribución, pero esta información no ha sido confirmada. La presencia de *Chelonia* alrededor de Isla Desolación (52°57'S) es probablemente el registro más meridional de cualquier tortuga marina (Frazier & Salas, 1983).

Frazier y Salas (1982) hicieron un análisis de todos los datos disponibles y concluyeron que a las aguas chilenas llegan adultos de *Dermochelys*, juveniles de *Caretta y* juveniles, subadultos y adultos de *Lepidochelys* y *Chelonia*.

Se realizaron observaciones de juveniles y adultos de la especie *C. agassizii* frente a la playa de Chinchorro en el norte de Chile: Puerto de Arica, Bahía de Chipana, puertos de Antofagasta y Mejillones, región de Antofagasta y Bahía Salado, región de Atacama. Estos individuos tenían una longitud (CCL) de 47 a 75,7 cm. Se supone que estas Tortugas negras son originarias de los hábitats de anidación en las Islas Galápagos (Veliz *et al.*, 2014). En la Península de Mejillones también se observan tres hábitats de alimentación con grandes agregaciones de Tortugas negras: aguas de la Bahía Mejillones del Sur calentadas por los vertidos de una central termoeléctrica; Caleta Constitución en el complejo costero de la Isla Santa María, Caleta o Poza Histórica de Antofagasta. Los individuos examinados miden entre 40 y 82 cm y son 69% juveniles y 16% subadultos (Bolados Díaz *et al.*, 2007). Estos hábitats de desarrollo y alimentación están compuestos por algas como *Gracilaria* y *Ulva* sp. (Silva *et al.*, 2007; Salinas Cisternas *et al.*, 2019). La Bahía Salado, con sus praderas marinas compuestas por *Zostera chilensis*, es el hábitat de alimentación más meridional conocido para *C. agassizii* (Contardo *et al.*, 2019).

Para el sitio argentino de Bahía de Samborombón (nº 885), el informe de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación De Las Tortugas Marinas (CIT, 2014) indica la presencia de *E. imbricata*, una especie no reportada por el registro de Ramsar, que tiene un hábitat de alimentación allí. En cuanto a *C. caretta*, Bruno *et al.* (2019) definen el hábitat de crecimiento de los inmaduros en la zona estuarina del Río de la Plata, en el límite del área de distribución de la especie en el Atlántico sudoccidental templado. Muestran una alta fidelidad al lugar, permaneciendo en la misma zona de 8.000 km^2 durante el 60% de su tiempo de alimentación (7-8 meses) o regresando al mismo hábitat en años posteriores (fidelidad interanual al lugar). Algunas de estas tortugas pasan el invierno en las aguas costeras más cálidas de Brasil y Uruguay, así como en zonas oceánicas.

Más del 85% de las Tortugas verdes jóvenes presentes en las aguas costeras de Uruguay y Argentina son poblaciones mixtas que provienen de la colonia de cría de la Isla Ascensión (Caraccio, 2008; Prosdocimi *et al.*, 2012), las otras de Surinam, Aves e Islas Trindade (Vélez-Rubio et al., 2019). La interacción de la corriente de las Malvinas durante el invierno austral y la corriente de Brasil durante el verano austral provoca variaciones térmicas de unos 15°C. Cuando la temperatura del mar disminuye, los movimientos estacionales llevan a los juveniles y subadultos de 40-45 cm desde aguas uruguayas hasta el sur de Brasil, y luego regresan a pasar el verano en el estuario del Río de La Plata, principalmente en los afloramientos rocosos de Canelones, Maldonado y Rocha, a profundidades inferiores a 5 m (González Carman *et al.*, 2012; Vélez-Rubio *et al.*, 2018).

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey & P. Triplet

Creemos que la playa del río El Valle en el norte del Pacífico colombiano, considerada el hábitat de anidación más importante para *Lepidochelys olivacea* en toda la costa del Pacífico de Sudamérica, merecería la designación de Ramsar. Nos hemos centrado ampliamente en Colombia porque creemos que muchos humedales de ese país, tanto en la vertiente del Pacífico como del Caribe, requerirían la designación de Ramsar y un manejo adecuado a los retos de conservación.

El hábitat de anidación de *Dermochelys coriacea en* la playa de Comboios, en el estado de Espírito Santo, es el más meridional del Atlántico occidental y Brasil podría considerar su inclusión en la lista.

En la región de Surinam, limítrofe con la Guyana Francesa, todo el litoral inestable y las marismas adyacentes desde Bigisanti (Reserva Natural de Wia Wia) hasta Pruimenboom-Galibi (Reserva Natural de Galibi), en el estuario del río Maroni, es decir, un tramo deshabitado de unos 90 km, deberían clasificarse por sus hábitats excepcionales de anidación de *Chelonia mydas*, *Lepidochelys olivacea* y *Dermochelys coriacea*.

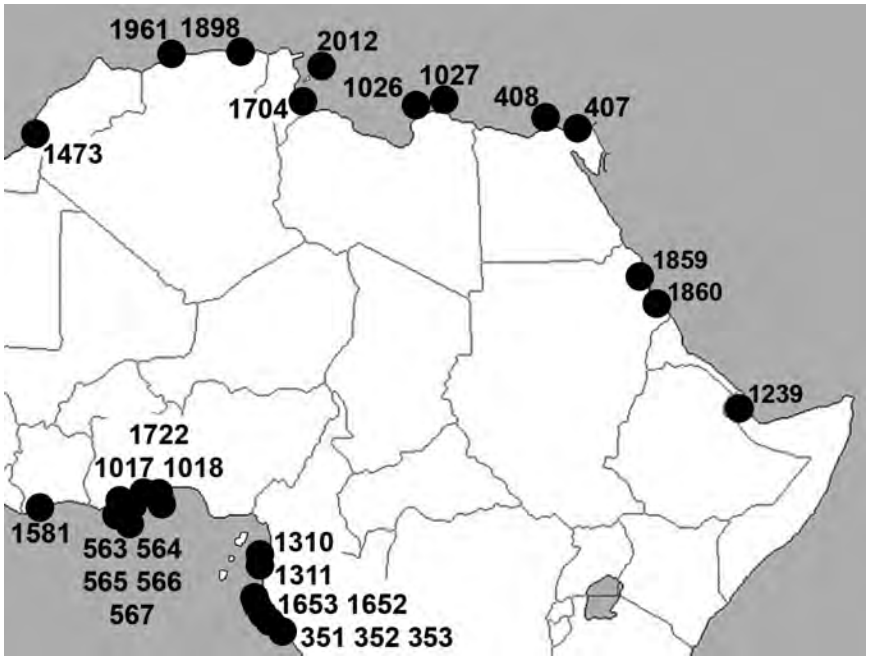
Recomendamos para la Guyana Francesa, la clasificación Ramsar para dos sitios: la playa y los alrededores costeros de Rémire-Montjoly, y las islas de Salut como hábitat de crecimiento de interés regional para *Chelonia mydas*.

En Brasil, el Parque Nacional Marino de Fernando de Noronha podría complementarse con una clasificación Ramsar de algunas zonas hasta una profundidad de 6 m.

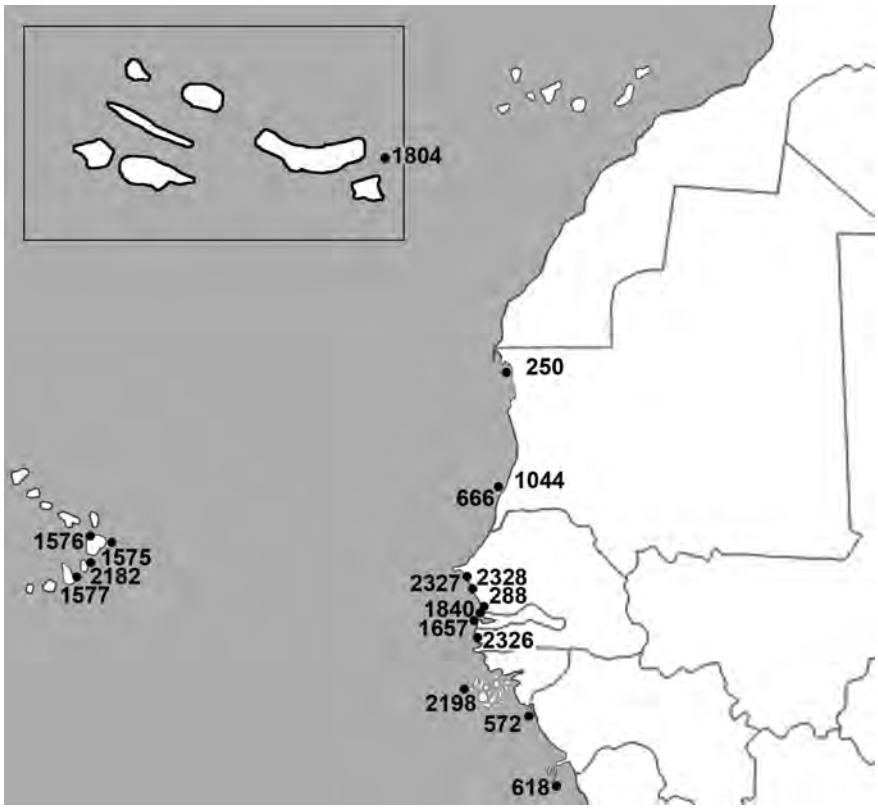
Creemos que debe considerarse la inclusión de los hábitats principales del estuario del Río de la Plata para el reclutamiento de la colonia de cría de *C. mydas* en la isla de la Ascensión. Los hábitats de crecimiento y alimentación de *Caretta caretta* en aguas peruanas también merecen una atención especial.

REGIÓN 5

África septentrional, central y oriental.



Mapa 6. Ubicación de los sitios Ramsar en África septentrional, Mar Rojo y Golfo de Guinea.



Mapa 7. Ubicación de los sitios Ramsar en África Occidental sensu stricto.

Cuadro VI. Inventario de lugares en el norte de África, el Mar Rojo y el Golfo de Guinea

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
1804	Portugal (República Portuguesa) Ratificación : 24/11/1980	Archipiélago de las Azores	Ilhéus das Formigas e Recife Dollabarat	Cc
1473, 1961, 1898, 1704, 2012, 1026, 1027, 408, 407	Marruecos Argelia Argelia Túnez Túnez Libia Libia Egipto Egipto	Sitios en el norte de África:	Véase el Mediterráneo	-
1859	Sudán (República del Sudán) Afiliación: 07/01/2005	Estado del Mar Rojo	Bahía de Dongonab-Marsa Wai	Cm, Ei, Cc
1860	Sudán (República del Sudán)	Estado del Mar Rojo	Suakin-Golfo de Agig	Cm, Ei
1239	Yibuti (República de Yibuti) Adhesión: 22/11/2002	Yibuti	Haramous-Loyada	Cc, Cm
1581	Costa de Marfil (República de Costa de Marfil) Afiliación: 27/02/1996	Bas-Sassandra	Complejo Sassandra-Dagbego	Dc, Lo, Cm
563	Ghana (República de Ghana) Afiliación: 22/02/1988	Región central	Sitio Ramsar Muni-Pomadze	Cm
564	Ghana (República de Ghana)	Región del Gran Accra	Sitio Ramsar del Delta del Densu	Lo, Dc, Cm
565	Ghana (República de Ghana)	Región del Gran Accra	Sitio Ramsar de Sakumo	Dc, Lo, Cm
566	Ghana (República de Ghana)	Región del Gran Accra	Sitio Ramsar de Songor	Lo, Cm, Dc
567	Ghana (República de Ghana)	Región del Volta	Sitio Ramsar del complejo de lagunas de Keta	Dc, Lo, Cm
1722	Togo (República Togolesa) Afiliación: 04/07/1995	Región marítima	Humedales costeros	Dc Lo, Cm
1017	Benín (República de Benín) Afiliación: 24/01/2000	Departamentos de Atlantique, Mono, Couffo y Zou	Valle inferior del Couffo, laguna costera, Chenal Aho, Lago Ahémé	Cm, Lo, Ei, Dc
1018	Benín (República de Benín)	Departamentos del litoral, Atlántico, Ouémé, Meseta y Zou	Valle inferior del Ouémé, Laguna de Porto-Novo, Lago Nokoué	Cm, Lo, Ei, Dc

1310	Guinea Ecuatorial (República de Guinea Ecuatorial) Afiliación:02/06/2003	Bata-Litoral	Río Ntem o Campo	Cm, Lo
1311	Guinea Ecuatorial (República de Guinea Ecuatorial)	Bata-Litoral	Reserva Natural del Estuario del Muni	Cm, Lo
351	Gabón (República Gabonesa) Firma: 30/12/1986	Provincias de Estuaire / Moyen Ogooué / Ogooué Maritime	Wonga-Wongué	Dc
352	Gabón (República Gabonesa)	Provincias de Ogooué Maritime	Pequeño Loango	Dc, Cm, Ei
353	Gabón (República Gabonesa)	Provincias de Ogooué Maritime	Setté Cama	Dc, Cm, Ei
1652	Gabón (República Gabonesa)	Provincia de la Ría	Parque Nacional de Akanda	Ei? Cm? Dc? Lo ?
1653	Gabón (República Gabonesa)	Provincia de la Ría	Parque Nacional de Pongara	Dc, Cm, Ei, Lo

Cuadro VII. Inventario de lugares en África Occidental

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
250	Mauritania (República Islámica de Mauritania) Afiliación: 22/10/1982	Wilaya de Dakhlet Nouadhibou	Parque Nacional del Banc d'Arguin	Cm, Cc
666	Mauritania (República Islámica de Mauritania)	Willaya de Trarza	Parque Nacional de Diawling	Cm, Cc
1044	Mauritania (República Islámica de Mauritania)	Keur-Masséne, Willaya de Trarza	Gato Tboul	Cm, Cc
288	Senegal (República de Senegal) Afiliación: 11/07/1977	Regiones de Kaolack y Fatick	Parque Nacional del Delta del Saloum	Cm
2326	Senegal (República de Senegal)	Región de Ziguinchor Baja Casamance	Kalissaye	Cm
2327	Senegal (República de Senegal)	Región de Thiès	Reserva Natural de Interés Comunitario de Somone	Cm
2328	Senegal (República de Senegal)	Región de Fatick	Reserva Natural Comunitaria de Palmarín	Dc, Cm
1575	Cabo Verde (República de Cabo Verde) Afiliación: 18/07/2005	Isla de Boa Vista	Curral Velho	Cc
1576	Cabo Verde (República de Cabo Verde)	Isla de Boa Vista	Lagoa de Rabil	Cc
1577	Cabo Verde (República de Cabo Verde)	Isla de Santiago	Lagoa de Pedra Badejo	Cc

2182	Cabo Verde (República de Cabo Verde)	Isla de Maio	Salinas del Puerto Inglés (Salinas de Porto Inglês)	Cc
1657	Gambia (República de Gambia) Ratificación: 16/09/1996	División Costa Oeste: Brikama, Distrito de Kanifing División del Gran Banjul: Banjul	Complejo de humedales de Tanbi	Cm
1840	Gambia (República de Gambia)	Distrito del Bajo Niumi, región de la ribera norte	Parque Nacional de Niumi	Cm
2198	Guinea-Bissau (República de Guinea-Bissau) Afiliación: 14/05/1990	Región de Bolama	Archipiélago de Bolama-Bijagós	Cm, Dc, Lo, Cc, Ei
572	Guinea (República de Guinea) Afiliación: 18/11/1992	Distritos de la isla de Tristao, prefectura de Boké	Islas Tristao	Cm, Lo, Ei
618	Guinea (República de Guinea)	Islas de Loos	Isla Blanca	Ei

Notas:

La cuenca argelina se considera un hábitat crítico de alimentación para las poblaciones de *Caretta caretta* (inmaduras y adultas) y *D. coriacea* en todo el Mediterráneo (Clusa *et al*., 2014; Casale *et al*., 2003).

La principal playa de anidación de Tortugas verdes de toda la costa mediterránea egipcia es un tramo de 22 km de costa de arena al oeste de la ciudad de El Arish. Las pequeñas poblaciones de Caguama y Tortugas verdes que anidan en el norte de la península del Sinaí están sometidas a una intensa presión por las actividades humanas (Clarke *et al*., 2000).

En el Mar Rojo, a 25 km de la costa de Sudán, el Parque Nacional Marino de Sanganeb y el Parque Nacional Marino de la Bahía de Dungonab (sitio Ramsar nº 1859) incluyen Sanganeb, una estructura aislada de arrecifes de coral, y la isla de Mukkawar (Mesgarsam). *Chelonia mydas* y *Eretmochelys imbricata* tienen aquí su hábitat de alimentación. También hay lugares de anidación interesantes para estas especies y para *Caretta caretta*. La playa de la costa oriental de la isla de Mukkawar es uno de los lugares de anidación más importantes de toda la región del Mar Rojo, cuya importancia fue reconocida hace relativamente poco tiempo durante un seguimiento realizado en 2001 (Rees *et al*., 2019).

En Mauritania, se observa una concentración de nidos *de C. mydas* entre la capital Nouakchott y el sitio Ramsar (nº 1044) de Chatt Boul, disminuyendo luego el número de nidos a lo largo de todo el litoral del Parque Nacional de Diawling (sitio nº 666) (Hama *et al*., 2018).

Toda la zona marina costera del país de Imraguen, entre el pueblo de Lemcid y el norte del Parque Nacional del Banc d'Arguin (sitio nº 250), incluye praderas marinas en las que se congregan no sólo los adultos e inmaduros de *C. mydas* residentes, sino también los individuos adultos del importante lugar de anidación bisoño de la isla de Poilão, en el archipiélago de Bijagos (Godley *et al*., 2003), y seguramente de otros orígenes atlánticos.

Se han observado nidos de *Caretta caretta*, en pequeño número, en varios puntos del litoral mauritano (Arvy *et al*., 2000; Hama *et al*., 2018), tanto dentro como fuera de los tres sitios Ramsar. La distribución de los nidos de *Chelonia mydas* es algo diferente, extendiéndose desde Mouily en el sur (en la franja costera del Parque Nacional de Diawling) hasta unos 20 km al norte de Nuakchot (18°16'30.78" N, 16°02'11.94" O). Entre agosto y octubre de 2014, se registraron un total de 127 actividades de anidación de *C. mydas*, con una concentración entre 28 y 65 km al sur de Nuakchot (Hama *et al*., 2018).

Foto 48. Playa mauritana en dirección a Jreif
(© J. Fretey)

Foto 49. Al norte de Nuakchot (18°17'24,30 "N, 16°02'20,58 "O), uno de los nidos de *C. mydas* más septentrionales conocidos en el Atlántico Sudeste, con 95 huevos
(© J. Fretey)

Foto 50. Caguama poniendo huevos en la bahía de Tânit, Mauritania
(© C. Arvy)

El registro Ramsar del sitio senegalés de Palmarin (nº 2328) indica la presencia de *C. mydas*. Sin querer discutir la presencia de Tortugas verdes a lo largo de toda la costa de esta región, especialmente de las inmaduras, queremos señalar que la playa de Palmarin y sus alrededores acogen esporádicamente nidos de *D. coriacea* (Maigret, 1977; Fretey, 1991).

La ficha técnica del delta del Saloum (sitio Ramsar nº 288) como sitio del Patrimonio Mundial de la UNESCO indica la presencia de seis especies de tortugas marinas en estas aguas, entre ellas *Lepidochelys kempii*. Consideramos un error incluir esta especie más septentrional. Este registro indica que anidan cuatro especies. Cadenat (1949) informa de nidos de *Dermochelys coriacea en* Punta Sangomar. Maigret (1983) escribe que *C. mydas* es abundante en los canales del delta del Saloum y que se han observado puestas de huevos, supuestamente de *C. mydas*, en la entrada del *bolón* del Saloum. T. Diagne (com. pers. *en* Fretey, 2001) señala la presencia de 15 nidos de *C. mydas* en la playa de Fandiong y de puestas de huevos de la misma especie en la Île aux Oiseaux.

El archipiélago de Cabo Verde en su conjunto alberga alrededor del 95% de la población reproductora de *Caretta caretta de* todo el Atlántico oriental, con una concentración del 80-85% de los nidos (unos 10.000 nidos por temporada) en aproximadamente 50 km de playas de la isla de Boavista (Marco *et al.* 2010). Algunos individuos adultos del archipiélago de Cabo Verde migran a zonas de alimentación en aguas poco profundas frente a las costas de Guinea-Bissau, Senegal y Mauritania, mientras que los inmaduros permanecen en hábitats pelágicos (Varo-Cruz *et al.*, 2013).

La mayoría de las hembras adultas que anidan en el archipiélago de Cabo Verde se alimentan en hábitats pelágicos ricos en medusas entre Cabo Verde y la plataforma continental africana, y otras de mayor tamaño migran a hábitats de alimentación en el Golfo de Guinea, donde las tortugas tienen una dieta más diversa (Eder *et al.*, 2012).

Foto 51. Hábitat de anidación de *C. caretta* en Praia Curral Velho, en la isla de Boavista, Archipiélago de Cabo Verde
(© J. Fretey)

El archipiélago de Bolama-Bijagós (nº 2198), en Guinea-Bissau, reconocido como Reserva de la Biosfera por la UNESCO desde 1996, con sus 88 islas e islotes, es un notable *punto caliente* del Atlántico para las tortugas marinas.

La pequeña isla de Poilão (10°52'N/15°43'W), con una superficie de 0,43 km^2, forma parte del "Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão". Es el principal lugar de anidación de *C. mydas* en África Occidental y uno de los mayores de todo el Atlántico. En el año 2000 se llevó a cabo un estudio de rastreo durante toda la temporada para evaluar la extensión de la anidación, estimó que el número de nidos excavados anualmente es de entre 7.000 y 29.000 (Catry et *al.*, 2002; Catry *et al.*, 2009). Esta población reproductora de la isla de Poilão es genéticamente diferente de todas las demás colonias atlánticas. Se conocen dos agregaciones de juveniles del sitio de Poilão a nivel local en el archipiélago de Guinea-Bissau: en las islas Unhocomo y Unhocomozinho ubicadas a unos 100 km del punto caliente, y hacia la playa de Varela a 200 km al noreste (Patricio *et al.*, 2017).

Los análisis genéticos sugieren que la mayoría de los juveniles de las playas del archipiélago de Bijagos se dispersan hacia la costa brasileña o a lo largo de Senegal, el archipiélago de Cabo Verde y Mauritania (Monzón Argüello *et al*., 2010). También demostraron que las zonas de crecimiento alrededor de las islas de Cabo Verde también acogían a las Tortugas verdes jóvenes del Caribe. Los estudios genéticos en curso sobre los juveniles de *C. mydas* sacrificadas en la costa mauritana, llegarán probablemente a las mismas conclusiones.

Foto 52. Hembra de Caguama sacrificada durante la oviposición en la temporada 2000 en Praia Canto, Isla de Boavista, Archipiélago de Cabo Verde
(© J. Fretey)

El Archipiélago de Bijagos también cuenta con excelentes hábitats de anidación para *E. imbricata*, especialmente en el Grupo Orango, con una media de 550 nidos al año, y *L. olivacea* con más de 600 nidos (Catry *et al*., 2010). Este excepcional grupo de islas tiene una gestión ejemplar de su biodiversidad que podría servir de ejemplo a los países vecinos.

Foto 53. Apareamiento de Tortugas verdes en aguas poco profundas cerca de Isla de Poilão
(© C. Barbosa)

Foto 54. Primer plano de la oviposición de hembras de Tortuga verde en la isla de Poilão. Obsérvense los huevos desenterrados durante la excavación de un nido anterior
(© C. Barbosa)

Foto 55. Encerramiento de hembras de Tortuga verde en la isla de Poilão en los charcos deplayas rocosas. ¿*Asoleo* voluntario o involuntario?
(© C. Barbosa)

El registro Ramsar de Ile Blanche (nº 618) en Guinea dice: "*El último refugio importante en Guinea para L. olivacea, que se reproduce aquí.*" No hay pruebas de que *L. olivacea* anide en las islas Loos (antiguas islas Kaloum) y un sol registro encontrada por uno de nosotros delante de una cabaña sólo prueba la presencia de la especie en los alrededores de estas islas. La Isla Blanca se extiende a lo largo de un kilómetro y termina con el islote Cabri, sumergido en marea alta. Hasta donde sabemos, sólo *E. imbricata* anida esporádicamente en esta isla doble, cuyo sustrato es demasiado grueso y el espacio insuficiente para las demás especies.

Más interesante parece ser el archipiélago de Tristao (sitio n° 572), en la frontera norte con Guinea-Bissau. La larga playa de 20 km de la isla de Katrack alberga la anidación de *C. mydas*, *E. imbricata* y *L. olivacea* según una frecuentación aún desconocida cuantitativamente (Fretey *et al*., 2015). Las numerosas capturas de Tortugas verdes juveniles, subadultas y adultas en el mar por parte de los pescadores artesanales parecen indicar la existencia de hábitats de crecimiento y alimentación alrededor de las islas.

En Sierra Leona, la zona de tierra firme delimitada por Lumley Beach en el norte y Baw-Baw Beach en el sur parece tener hábitats para *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata* y *Caretta caretta* (Aruna, 2001). *Dermochelys coriacea* anida a lo largo de unos 105 km desde la península de Turners hasta Sulima, y en mayor número en la isla de Sherbro. Las ocho islas de las tortugas de la provincia del sur son hábitats de anidación para *C. mydas* y *L. olivacea*, aunque se desconoce su importancia (Fretey & Malaussena, 1991).

Foto 56. La importancia de la anidación de *E. imbricata* en la Ile Blanche - îlot Cabri (n°618) es desconocida hasta ahora por falta de seguimiento estacional
(© J. Fretey)

Foto 57. Salida de una cría de Tortuga verde de su hábitat de desarrollo en la isla de Katrack, en el archipiélago guineano de Tristao
(© J. Fretey)

En Costa de Marfil, en la región del sitio n° 1581, anidan tres especies y no dos como se indica en la ficha de Ramsar. Estos son: *D. coriacea*, *C. mydas* y *L. olivacea*. Muchas tortugas se capturan en el mar y en tierra para el consumo de la carne y el uso de la grasa en la farmacopea tradicional (úlceras bucales, reumatismo, etc.) (Fretey, 2001; Gómez Peñate *et al.*, 2007). La zona de mayor densidad de anidación se extiende a lo largo de 90 km de costa desde Taki (4°42'N, 6°43'O) hasta Bliéron, con tres importantes playas de anidación: Mani (4°32'N, 7°01'W), Pitiké (4°31'N, 7°10'W) y Soublaké (4°22'N, 7°27'W) (Gómez Peñate *et al.*, 2007).

Foto 58. Playa de Dodo, al este de Abiyán, Costa de Marfil
(© J. Fretey)

Las cortas costas de Togo y Benín cuentan con tres sitios Ramsar (nº 1722, 1017, 1018) cuyas aguas marinas son frecuentadas por cuatro especies: *C. mydas*, *E. imbricata*, *L. olivacea* y *D. coriacea*. De las cuatro especies presentes en esta región, sólo *L. olivacea* y *D. coriacea* anidan en las playas. Sin embargo, los juveniles de *C. mydas* y *E. imbricata* están presentes en hábitats de desarrollo costero en ambos países (Ségniagbeto *et al.*, 2013).

Las playas del sur de la isla de Bioko se consideran la segunda colonia de cría más importante de *C. mydas en* el África atlántica (Tomás *et al.*, 1999). Se estima que más de 1.680 hembras pueden anidar en esta zona. En estas mismas playas, alrededor de 250 *D. coriacea*, una veintena de *L. olivacea* y hasta 10 *E. imbricata* también ponen huevos por temporada (Tomás *et al.*, 2010).

En Camerún, la región del estuario de los ríos Nyong y Sanaga, dentro del Parque Nacional de Douala-Edea, presenta interesantes concentraciones de desove de *L. olivacea* (Fretey *et al.*, 2020). La captura esporádica de juveniles de *L. olivacea* por parte de los pescadores artesanales sugiere la existencia de un hábitat de crecimiento en estos ambientes fangosos del estuario.

El número medio de nidos de Tortuga carey al año en la isla del Príncipe (Ponta Marmita, Sundy, Mocotó, Ribeira Izé, Bom-Bom, Santa Rita, Banana, Macaco, Boi, Grande, Grande do Infante, Sêca, Rio São Tomé) se estima en 175. Estos son importantes hábitats de alimentación de la especie para los juveniles, subadultos y adultos de ambos sexos alrededor de Príncipe (Dontaine y Neves *en:* Fretey, 2001). Esta población está relativamente aislada genéticamente (Monzón-Argüello *et al.*, 2011).

El hábitat de crecimiento para para *D. coriacea no es conocido* en todos los océanos. En marzo de 1999, se capturaron cuatro jóvenes Tortugas laúd de 17 a 21 cm de longitud dorsal al sureste de Príncipe, en las proximidades del islote Boné de Jóquei (Fretey *et al.*, 1999). Queda por confirmar la existencia de un verdadero hábitat de desarrollo para el Laúd en esta región del Golfo de Guinea.

La *C. mydas* se encuentra en la isla principal de Santo Tomé en 26 playas de norte a sur en el lado oriental. *L. olivacea* frecuenta 22 playas del noreste de la isla, con una concentración entre las playas de Tamarindos y Micoló. Se observan inmaduros de ambas especies y sugieren hábitats de crecimiento (Fretey, 2001; Fretey *et al.*, 2001). En las temporadas 2012-2013 y 2013-2014 se registraron un total de 460 nidos de *L. olivacea* (Hancock *et al.*, 2015).

Se ha observado la copulacion frente a la costa (Fretey *et al.*, 2001). La playa de Praia Grande, al noreste de la isla del Príncipe, acogió 219 nidos *de C. mydas* en la temporada 2007-2008 y 315 en 2009-2010 (Loureiro *et al.,* 2011).

El estudio de Hancock *et al.* (2018) sobre tres hábitats de alimentación y desarrollo santomeranos, Ilhéu das Cabras (0° 21,802' N, 6° 45,402' E), Praia Cabana (0° 1,310' N, 6° 31,407' E) y Ponta Santo António (0° 0,408' N, 6° 31.622' E), con profundidades de entre 4 y 15 m, muestran que Santo Tomé puede albergar, a escala regional, tanto juveniles omnívoros (34-45 cm) probablemente llegados de una etapa oceánica como grandes inmaduros (53-87 cm) casi totalmente herbívoros y residentes.

Foto 59. Praia Inhame, São Tomé
(© J. Fretey)

En Gabón, la larga playa de unos 120 km que comienza en la ciudad de Mayumba y se extiende hacia el Congo en Conkouati-Douli (nº 1741) es uno de los principales lugares de anidación de *D. coriacea* en el mundo y fue descubierto como tal por uno de nosotros (Fretey, 1984; Fretey & Girardin, 1988). Las extrapolaciones realizadas a partir del seguimiento sobre el terreno han estimado que el número de nidos depositados en la costa gabonesa desde Mayumba hasta la frontera oscila entre 30 y 50.000 (Billes *et al.*, 2003; Fretey *et al.,* 2007). Para la temporada 2006-2007, Formia (2007) señaló 13.744 desembarcos de Laúd. Con la actual reducción de la actividad de puesta de huevos en las Guyanas y a pesar de la disminución en Gabón, la región de Mayumba sigue siendo de gran importancia para la cría global de la especie.

Más al norte del país, el tramo de 17,3 km desde Point Denis hasta todo el Parque Nacional de Pongara (nº 1653) acogió 7.861 nidos durante la temporada 2006-2007 (Formia, 2007).

Foto 60. En primer plano, la zona de puesta de huevos de una Laúd, en la larga playa gabonesa de Mayumba
(© J. Fretey)

Foto 61. Hembra de *D. coriacea* al final del proceso de oviposición al amanecer en la playa larga de Mayumba
(© A. Billes)

Foto 62. Neonato emergente de *D. coriacea* saliendo del hábitat de desarrollo embrionario en la playa de Setté-Cama hacia el hábitat de frenesí
(© A. Billes)

Nos falta información sobre la bahía de Mondah (nº 1652). El registro del Ramsar indica las cuatro especies *C. mydas*, *D. coriacea*, *L. olivacea* y *E. imbricata,* pero Christy *et al.* (2008) no informan de ninguna tortuga marina en el Parque Nacional. Podemos suponer que las Tortugas carey y verdes frecuentan la bahía de Mondah de forma permanente o esporádica, ya que los pescadores de Benga capturan ambas especies en esta zona.

Foto 63. En Cap Estérias (Gabón), las Tortugas verdes vivas capturadas en el hábitat de alimentación de la bahía de Corisco por los pescadores de Benga se mantienen en una canoa seca
(© J. Fretey)

Foto 64. Los troncos de okoumé arrastrados a las playas son trampas mortales para las hembras de Laúd. Aquí, en la playa de Pongara, aunque es un sitio Ramsar
(© A. Billes)

La población de desove de *C. mydas* en la isla Ascensión (7°57'S/14°22'O) es la segunda más grande de todo el océano Atlántico después de Tortuguero (Costa Rica). Esta isla de 97 km² situada en medio del Atlántico Sur está a 1.535 km de Liberia al norte y a 1.304 km de Santa Elena al sur. De un total de 32 playas, el 45-55% del desove se concentra en tres lugares: Long Beach, Southwest Bay, Northeast Bay. En las temporadas de desove de 1976/77 y 1977/78, Mortimer & Carr (1987) estimaron el número de nidos en 7.910 - 10.764 y 5.257 - 7.154 respectivamente. Para las temporadas 1998/1999 y 1999/2000 se estimaron en 13 882 y 13 053 nidos (Godley *et al.*, 2001). Cabe destacar que en estas tres playas se pueden observar grandes agregaciones de adultos de ambos sexos, especialmente de noviembre a marzo para el apareamiento.

C. mydas pone sus huevos en esta isla a finales de junio y algunas hembras migran entonces 2.200 km a las zonas de alimentación en aguas brasileñas en 33-47 días (Mortimer & Carr, 1987; Luschi *et al.*, 1996, 1999) y aparentemente también un 40% a las praderas marinas de la Bahía de Corisco (Bolker *et al.*, 2007).

Los juveniles y adultos postpelágicos de *E. imbricata* (33,5-85 cm) parecen estar presentes todo el año en los hábitats de alimentación a lo largo de los 65 km de costa de la isla de Ascensión. Se cree que estas tortugas son nativas en más de un 85% de los lugares de anidación en el Atlántico occidental, especialmente en el noreste de Brasil (Weber *et al.*, 2014).

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey & P. Triplet

En Mauritania, un inventario de las zonas de alimentación de adultos e inmaduros al norte de Nuakchot, en praderas marinas o zonas rocosas hasta el norte del sitio Ramsar nº 1044, nos parece absolutamente necesario para prever una mejor protección de estos hábitats y de las tortugas. A continuación, habrá que elaborar un plan de gestión para conservar mejor estos hábitats de alimentación de interés regional y atlántico.

La existencia de los dos sitios Ramsar nº 1044 y 666, importantes desde el punto de vista biogeográfico para la anidación atlántica de *Chelonia mydas*, no impidió, desgraciadamente, la reciente construcción de un puerto, sin un estudio previo de impacto sobre la anidación de las tortugas marinas. Para compensar esta degradación ambiental, abogamos por una ampliación del sitio 666 hacia el norte para incluir la zona de concentración conocida (Hama *et al.*, 2018) de sitios de anidación y la aplicación de un plan de gestión que tenga en cuenta la conservación de las tortugas marinas de acuerdo con las recomendaciones formuladas por el Memorando de Abidján de la CMS firmado por la República Islámica de Mauritania el 29 de mayo de 1999.

En Senegal, parece necesario un plan de gestión de los hábitats de las tortugas marinas para todo el Delta del Saloum (nº 288).

En Guinea, la captura en el mar y en tierra de tortugas inmaduras y adultas, así como la caza furtiva de todos los nidos, a pesar de la clasificación de las Islas Tristao como zona marina protegida, hacen imprescindible la elaboración y aplicación de un plan de acción para las tortugas marinas y sus hábitats. El actual plan de gestión de la Reserva Natural de las Islas Tristao y Alcatraz debería fusionarse con un plan de gestión Ramsar para tener en cuenta los hábitats terrestres y marinos de las tortugas marinas.

Tortuga y la isla de Sherbro, en Sierra Leona, se beneficiarían de una investigación más profunda sobre su uso para la anidación, lo que podría conducir a una clasificación.

Foto 65. Fosa del cuerpo de anidación de *C. mydas* en la isla de Sherbro, Sierra Leona
(© J.-P. Malaussena / J. Fretey)

Al igual que en varios sitios Ramsar de África, es necesario que el plan de gestión del sitio 1581 de Côte d'Ivoire tenga en cuenta los usos tradicionales de los pueblos y encuentre soluciones sostenibles con estas comunidades. En este país deberían considerarse otros hábitats costeros para las tortugas marinas.

Observamos la ausencia de sitios Ramsar costeros entre Costa de Marfil y Guinea Ecuatorial. A continuación, formulamos algunas posibles clasificaciones relacionadas con los hábitats de las tortugas marinas.

Algunos de los hábitats de desarrollo de *C. mydas* y *E. imbricata* en Togo y Benín, en aguas muy poco profundas, sí podrían clasificarse.

Además de que Camerún cuenta con algunos hábitats regulares de anidación de *L. olivacea* (una especie cuyas poblaciones están disminuyendo en el Océano Atlántico), *C. mydas* y *D. coriacea* en el Parque Nacional de Douala-Edea y al sur de la ciudad de Kribi hasta la frontera con Guinea Ecuatorial (Angoni *et al*, 2010; Fretey *et al.*, 2020), esta región presenta hábitats para el crecimiento de individuos jóvenes de las especies *C. mydas* y *E. imbricata* probablemente procedentes de las playas insulares del sur de Bioko y Santo Tomé y Príncipe. Este Parque Nacional de Douala-Edea y el futuro Parque Nacional Marino de Manyange na Elombo Campo, que también son ricos en manatíes africanos, merecen una clasificación Ramsar.

Nos parece esencial crear un gran sitio Ramsar transfronterizo que englobe el sitio ecuatoguineano existente de Río Ntem o Campo (nº 1310) y el Parque Nacional Marino camerunés de Manyange na Elombo Campo y la isla de Bioko. Creemos que las playas de Bioko, un punto caliente en el Golfo de Guinea para la anidación de *C. mydas,* deberían ser reconocidas como tales por la Convención de Ramsar.

Las Tortugas verdes que anidan en Bioko migran a los lechos de hierbas marinas que rodean la isla de Mbanye en la bahía de Corisco (Gabón), el sur de Camerún y los mares de Ada, Kengen y la playa de Lekpongounor (Ghana) (Tomás *et al.*, 2001), todos estos son hábitats esenciales para su conservación.

Foto 66. Hábitat camerunés de anidación de *L. olivacea*, en Bekolobe, dentro del Parque Nacional Marino Manyange na Elombo Campo de Camerún (© J. Fretey)

Foto 67. *L. olivacea* en oviposición en la playa de Likodo, Camerún
(© J. Fretey)

La República Democrática de Santo Tomé y Príncipe, que cuenta con varios hábitats de anidación y crecimiento excepcionales para varias especies, haría bien en proponer la designación de varios sitios por parte de Ramsar.

Además del sitio 1311, sería deseable que Guinea Ecuatorial y Gabón unieran sus fuerzas para clasificar los hábitats de desove y alimentación de *C. mydas* transfronterizos y protegerlos en toda la bahía de Corisco (Fretey, 2001).

El Parque Nacional de Conkouati-Douli se creó en 1999 y el de Mayumba en 2002. Los dos parques forman una zona protegida transfronteriza que abarca unos 2.000 km² de bosques, llanuras de inundación, ríos y lagunas.

Nótese la ausencia de sitios Ramsar costeros en Angola. En este país, consideramos la playa de Palmeirinhas, al sur de Luanda, como un sitio importante, con una media estacional de 32 nidos/km de *L. olivacea* (Weir *et al.*, 2007).

Toda esta región de África Central cuenta ya con nueve sitios Ramsar. La designación Ramsar de la bahía de Corisco y de las lagunas y playas de Mayumba proporcionaría un notable conjunto de hábitats excepcionales de interés internacional, desde el Río Muni hasta Angola a través de cuatro estados.

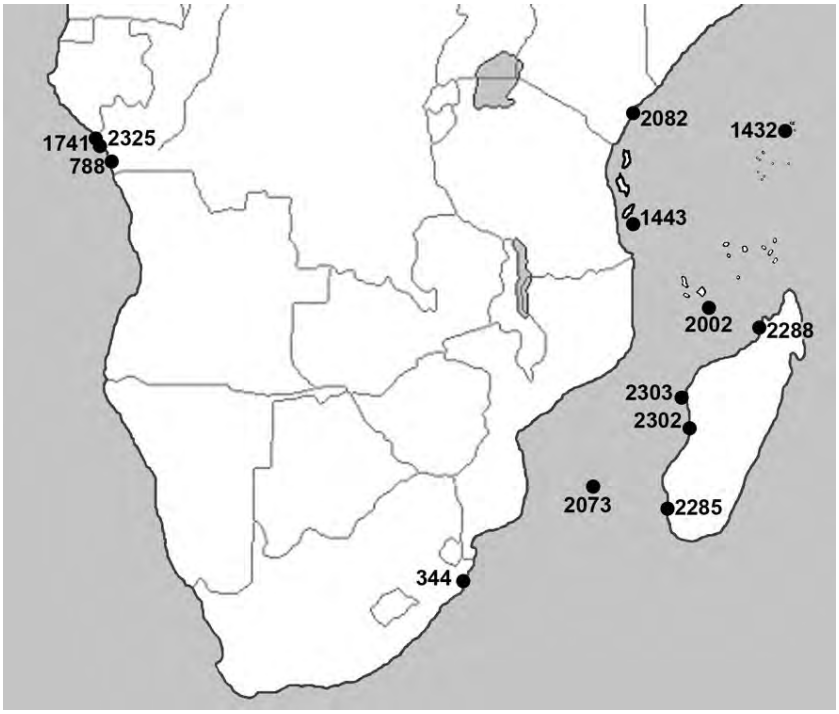
Casi 20 años después de una revisión global del estado de la especie en todo el litoral y las islas del África atlántica (Fretey *et al.*, 2000; Fretey, 2001), todavía es prematuro hacer una estimación de la población reproductoras de *E. imbricata,* y cabe suponer que el número es mayor de lo que se supone actualmente, Monzón-Argüello *et al.* (2011) estiman en 100 el número de hembras que actualmente anidan allí, y afirman que la mayor población reproductora está vinculada, en el Golfo de Guinea, a las islas de Príncipe y Santo Tomé con el equivalente a unos

175 nidos por temporada. Estos autores parecen desconocer los nidos estimados por Catry *et al*. (2009; 2010) en el archipiélago de Bijagos (Guinea Bissau), especialmente en la isla de Poilão y en el grupo de Orango. Spotila (2004) afirma que 200 hembras anidan en esta zona. El archipiélago de Bijagos comprende 88 islas e islotes, y el seguimiento de la puesta de huevos se realiza en muy pocos lugares. Uno de nosotros (Jacques Fretey) descubrió un nido de *E. imbricata* con Castro Barbosa del Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas (IBAP) en el pequeño islote Salum-Porcos, al noreste de la isla Roxa, donde nunca se había observado la puesta de huevos de la especie (Fretey, 2012). Al sur de este archipiélago, la Tortuga carey anida con certeza pero sin estimación contable en la isla de Katrack, en el archipiélago de Tristao, Guinea (Fretey *et al*., 2015).

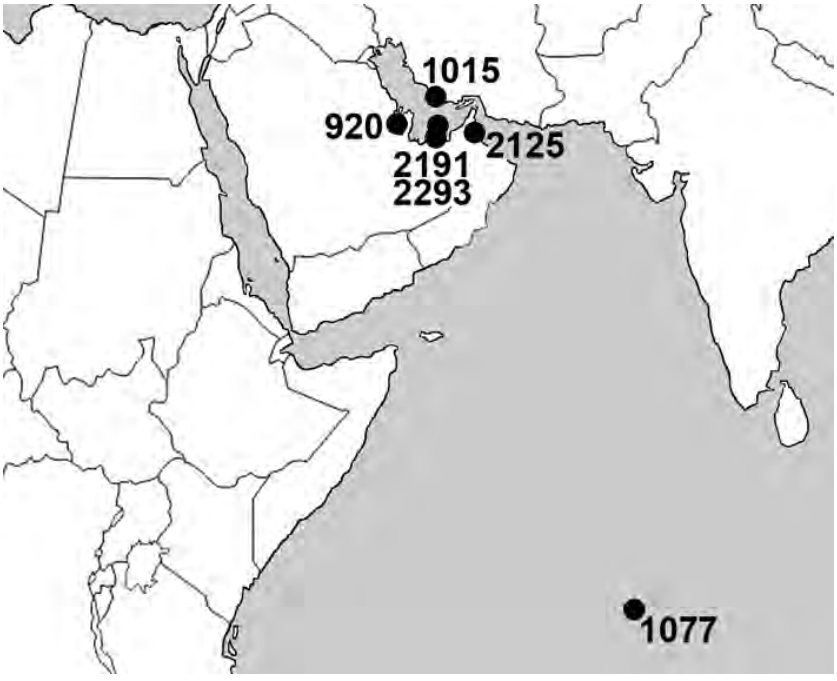
Es imperativo que se incluyan en la lista los lugares de África Occidental en los que esta especie en peligro crítico de extinción pone sus huevos.

REGIÓN 6

África central meridional, Océano Índico y el mar Arábigo.



Mapa 8. Ubicación de los sitios Ramsar en el Océano Índico occidental.



Mapa 9. Ubicación de los sitios Ramsar en los mares Arábigo y Rojo.

Cuadro VIII. Inventario de lugares en el Océano Índico Occidental, el Mar Arábigo y el Mar Rojo

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
1741	Congo (República del Congo) Afiliación: 18/06/1998	Departamento de Kouilou	Conkouati-Douli	Dc, Cm, Lo
2325	Congo (República del Congo)	Departamento de Kouilou	Bas-Kouilou-Yombo	Dc, Lo
788	República Democrática del Congo Afiliación: 18/01/1996	Bajo Zaire	Parque Marino de los Manglares	Lo
2082	Kenia Afiliación: 05/06/1990	Provincia de la Costa, distritos de Tana Delta y Lamu	Delta del río Tana	Ei, Cm, Lo, Cc, Dc
1443	Tanzania (República Unida de Tanzania) Afiliación: 13/04/2000	Región de la costa, región de Lindi	Sitio Ramsar Marino de Rufiji-Mafia-Kilwa	Ei, Cm, Dc, Cc, Lo
344	Sudáfrica (República de Sudáfrica) Firma: 12/03/1975	Kwazulu Natal	Playas de tortugas - Arrecifes de coral de Tongalandia	Cc, Dc
1432	Seychelles (República de Seychelles) Afiliación: 22/11/2004	Distrito de Port Glaud	Humedales costeros de Port Launay	Ei
1887	Seychelles (República de Seychelles)	Grupo Aldabra	Atolón de Aldabra	Ei, Cm
2002	Francia (República Francesa)	Departamento de Mayotte	El barrizal de Badamiers	Ei, Cm
2073	Francia (República Francesa)	Territorios Australes y Antárticos Franceses	Isla de Europa	Cm, Ei
2285	Madagascar (República de Madagascar) Afiliación: 25/09/1998	Región de Atsimo-Andrefana Distritos de Toliary II y Ampanihy	Barrera de coral de Nosy Ve-Androka	Ei, Cm
2288	Madagascar (República de Madagascar)	Región de Sofía Diana, distritos de Analalava y Ambanja	Humedales de Sahamalaza	Ei, Cm
2302	Madagascar (República de Madagascar)	Región de Menabe, distrito de Belo sur Tsiribihina	Manglares de Tsiribihina	Ei, Cm
2303	Madagascar (República de Madagascar)	Región de Melaky, distritos de Maintirano y Antsalova	Islas estériles	Dc, Cc, Ei, Cm, Lo
1744	Maurice (República de Mauricio) Ratificación: 30/05/2001	Distrito del Gran Puerto	Parque Marino de Blue Bay	Cm
1077	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	Territorio Británico del Océano Índico	Diego García	Ei, Cm
1859	Sudán (República del Sudán)	Estado del Mar Rojo	Bahía de Dongonab-Marsa Wai	Cm, Ei
1860	Sudán (República del Sudán)	Estado del Mar Rojo	Suakin-Golfo de Agig	Ei, Cm

1015	Irán (República Islámica de Irán) Ratificación: 23/06/1975	Provincia de Hormozgan, Golfo Pérsico Central	Isla de Sheedvar (o isla de Shidvar)	Ei, Cm
920	Bahrein (Reino de Bahrein) Afiliación: 27/10/1997	Golfo de Bahrein	Islas Hawar	Cc, Cm, Ei, Dc
2191	Emiratos Árabes Unidos Afiliación: 29/08/2007	Emirato de Sharjah	Área protegida de la isla de Sir Bu Nair	Ei, Cm
2125	Emiratos Árabes Unidos	Emirato de Sharjah	Manglares y zona protegida de Alhafeya en Khor Kalba	Ei, Cm
2293	Emiratos Árabes Unidos	Emirato de Abu Dhabi	Bul Syayeef	Ei, Cm

Notas:

A unos 60 km al norte del Congo, el Parque Nacional de Conkouati-Douli (nº 1741), que se extiende por la larga playa de Mayumba, es un hábitat de anidación excepcional para *D. coriacea* (Fretey & Girardin, 1988). Durante la temporada 2005-2006, se contabilizaron un total de 402 nidos de Tortuga laúd y 302 de Tortuga olivácea en sólo 37 km (Bitsindou, 2006).

Dentro de esta zona protegida, la bahía de Kondi parece proporcionar un valioso hábitat de desarrollo de interés regional para *C. mydas* (juveniles y subadultos) y *E. imbricata* (29,0-32,7 cm de longitud) (Mianseko *et al.*, 2020).

Al sur del parque, las playas de Belleto (10 km), Tchissaou (10 km), Bas-Kouilou Sud (8,9 km), Mvassa (10 km) y Djeno en la frontera de Cabinda (14,5 km) acogieron 479 nidos de *L. olivacea* y 421 nidos de D. *coriacea durante la temporada* 2004-2005, y 439 nidos de *L. olivacea* y 497 nidos de *D. coriacea durante la* temporada 2005-2006 (Godgenger *et al.*, 2009).

Foto 68. Erosión de una parte de la playa de anidación en el Parque Nacional de Conkouati-Douli, Congo
(© J. Fretey)

En el lado indio de Sudáfrica, la región de Maputaland se encuentra en la parte norte de la provincia de KwaZulu-Natal, que incluye el sur de Mozambique. La parte sudafricana de Maputalandia, definida políticamente, es conocida por los especialistas en tortugas marinas a través de las importantes publicaciones de George Hughes como Tongalandia. El número de visitantes para la puesta de huevos es relativamente bajo. Sin embargo, es aquí donde se llevaron a cabo estudios pioneros sobre las Caguamas y las Tortugas laúd a finales de los años 60 y principios de los 70. Hughes (1974) informó de 217 (1968-1969) a 502 (1971-1972) nidos para *C. caretta*, y de 5 (1966-1967) a 55 (1971-1972) para *D. coriacea*. También indica que el hábitat de reproducción de las Caguamas se encuentra frente a Tongalandia a unos 1-2 km de la costa en 15-20 m de agua. Se cita un hábitat de desarrollo para *Chelonia mydas* en Bhanga Nek.

Foto 69. Vista del extenso hábitat de anidación de *C. caretta* y *D. coriacea* al sur de Mabibi en la costa de Maputeland
(© G. Hughes)

Foto 70. Playa de Bhanga Nek, Tongalandia
(© G. Hughes)

.

Foto 71. Hembra de *C. caretta* oviponiendo en una de las largas playas de Tongalandia
(© J. Fretey)

En Mozambique, la parte costera desde el río Rovuma en el norte hasta Pebane en el sur (17°20'S), a lo largo de 770 km, ofrece interesantes hábitats de anidación y alimentación para *Chelonia mydas* y *Eretmochelys imbricata*. La cadena de islas coralinas (32 en el archipiélago de las Quirimbas, clasificadas como parque nacional, 5 islas Segundas, 5 islas de la cadena Primeiras en el sur) alberga nidos de *Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas* y *Caretta. caretta* (Costa *et al.*, 2007). La isla de Vamizi acoge unos 120 (78-157) nidos de *C. mydas* por temporada. Se trata de la mayor colonia de anidación de Mozambique (Garnier *et al.*, 2012; Louro y Fernandes, 2012). Los arrecifes de coral cercanos a esta isla son un hábitat de desarrollo para *E. imbricata*. Las hembras de Tortuga verde, tras la puesta de huevos, migran a hábitats de alimentación en áreas marinas protegidas en el Parque Nacional Marino del Archipiélago de Bazaruto (BANP) (Williams *et al.*, 2017), Kenia (Parque Nacional de Watamu, Reserva Nacional de Kiunga), Tanzania (Área Marina Protegida de Rufiji/Mafia/Kilwa) y el noroeste de Madagascar (Garnier *et al.*, 2012). Este es un buen ejemplo de red regional de hábitats protegidos.

En la parte central de Mozambique, a lo largo de 950 km, en las islas de Pebane y Bazaruto, así como en algunos arrecifes de coral, se ha informado de nidos de *C. mydas*, *E. imbricata* y *D. coriacea* (Louro *et al.*, 2006). En el norte, el hábitat de anidación de *C. mydas* en la isla de Vamizi ha sido monitoreado durante 12 años; allí se han contabilizado 2000 nidos con un éxito de incubación del 90% y una salida al mar de unos 190.000 recién nacidos (Nascimento Trindade, 2019).

A lo largo de 850 km al sur del archipiélago de Bazaruto hasta Ponta do Ouro se extienden enormes playas cerradas por dunas muy altas que resultan ser una importante zona de anidación para las Caguamas y los Laúdes (Gove & Magane 1996; Magane & João 2003; Louro *et al.*, 2006). Durante la temporada 2016-2017, se contaron en esta zona 931 nidos de Caguama y 64 de Laú (Fernandes *et al.*, 2017).

También se sabe que las aguas costeras de esta región son excelentes hábitats de alimentación para *E. imbricata* (WWF, 2005).

Foto 72. Notable fidelidad a su hábitat de anidación de esta Tortuga verde protegida, bautizada como Mama Mayai durante 17 años por los guerreros masai, en el Parque Nacional Marino de Watamu, Kenia
(© Justin Beswick /Local Ocean Conservation)

Kenia tiene 536 km de costa en el océano Índico, con playas, arrecifes de coral, manglares y praderas marinas que son ricos en hábitats para las tortugas marinas, incluso fuera de los corredores de migración. Sólo el 8,7% de este litoral está clasificado como zona marina protegida y el país sólo cuenta con un sitio Ramsar costero (nº 2082).

La República Federal de Somalia tiene 3.025 km de costa. Se ha informado de que *C. mydas* y *E. imbricata han* puesto huevos a lo largo de Somalilandia. Las principales playas de anidación en tierra firme se encuentran entre Raas Xaatib y Raas Cuuda (10° 39,80'N / 45° 90'70E; 10° 26,55'N / 45° 58,60'E). Se cree que la mayor colonia de la especie en Somalia está en la isla Juani, al sureste del Parque Marino de la isla Mafia (West, 2014)

Se dice que las Tortugas verdes se alimentan en los lechos de hierba al oeste de Berbera, al este de Raas Khansir y cerca de Buyuni (distrito de Temeke).

Foto 73. Limpieza del hábitat de *E. imbricata* en el arrecife de Diani, Kenia
(© Olive Ridley Project - Kenya)

Foto 74. Ballet de comunicación de dos Tortugas verdes adultas en un hábitat de coral en la Reserva Marina Nacional de Diani-Chale, Kenia
(© Olive Ridley Project - Kenya)

En Madagascar, *E. imbricata* anida en la región de Nosy Hara (hasta 500 nidos por temporada), así como a un nivel inferior en las islas Redama, Barren (Nosy Abohazo, Nosy Andrano, Nosy Dondosy), Nosy Iranja Kely y Beheloka-Besambay (Bourjea *et al*., 2006; Metcalf *et al*., 2007; Humber *et al*., 2017).

Más allá del interés de Madagascar, muchas de las islas circundantes, hasta las Seychelles, presentan hábitats excepcionales para todas las etapas del ciclo vital de las tortugas marinas.

En esta región del suroeste del océano Índico, la Tortuga verde es la especie más común, con una amplia distribución; sus hábitats de anidación están dispersos en muchas islas pequeñas y a lo largo de las costas de África oriental y Madagascar (Frazier, 1975).

En esta región, las Tortugas verdes inmaduras frecuentan los hábitats coralinos (lagunas y descensos de los arrecifes) como *E. imbricata*, pero también los manglares.

En el Canal de Mozambique, la isla de Europa (n° 2073) cuenta con la mayor población reproductora regional de *C. mydas*. Le Gall (1988) estima que esta cifra oscila entre 3.000 y 11.000 hembras al año y está aumentando (Bourjea *et al*., 2015). Sería deseable que se hiciera un verdadero plan de gestión Ramsar para este sitio excepcional y que se le dotara de los medios humanos, logísticos y financieros necesarios para un seguimiento global de los nidos en toda la isla, lo que nunca se ha hecho.

Foto 75. Vista aérea de la isla de Europa
(© R. Kerjouan)

Foto 76. Fase de exploración diurna de una Tortuga verde en el punto caliente del océano Índico en la isla Europa
(© B. Marie)

Foto 77. Aparición de crías de Tortuga verde en la isla de Europa
(© B. Marie)

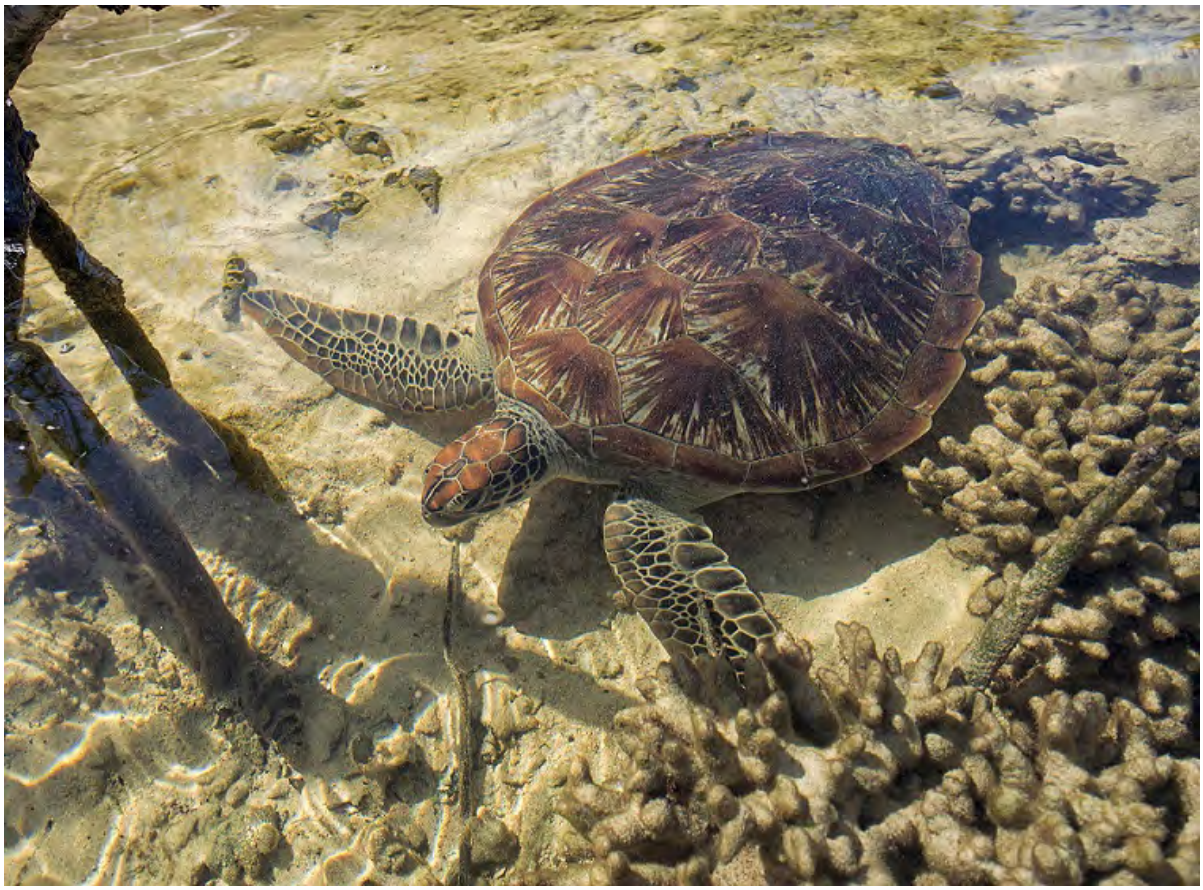


Foto 78. Hábitat de crecimiento de *C. mydas* en el manglar de la isla de Europa
(© B. Marie)

Las Glorias son un archipiélago francés compuesto por cuatro islas, dos de las cuales (Grande Glorieuse y Le Lys) albergan nidos de *C. mydas* y *E. imbricata*. La extrapolación del seguimiento de solo el 26% de las playas a toda la isla sugiere que el aumento de tortugas marinas en la Grande Glorieuse es del orden de 1.500 a 2.500 hembras al año, con un gran predominio de Tortugas verdes y unas 50 Tortugas carey al año (Frazier, 1975; Lauret-Stepler *et al.,* 2007; Bourjea *et al.*, 2015).

Foto 79. Vista general del hábitat de anidación en la Grande Glorieuse
(© J. Fretey)

Foto 80. Desove nocturno de una Tortuga verde en la Grande Glorieuse
(© J. Fretey)

Los arrecifes de coral de Europa, Glorieuses y Juan de Nova representan una superficie total de 493 km^2. La presencia permanente de Tortugas carey de diversas edades en estos planos sugiere la existencia de interesantes hábitats de alimentación y crecimiento. Los manglares de las Islas Eparses, en particular la laguna de Europa, son, además, hábitats de desarrollo regional para Tortugas verdes inmaduras de unos 20 cm de longitud (Hughes, 1974), y también, con menor importancia, para las jóvenes *E. imbricata*, excepto en Europa donde encuentran abundantes anémonas de mar (*Actinia* sp.) de las que se alimentan (Bourjea *et al.*, 2006, 2007 ; Bourjea & Benhamo, 2008 ; Bourjea *et al., 2009*).

Los hábitats de apareamiento son permanentes alrededor de las islas de Europa, Tromelin y Grande Glorieuse. No es infrecuente que las tortugas que se aferran sean arrastradas por las olas a las playas de las Glorias. Alrededor de Europa, las tortugas se aparean en fondos de coral claros de 3 m (Hughes, 1974).

Según Mortimer *et al.* (2011), se estima que la población de Aldabra tiene entre 3.100 y 5.225 hembras de *C. mydas*.

En las Seychelles hay 115 islas y atolones en una superficie de 1.300.000 km^2, y los lugares de anidación de *E. imbricata* en este archipiélago se encuentran entre los más importantes del mundo, especialmente en el grupo de las islas Seychelles Bank, Amirantes, Alphonse, Desroches, Coetivy y Platte. Sólo se ha controlado el desove en algunas islas desde 1973: Cousin, Curieuse, Aride, Aldabra, Bird, etc. (Mortimer, 1984, 1998). Se estima que entre 1.230 y 1.740 hembras anidan cada año en todas estas islas (Mortimer y Bresson, 1999). En siete playas de la isla de Curieuse (Grand Anse, Anse Papaie, Baie Laraie, Anse Mandarin, Anse St. Jose, Anse Cimitier-Caiman, Anse Badamier), la media anual de 2010 a 2014 fue de solo 186 nidos. Se estima que la población de Tortuga carey de las Seychelles ha perdido el 80% de su número en los últimos dos siglos debido a la sobreexplotación de la Tortuga carey (Mortimer y Donnelly, 2008). En la isla Cousin, sin embargo, la actividad de anidación casi se ha cuadruplicado desde 1972, y se contaron 807 nidos en la temporada 2014-2015 (Sánchez *et al.*, 2015).

Un ejemplo es una Tortuga carey juvenil identificada en un hábitat de alimentación en el atolón australiano de Cocos (Keeling) (12°11.528'E/96°54.910'S) y avistada de nuevo a 6.100 km de distancia en un hábitat de desarrollo frente a la costa del distrito de Lindi en Tanzania (9°50'S/39°54'E) (Whiting *et al.*, 2010).

Frazier (1984) informa de observaciones de numerosos hábitats de alimentación de *E. imbricata* en el archipiélago, principalmente en las Islas Graníticas. Señala que la especie es común en la laguna poco profunda del atolón de Aldabra (sitio nº 1887).

En el sureste de Moheli (Mwali), una de las islas del Estado federado de la Unión de las Comoras, 36 playas acogen un abundante desove de *C. mydas*. Alrededor del pueblo de Itsamia, 5 playas (Itsamia, M'tsanga nyamba, Bwelamanga, Miangoni 1, Miangoni 2) son frecuentadas cada temporada por un número de hembras que se acerca a las 5.000 a 5.700 (Bourjea *et al.*, 2010 y 2015), lo que la convierte en la mayor población de la región SWIO después de Europa.

En Mayotte, se han identificado 53 playas que albergan nidos de *E. imbricata* (Frazier, 1985; Fretey, 1997; Quillard, 2011) de un total de 172 playas que albergan nidos de tortugas marinas. Parece que las playas de Gouéla, Boudrouni, Charifou, Apondra y Mbouéanatsa son las más frecuentadas por la especie. Quillard (2011) estima que unas 100 hembras ponen huevos cada año en estas playas.

La *C. mydas es* la que más acude a desovar en este departamento francés, y se estima que 1.545 ± 439 hembras acuden a anidar cada año, siendo los principales lugares las playas de Moya y Saziley (Fretey & Fourmy, 1997; Bourjea *et al.*, 2007).

En Mayotte se han registrado un total de 11 especies de fanerógamas (Loricourt 2005, Ballorain 2010), y la mayoría de las praderas, de menos de 5 m de profundidad, cubren una superficie de 760 ha y son frecuentadas por juveniles, subadultos y adultos migratorios o residentes de Tortugas verdes, a excepción de las formaciones monoespecíficas de *Thalassodendron ciliatum* de la barrera de coral. La pradera de la bahía de N'Gouja tiene una superficie de unas 140 ha y una longitud de 1,4 km. Esta pradera está compuesta predominantemente por *Cymodocae* sp., *Halodule* sp., *Syringodium isoetifolium*, con manchas *de Halophila ovalis* y algas (*Dictyota* sp. y *Padina* sp.)(Taquet *et al.,* 2006). Se estima que 150 km^2 de arrecifes de coral en una longitud lineal total de 353 km están habitados en Mayotte por *C. mydas* y *E. imbricata*. Los estudios aéreos realizados desde 2008 estiman que 2.000 tortugas habitan en la laguna de Mayotte, lo que convierte a esta zona en un punto de alimentación regional para *C. mydas*.

Foto 81. Playa de Saziley, principal hábitat de anidación de *C. mydas* en Mayotte
(© J. Fretey)

Foto 82. Tortuga verde adulta pastando en el lecho de pastos marinos en la bahía de N'Gouja, Mayotte. La gran rémora fijada en su espalda probablemente se satisfaga con briznas de hierba cortadas durante esta comida y revoloteando entre dos aguas
(© K. Ballorain)

La isla de Juan-de-Nova (Jean-de-Noves), a 140 km de la costa malgache en el Canal de Mozambique y situada al norte de Europa, acoge el desove anual de 10-30 hembras de *E. imbricata*, el lugar más meridional de la especie en toda la región (Lauret-Stepler *et al.*, 2010).

Situada a 436 km al este de la costa de Madagascar, la isla de Tromelin, donde el desove de *C. mydas ha* sido monitoreado desde 1987, alberga 1430 ± 430 hembras cada año (Le Gall, 1988; Lauret-Stepler *et al.*, 2010; Bourjea *et al.*, 2010).

En el noroeste de Madagascar, en el archipiélago de Iranja, Bourjea *et al.* (2006) se registraron 345 nidos de *C. mydas* y 76 de *E. imbricata* en la pequeña isla de Nosy Iranja Kely.

Las poblaciones del suroeste del Océano Índico (SWIO) podrían, según Bourjea *et al.* (2015), dividirse genéticamente en dos poblaciones: una en el sur del Canal de Mozambique con 2 subpoblaciones en Europa y Juan de Nova, y una población del norte del SWIO con una subpoblación en las Seychelles (grupo Farquhar, Les Amirantes, grupo Granitic), y otra con las colonias más al norte.

El archipiélago de Chagos, compuesto por 7 atolones y 67 islas, está situado entre las Maldivas al norte, las Seychelles al oeste y las islas Mascareñas al sureste. Mortimer *et al.* (2020) informan de un total de 6.308 nidos *de E. imbricata* y 20.487 nidos de *C. mydas para* todo el archipiélago en el periodo 2011-2018. Las lagunas de Diego García (nº 1077) desempeñan un importante papel como zona de alimentación regional para inmaduros y adultos de *E. imbricata* y *C. mydas*. Los individuos adultos permanecen allí durante muchos años antes de migrar a los lugares de desove en diversas partes del océano Índico occidental donde nacieron. Así, algunos pueden migrar 3.980 km hasta la costa de Somalia (Hays *et al.*, 2014; Esteban & Hays, 2017).

Los lugares de anidación más importantes de *E. imbricata* en el Golfo Pérsico se encuentran en tres zonas marinas protegidas de la República Islámica de Irán. Un cuarto lugar importante es la isla Jana, en Arabia Saudí, con casi 500 nidos al año (Al-Merghani *et al.*, 2000).

La densidad de anidación media estimada es de 131 nidos/km en la isla de Nakhiloo, 76 nidos/km en Ommolgorm, 7 nidos/km en Kharko y 15 nidos/km en el Parque Nacional Marino de Naiband (NMCNP) (Hesni *et al.*, 2019).

A pesar de su proximidad geográfica en el Golfo Pérsico, las dos agregaciones de puesta de huevos de Tortuga carey en Irán son genéticamente distintas, pero no de la población reproductora de Arabia Saudita (Fitzsimmons & Limpus, 2014). Se conocen hábitats de alimentación de la Tortuga carey en las aguas costeras y en las islas con arrecifes de coral de los Emiratos Árabes Unidos, Qatar, Bahrein, Kuwait y Arabia Saudí (Pilcher *et al.*, 2014b).

En el Golfo Pérsico, la isla de Shidvar (provincia de Hormozgán), en la República Islámica de Irán, clasificada como *refugio de vida salvaje,* tiene dos tramos de playa de 1 y 2 km de longitud. En 2006, se contaron allí 54 nidos de *E. imbricata* (Zare *et al.*, 2012). Las islas Hendourabi, Nakhiloo, Ommolkaram, Queshm, Faror, Lavan, Khark, Kish, Tahmadon, Omolgorm, Larak, Hormuz y Hengam también presentan interesantes playas de anidación para *E. imbricata* en el Golfo Pérsico (Mobaraki, 2004; Nabavi *et al.*, 2012; Hensi *et al.*, 2016). Ross & Barwani (1981) estiman que el número de *hembras de E. imbricata* que anidan en esta región es de unas 1.000.

La isla de Shidvar, en la República Islámica de Irán, ha sido reportada como una de las más importantes para la anidación de la Tortugas carey en Irán y fue designada como refugio de vida silvestre en 1971 (Davis 1994).

En los Emiratos Árabes Unidos y Arabia Saudita, *E. imbricata* anida en el continente y en varias islas (Karan, Kurayn, Jana, Jurayd, Jarnain, Bu Tinah, Ghantoot, Sir Bu Nair, Quernain, Zirqu). Se estima que el número de hembras de *C. mydas* que anidan en estas islas es del 17,8% del total de las nidadas de las islas, y oscila entre 450 y 1.100 por temporada (Miller, 1989 ; Pilcher, 1999). La isla de Sir Bu Nair (Área Protegida de la isla de Sir Bu Na'air, nº 2191) tiene 21 playas donde anida *E. imbricata,* con una preferencia del 59% por la costa norte (Loughland, 1999). Es el lugar de anidación más importante del Emirato de Sharjah, con un total de 376 nidos de *E. imbricata* en 2011. Los 2,5 km^2 de arrecifes de coral que rodean esta isla son una importante zona de alimentación para *E. imbricata* y *C. mydas*. Se ha registrado el desove de la especie en Arabia Saudí en las islas de Karan, Kurayn, Jana, Harqus, Arabiyah y Jurayd. Toda esta región y su biodiversidad marina sufrieron la contaminación por petróleo durante la Guerra del Golfo (Sadiq y McCain, 1993). En Qatar, entre 100 y 200 Tortugas carey acuden a anidar anualmente a las islas Fuwairit, Ras Laffan y Halul (Pilcher *et al.*, 2014; Chatting *et al.*, 2018).

Cabe señalar que el principal destino de anidación de las Tortugas verdes que se alimentan en Bu Tinah en los EAU es Ras al Hadd en Omán (Pilcher *et al.*, 2021).

Las principales playas de desove en Omán son Ras al Hadd, Ashkara, Ras Jibsh, Ras Madraka, Bandr Jisr, Dimanyat, Ras Zafarnat y Ras Ani. Omán sólo tiene un sitio Ramsar, el manglar de la Reserva Natural de Qurm (nº 2144). En este inventario, si hay un sitio Ramsar importante que falta, es la isla de Masirah. Esta isla tiene 70 km de longitud y está situada a 8 km de la costa continental de Omán. Situada en la parte oriental, la playa de Ras Zafarnat alberga la mayor colonia de cría de *Caretta caretta* del océano Índico, que abarca 34 km durante 3 meses. Esta colonia, estimada históricamente entre

20 y 40.000 hembras anidadoras al año, representa un tercio de las poblaciones mundiales de la especie (Salm, 1991; Ross y Barwani, 1995; Ross, 1998). El seguimiento de las nidadas entre 2008 y 2016 indica un descenso del 70% (Tucker *et al.*, 2017). Aproximadamente 200 *C. mydas* también anidan anualmente en la playa de Ras Zafarnat, en el extremo occidental de la Península Arábiga. La mayor colonia de cría de *C. mydas* en esta región está asociada a la playa de Ras al Hadd, con la llegada de unas 6.000 hembras cada temporada (Ross & Barwani, 1982).

Entre 1.000 y 3.000 Tortugas verdes residentes, entre juveniles y adultas, se alimentan durante todo el año en los lechos de hierbas marinas a unos 3 m de profundidad en el canal de Masimah, al noroeste (Jazirat, Dawah) y al norte (Bayd, El Ager) de la isla, con densidades de hasta 900 individuos por km^2 (Ross, 1985).

Otras dos especies también anidan en la isla de Masirah. La población reproductora anual de *E. imbricata se* estima en 92-124 hembras (Ross, 1981) y la de *L. olivacea* en unas 150 hembras (Ross & Barwani, 1982).

Foto 83. Tortuga carey anidando en la isla de Sir Bu Nair en Sharjah, Emiratos Árabes Unidos, en 2010
(© N. Pilcher)

La zona de anidación de la isla de Masirah está sometida a numerosas perturbaciones antropogénicas y se ha producido un fenómeno de 11% de abandono y regreso al mar sin poner huevos. Mendonça *et al* (2010) se preguntan, con razón, si el descenso anunciado de esta población de Caguamas es un descenso real de la población o si se sobreestimó inicialmente. Sugieren que las hembras pueden haberse trasladado a playas continentales menos perturbadas por el hombre, o incluso 500 km más al sur, al archipiélago de Al Hallaniyat.

La Comisión de Conservación de la Pesca y la Vida Silvestre de Florida (Witherington y Possardt, 2004) envió al Ministerio de Medio Ambiente de Omán las recomendaciones oportunas para mejorar la gestión del lugar con el fin de mitigar las amenazas, y desconocemos el resultado real. Declive de los Caguamas en Omán (Willson *et al.*, 2020). Según Dethmers (2020), se subestima la importancia regional de Barr Al Hikman como hábitat de alimentación.

El Mar Rojo cubre 437.900 km^2. Extensión del océano Índico tropical, es rica en playas, arrecifes de coral, manglares, praderas de pastos marinos, etc. todos ellos hábitats privilegiados para las tortugas marinas. En las costas egipcias (Golfo de Suez, Golfo de Aqaba) del Mar Rojo, Frazier & Salas (1984) señalan hábitats de anidación de *E. imbricata* en las islas de Gubal el Kebir (puesta de 100 hembras al año), islas de Baruda y Hamata (50 hembras) y Ras Banas (50 hembras), y estiman la población reproductora total en esta región en 500 hembras. Tenga en cuenta que Miller (1989) también informa de la anidación de *E. imbricata* en Arabia Saudí, y Green (1996) informa de la presencia de carey en el Mar Rojo de Yemen.

En Sudán, el sitio de la bahía de Dongonab-Marsa Wai (nº 1859), que incluye los arrecifes de Shuaab Rumi y el atolón de Sanaganeeb, incluye manglares y extensos arrecifes de coral. *E. imbricata* y *C. mydas* anidan aquí. *E. imbricata* también anida en la mayoría de las islas del archipiélago de Suakin (nº 1860), en particular en la isla de Seil Ada Kebir (37°50'E/19°14'N), con una asistencia estimada de 330 hembras por temporada (Hirth y Abdel Latif, 1980 ; Moore & Balzarotti, 1977).

La anidación de *E. imbricata* está confirmada en la isla de Maskali, República de Yibuti, pero no hay información sobre la presencia de tortugas marinas en el sitio Ramsar Haramous-Loyada (11°35'N-43°09'E), que incluye zonas costeras arenosas, y a pesar de que la convención afirma la presencia de *Chelonia mydas* y *Caretta caretta* (Fretey *et al.*, en prensa).

Aproximadamente entre 100 y 200 *E. imbricata* anidan cada temporada en las islas Sinafir, Shusha y Bargan, así como en las islas de los bancos Farasan. En Eritrea esta especie es la más extendida, ya que anida en al menos 110 islas y en el litoral continental. Los principales sitios son Mojeidi, Dissei, Aucan (Teclemariam *et al.*, 2009). Se ha informado de que *C. mydas* pone huevos en el archipiélago de Dahlak (Urban, 1970).

El archipiélago de Al Hallaniyat, en el Mar de Arabia, presenta una interesante actividad de anidación de *E. imbricata*. Los recuentos de esta especie durante las temporadas de 1999 y 2000 arrojaron 1.205 y 4.376 nidos respectivamente (Mendonca *et al.*, 2001). En Yemen, la Tortuga carey anida principalmente en las islas de Perim y Jabal Aziz, y en las islas Kamaran a lo largo de la costa del Mar Rojo yemení. Esta población reproductora se estima en unas 500 hembras por temporada (Ross & Barwani, 1982 ; Mancini *et al.*, *2015*).

Pilcher *et al.* (2014) identificaron dos hábitats principales de alimentación de *E. imbricata* a lo largo de los 500 km de Omán, en las regiones de Shannah y Quwayrah.

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey & P. Triplet

En el sur de Kenia, entre el río Mwachema y las calas de Kinondo en la Reserva Marina Nacional de Diani-Chale, Hancock *et al.* (en prensa) observan grandes agregaciones de *Chelonia mydas* y *Eretmochelys imbricata* en hábitats de crecimiento y alimentación, con una alta fidelidad al sitio. Cuando se conozcan mejor los datos de estos hábitats, sería deseable que Kenia propusiera estos lugares para su inclusión en la lista.

Mozambique no tiene sitios Ramsar costeros. Todas las islas mozambiqueñas requerirían la designación de Ramsar por la calidad de sus hábitats de anidación y alimentación para varias especies, complementando los sitios biogeográficos del oeste de Madagascar y la isla de Europa.

Todas las islas de las Seychelles están rodeadas por arrecifes periféricos que son zonas de alimentación donde las Tortugas carey jóvenes y adultas encuentran Cnidarios, Esponjas, con predominio de *Demosponjas* (von Brandis *et al.*, 2014). Algunas de estas islas de las Seychelles merecerían ser incluidas en la lista para actuar según el diseño de la Resolución XIII-24. Del mismo modo, para esta especie, sería necesario incluir en la lista a Ommolgorm (Irán) y las islas Gubal el Kebir (Mar Rojo, Egipto).

Animamos a la Unión de las Comoras a considerar la clasificación como sitio Ramsar las playas de Moheli en su jurisdicción

En Mayotte, sólo la bahía de N'Gouja (teóricamente protegida por decreto de la prefectura) merece ser clasificada como sitio Ramsar por su excepcional hábitat de alimentación. También hay que clasificar dos lugares por su interés como hábitat de anidación de la Tortuga verde: toda la región sur de la isla principal (clasificada como parque natural marino de Grande-Terre con el islote de arena blanca) y las playas de Moya-Papani (bajo una orden de protección del biotopo asignada al Conservatorio del Espacio Natural y de las riadas lacustres (Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres).

Si cuantitativamente la anidación de la Tortuga verde en la isla de Nosy Iranja Kely no es excepcional en el oeste del océano Índico, la anidación no anecdótica de la Tortuga carey en una región en la que las masacres de esta especie fueron numerosas en el pasado, merece un plan de gestión adaptado.

La Reserva de la Biosfera Marina de Marawah, en Abu Dhabi, coincide en gran medida con las zonas de alimentación de *C. mydas,* lo que supone una importante protección frente a las actividades pesqueras. La zona marina protegida de Ras Al Khaimah sería más eficaz para proteger a *C. mydas* si se extendiera mar adentro y a lo largo de la costa. Estos datos podrían contribuir a iniciativas nacionales e internacionales de gestión y conservación específicas y eficaces en la región árabe (Pilcher *et al.*, 2021).

Las grandes llanuras fangosas intermareales de Barr Al Hikman (Omán), que cubren más de 5.000 ha, tienen una de las productividades más altas del mundo y sustentan la estrategia de alimentación de varias especies de tortugas marinas. Este sitio merece una clasificación Ramsar.

Observamos la existencia de muchas zonas de crecimiento de *E. imbricata* y *C. mydas* alrededor de las islas del Golfo Pérsico. Estas islas requerirían la designación de Ramsar.

Sólo podemos animar al Estado de Eritrea a que ratifique la Convención de Ramsar y a que designe los lugares de Mojeidi, Dissei, Aucan y los hábitats de anidación de *C. mydas* en el archipiélago de Dahlak como hábitats excepcionales para las tortugas marinas. En Yibuti, la isla de Maskari y la zona de Raissâli-White Sands merecen la designación de Ramsar por sus hábitats para *E. imbricata* y *C. mydas*.

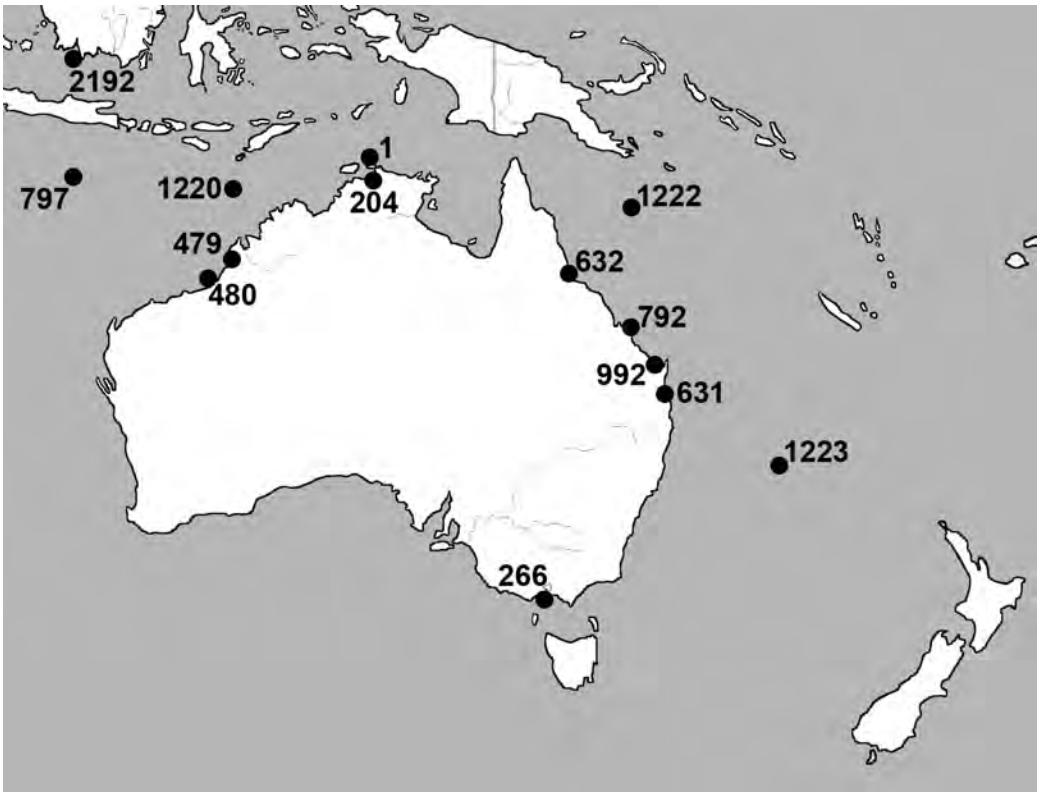
Bourjea *et al.* (2015) consideran que el suroeste del océano Índico (SWIO) es una de las regiones más importantes del mundo para la reproducción de *C. mydas*.

Con sus territorios ultramarinos diseminados en inmensas ZEE[7] en el océano Índico, Francia tiene tanto una responsabilidad política hacia la biodiversidad marina de esta región como la posibilidad de crear una red Ramsar excepcional multiplicando las clasificaciones de hábitats vitales para varias especies de tortugas marinas, y dando así un ejemplo mundial de aplicación de la Resolución XII-24, de la que fue promotora.

[7] Superficie total: 1.004.062 km² (Mayotte: 63.176 km²; Glorieuses y Banco de Géiseres: 43.648 km²; Bassas da India: 123.700 km²; Juan de Nova: 61.050 km²; Europa: 127.300 km²; Isla de la Reunión: 311.426 km²; Tromelin: 273.762 km² cogestionados con Mauricio).

REGIÓN 7

Pacífico Sur y Oceanía.



Mapa 10. Ubicación de los sitios Ramsar en el Pacífico Sur y Oceanía.

Cuadro IX. Inventario de sitios en el Pacífico Sur y Oceanía

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
1	Australia (Commonwealth de Australia) Firma: 08/05/1974	Territorio del Norte	Península de Cobourg	Cm, Nd, Lo, Dc, Ei, Cc
204	Australia (Commonwealth de Australia)	Territorio del Norte	Parque Nacional de Kakadu	Cm, Nd
266	Australia (Commonwealth de Australia)	Estado de Victoria	Bahía de Port Phillip y Península de Bellarine	Dc
479	Australia (Commonwealth de Australia)	Estado de Australia Occidental	Bahía de Roebuck	Nd
480	Australia (Commonwealth de Australia)	Estado de Australia Occidental	Playa de las Ochenta Millas	Nd
631	Australia (Commonwealth de Australia)	Estado de Queensland	Bahía de Moreton	Ei, Cm, Cc
632	Australia (Commonwealth de Australia)	Estado de Queensland	Bahía de Bowling Green	Cm, Nd
792	Australia (Commonwealth de Australia)	Comarca de Livingston, Estado de Queensland	Zona de las bahías de Shoalwater y Corio	Cm, Nd
797	Australia (Commonwealth de Australia)	Territorio Exterior de las Islas Cocos (Keeling)	Parque Nacional de Pulu Keeling	Cm, Ei, Lo, Cc, Dc
992	Australia (Commonwealth de Australia)	Estado de Queensland	Gran Estrecho de Arena	Cm, Cc, Ei, Nd, Dc, Lo
1220	Australia (Commonwealth de Australia)	Territorio exterior de las islas Ashmore y Cartier	Reserva marina de la Commonwealth de Ashmore Reef	Cm, Ei, Cc
1222	Australia (Commonwealth de Australia)	Territorio de las Islas del Mar del Coral	Reservas del Mar del Coral	Cm, Ei
1223	Australia (Commonwealth de Australia)	La región marina del este de Australia	Reserva Natural Nacional Marina de los Arrecifes Elizabeth y Middleton	Cm, Dc
1971	Estados Unidos de América	Región del Pacífico	Refugio Nacional de Vida Silvestre del Atolón de Palmyra	Ei, Cm
2143	Kiribati (República de Kiribati) Afiliación: 03/04/2013	Tarawa Norte	Nooto-North Tarawa	Cm, Ei
2072	Islas Marshall (República de las Islas Marshall) Afiliación: 13/07/2004	Cadena Ralik	Atolón de Namdrik	Cm, Ei
1834	Francia (República Francesa)	Colectividad de la Polinesia Francesa, Archipiélago de la Sociedad	Laguna de Moorea	Ei, Cm
2331	Fiji (República de las Islas Fiyi) Afiliación: 11/04/2006	División Norte	Qoliqoli Cokovata	Ei, Cm, Dc, Cc

Notas:

La Mancomunidad de Australia es muy importante para el futuro de las tortugas marinas en el Océano Pacífico, ya que incluye 6 especies (incluida la tortuga de espalda plana, *Natator depressus,* que depende estrictamente de esta zona para anidar) con 22 poblaciones genéticas distintas que anidan y se alimentan allí.

La *N. depressus* es endémica de la plataforma continental australiana y abunda principalmente en el norte de Australia. El área de reproducción de las Tortugas de caparazón plano se extiende desde la cordillera del Cabo hasta el Cabo Domett, incluyendo las islas de Thevenard y Barrow (Limpus, 2007). Las mayores concentraciones de nidos se encuentran en el noreste del Golfo de Carpentaria y al oeste del Estrecho de Torres, incluyendo la Isla del Cangrejo, la Isla Deliverance, Cayo Turu y la Isla Kerr (Limpus *et al.*, 1993; Sutherland & Sutherland, 2003). Limpus *et al*. (2001) citan que Wild Duck y Avoid Islands albergan varios cientos de hembras al año, 19 sitios con sólo unas docenas de hembras y 25 sitios periféricos con menos de 10 hembras. El Cabo Domett, situado en el oeste de Australia tropical, acoge una media de 3.250 hembras (de 1.431 a 7.757) cada temporada, lo que lo convierte en uno de los principales puntos calientes de la especie (Whiting *et al.*, 2008). Las pruebas de la conectividad genética entre las colonias vecinas condujeron a la identificación de siete poblaciones genéticas. Los límites geográficos de las colonias utilizadas por las poblaciones genéticas variaban mucho (160-1.300 km) (Fitzsimmons *et al*., 2020).

Las Tortugas de caparazón plano se alimentan en la plataforma continental australiana, pero también frente a Indonesia y Papúa Nueva Guinea.

Foto 84. Hembra de *N. depressus* en la fase final del proceso de oviposición
(© T. Read)

Las tortugas marinas recién nacidas que abandonan su hábitat de nacimiento terrestre tienen casi todas una fase pelágica (Brongersma, 1972), excepto *N. depressus*. Walker (1991) considera que la presencia de juveniles de 14 a 24 cm alrededor de las islas (Arch Rock, Cullen Island, etc.) de la Gran Barrera de Coral es una prueba de la ausencia de una fase pelágica en el ciclo de esta especie. Estos hábitats de desarrollo se encuentran en un 85% a unos 70 km de los puntos de anidación de las islas y en un 27% a menos de 15 km (Whittock *et al.*, 2014). Esta clase de tamaño parece alimentarse de macro zooplancton (Limpus, 2007).

Foto 85. Hembra de *N. depressus* descendiendo al mar en la playa de Crab Island, Queensland
(© P.C.H. Pritchard)

El sitio Ramsar 1 y las tortugas marinas que frecuentan las playas, los manglares y los arrecifes del norte de Australia están amenazados por innumerables desechos marinos. La mayor amenaza es el enredo de tortugas marinas en las redes de pesca desechadas por los arrastreros indonesios, tailandeses y chinos (White 2005).

Las principales playas de desove de *Eretmochelys imbricata* se encuentran en el norte de Queensland, en el Mar de Arafura y en el este del Golfo de Carpentaria (Estrecho de Torres y oeste de la Península del Cabo York), y en el Mar de Coral, al norte de la Gran Barrera de Coral (Limpus *et al.*, 2008). Los mejores lugares de anidación en Australia se encuentran en los archipiélagos de Dampier y Montebello. La isla de Rosemary, en el archipiélago de Dampier, alberga aproximadamente 1.000 hembras al año, lo que la convierte en uno de los mejores lugares del mundo para esta especie (Limpus, 2009). El sitio de Sassie (Long Island) también alberga entre 500 y 1.000 hembras al año en una sola playa. La pequeña isla de Milman, situada a unos 23 km del continente australiano en la parte más septentrional del Parque Marino de la Gran Barrera de Coral, ofrece un excelente hábitat de anidación para *E. imbricata* a lo largo de sus 2,4 km de circunferencia arenosa. El análisis de 27 años de seguimiento de la puesta de huevos en la isla de Milman muestra una fluctuación normal de año en año, pero con un descenso general con un máximo de 437 nidos (422-451) en 1996 a una media de 141 nidos (137-147) durante la temporada de anidación de 2016 (Bell *et al.*, 2020).

También se encuentran concentraciones de anidación en el centro y este del Estrecho de Torres en las islas Long, Aukane, Mimi, Kabbikane, Johnson, Bet y Albany. El tamaño de la población reproductora asociada a toda esta región del Estrecho de Torres/Norte de la Gran Barrera de Coral es difícil de conocer con precisión, pero Miller & Limpus (1991) estimaron que superaba las 3.000 hembras.

Cabe destacar la existencia de un buen hábitat de alimentación de *E. imbricata*, inmadura y madura en el Grupo Howick al norte de la Gran Barrera de Coral (Bell y Pike, 2012). Un estudio genético reciente (Bell & Jensen, 2018) sobre el hábitat de alimentación en los arrecifes de Howick, al norte de la Gran Barrera de Coral, mostró que entre el 70 y el 92% de las Tortugas carey en este lugar procedían de las colonias de la región de Bismarck-Salomon y alrededor del 15% del norte de Queensland.

Las Tortugas carey que anidan y se alimentan al norte de la Gran Barrera de Coral migran predominantemente a Papúa Occidental y a Papúa Nueva Guinea (Miller et *al*., 1998; Hamilton *et al*., 2015). Parece que existe un hábitat de crecimiento para esta especie en la provincia de Milne Bay (Rei, 2009) que debería ser protegido. *D. coriacea* tiene un buen hábitat de anidación en Papúa Nueva Guinea a lo largo de la costa norte en la provincia de Sepik (Kwala Village, Wom Point, Aitape, Vanimo y Ataliklikun Bay) (Pritchard, 1978), La provincia de Madang, así como las islas de Nueva Guinea (islas Tulu, Ponam y Rambuso), la provincia de Manus (islas Harengan y Lou) y Nueva Irlanda (islas Tanga, Lambon y Lihir) (Pritchard, 1978; Read, 2002). Pritchard (1978) informó de la anidación de *N. depressus* en Vanimo, provincia de Sepik Oriental. Spring (Spring, 1982) informó de la presencia de huevos de *L. olivacea* en la misma zona.

Los 6,7 km de playa de la bahía de Gnaraloo son un hábitat de anidación de importancia regional para *Caretta caretta*, con unos 370 nidos por temporada (Hattingh *et al.*, 2020).

Existen esencialmente dos poblaciones reproductoras de *Lepidochelys olivacea* en Australia: una en el Territorio del Norte (Islas Tiwi e Islas del Grupo McCluer), y la otra en Queensland, al oeste del Cabo York en los alrededores de Weipa (Playa Flinders) (Fitzsimmons & Limpus, 2014). La pequeña población del Cabo York está genéticamente aislada de la población que se reproduce en el Territorio del Norte. Parece que existen zonas de concentración de la especie en la plataforma continental australiana frente a Indonesia (Waayers *et al.*, 2015). Estas poblaciones están amenazadas por el enredo de individuos en redes fantasma (Jensen *et al.*, 2013).

Photo 86. *N. depressus* recién nacido dirigiéndose al mar. Obsérvese el color gris ocre de las placas del dorso, típicamente ribeteadas de negro (© T. Read)

En el extremo norte de la Gran Barrera de Coral, la isla Raine (11° 35' 25" S, 144° 02' 05" E) es un cayo compuesto por sedimentos del arrecife circundante. El arrecife de la isla Raine tiene un perímetro de aproximadamente 6,5 km y está bordeado por arrecifes de coral. Esta isla es el hábitat de anidación de *Chelonia mydas* más importante del mundo. La isla Raine, el cayo Moulter y el cayo McLennan, incluidos en el Parque Nacional de la isla Raine, albergan más del 90% de los nidos australianos de *C. mydas*. El acceso está regulado en el Plan de Gestión del Parque Marino de la Gran Barrera de Arrecifes de 2003 con un acuerdo de uso consuetudinario de la tierra. El rendimiento reproductivo es muy negativo en la isla de Raine debido al escaso éxito de la incubación a causa de las inundaciones provocadas por las mareas y los acantilados (Limpus et *al.*, 2003; Pike *et al.*, 2015). El Gobierno de Queensland ha iniciado un programa de acciones (Proyecto de Recuperación de la Isla Raine 2015-2020) para abordar estos problemas. Esta población reproductora tiene una importante zona de alimentación en el Estrecho de Torres y el Golfo de Carpentaria, donde está gravemente amenazada por las redes fantasma (Wilcox *et al.*, 2012).

Limpus *et al.* (2003) contaron 11.565, 11.467 y 14.519 *C. mydas* reproductoras en la isla de Raine en 1974, 1984 y 1996 respectivamente. Más recientemente, el número estimado de hembras reproductoras fue de 8.144 ± 1.074 a principios de noviembre de 2016 y de 12.508 ± 567 a principios de diciembre del mismo año durante un recuento con drones (Dunstan & Robertson, 2017). Se han contado hasta 23.000 hembras en una noche en la playa, pero hay una considerable variabilidad entre temporadas.

El reclutamiento de tortugas recién nacidas ha disminuido considerablemente desde la década de 1990 en la isla de Raine, en parte debido a la destrucción de nidos por

parte de las mismas hembras y a las inundaciones. Aquí también se ha encontrado que los embriones mueren en una etapa prematura, un fenómeno conocido como *síndrome de muerte embrionaria temprana* (EEDS) (Booth & Dunstan, 2018).

El Arrecife Heron que rodea la Isla Heron (23°26'S/151°55'E), en el Grupo Capricornio, en el extremo sur de la Gran Barrera de Coral, contiene lechos de hierbas marinas que proporcionan un hábitat de alimentación excepcional para dos poblaciones de *C. mydas*: machos y hembras adultos que migran desde zonas lejanas, y tortugas inmaduras y adultas residentes con hembras que anidan en la isla. El 78,7% de esta población se compone de inmaduros a partir de 36 m CCL (Limpus y Reed, 1985).

El Territorio de las Islas Cocos (antes Islas Keelings), Sitio Ramsar 797, está situado a 975 km de la isla de Chrismas y a unos 1.000 km de Java. Este territorio exterior de Australia está formado por dos atolones de 27 islas. Whiting (2004) estima que varios miles de Tortugas carey juveniles y adultas se alimentan en los arrecifes de coral de estos atolones, pero no se ha registrado ninguna anidación en los islotes. *C. mydas* pone sus huevos en la isla de Keeling Norte y puede haber existido en el pasado en las islas del atolón sur (Gibson-Hill 1950; Director de Parques Nacionales 2015). Este stock genético de *C. mydas* es único (Whiting *et al.*, 2014). Ambos atolones son frecuentados por juveniles y adultos cuyo tamaño oscila entre 38,7 y 115,6 cm para *C. mydas* y 24,8 y 84,5 cm para *E. imbricata*. Las especies *L. olivacea*, *C. caretta* y *D. coriacea* se ven ocasionalmente alrededor del atolón del sur (Murray *en*: Director de Parques Nacionales 2015).

Las estimaciones preliminares de Ashmore Reef (nº 1220) indican la presencia de unas 10.700 Tortugas verdes subadultas (Guinea 1995, Whiting & Guinea 2005). Se alimentan de lechos de hierbas marinas de aguas poco profundas; el arrecife Ashmore tiene los lechos de hierbas marinas más extensos de la meseta de Sahul, lo que puede explicar esta concentración de tortugas pertenecientes a diferentes metapoblaciones. Las hembras anidan en las playas de la Isla Oeste, la Isla Cartier y el cayo adyacente (Guinea, 1993; 1995; 2013). *E. imbricata* anida en las islas del Medio y del Este y se alimenta en la cresta del arrecife y en las lagunas. *C. caretta* se encuentra en el arrecife plano de Ashmore Reef donde se alimenta de moluscos y equinodermos. Sólo se ha registrado un caso de desove (Whiting y Guinea, 2005).

Se conocen hábitats de desarrollo y alimentación principalmente en la bahía de Kawela (Oahu), Palaau (Molokai) y la bahía de Kahului (Maui) (Balazs *et al.*, 1987).

En el Estado Federado de Micronesia, el atolón de Oroluk (distrito de Ponape, estado de Pohnpei) es interesante como lugar de anidación de *C. mydas*, pero también como zona de crecimiento y alimentación de esta especie en la laguna (Pritchard, 1977; Naughton, 1991).

Según Pritchard (1977), los lugares de anidación de *C. mydas,* además de Fayu Oriental (estado de Chuuk), incluyen Fananu en el atolón de Nomwin y el atolón de Murilo. Se cree que las Tortugas verdes y carey tienen hábitats de forrajeo en los manglares de las islas altas del estado de Yap (laguna de Chuuk, Pohnpei, Kosrae, etc.), así como en el atolón Elato (McCoy, 2020).

Se han observado sitios de anidación a pequeña escala de *C. mydas* en la República de Palau (Palau) (recuento de nidos en 2005) en Helen's Reef (301 nidos) y en la isla de Merir, estado de Sonsorol (una media de 440 nidos al año). (Seminoff *et al.*, 2015 ; Maison *et al.*, 2010 ; Palau Bureau of Marine Resources, 2008). Los otros cuatro sitios de anidación mencionados por Seminoff *et al*. (2015) muestran pocos eventos de puesta

de huevos. Más interesante en esta región en términos de hábitats críticos es la importante zona de alimentación alrededor de Helen's Reef, las islas Angaur y Peleliu, frente a Southern Lagoon, Babeldaob Banks, al sur de Oreor y Sar Passage. Hay praderas marinas excepcionalmente grandes al norte de Babeldaob y al noreste de la isla Peliliu.

Todas las islas de Palau tienen arrecifes de coral y lagunas de aguas poco profundas que son hábitats atractivos para el crecimiento y la alimentación de *E. imbricata*, en particular las lagunas del arrecife del atolón Helen y las islas Rocas, así como las zonas de Blue Corner y German Channel (Geermans, 1992; Rice, 2020).

En la isla de Guam, en el mar de Filipinas, la anidación de *E. imbricata* es aparentemente rara (playa de Sumay Cove, playa de Dikiki en Spanish Steps, etc.), pero falta documentación al respecto (Grimm & Farley, 2008). Existen hábitats de desarrollo y alimentación de la especie en los alrededores de Guam (Kelly, 2020), pero deberían ser mejor conocidos y protegidos.

La República de las Islas Marshall (RMI) está formada por 29 atolones y 5 islas aisladas. La Ficha Informativa de Ramsar para el atolón de Namdrik (nº 2072) en la cadena de Ralik, en la parte occidental del archipiélago, indica la presencia de *C. mydas* y *E. imbricata*.

Se estima que tres sitios principales, el atolón de Bikar, la isla de Jemo y el atolón de Erikub, son hábitats importantes para la anidación de *C. mydas* (McCoy, 2004; Rudrud *et al*., 2007; Rudrud, 2008; Puleloa & Kilma, 1992). Bikar se considera el sitio más importante de la RMI, con estimaciones de 100-500 tortugas que anidan cada año (McCoy, 2004; National Marine Fisheries Service y U.S. Fish and Wildlife Service, 1998). La isla de Jemo y el atolón de Erikub acogen entre 25 y 100 tortugas cada temporada.

McCoy (2004) indica que Wotje, Taka y Bikini también son lugares importantes de anidación e informa de que en los atolones de Ailinginae, Rongelap y Rongerik se ha producido un aumento de la anidación debido a la falta de habitantes en estos atolones tras la Segunda Guerra Mundial como consecuencia de las pruebas nucleares. Estima, a partir de los estudios de Hendrickson (1972), que la población reproductora en Bikar puede estimarse en 771 hembras. Hábitats de alimentación para *C. mydas* alrededor de todos los atolones con la aparente excepción de Ujelang, Namdik y Bokak (McCoy, 2004; Rudrud, 2008).

Los lugares de anidación de *E. imbricata* en la RMI están menos identificados. Sin embargo, se ha informado de siete lugares como hábitats de anidación definitivos o potenciales con una actividad marcada en los atolones de Wotje (McCoy, 2004; Rudrud, 2008; Puleloa y Kilma, 1992). Y en toda la RMI, 17 atolones son muy ricos en esponjas y están reconocidos como hábitats de alimentación de la especie.

Obsérvese que Puleloa y Kilma (1992) señalan que *D. coriacea es* la tercera especie en el norte del archipiélago. El atolón de Bikar (también conocido como Pikaar) parece tener la mayor concentración de nidos *de C. mydas* en el archipiélago (seguido por el atolón de Adkup y la isla de Jemo), con una manada de hasta 500 hembras (McCoy, 2004). El apareamiento se produce en el mar cerca de este atolón (Thomas *et al*., 1989). Maragos (1994) informa de la anidación de *E. imbricata* allí. En la isla de Toke se observa una zona de alimentación de coral para esta especie.

La mayor colonia de cría de Tortugas carey del Océano Pacífico Sur se encuentra en las islas Arnavon (Sikopo, Kerehikapo, Grande Maleivona, Pequeña Maleivona) (Maison *et al*., 2010; Sulu *et al*., 2012; Trevor, 2010; Mortimer, 202; Hamilton *et al*., 2015), situadas

en las islas Salomón en el corazón del estrecho de Manning, entre las islas Santa Isabel y Choiseul (Limpus, 1997).

En la década de 1970, esta población estaba en grave declive debido a la fuerte explotación. El gobierno nacional intervino, declarando las islas Arnavon como santuario en 1976 y luego, al reanudarse la explotación, como Área de Conservación Marina de Arnavon (AMCA) en 1995, y aprobó una legislación nacional que prohibía la venta de todos los productos de tortuga marina.

La laguna de Marovo, Nueva Georgia y Kolombangara son hábitats conocidos de alimentación de la Tortuga carey (Green *et al*., 2006; Argument *et al*, 2009) Los adultos y a veces los juveniles se desplazan entre las Islas Salomón y Papúa Nueva Guinea, donde se alimentan en la Isla del Pescador y la Isla Tagula, y entre las Islas Salomón y el Estrecho de Torres y la Gran Barrera de Coral en Australia (Mortimer, 2002; Hamilton *et al*., 2015).

La estimación en el AMCA es de 600 nidos al año, lo que representa una frecuentación de las playas por parte de 125 a 150 hembras. El número de nidos en Kerehikapo representa entre el 51 y el 65% del número total de nidos en las 4 islas. Esta zona marina protegida es también un hábitat de apareamiento y alimentación para adultos e inmaduros de ambos sexos de *E. imbricata* (Mortimer, 2002). También es un hábitat de crecimiento y anidación (7,4% de todos los nidos de tortugas marinas en las islas Arnavon para *C. mydas* (Vaughan, 1981).

Esta población reproductora migra para alimentarse a Papúa Nueva Guinea (Tagula, Isla del Pescador) y a la Gran Barrera de Coral de Australia (Hamilton *et al*., 2015). Leary & Laumani (1989) estiman que la actividad de puesta de huevos de *C. mydas en* la provincia de Isabel, excluyendo las islas Arnavon, es de entre 259 y 438 nidos.

Se han identificado tres lugares importantes de anidación para *C. mydas* en las islas Arnavon, las islas Hakelake y las islas Kerihikapa (Maison *et al*., 2010; Sulu *et al*., 2012). La Área Comunitaria de Conservación Marina de las Islas Arnavon (ACMCA) incluye el único hábitat de anidación de las Islas Salomón en el que se controla el ascenso de las hembras. Se han identificado hábitats de alimentación para *C. mydas* en la laguna de Marovo en Nueva Georgia, Mbanika y Pavuvu en las islas Russell, las islas Tetepare y Kolombangara (Green *et al*., 2006; Esbach *et al*., 2014; Argument *et al*., 2009), También se ha informado de un hábitat de desarrollo para la especie en la Área de Conservación Marina de Arnavon (AMCA) (Wilson *et al*., 2004).

El Estado de las Islas Salomón, situado al este-sureste de Papúa Nueva Guinea, se extiende geográficamente tanto en el Mar de Salomón como en el Mar del Coral, y consta de dos archipiélagos, las Salomón y Santa Cruz, el conjunto de los cuales comprende una docena de grandes islas y casi mil islotes.

Sería aconsejable la clasificación de algunos de estos hábitats de desarrollo y alimentación.

Se registran tres hábitats principales de anidación de *D. coriacea*: Sasako en la isla de Santa Isabel, la isla de Tetepare y la playa de Zaira en la isla de Vangunu, con números de nidos estacionales para cada sitio que varían de 23 a 132 (Argument *et al*., 2009; Wilson *et al*., 2004; Trevor, 2010). Las hembras de Tortuga laúd que anidan en las Islas Salomón se alimentan en el Mar de Tasmania, frente a Papúa Nueva Guinea o en Fiyi (Jino *et al*., 2018; *Benson et al*., 2011).

Se cree que las poblaciones de *Dermochelys coriacea* que anidan en las Islas Salomón y Vanuatu, así como en Papúa Nueva Guinea, son mayores de lo que se estimaba anteriormente (Dutton *et al*., 2007). Las concentraciones de anidación más notables en

el Pacífico occidental, y quizás ahora en todo el Océano Pacífico, se producen a lo largo de la costa norte de Papúa Nueva Guinea (Hitipeuw & Maturbongs 2002; Dutton et al., *2007*), particularmente en el noroeste de Papúa Occidental, Indonesia (Hitipeuw et al., *2007*) y a lo largo de la costa de Huon (Benson *et al.*, 2007). El hábitat de anidación más importante de la costa de Huon, denominado Área de Gestión de la Vida Silvestre (WMA) de Kamiali, está cerca de la aldea de Lababia (Pilcher & Chaloupka, 2013). Las actividades de anidación registradas fueron entre 2001 y 2004 de 1865 a 3601 nidos cada temporada en Jamursba-Medi y entre 2002 y 2004 de 1788 a 2881 nidos en Wermon.

Vanuatu es un archipiélago de 82 islas deshabitadas. Las Tortugas verdes anidan en Epi, Espíritu Santo, Malekula (Bahía de Bambú), Moso y Nguna, Pele, Motalava, Pentecostés, Aniwa y Tegua, islas Torres. La bahía de Bamboo, al oeste de Malekula, es actualmente la zona de desove mejor controlada, con 99 a 247 hembras que ascienden por los 11 km de playa cada año (J. Aromalo *en:* Hickey, 2020). La isla deshabitada de Vulai es actualmente el principal lugar de anidación de las islas Maskelynes (Avok, Awe, Wulei, Bagatelle, Kufivu, Koivu, Sakao). La bahía de Mesina, al sureste de Vanua Lava en el grupo de Banks, al norte de la isla de Ravenga, así como los alrededores de las islas Santo, Uri y Aneityum tienen importantes hábitats de alimentación para las Tortugas verdes.

Se estima que el número de hembras de Tortuga carey que anidan en algunas islas (Ambrym, Efate, Epi, Espíritu Santo, Malekula, Moso, Tegua, Torres, Kakula, Pele, Nguna, Uliveo Sakao, Vulai, Aneityum, Reef, etc.) llega a ser de 300 (Mortimer y Donnelly, 2008). Las playas de Crab Bay, al este de Malekula, y Wiawi también se consideran importantes lugares de anidación de la Tortuga carey, así como las zonas situadas justo al norte de allí, en la isla de Uripiv y Port Stanley (Hickey, 2007). Los hábitats de alimentación se encuentran en los arrecifes de coral al sureste de Vanua-Lava en el Grupo Banks, al norte de la isla Ravenga, alrededor de las islas Reef (Rowa), Aneityum, Mystery (Inyueg) y Uri, alrededor de las islas Malekula y Lelepa, Kagula, Emao, Nguna, Pele, Emau y Moso (Johannes & Hickey, 2004).

D. coriacea anida en las islas de Epi (principalmente en la playa de Votlo), Efate, Espíritu Santo y Malekula (Siota, 2015; Trevor, 2009).

En Nueva Caledonia, las zonas ocupadas por praderas marinas densas representan 398,17 km^2, a una profundidad inferior a 5 m, de una superficie total, incluidas las praderas marinas difusas, de 936,35 km^2. Las mayores praderas se encuentran en la provincia del Norte, alrededor de Balabio, Voh y la bahía de Nehoué. En la Provincia del Sur, las praderas densas y poco profundas se encuentran en la región de Moindou-Poya y en los alrededores del Cabo Goulevain. Basándose en el seguimiento de las tortugas anilladas, se estima que el hábitat vital de alimentación de las Tortugas verdes juveniles y adultas es de 54,28 km^2.

Foto 87. Juvenil de *C. mydas* en su hábitat de desarrollo en el arrecife de Tabou, cerca del faro de Amedee
(© J. R. Rêve)

Foto 88. Juvenil de *C. mydas* pastando en un lecho de hierbas marinas en el arrecife de Tabou
(© J. R. Rêve)

Las playas de Grande-Terre y los islotes satélites del noroeste de Nueva Caledonia son aptos para la anidación de *Caretta caretta*, mientras que las Pléyades, en las Islas de la Lealtad, al norte, acogen nidos de *Chelonia mydas*. La playa de Roche Percée - Baie des Tortues, en Bouraï, con una media anual de 305 hembras de Caguama (min=180, max=382) y 182 nidos (Fourniere *et al*., 2015), ha sido considerada durante mucho tiempo como la más importante cuantitativamente. El seguimiento en curso de los islotes del noroeste de la Grande Terre y del Grand Lagon Sud (Gran Laguna del Sur) nos enseña que se ha subestimado la población anidaddora global de *C. caretta* en Nueva Caledonia (Oremus & Mattei, 2017). La Gran Laguna del Sur, reconocida por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad (3.145 km^2), incluye 74 islotes que son hábitats potenciales de anidación de Green y Loggerhead turtles. Debido a las dificultades logísticas, los guardianes de la naturaleza de la Provincia del Sur y los naturalistas de WWF-Francia sólo han estudiado 29 islotes hasta ahora. En la temporada 2016-2017, se observó un promedio de 12 nidos de Caguama por islote, con 3 islotes que albergaron el 43% de las actividades de puesta de huevos. Se estimó un número mínimo de 345 nidos (es decir, entre 80 y 172 hembras que llegaron a anidar en estos islotes) para esta temporada 2016-2017, lo que corresponde aproximadamente a los 378 nidos contabilizados en el sitio de Roche Percée/Baie des Tortues para el mismo período (Oremus & Mattei, 2017).

Recientes análisis genéticos confirman que las hembras que anidan en este lugar pertenecen a la misma población que las de Mon Repos, en Queensland, y por lo tanto a la "población del Pacífico Sudoccidental" (Boyle *et al.*, 2009). Algunos islotes de coral con un sustrato grueso, frente a Koumac, parecen ser adecuados para la anidación de *E. imbricata,* pero esto, así como las huellas de salida s, nunca han sido observados por los científicos y ni por la Brigada de la Naturaleza de la Provincia del Norte.

Foto 89. Una de las islas de coral con sustrato grueso, frente a la bahía de Ohland, favorable a la anidación de *E. imbricata*
(© J. Fretey)

Foto 90. Escondida bajo los arbustos del islote de Tiam'bouène, protegido por la Brigada de la Naturaleza de la Provincia del Norte de Nueva Caledonia, esta Caguama puede anidar con toda tranquilidad (© J. Fretey)

Los Arrecifes d'Entrecasteaux son atolones situados a unos 230 km del extremo norte de la Grande Terre de Nueva Caledonia. Estos arrecifes d'Entrecasteaux no deben confundirse con las islas d'Entrecasteaux (Normanby, Fergusson, Goodenough, Sanaroa, Dobu) situadas al este de Papúa Nueva Guinea.

Foto 91. Hembra de *C. mydas* ovipositando al amanecer en el extremo sur de la isla Huon, al norte de los arrecifes d'Entrecasteaux. Obsérvese la proximidad de las fosas corporales que indican o bien falsos nidos típicos de la especie, o bien una concentración de nidos
(© M. Oremus/WWF-France)

Foto 92. Tortuga verde atascada en las rocas de la playa en la isla de Huon
(© H. Geraux/WWF-France)

En el siglo XIX, un explorador estadounidense, William Billings, informó de la existencia de muchos lugares de anidación de tortugas marinas en los islotes de Nueva Caledonia. En 1979, George Balazs y Peter C. H. Pritchard realizaron un estudio aéreo de los arrecifes de Entrecasteaux. Este sobrevuelo les confirma que hay en estos islotes ascensos de Tortugas verdes para la puesta. Pritchard consiguió en diciembre de 1991 montar una expedición para ir a los arrecifes de Entrecasteaux. Contó 310 huellas en la Isla Sorpresa, 1.800 huellas en Huon, 572 huellas en Fabre y 130 huellas en un cuarto islote sin nombre. Calculó una media de 50 ascensos por noche en Huon y un número global de unos 2.800 nidos al año.

La meseta de Chesterfield, situada entre los 19°00' y los 20°30' S, y los 158°10' y 159°E, forma una estructura de 120 km de largo por 70 km de ancho y cubre 4.765 km2. Los Arrecifes de Bellona, situados a 60 km al sureste y divididos en cuatro grupos de islas, tienen una superficie de 9.426 km2 y un perímetro de 482 km. En la actualidad, los islotes de Chesterfield-Bellona no tienen estatus de reserva como los arrecifes de d'Entrecasteaux, a pesar de estar incluidos en el Parque Marino del Mar del Coral.

Foto 93. Hembra de *C. mydas* en fase de exploración, escondida bajo un heliotropo (Argusia argentea), en Long Island, Chesterfield
(© M. Oremus/WWF-France)

Las *C. mydas* que anidan en los arrecifes de Entrecasteaux han sido identificadas como pertenecientes a un stock genético independiente de la región australiana, mientras que las vinculadas a los atolones de Chesterfield-Bellona pertenecerían a un stock que podría denominarse "Mar de Coral" (Dethmers *et al.* 2006; Dutton *et al.* 2014; Read *et al.* 2015). Sin embargo, estas Tortugas verdes que anidan en los atolones de Entrecasteaux y Chesterfield-Bellona están geográficamente cerca de las que anidan en la zona de la Gran Barrera de Coral, en el este de Australia, y se han observado frecuentes intercambios de individuos entre estos dos lugares.

El análisis de los datos de anidación recogidos en todos estos islotes muestra una variabilidad interanual bastante elevada, típica de *C. mydas*, y que el número de ascensos anuales de los últimos años se sitúa en una media de entre 50.000 y 100.000 ascensos, lo que lo convierte en un lugar de crecimiento importante para todo el Pacífico Sur (Girondot & Fretey, 2017).

Foto 94. Tortuga verde buscando un paso hacia el mar en las rocas de la playa de Long Island, al suroeste de Chesterfield
(© M. Oremus/WWF-France)

Ninguna especie anida en Nueva Zelanda, incluso en la isla subtropical de Kermadec, a 900 km al noreste del continente. Sin embargo, los *C. mydas* subadultos están presentes todo el año en hábitats de alimentación en aguas oceánicas nérticas y septentrionales (Godoy & Stockin, 2018). Esta agregación es una población mixta que consta de 14 unidades de gestión identificadas con procedencias de hábitat de anidación del Pacífico sudoccidental (sGBR, Mar del Coral, Nueva Caledonia), Pacífico central-occidental (Islas Marshall, Micronesia, Palau, Guam/CNMI), Pacífico central-sur (Samoa Americana) y Pacífico oriental (Revillagigedo, Michoacán, Costa Rica, Islas Galápagos) (Godoy, 2020).

El archipiélago de Tuvalu está formado por nueve atolones de coral. Se han identificado algunos hábitats de anidación dispersos de *C. mydas* en la zona de conservación de Funafuti, en los islotes de Vasafua y Fuakea (Pita, 1980; Maison *et al*, 2010).

El yacimiento Qoliqoli Cokovata nº 2331 forma parte de una enorme barrera de coral de 260 km de longitud llamada Gran Arrecife de Fiyi o Cakaulevu. Este sitio tiene hábitats marinos adecuados para las Tortugas carey y verdes, pero no sabemos qué importancia tienen.

Fiyi consta de 322 islas y unos 500 islotes. Las encuestas realizadas en todo el archipiélago no han revelado ningún signo de actividad de anidación significativa, pero esto está por confirmar. Se ha informado de la existencia de nidos *de C. mydas* en el atolón de Wailagilata y en las islas de Yadua, en el monte submarino de Lau Central. Se han registrado nidos *de E. imbricata en las* islas Mamanuca, Yasawa, Nananu, Leleuvia, Caqalai, Makogai, Batiki, Kia, Hatana, Hofliua, Uea, Central Lau Seamount, así como en el atolón Wailagilata (Laveti *et al.*, 2011; Sykes, 2007). *C. mydas* y *E. imbricata* también anidan en pequeño número en las islas arrecifales de Ringgold y Heemskercq. También se encuentran nidos de carey en las islas Nakusernanu, Nanuku Lailai, Namena, Yadua, Astrolabe Lagoon, Vanua Kula, Nananu-i-ra y Leleuvia (Derrick, 1957; Guinea, 1993). Se hace una estimación global de una población reproductora fiyiana de 150 a 200 hembras.

Datos recientes (Batibasaga *et al*., 2006; Petit, 2013; Jit, 2007) indican que Fiyi tiene hábitats de forrajeo para las Tortugas verdes adultas que se reproducen en las Islas Cook, la Polinesia Francesa y Australia. Además, las aguas costeras poco profundas de las islas Yadua y Makogai están identificadas como hábitats de desarrollo para las Tortugas verdes juveniles de Samoa Americana, Nueva Caledonia y la Polinesia Francesa (Piovano, 2020).

Varios arrecifes de coral de Fiyi (Great Sea, etc.) son hábitats de alimentación para individuos de *E. imbricata* que desovan localmente o desde Samoa Americana (Jayne y Solomona, 2007). El hábitat de alimentación de Caguama también parece existir en las aguas poco profundas del Gran Mar, Hemskercq, Ringgold, los arrecifes del centro y sur del Grupo Lau, y a lo largo de las penínsulas de Suva y Kaba (Batibasaga *et al.*, 2006).

Los hábitats de crecimiento y alimentación son, en cambio, notables en torno a ciertos islotes como Yadua y Makogai distantes uno de otro de unos 100 km. Allí conviven Tortugas verdes inmaduras, machos y hembras adultas. El marcado tradicional y la telemetría por satélite han demostrado que las hembras adultas que se alimentan en Fiyi proceden de hábitats de anidación en Samoa, Australia, Polinesia Francesa, Islas Cook, Tonga, etc. (Piovano *et al*., 2019).

El Reino de Tonga comprende tres archipiélagos de aproximadamente 170 islas e islotes. Las Tortugas verdes anidan en varias islas de los grupos Ha`apai y Vava`u (Bell *et al*., 2009, 5). La visita es baja y no supera los 20 nidos (Havea y MacKay, 2009). Se informa de un hábitat de alimentación significativo para esta especie en el grupo Vava`u, en la laguna Hunga, Foelifuka y el puerto de Neiafu (Walker *et al.*, 2015).

E. imbricata parece tener lugares de reproducción en los grupos Ha`apai y Vava`u, con buenas densidades de anidación en las islas Maninita, Fonua'one y Taula. Los hábitats de alimentación del carey se registran alrededor de Longomapu y Split Rock (Walker *et al.*, 2015).

El Estado Independiente de Samoa está formado por dos islas principales (Savaii y Upolu) y siete islas menores. Las islas de Namu'a, Nu'utele (playas de Nu'utele y Vini) y Nu'ulua han sido identificadas como los principales lugares de anidación de *E. imbricata*. Witzell y Banner (1980) y Zann (1989) sugieren que la población nidificante de esta especie es pequeña, con no más de 45 hembras que ponen huevos anualmente en las islas Aleipata. Los hábitats de alimentación de *C. mydas* se distribuyen a lo largo de la costa sur de la isla de Upolu, cerca de las comunidades de Tafitoala y Malaela (Bell *et al.*, 2011). Se supone que estas tortugas adultas se reproducen en el atolón Rose, Samoa Americana (Witzell, 1982).

En el Océano Pacífico Central, entre Hawai y Samoa Americana, el atolón americano de Palmyra es una de las Áreas Insulares Remotas del Pacífico (PRIA). Los hábitats de desarrollo y alimentación de interés regional para *C. mydas* y *E. imbricata* son señalados por Maison *et al*. (2010) en las aguas que rodean las islas de este atolón. Se observa una distribución espacial según el tamaño (Sterling *et al.*, 2013).

Foto 95. Pista de anidación de una Tortuga verde en la playa de Tetiaroa
(© Te mana o te moana)

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey & P. Triplet

Cabe destacar aquí las iniciativas ejemplares del Estado australiano en relación con los hábitats de las tortugas marinas. Estos hábitats se protegen mediante diversos mecanismos legales, ya sea a nivel legislativo estatal, territorial o de la Commonwealth. Por ejemplo, el plan de delimitación del Parque Marino de la Gran Barrera de Coral incorpora todos los lugares de anidación de alta prioridad de la región y aproximadamente el 20% del hábitat de alimentación. El proceso de planificación regional de la Commonwealth Biodiversity Commenwealth con la creación de nuevas reservas marinas, así como los diversos parques marinos del Territorio del Norte y del Oeste, tienen en cuenta los diversos hábitats de las tortugas marinas (Dobbs *et al.*, 2007; DSEWPaC, 2012).

Australia tiene muchos hábitats de tortugas marinas terrestres y costeras que merecen una gestión adecuada para su conservación. No podemos enumerar aquí todos los sitios que merecerían ser designados por Ramsar. El excelente Plan de Recuperación de Tortugas Marinas de Australia (Boyle *et al.*, 2017) proporciona la orientación necesaria para tomar una decisión.

Sin embargo, debe prestarse especial atención a las playas de anidación importantes de *Natator depressus,* ya que esta especie es nativa de esta zona. La Isla del Cangrejo, en el Golfo de Carpentaria, es uno de esos lugares, donde cada año desovan unas 3.000 tortugas planas (Sutherland y Sutherland, 2003). Los principales lugares se encuentran también en Barrow Is. (aproximadamente 1.700 nidos por temporada), la estación de Mundabullangana y la isla de Delambre. (Limpus, 2009).

Los juveniles de *Natator depressus* no se dispersan como los de otras especies en aguas oceánicas, sino que crecen en aguas poco profundas y turbias de la plataforma continental australiana (Walker & Parmenter, 1990). Algunas zonas de cultivo a menos de 6 m de profundidad probablemente requerirían la clasificación Ramsar. Un estudio reciente (Bella *et al.*, 2020) informó de un fuerte descenso del 57% en la puesta de huevos de *Eretmochelys imbricata* en 20 años en la isla de Milman, de 452 nidos en la temporada 1996-1997 a 147 en 2016-2017. Parece necesario un plan de gestión en el contexto de la Resolución XIII-24.

Francia y el gobierno de Nueva Caledonia son responsables de una prodigiosa riqueza de hábitats insulares para *Chelonia mydas* y *Caretta caretta*.

Los atolones d'Entrecasteaux están inscritos en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO desde julio de 2008 y toda la zona está clasificada como Parque Natural de los Atolones d'Entrecasteaux (decreto n° 2013-1003/GNC de 23 de abril de 2013), con una clasificación de reserva natural, excepto el islote Le Leizour y la parte vegetada del islote Surprise que están en reservas integrales. Nos parece esencial que el conjunto de los arrecifes de Entrecasteaux y la meseta de Chesterfield-Bellona, de indudable interés internacional para la reproducción de la *C. mydas*, sean incluidos en la lista de sitios Ramsar.

Pero también hay que clasificar la playa de Roche Percée - Baie des Tortues, en Bouraï, y todos los islotes de la bahía de Ohland. En el vasto complejo insular del Gran Lago Sur, sólo los islotes Kié y Améré tienen el estatus de Reserva Natural Estricta Yves Merlet. La clasificación Ramsar con un estatus de reserva natural estacional para los islotes más frecuentados por *Caretta caretta* durante el periodo de anidación y emergencia, como propone WWF-Francia, nos parece una medida adecuada.

Las Pléyades del Sur, aptas para la anidación de *Chelonia mydas* pero físicamente difíciles de vigilar, requerirían más medios para conocer mejor la frecuentación, y seguramente también una clasificación.

A pesar de la aplicación teórica de la Ley de Medio Ambiente de 2003 a algunos de los atolones del Grupo Norte de las Islas Cook, y de la normativa local basada en dicha Ley, creemos que sería prudente presentar el atolón de Tongareva al menos para su designación como Ramsar.

Solo podemos animar a la República de las Islas Fiyi a que identifique y proponga sitios para la designación de Ramsar, basándose en el informe de Laveti *et al.* (2011), que combinaría hábitats de forrajeo y anidación.

Un grupo de varios atolones en el norte de las Islas Marshall merecería la designación de Ramsar por sus vitales hábitats de tortugas marinas.

El atolón polinesio de Tetiaroa y las islas Arnavon (Sikopo, Kerehikapo, Big Maleivona, Small Maleivona) en las Islas Salomón merecerían la designación de Ramsar. Se carece de información cuantitativa para muchos de los archipiélagos del Pacífico Sur. Los hemos enumerado aquí para plantear la necesidad de posibles clasificaciones Ramsar.

Sería simbólicamente interesante que los islotes hawaianos de French Frigate Shoals se incluyeran en la lista de sitios Ramsar por sus excepcionales hábitats de *asoleamiento* y por sus praderas marinas (Kawela Bay, Palaau, Kahului Bay), que son interesantes hábitats de crecimiento y alimentación.

Si la República de Kiribati está considerando la designación Ramsar de más de sus islotes, recomendamos la isla Kanton y Enderbury-Rawaki. La invasión de las islas Kiribati por roedores introducidos accidentalmente y la degradación de los arrecifes se perfilan como amenazas para las tortugas marinas.

En las islas Salomón creemos que una clasificación Ramsar de las islas Arnavon y las islas vecinas (Wagina, Ausilala, Maifu, Balaka, Three Sisters) sería beneficiosa.

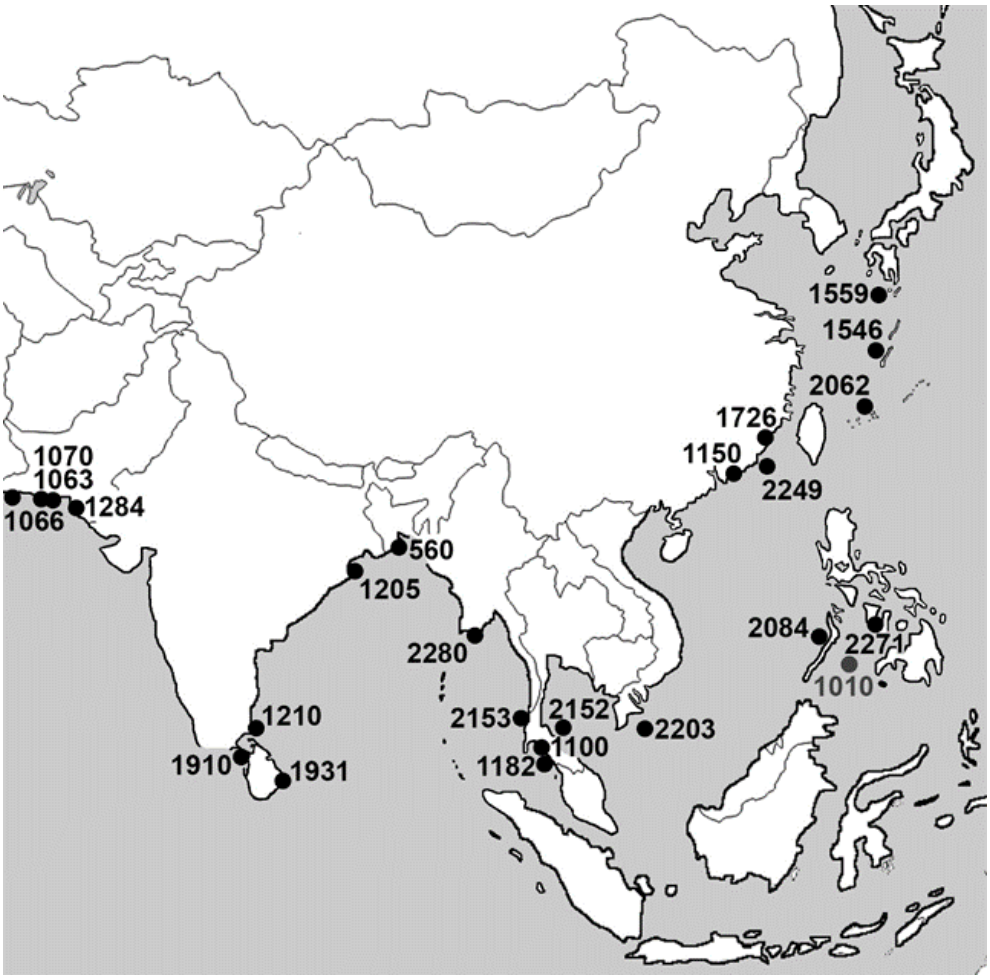
En las islas de Palau, Helen Reef debería ser designado como sitio Ramsar. Las islas Maskelynes y Malekula (Vanuatu), con sus grandes praderas marinas, extensos arrecifes de coral y playas de anidación, merecerían una designación Ramsar.

El plan de gestión australiano del sitio Ramsar 631 (Bahía de Moreton, Australia), con la calidad de sus recomendaciones, podría servir de modelo para la gobernanza de los hábitats terrestres y marinos de todos los sitios Ramsar existentes y futuros que se enumeran aquí.

Foto 96. Hembra de Laúd anidando en la costa de Huon, Nueva Guinea
(© N. Pilcher)

REGIÓN 8

Asia.



Mapa 11. Ubicación de los sitios Ramsar en Asia.

Cuadro X. Inventario de sitios asiáticos

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
2203	Vietnam (República Socialista de Vietnam) Afiliación: 20/09/1988	Ba Ria Vung Tau	Parque Nacional de Con Dao	Dc, Ei, Cm, Lo
1182	Tailandia (Reino de Tailandia) Firma: 13/05/1998	Provincia de Trang	Parque Nacional Marino Had Chao Mai - Zona no cinegética de la isla Ta Libong - Esteros del río Trang	Ei, Cm
2152	Tailandia (Reino de Tailandia)	Provincia de Nakhon Sri Thammarat	Archipiélago de Ko Kra	Ei, Cm
1100	Tailandia (Reino de Tailandia)	Provincia de Krabi	Estuario de Krabi	Ei
2153	Tailandia (Reino de Tailandia)	Provincia de Phang Nga	Archipiélago de Ko Ra-Ko Phra Thong	Lo, Cm, Ei, Dc
2192	Indonesia (República de Indonesia) Ratificación : 08/04/1992	Kalimantan Central	Parque Nacional de Tanjung Puting	Ei
1910	Sri Lanka (República Socialista Democrática de Sri Lanka) Afiliación: 15/06/1990	Distrito de Mannar	Santuario de Vankalai	Cm, Lo, Cc
1931	Sri Lanka (República Socialista Democrática de Sri Lanka)	Distrito de Ampara	Grupo de Humedales de Kumana	Cm, Lo, Cc
2280	Myanmar (Birmania) (República Parlamentaria de Myanmar) Afiliación: 17/11/2004	Municipio de Bogalay, región de Ayeyarwady	Santuario de la fauna de Meinmalha Kyun	Ei, Cm, Lo
2421	Myanmar (República Parlamentaria de Myanmar)	Estado de Rakhine	Isla de Nanthar y estuario del Mayyu	Cm, Dc, Lo
1546	Japón (Estado de Japón) Adhesión: 17/06/1980	Región de Kyushu/Okinawa	Arrecife de coral de Kerama-shoto	Ei, Cm, Cc
1559	Japón (Estado de Japón)	Isla de Yakushima	Yakushima Nagata-hama	Cc, Cm
2062	Japón (Estado de Japón)	Isla de Miyako	Yonaha-wan	Ei, Cc, Cm
2249	China (República Popular China) Afiliación: 31/03/1992	Provincia de Guangdong	Humedales del archipiélago de Guangdong Nanpeng	Cc, Cm, Lo, Ei, Dc
1150	China (República Popular China)	Provincia de Guangdong	Reserva Natural Nacional de Tortugas Marinas del Puerto de Huidong	Cm

1726	China (República Popular China)	Condado de Yunxiao	Reserva natural nacional de manglares de Fujian Zhangjiangkou	Ei, Dc, Lo, Cc
1010	Filipinas (República de Filipinas) Afiliación: 08/07/1994	Mar de Sulu	Parque Natural de los Arrecifes de Tubbataha	Ei, Cm
2271	Filipinas (República de Filipinas)	Negros Occidental, región de la isla de Negros	Zona de conservación de los humedales costeros de Negros Occidental (NOCWCA)	Ei, Cm, Lo
2084	Filipinas (República de Filipinas)	Isla de Palawan	Parque Nacional del Río Subterráneo de Puerto Princesa	Ei, Cm
1205	India (República de la India) Afiliación: 01/10/1981	Odisha	Manglares de Bhitarkanika	Lo
1210	India (República de la India)	Tamil Nadu	Santuario de aves y fauna de Point Calimere	Ei, Lo, Cm
560	Bangladesh (República Popular de) Aceptación: 21/05/1992	División civil de Khulna	Bosque reservado de Sundarbans	Lo
1063	Pakistán (República Islámica de Pakistán) Ratificación: 23/07/1976	Provincia de Baluchistán	Isla de Astola (Haft Talar)	Cm, Ei ?, Lo ?
1066	Pakistán (República de la India)	Provincia de Baluchistán	Humedal costero de Jiwani	Lo, Cm
1070	Pakistán (República de la India)	Provincia de Baluchistán	Playas de tortugas de Ormara	Cm, Lo, Ei ?
1284	Pakistán (República de la India)	Provincia de Sindh	Delta del Indo	Lo, Cm

Notas:

En el Pakistán, un hábitat de crecimiento de *C. mydas* y *E. imbricata* frente a la playa de desove de *L. olivacea* en Kancheepuram merece medidas de conservación adecuadas para evitar la captura incidental en las redes de pesca (Dharini, 2010). Las dos playas de Hawkesbay y Sandspit también se consideran las más importantes del subcontinente indio con la llegada anual para el desove de unas 6.000 hembras de *C. mydas* (Kabraji & Firdous, 1984; Seminoff, 2002).

Photo 97. Macho adulto de tortuga carey en un hábitat coralino en las aguas territoriales del estado de Sabah
(© N. Pilcher)

Foto 98. Tortuga verde en un hábitat de descanso y limpieza en las Maldivas
(© N. Pelletier)

Las Maldivas están compuestas por 1.200 islas y atolones de coral que representan un buen conjunto de hábitats de alimentación para *E. imbricata*. Un recuento submarino realizado en ocho arrecifes de esa zona contabilizó la presencia de Tortugas carey con una frecuencia de hasta 2,5 avistamientos por hora (Ali *et al.*, 2016).

Se estima que las *arribadas de* Gahirmatha, Devi muhan y Rushikulya muhan en la costa de Orissa (ahora Odisha) en la India son las más grandes del mundo con subidas simultáneas de 100.000-800.000 hembras de *L. olivacea* (Bustard, 1976; Patnaik *et al.*, 2001; Mohanty *et al.*, 2004), aunque estas cifras excepcionales son a veces discutidas (Tripathy, 2002).

El sitio indio de los manglares de Bhitarkanika (20°39'N 086°54'E) (nº 1205), con una superficie de 65.000 ha, es un santuario de vida silvestre excepcional. Gahirmatha, clasificado como santuario marino dentro del Parque Nacional de Bhitarkanika, está situado en la desembocadura del río Maipura. Dentro de esta colonia, la parte explotable por las tortugas en el lugar de las islas Nasi se ha fragmentado debido a la erosión costera, el desarrollo de actividades humanas y las plantaciones de *Casuarina*.

Foto 99. Hembra de Caguama regresando al mar tras anidar en un lugar de Japón
(© Sea Turtle Association of Japan)

Foto 100. Huellas de entrada y salida de hembras de *L. olivacea* durante una arribada en Odisha, India
(© K. Shanker)

Frente a la desembocadura del río Maipura se observan agregaciones masivas de tortugas, sobre todo de hembras preñadas, presumiblemente debido a la abundancia de presas. En las últimas décadas, varios proyectos de desarrollo, así como el establecimiento de industrias químicas costeras y refinerías, han puesto en peligro esta población reproductora de *L. olivacea* a través de sus efluentes y vertidos. Entre 1994 y 2002, Tripathy estimó que la mortalidad causada por el hombre en esta población reproductora fue de 90.000 tortugas. La comunidad científica se ha mostrado en gran medida en desacuerdo con la propuesta de construcción de un puerto en Dhamra con una terminal de petróleo crudo en Rushikulya, así como con la planificación de entre cuatro y seis puertos más en esta región, todas ellas construcciones costeras que suponen nuevas amenazas para todos los lugares de puesta de huevos de la región (Anon., 2000; Rodriguez & Sridhar, 2008; Shanker, 2008).

Nagapattinam (uno de los 13 distritos marítimos de Tamil Nadu) es también, marginalmente, una zona de anidación interesante para *L. olivacea*, con unos 1.000 nidos por temporada. Pero el 95,6% de estos nidos son depredados por el chacal dorado (*Canis aureus*) y muchas tortugas hembras mueren accidentalmente en las redes (Bhupathy, 2003; Sachithanandam *et al.*, 2015). Las plantaciones de cocoteros y la construcción de muros de erosión también han tenido un fuerte impacto en los hábitats de puesta de huevos de la costa occidental.

Foto 101. El investigador Kartik Shanker en 2013 durante una excepcional arribada india en la playa de Rushikulya, de 6 km de longitud, en el distrito de Ganjam, Odisha. Unas 250.000 tortugas pueden desembarcar en esta playa en pocos días, en grupos de 10.000 hembras a la vez
(© M. Khosla)

Foto 102. Primer plano de una Tortuga golfina ovipositando en el punto de anidación de Rushikulya. Para evitar que las propias tortugas desentierren los huevos, el Comité de Protección de Tortugas Marinas de Rushikulya trasplantará muchos nidos a criaderos
(© A. Swaminathan)

En Sri Lanka se conocen y vigilan cuatro *puntos de* anidación: Rekawa (Kapurusinghe, 1996; Richardson, 1998), Kosgoda (Ekanayake *et al*., 2010), Godawaya y el Parque Nacional de Bundala. Por orden de abundancia de nidos, el sitio de Rekawa, a 200 km de Colombo, es un hábitat de anidación de 3,5 km para *Chelonia mydas*, *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea* y *Caretta caretta*. La playa de Kosgoda, de 4 km de longitud y situada en la costa suroeste, acoge una media de 298 nidos *de C. mydas* al año (Ekanayake *et al*., 2010). La playa de Medilla no es importante como playa de anidación, pero su zona de arrecifes parece ser un hábitat de alimentación para las numerosas hembras que anidan en la cercana playa de Rekawa. Del mismo modo, la laguna de arrecife situada al oeste de esta playa de Rekawa es un hábitat de descanso popular ideal durante la temporada de anidación (Perera *et al*., 2005).

No disponemos de información relevante sobre los hábitats de las tortugas marinas en los sitios 1910 y 1931.

En Myanmar (antes Birmania), basándose en la explotación comercial de cientos de miles de huevos, Maxwell (1911) estimó que 5.000 Tortugas verde y 3.750 Tortugas golfina anidaban en la Isla del Diamante (ahora Thamihla Kyun) en la desembocadura del río Pathein, Kaingthaung Kyun y Thaugkadun en el estuario del río Ayeyarwady. Datos más recientes (Thorbjarnarson *et al*., 2000) indican un drástico descenso de las poblaciones que solían poner huevos en estas pequeñas islas.

El emplazamiento 2280 es un humedal costero situado en la parte sur del vasto delta del río Irrawaddy (también conocido como Ayeyarwady) que desemboca en el mar de Andamán. Sólo se cuentan unos 300 nidos en esta región cada año; el 70% de ellos son nidos de *Lepidochelys olivacea*, el 20% de *Caretta caretta* y el 10% de *Chelonia mydas*. La única concentración que queda en la región está en la playa de Thamihla Kyun, con 20-30.000 huevos de *Chelonia mydas* y 7-15.000 huevos de *Caretta caretta* y *Lepidochelys olivacea* cada temporada.

En Bangladesh, se han observado nidos de *L. olivacea* en las playas de toda la costa continental del distrito de Cox's Bazar, en las islas adyacentes de la costa central del sur, así como en Inani, Kochopia, Monkhali y Teknaf a lo largo de la costa continental del sureste de la península de Teknaf y en la isla de Sonadia, en las islas Kutubdia, Moheskhali y San Martín en la costa sureste. Se observan nidos de *C. mydas*, en menor cantidad, en estas costas continentales y en algunas islas (Rashid y Islam, 1999; Hossain et al., *2013*). Los nidos de *C. mydas* y *E. imbricata* son más raros en esta región.

Existen muy pocos datos sobre la puesta de huevos en las islas Sonadia y Kutubdia, frente a la costa sureste, y en los Sundarbans. La isla de Sonadia se encuentra a unos 3,5 km al noroeste de Najirartek, en el distrito de Cox Bazar. Es el principal lugar de anidación *de L. olivacea* y *C. mydas*.

La caza furtiva de nidos, las capturas incidentales en la pesca y la degradación de las playas y dunas costeras han reducido drásticamente las poblaciones reproductoras en Bangladesh. Además, la expansión de las plantaciones *de casuarina* en la isla de Sonadia por parte del Departamento Forestal supone una grave amenaza potencial para el hábitat de anidación de las tortugas marinas entre Paschimpara y Belekerdia. En la India, se ha informado de que *la casuarina* provoca una disminución de la anidación de *L. olivacea* (Mohanty 2002). Otra amenaza es el desarrollo de un puerto en el extremo norte de Sonadia, con 58 embarcaderos en una longitud total de 11 km.

Situadas en el golfo de Bengala, las islas indias de Andamán y Nicobar (6°45'-13°41'N / 92°12'-93°57'E) constan de 345 islas, islotes y afloramientos rocosos. Los extensos arrecifes de coral y las praderas marinas proporcionan hábitats de alimentación excepcionales para las tortugas marinas (Das, 1996). A lo largo de la costa de la isla de Nicobar, los lechos de hierbas marinas cubren zonas poco profundas en la bahía sur,

proporcionando un buen hábitat de alimentación para la anidación de las Tortugas verdes en el archipiélago en varios sitios (Bhaskar, 1979). En cuanto a la anidación de *D. coriacea* en estos archipiélagos, se conocen dos playas en Andamán y tres en la costa oriental de la isla de Great Nicobar (Tiwari, 1991; 1994). Para la temporada 2000-2001, la población reproductora que puso huevos se estimó en 483 hembras en Great Nicobar y 100 en Little Andaman (Andrews *et al.*, 2001). Andrews y Shanker (2002) estimaron de forma más optimista que alrededor de 1.000 *D. coriacea* anidaban en la Gran y la Pequeña Nicobar, lo que la convertía en una de las mayores concentraciones de puesta de huevos del Océano Índico. Uno de los lugares más significativos estaba en la costa occidental de la bahía de Galathea, en la isla de Great Nicobar, pero el hábitat ha sido gravemente perturbado por una presión antropogénica muy elevada (extracción de arena, construcción de puertos, caza furtiva de nidos, consumo de carne, etc.) y el tsunami de 2004 (Bhaskar, 1994; Namboothri *et al*., 2012; Tiwari, 2012).

Se sabe que *E. imbricata* anida en las Islas Gemelas, la Isla Rutland y la Pequeña Isla Andaman.

La pequeña isla tailandesa deshabitada de Kra Yai, en el archipiélago de Ko Kra (nº 2152), parece ser un buen lugar de anidación para *E. imbricata* y C. *mydas* en el Golfo de Tailandia. Sin embargo, la mejor colonia para estas dos especies parece estar en la isla de Khram (provincia de Chonburi) y posiblemente en el Parque Nacional de Mu Ko Chang. Frente a la costa de Songkla, la isla de Losin, además de las dos especies mencionadas anteriormente, se dice que alberga el desove de *D. coriacea* (Settle, 1995). Lamentablemente, disponemos de muy pocos datos sobre estas islas, que están controladas en su mayoría de forma esporádica por la Marina tailandesa.

Se cree que la isla de Khram, en la provincia de Chonburi, es el lugar de anidación más importante para *C. mydas* y *E. imbricata*, con 51 y 13 hembras nidificantes, respectivamente, en 1993, lo que en realidad es muy poco.

Se cree que el sitio tailandés nº 2153 proporciona hábitats de anidación y alimentación para cuatro especies: *C. mydas*, *L. olivacea*, *E. imbricata* y *D. coriacea*.

En el sudeste asiático, las Tortugas carey son más raras que las tortugas verdes, y sus principales hábitats de puesta de huevos se encuentran en un número limitado de zonas, como Melaka y Sabah (Chan, 2006; Chan *et al.*, 1999) en Malasia y Vietnam (Stiles, 2009).

La Federación de Malasia cuenta con seis sitios Ramsar en su costa occidental. Se han designado por sus manglares. No hemos encontrado ninguna referencia bibliográfica sobre la presencia de tortugas marinas en estos lugares. A lo largo de la misma costa occidental, la isla de Penang (Pulau Pinang) alberga sitios de anidación de *C. mydas* y *L. olivacea*, en particular las dos playas de Panta Kerachut y Telok Kampi (Salleh *et al.*, 2012).

Las poblaciones reproductoras de *D. coriacea* se han colapsado en las últimas décadas (Sarti Martínez *et al*., 1996; Spotila *et al.*, 1996; 2000) hasta el punto de que la gran población malaya parece estar al borde de la extinción (Chan y Liew, 1996). Entre 1967 y 1976, se registraron 37.654 desembarcos de hembras en la playa de Rantau Abang, de 19 km de longitud, en el estado de Terengganu, que oscilaron entre 1962 y 6.721 desembarcos por temporada. La población reproductora se estimó (¿sobreestimada?) en 15.525 hembras, antes de que el número disminuyera (Chua, 1988).

En el estado de Malaca (Melaka), el número anual de nidos *de E. imbricata* distribuidos en 20 playas (20% en Padang Kemunting, 12% en Kem Terendak, 10% en Balik Batu, Palau Upeh, Meriam Patah) se estimó en 481 y 463 para 2013 y 2014 (Salleh et *al*., 2017), y luego se promedió en 419 para los años siguientes (Mortimer *et al.*, 1993; Salleh *et al*., 2017).

En los últimos 30 años, la famosa población de Laúd asociada a la playa de 19 km de longitud de Rantau Abang, en el estado de Terengganu, ha disminuido drásticamente, pasando de una estimación de entre 2.800 y 6.500 hembras anidadoras cada temporada a finales de la década de 1950 y mediados de la de 1970 (Chua, 1988), a sólo entre 30 y 50 hembras anidadoras en la temporada de 1989 (Mortimer, 1990), y a sólo 10 nidos en la década de 2000 (Hamann *et al*., 2006).

En 1977, el Estado de Sabah estableció una zona marina protegida denominada Parque de las Islas Tortugas (TIP). Este parque incluye tres islas (Selingaan, Bakkungan Kecil, Guilisaan) y tiene una cobertura de unas 1.740 ha de arrecifes de coral y praderas marinas. En 1996, el TIP se unió al Santuario de Vida Silvestre de las Islas Tortuga de Filipinas (TIWS) para formar un único y enorme parque marino transfronterizo de 318.000 hectáreas llamado Área Protegida del Patrimonio de las Islas Tortuga (TIHPA). Tres especies anidan en el TIP. La mayoría de los nidos (94%) eran de tortuga verde, seguidos de los de carey (6%). Sólo se registraron cinco casos de anidación de *L. olivacea*. El TIP ha registrado más de 260.000 nidos de tortuga verde desde 1979 hasta 2016. En la isla de Mantanani, frente a la costa norte de Sabah, las Tortugas verdes juveniles y pubescentes tienen hábitats de crecimiento, y los adultos tienen hábitats de forrajeo (Pilcher *et al*., 2019).

Foto 103. Espectacular salida al mar de cientos de crías de Tortuga golfina de los nidos de la playa de Rushikulya
(© S. Chakraborty)

Foto 104. Gran macho de *C. mydas* en un hábitat de alimentación en el Parque de las Islas Tortuga, Sabah (© N. Pilcher)

Las Tortugas de carey de la reserva genética del mar de Sulu anidan principalmente en nueve playas del TIP, entre ellas Palau Gulisaan (alrededor del 90% de los nidos), Palau Selingan (alrededor del 8%) y Palau Bakkungan (alrededor del 5%). La anidación regular o periódica de la especie también se produce en muchas islas de la región de Sesmporna en Sabah, y en los mares de Sierra y Célebes (Chan *et al.*, 1999). En el conjunto de Malasia, las islas de Sabah son las que más nidos tienen, con un total de 400-600 nidos al año.

En Indonesia, se observan nidos dispersos de *E. imbricata* en más de 205 islas. Se encontraron de 1 a 10 nidos en 196 islas, de 11 a 50 nidos en 56 islas, entre 51 y 100 nidos en 9 islas, y se registraron más de 101 nidos en 8 islas (Suganuma, 2005). Cinco de las islas de Kepulauan Seribu (Peteloran Timur, Penjaliran Timur, Gosong Pengat, Penjaliran Barat, Peteloran Barat), en la bahía de Yakarta, acogen la puesta de huevos de unos 500 *E. imbricata,* pero este número parece estar disminuyendo significativamente. Las islas de la provincia de Bangka Belitung solían tener 1.100 nidos anuales, y las islas de Sulawesi del Sur entre 3.000 y 4.000 nidos (Groombridge y Luxmoore, 1989), pero existen pocos datos recientes. Un estudio de Tanaka *et al*. (2013) señala 672 nidos para 2006 y 838 en 2010 en la isla de Pulau Sambergelap. Putrawidjaja (2000) señala que *E. imbricata* anida en cinco islas de la bahía de Cendrawasih: Nusambier, Iwari, Kuwom, Matas, Wairundi. Esta bahía de Cendrawasih, que cuenta con decenas de miles de hectáreas de arrecifes de coral, es sin duda un importante hábitat de alimentación para la especie. El archipiélago indonesio de Raja Ampat cuenta con unas 1.500 islas frente a la costa de Nueva Guinea. Hay muy poca información sobre la presencia de tortugas marinas en este archipiélago, sólo que es muy rico en hábitats de anidación y alimentación para varias especies, principalmente *E. imbricata* y *C. mydas*.

Las provincias de Java Oriental, Kalimantan Meridional y Sulawesi Meridional eran conocidas en la década de 1980 como importantes colonias de tortuga carey. De 5.050-5.450 nidos, Sumatra Selatan ha bajado a 1.300 nidos; de 3.000-4.000 nidos, Sulawesi Selatan alberga ahora sólo 100 nidos.

En Filipinas, el emplazamiento de Tubbataha (nº 1010), aislado en medio del mar de Sulu, es un importante hábitat marino de crecimiento para Tortugas verdes y Carey juveniles y subadultas. Este sitio está protegido de las amenazas antropogénicas. No se sabe si las tortugas hembras adultas pertenecen al mismo stock genético que los juveniles y crecen y anidan en Tubbataha, o si son un conjunto genéticamente distinto que migra a Tubbataha para poner huevos y parte a otro lugar para alimentarse (Thomas *et al.*, 2017).

E. imbricata anida de forma dispersa y bastante aperiódica en las islas Panikian y Calamian. En el archipiélago de Calamian, los hábitats de anidación, crecimiento y alimentación, como los arrecifes de coral y las praderas marinas, son numerosos y también los frecuentan otras especies (Poonian *et al.*, 2016). El Golfo de Lagunoy, en la zona de Bicol, incluye un interesante hábitat de desarrollo para la Tortuga carey (Cruz, 2002). También se observan concentraciones de esta especie en la isla de Romblon y en el golfo de Davao (Marine Wildlife Watch of the Philippines, 2014).

Al oeste de Taiwán, en el archipiélago de Peng-Hu, la isla de Wan-an cuenta con nueve playas en las que se posa *C. mydas* (Cheng y Cheng, 1995). Una segunda zona, tal vez más interesante, que merece ser clasificada para la anidación de la especie se encuentra en la isla Lanyu (Orchid Is.) a 75 km al sureste de Taiwán, principalmente en las playas de Badai, Big Badai y Donchin (Cheng *et al.*, 2009).

En el Pacífico Norte, la mayoría de *Caretta caretta* anida entre los 24 y 37 grados de latitud norte. Uchida y Nishiwaki (1981) informan de la anidación de tres especies en la región insular de Asia oriental: Caguama, Tortuga verde y Tortuga carey. La Caguama se encuentra en todas las islas principales de Japón (excluyendo el distrito de Hokkaido) y especialmente en el extremo noreste del archipiélago de Ryukyu (Kamezaki, 1989).

Cada año, las Caguamas vienen a anidar en las hermosas playas blancas que se componen de granito raspado arena en la costa noroeste de Yakushima (nº 1559), una pequeña isla japonesa situada a 60 km al sur de la isla de Kyushu, en el extremo norte del archipiélago de Ryukyu. *C. caretta* anida al noroeste de Yakushima en las tres playas de Maehama, Inaka-hama y Yotsuse-hama (Okano & Matsuda, 2013). Estos lugares, con una longitud total de 1,2 km, se denominan colectivamente Yakushima Nagata-hama (o Nagatahama). Las tres playas, en conjunto llamado ''Nagatahama'', fueron designados como humedales protegidos. La isla de Yakushima, designada Reserva de la Biosfera y Patrimonio de la Humanidad, posee una rica biodiversidad y cultura que depende del ecosistema local. La biodiversidad de esta isla se caracteriza por una biota única. La isla de Yakushima está situada en el límite biogeográfico de el límite norte de la zona subtropical y el límite sur de la zona paleártica. Estas playas son los hábitats de anidación más importantes para la especie *Caretta caretta* en el Pacífico Norte.

Photo 105. Macho juvenil de *C. mydas* en el paso de Papua, Rarotonga, Islas Cook
(© M. White)

En Japón, varios conjuntos de hábitats de anidación de *C. mydas* se encuentran en la isla de Yakushima, en las islas del Grupo Yaeyama, el Grupo Ogasawara y en el archipiélago de Ryukyu. Las aguas costeras de las islas, a lo largo de la fuerte corriente de Kuroshio, proporcionan numerosos hábitats de alimentación para las Tortugas verdes juveniles, subadultas y adultas (Suganuma, 1987). Estas zonas de alimentación acogen a adultos que se reproducen localmente, pero también a individuos procedentes de varias colonias distantes en el Pacífico occidental, el océano Índico y el sudeste asiático (Nishizawa *et al.*, 2013). Las tortugas que anidan en las colonias de Ogasawara se encuentran principalmente en los hábitats de alimentación de Nomaike, Muroto y Kanto (Nishizawa, 2013).

Se estima que entre 2.000 y 3.000 tortugas llegan a la playa para desovar huevos cada año (Yakushima Umigame-kan, 2013).

El Mar de China Meridional incluye cientos de islas, atolones, arrecifes de coral y cayos que constituyen interesantes hábitats de anidación y alimentación para las tortugas marinas, pero su conocimiento es aún muy limitado. Por ejemplo, sólo el archipiélago de Nan-sha está compuesto por 102 islas y atolones de coral. La Marina china que ocupa la isla de Taping Tao estima que cada año esta isla puede albergar hasta cien nidos de *C. mydas* y *E. imbricata*. Si el uso de las otras 101 islas y atolones es similar, el archipiélago de Nan-sha en su conjunto puede ser una importante zona de anidación en el Mar de China Meridional (Cheng, 1996).

El sitio chino de la Reserva Natural Nacional de Tortugas Marinas del Puerto de Huidong (sitio n°1150) es una reserva natural desde 1992. La playa, de sólo 1 km de longitud, acoge entre 400 y 500 hembras de *C. mydas* cada temporada.

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey & P. Triplet

En Sri Lanka, los humedales costeros que comprenden la laguna de Rekawa (250 ha) y el sistema de canales que llevan agua dulce de riego a esta laguna de agua salobre son ricos en manglares. Varias playas y zonas submareales de la misma región entre Tangalie y Pilinnawa, incluidos los puntos calientes de Rekawa y Godawaya, se clasificarían con estos manglares y la laguna como hábitats excepcionales.

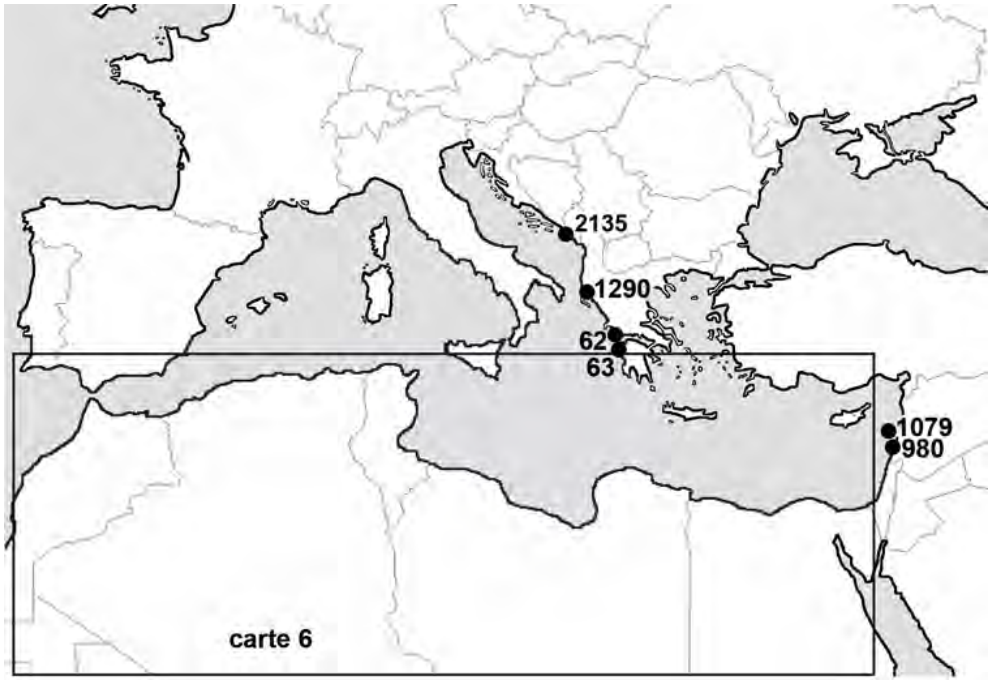
Para diversificar y enriquecer su catálogo de humedales catalogados, el Estado de Malaca podría nominar los lugares de la Isla de la Tortuga, como Padang Kemunting y Kem Terendak, como hábitat excepcional de anidación de tortugas marinas.

Varios lugares de Sabah, en la zona protegida del patrimonio de las islas de las tortugas para *C. mydas* y en las islas de la zona de Sesmporna para *E. imbricata*, podrían ser propuestos para la designación de Ramsar.

En la isla japonesa de Ishigaki, en el archipiélago de Ryukyu, la interesante playa de Ibaruma merecería la clasificación Ramsar. Esta playa, de 3 km de longitud, alberga cada año unos 600 nidos (aproximadamente el 76% de *Chelonia mydas*, el 17% de *Caretta caretta* y el 2% de *Eretmochelys imbricata*) (Abe *et al.*, 2003).

REGIÓN 9

Mediterráneo.



Mapa 12. Ubicación de los sitios Ramsar en el Mediterráneo.

Photo 106. Caguama en su hábitat pelágico en el Mediterráneo
(© L. Laurent)

Cuadro XI. Inventario de lugares mediterráneos

Número del sitio	Partes Contratantes	Región administrativa	Nombre del sitio	Especies presentes
2135	Montenegro (República Parlamentaria de Montenegro) Notificación de la sucesión: 26/04/2007	Municipio de Tivat	Tivat Saline (Tivatska solila)	Cc
1898	Argelia (República Argelina Democrática y Popular) Afiliación: 04/11/1983	Béjaïa, región de Cabilia	Valle del oued Soummam	Cc
1961	Argelia (República Argelina Democrática y Popular)	Distrito de Ain Témouchent	Isla de Rachgoun (Wilaya de Aïn Temouchent)	Cc; Dc ?
980	Líbano (República del Líbano) Afiliación: 16/04/1999	Distrito de Tiro	Reserva Natural de la Costa del Tiro	Cc, Cm
1079	Líbano (República del Líbano)	Distrito de Trípoli	Reserva Natural de las Islas de las Palmeras	Cc, Cm, Dc
1290	Albania (República de Albania) Afiliación: 31/10/1995	Distrito de Vlora	Butrint	Cc, Dc
1473	Marruecos (Reino de Marruecos) Firma: 20/06/1980	Provincia de Nador	Cabo de las Tres Horcas	Cc
1704	Túnez (República de Túnez) Afiliación: 24/11/1980	Gobernación de Sfax	Islas Kneiss con sus zonas intermareales	Cc
2012	Túnez (República de Túnez)	Gobernación de Sfax	Islas Kerkennah	Cc, Cm, Dc
1026	Libia (Estado de Libia) Afiliación: 05/04/2000	Distrito de Jabal al Akhdar	Ain Elshakika	Cc
1027	Libia (Estado de Libia)	Distrito de Jabal al Akhdar	Ain Elzarga	Cc
62	Grecia (República Helénica) Afiliación: 21/08/1975	Región de Aitoloakarnania	Lagunas de Messolongi	Cc, Cm
63	Grecia (República Helénica)	Dytiki Ellas	Lagunas de Kotychi	Cc

407	Egipto (República Árabe de Egipto) Ratificación : 09/09/1988	Gobernación del Norte del Sinaí	Lago de Bardawil	Cc, Cm
408	Egipto (República Árabe de Egipto)	Gobernación de Kafr el-Sheik	Lago de Burullus	Cc, Cm
2311	Italia (República Italiana) Ratificación : 14/12/1976	Región de la Toscana	Lago y pantano de Massaciuccoli	Cc
657	Turquía (República de Turquía) Afiliación: 13/07/1994	Provincia de Mersine	Delta del Göksu	Cc
943	Turquía (República de Turquía)	Provincia de Adana	Laguna de Akyatan	Cc, Cm
1619	Turquía (República de Turquía)	Provincia de Adana	Lagunas de Yumurtalik	Cc, Cm

Notas:

Casale *et al*. (2018) consideran que hay 52 hábitats de anidación principales para *Caretta caretta* y 13 para *Chelonia mydas* en el Mediterráneo. Estos se encuentran en Turquía, Chipre y Siria. En Egipto, Líbano e Israel se han inventariado yacimientos de menor importancia.

En el Mar Mediterráneo, el 96% de la actividad regular y significativa de puesta de huevos de Caguama se observa en Chipre, Grecia, Libia y Turquía. Los puntos calientes son la isla de Zakynthos y la bahía de Kiparissia (Grecia), Belek y Anamur (Turquía) y la bahía de Chrysochou (Chipre). En cuanto a la Tortuga verde, hay 13 grandes colonias en Turquía, Chipre, Creta y Siria, y otras más pequeñas en Egipto, Líbano e Israel. La playa de Akyatan, en Turquía, acoge el 20% del total de nidos del Mediterráneo (Casale *et al.*, 2018).

Foto 107. Primera foto histórica de una Caguama anidando en la bahía de Kiparissia en 1977
(© Y. Lanceau)

En la década de 2000, el número medio estacional de nidos *de C. caretta* en los principales lugares fue de 1.084 en la isla de Zakynthos y 987 al sur de Kyparissia en Grecia, 269 en Dalyan en Turquía y 239 en la bahía de Chrysochou en Chipre. La playa turca de Akyatan (sitio nº 943) acoge anualmente una media de 319 nidos *de C. mydas* para 255 en la playa de Kazanh y 212 en la de Samandağ (Casale *et al.*, 2018).

Margaritoulis (2000) describió la importancia de la isla de Zakynthos como el hábitat de anidación más importante del Mediterráneo, con 857 a 2.018 nidos excavados por temporada. La isla cuenta con seis playas distintas en la bahía de Laganas con una longitud total de unos 5 km: Gerakas, Daphni, Sekania, Kalamaki, E. Laganas e Islet Marathonissi. Sekania está clasificada como una de las mayores concentraciones de anidación de caguamas del mundo.

El turismo ejerce una importante presión sobre estos hábitats de anidación (Arianoutsou 1988; Katselidis y Dimopoulos 2000). Desde 1983, el número de turistas se ha multiplicado por veinte, llegando a más de 380.000 en 1999, mientras que la población griega residente en la isla es de sólo 30.000 personas. Alrededor del 50% de las instalaciones turísticas de la isla se encuentran en la bahía de Laganas (Dimopoulos, 2001). A pesar de los diversos intentos realizados por las ONG y la Unión Europea desde 1984 para proteger la bahía del desarrollo costero para el turismo de masas, la construcción ha invadido cada vez más la antaño salvaje playa de Daphni. Las denuncias europeas contra Grecia y la creación del Parque Nacional Marino de Zakynthos han resuelto en parte la situación, con una adecuada vigilancia de las playas y un control de la basura, así como una muy necesaria señalización educativa. Sin

embargo, la construcción de nuevas carreteras e infraestructuras en Zakynthos demuestra que el lugar sigue estando en peligro (Venizelos & Robinson, 2006-2007).

La bahía de Kyparissia, en el Peloponeso occidental, comprende una playa de 44 km desde el río Alfios en el norte hasta el río Arcadikos en el sur; el 84% de los nidos se concentran en los 9,5 km más al sur (Margaritoulis *et al.*, 2015).

Las estaciones de limpieza de Caguamas, en los bancos de arena de la isla de Zakynthos en la bahía de Laganas (37°43' N, 20°52' E), a una profundidad de unos 2,50 m y a unos 100 m de la costa (Schofield *et al*, 2006; Papafitsoros y Schofield, 2019; Schofield *et al.*, 2017) merecería la clasificación Natura 2000 y el estatus de parque nacional marino en una amplia franja marina con clasificación Ramsar, con una estricta prohibición de entrada de embarcaciones motorizadas.

El litoral turco del Egeo y del Mediterráneo tiene 8.333 km de longitud; de los 606 km de playas, sólo el 20% son buenos hábitats de anidación (Baran, 1989). Türkozan *et al.* (2003) y Aymak *et al*. (2005) inventariaron 20 playas de anidación *de C. caretta* en Turquía: Ekincik, Dalyan, Dalaman, Fethiye, Patara, Kumluca, Kale, Tekirova, Belek, Kizilot, Demirtaş, Gazipaşa, Anamur, Delta del Göksu, Kazanlĭ, Akyatan, Samandağ, Later, Alata, Yumurtalik. Türkozan *et al.* (2003) estiman que, como media anual, todas las costas mediterráneas de Turquía acogen 1.267 nidos de Tortuga boba, lo que supone un 25% de las puestas de todo el Mediterráneo. Sólo la playa de Dalyan aporta el 11,9% de los nidos turcos (Canbolat, 2004).

El número estacional de nidos de Tortugas verde en las playas turcas varía entre 452 y 2051, siendo Sugözü, Alata, Kazanlĭ y Samandağ las principales playas (Türkozan & Kaska, 2010).

Foto 108. Hábitat de anidación de *C. caretta* en Turquía, en la playa de Patara
(© O. Turkozan)

Foto 109. Playa turca de Dalyan
(© O. Turkozan)

Foto 110. Subida a la playa de Dalyan de una hembra de Caguama
(© O. Turkozan)

En Chipre, 88 playas son hábitats de anidación de tortugas marinas. En la zona bajo ocupación turca, todo el litoral desde la bahía de Magosa (Famagusta) hasta el este de la bahía de Guzelyurt (Morphon) está afectado por la anidación de Caguama. Las playas más frecuentadas son Alagadi (Alakati) con un 17,3%, Akdeniz (Ayia Irini) con un 10,3% y Talisu (Akanthou) con un 10,3%. Las principales playas de desove de Tortuga verde están al norte y al sur de Karpaz, y en Alagadi (Fuller *et al.*, 2010). Según Broderick *et al*.

(2002), esta región alberga alrededor del 30% de la puesta total de huevos de la Tortuga verde y el 10% de la Caguama mediterránea. En la parte occidental de la isla hay cinco playas donde anidan juntas la Tortuga verde y la Caguama. Pero los nidos de *Caretta caretta* se concentran principalmente en los 12 km de ocho playas de la bahía de Chrysochou. Durante la temporada de 2004, el número de hembras nidificantes en esta bahía se estimó en 300. La población de Tortugas verdes que anida en la bahía de Chrysochou y en las playas cercanas (Lara-Toxeftra, Potima, aeropuerto de Pafos) se estima en 100 hembras (Demetropoulos & Hadjichristophorou, 2010).

Foto 111. Aspecto de la bahía de Ronnas, en Chipre, durante la década de 1990
(© Marine Turtle Research Group, Universidad de Exeter)

Foto 112. En una playa chipriota, una Tortuga verde cavó su cuenca corporal entre las numerosas basuras de una playa
(© Marine Turtle Research Group, Universidad de Exeter)

La anidación de *Caretta caretta* en el sur del Líbano, con 21 a 100 nidos por temporada, se considera de importancia media (Margaritoulis, 2000). Lo mismo ocurre con el desove de *Chelonia mydas* (Kasparek *et al*. 200). Sólo la playa de Tiro está clasificada como sitio Ramsar (nº 980). Está protegida desde 1998 como Reserva Natural de la Costa de Tiro, pero está dividida en dos debido a la presencia de unos 7.000 palestinos desplazados (asentamiento palestino de Rashidieh). La otra parte está contaminada por la noche por las luces de muchos restaurantes para turistas. Las acciones de MEDASSET y del proyecto MedWetCoast garantizan sin embargo una buena conservación de las hembras que suben a poner huevos.

Más al sur, la playa de El Mansouri, en la frontera con Israel, de 1,4 km de longitud, está identificada como el principal lugar de anidación de tortugas marinas en esta región. En 2005, se contaron 51 nidos de Caguama por un solo nido de Tortuga verde en la playa de Tyre (Cross & Bell, 2005).

Las islas Palm (nº 1079) fueron clasificadas como reserva marina en 1992. Se dice que las aguas circundantes acogen la hibernación de Tortugas verdes, pero no hemos encontrado ninguna documentación al respecto.

Foto 113. Hábitat de anidación en Sekania, en la isla de Zakynthos
(© J. Fretey)

Es probable que Libia, con sus 1.450 km de costa poco estudiada, tenga un alto nivel de actividad de anidación de la Caguama (Hamza, 2010). Casale (2020) cita un número medio de 681 nidos para la temporada 2006-2007 con 5 sitios principales y 23 sitios menores.

Las islas Kuriat, en el golfo de Hammamet (Túnez), están separadas por 2 km, a 18 km al este de Monastir. La más pequeña, denominada Qûrya Essaghira (Kuria Sgihra o Conigliera), tiene una superficie de unos 0,7 km^2 y la más grande, Qûrya el Kebira (Kuria Kbira), 2,7 km^2. El número anual de nidos en Kuria Kbira puede ser de unos 30 para *C. caretta*. El número medio de nidos en la pequeña isla es de 3,73. La ampliación de los campamentos turísticos ha provocado la proliferación de ratas negras que son una amenaza para las Caguamas recién nacidas (Jribi & Bradai, 2014).

Foto 114. Caguama recién nacida atascada en las rocas de la playa de Sekania, isla de Zakynthos (© J. Fretey)

Se cree que la dispersión de juveniles de *Chelonia mydas* de menos de 30 cm desde las playas de emergencia se produce en la cuenca levantina y se ha informado de ello en la bahía de Fethiye, en el oeste de Turquía (Türkozan & Durmus, 2000), en el norte de Chipre (Snape et al., *2013*), en la bahía de Lakonikos (Margaritoulis & Panagopoulou, 2010) y en la bahía de Patok, en Albania (Haxhiu, 2010).

Se encuentran agregaciones invernales de *Caretta caretta* en fondos blandos con *Posidonia oceanica* a una profundidad de 25 a 50 m en el Mar Mediterráneo en la Bahía de Lakonikos en el Peloponeso (Grecia), en el norte del Adriático, en el archipiélago de las Eolias al norte de Sicilia, en el este de Turquía, frente a las islas Kuriates (Túnez) y en otros lugares del Golfo de Gabes entre Sousse y Libia (Margaritoulis *et al.,* 1992; Argano y Cocco en: Groombridge, 1990; Laurent & Lescure, 1994). Argano y Cocco en: *Groombridge*, 1990; Gruvel, 1931; Laurent & Lescure, 1994).

El norte del mar Adriático es uno de los hábitats de alimentación más importantes para las Caguamas en la cuenca mediterránea, habitado por jóvenes y adultos pertenecientes principalmente a la población jónico-adriática. El reclutamiento se produce en el norte del Adriático en tallas pequeñas, pero se desconoce el uso del hábitat y los movimientos de los juveniles, que constituyen el grueso de esta población. (Lazar *et al.*, 2019).

Propuestas de actuación por los expertos J. Fretey & P. Triplet

El reciente descubrimiento de la importancia de la playa turca de Davulepe (Ergene *et al.,* 2016), en la provincia suroccidental de Mersin nos lleva a proponer su clasificación. Esta playa de 2,8 km de longitud ha acogido 632 nidos *de Chelonia mydas* y una media anual de 4,8 nidos de *Caretta caretta* desde que se inició el seguimiento.

En Chipre, el desarrollo del litoral conlleva mucha contaminación en las playas y también fotocontaminación, y la extracción de arena provoca una fuerte erosión. Recomendamos que la península de Karpaz sea designada por Ramsar. Al oeste, las zonas de Polis-Limni y Yialia, en la bahía de Chrysochou, han sido declaradas sitio Natura 2000; creemos que sería una buena idea completar esta etiqueta con una clasificación Ramsar de toda la bahía.

Las islas Kuriat, en Túnez, con su avifauna de importancia internacional y su rica biodiversidad marina, son especialmente merecedoras de la designación de Ramsar, ya que son el lugar de anidación de la caguama más importante de Túnez y uno de los más importantes del sur del Mediterráneo.

Vemos aquí, con el ejemplo de las zonas de hibernación del Mediterráneo en la bahía de Lakonikos en el Peloponeso, a más de 25 m de profundidad, que la resolución Ramsar sobre los hábitats de las tortugas marinas tiene límites de aplicación para su gestión, y que el Convenio de Bonn tampoco es adecuado para garantizar una buena conservación de los hábitats de una especie migratoria como la boba.

SITIOS RAMSAR Y CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS

5-2 Análisis

« El primer sitio designado para la Convención de Ramsar en 1974, la Península de Cobourg, albergaba tortugas marinas »

Este análisis abarca 261 centros en 77 países (Figura 1). Treinta y un países sólo tienen un sitio Ramsar que alberga tortugas marinas y sólo uno, México, ha designado 63 sitios que albergan al menos una especie. Australia es un lejano segundo lugar con 13 sitios y Brasil proporciona 11. Francia, a pesar de su superficie marítima de 11.614.000 km^2 y de un gran número de lugares de crecimiento en todos los océanos, ocupa el cuarto lugar, junto con los Países Bajos, en cuanto a número de lugares, con ocho, todos ellos en los territorios franceses de ultramar: Grand Cul-De-Sac Marin (Guadalupe); Zonas húmedas y marinas de Saint-Martin, Basse-Mana (Reserva de Amana) y estuario del río Sinnamary (Guyana Francesa), Etang des Salines (Martinica), Laguna de Moorea (Polinesia Francesa), Vasière des Badamiers (Mayotte), Isla Europa (Islas Eparses, Territorios Australes y Antárticos Franceses).

77

países tienen responsabilidad en el futuro de las tortugas marinas

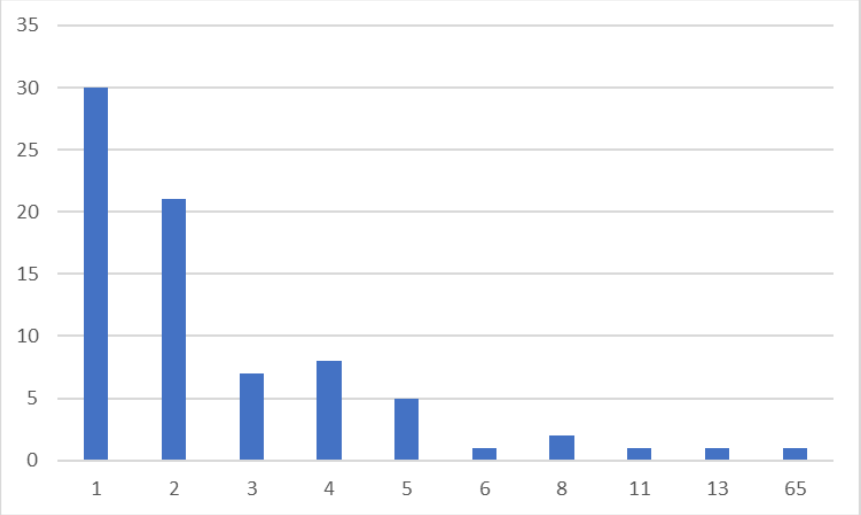


Figura 6. Distribución de países por número de sitios Ramsar designados con hábitats de tortugas marinas.

En términos de superficie, existe una gran disparidad entre los sitios (Figura 7). Las superficies de los sitios Ramsar que albergan tortugas marinas van desde 5,3 ha (Islas Hawar, Bahrein) hasta el sitio del Estuario del Amazonas y sus Manglares (Brasil), que abarca 3.850.253 ha.

La clase de áreas entre 2.000 y 5.000 ha es la que cuenta con más sitios (24). Sin embargo, no existe una distribución clara en forma de campana de las diferentes superficies, siendo posibles todos los casos entre los dos extremos anteriores.

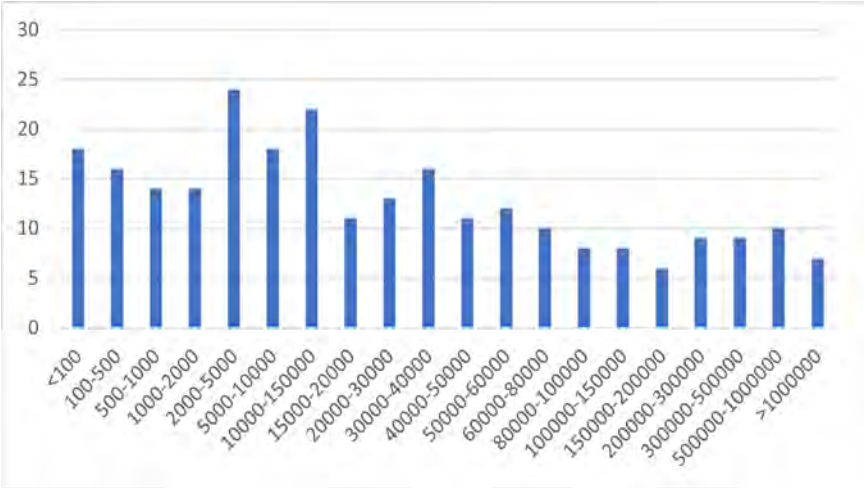


Figura 7. Distribución de los sitios Ramsar que albergan tortugas marinas por zonas.

El establecimiento de sitios Ramsar que albergan tortugas marinas no es reciente, ya que el primer sitio designado para la Convención de Ramsar en 1974, la Península de Cobourg, albergaba tortugas marinas (Figura 8). Pero no fue hasta diez años después cuando se creó el segundo sitio. Sin embargo, fue con el sitio de Amana (Guyana Francesa), designado el 8 de diciembre de 1993 sobre la base de la hoja de datos redactada por uno de nosotros (JF), con 59.000 ha, que se hizo una designación con el objetivo principal de preservar un sitio de anidación global para una especie de tortuga marina, en este caso *D. coriacea*.

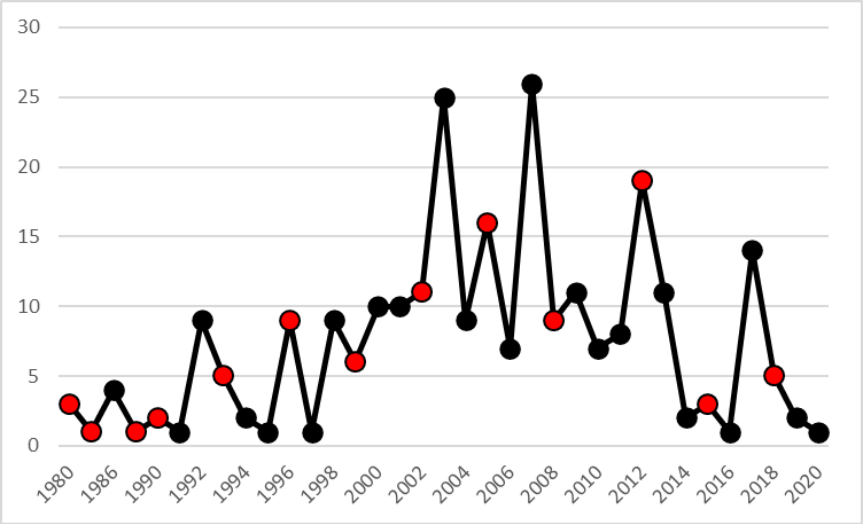


Figura 8. Representación gráfica de los años de designación de los sitios Ramsar que albergan tortugas marinas. La fecha de designación del primer sitio, 1974, no se muestra para mantener la coherencia de la figura.
Los puntos rojos simbolizan los años de las Conferencias de las Partes. Se puede ver que estos no conducen a más designaciones. Del mismo modo, tras la Conferencia de las Partes de 2018 y la adopción de la resolución sobre las tortugas marinas, todavía no se ha producido ningún impulso para la designación de nuevos sitios.

Desde entonces, ha habido fluctuaciones significativas en la creación de sitios, con picos de designación en 2003 y 2007, con 25 y 26 sitios que albergan tortugas marinas etiquetadas en cada uno de estos años. El objetivo de la resolución aprobada en octubre de 2018 es estimular el etiquetado de más sitios, lo que, a partir de la figura 8, aún no ocurre.

El número de especies por sitio es de dos en 71 sitios. Catorce lugares albergan cinco especies y sólo uno, la península de Cobourg en Australia, alberga seis especies case (figura 9).

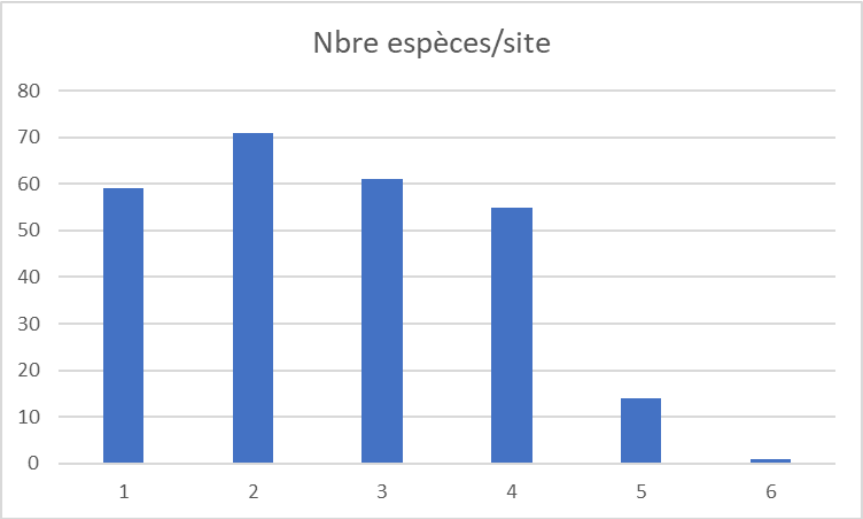


Figura 9. Número de sitios que albergan tortugas marinas según el número de especies en los sitios.

La clasificación de las especies según el número de sitios Ramsar en los que están presentes indica que *C. mydas* está presente en 165 de los 261 sitios. Por el contrario, *N. depressus* sólo se encuentra en seis lugares, todos en Australia (Figura 10).

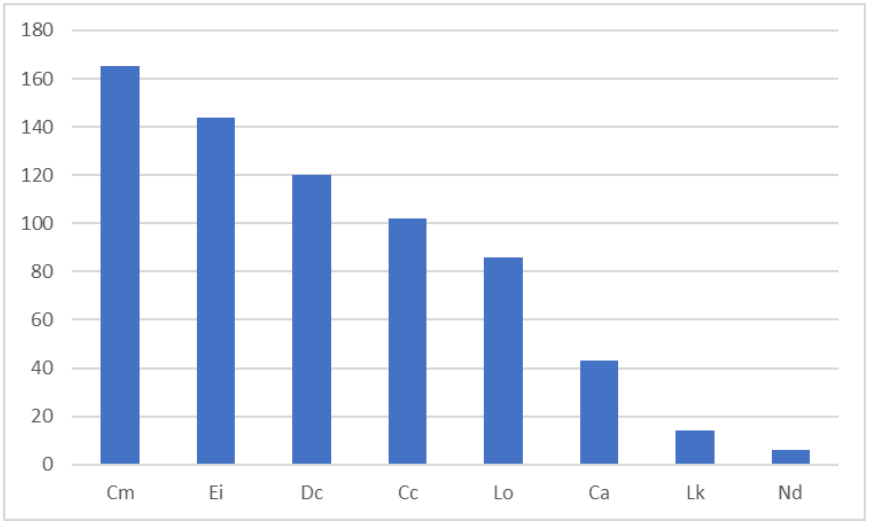


Figura 10. Número de lugares que albergan cada una de las especies de tortugas marinas.

Curiosamente, seis sitios no utilizaron ningún criterio para su designación. Se trata de lugares cuyas fichas descriptivas aún no han sido actualizadas desde su designación. La figura 11 muestra que los lugares se designan con 4 a 6 criterios. Dieciséis emplazamientos se basan en un solo criterio, que en general debe evitarse por el riesgo de que un día el emplazamiento deje de cumplirlo, mientras que se considera que dos emplazamientos los cumplen.

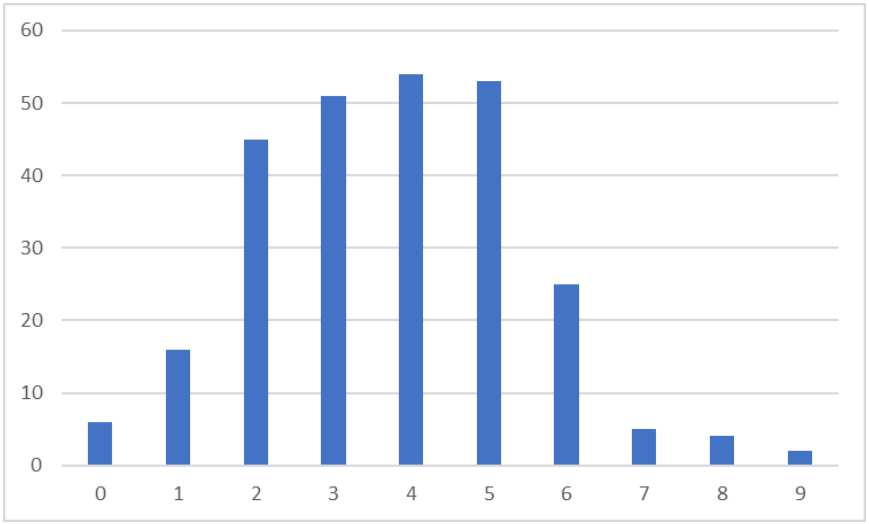


Figura 11. Distribución de los sitios que albergan tortugas marinas según el número de criterios de designación utilizados para cada sitio.

La designación de sitios a la Convención de Ramsar sólo es posible si el sitio cumple al menos uno de los nueve criterios enumerados en el Cuadro X. El criterio 2 es el más apropiado para considerar a las tortugas marinas, ya que permite la designación en función del estado de vulnerabilidad de especies distintas de las aves.

Cuadro XII. Caracterización de los criterios de identificación de los sitios Ramsar

Grupo	**Criterio Ramsar**	**Título del criterio** "Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si..."
Tipo de humedal	1	Contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural de la región biogeográfica en cuestión;
Especies o comunidades ecológicas	2	Alberga especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas;
	3	Contiene poblaciones de especies animales y/o vegetales que son importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica concreta;
	4	Es el hogar de especies vegetales y/o animales en una fase crítica de su ciclo vital o si sirve de refugio en condiciones difíciles;
Aves acuáticas	5	Suele albergar 20.000 o más aves acuáticas;
	6	Suele mantener el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas;
Peces	7	Mantiene una proporción significativa de subespecies, especies o familias de peces nativos, individuos en diferentes etapas de la vida, interacciones interespecíficas y/o poblaciones representativas de los beneficios y/o valores de los humedales, y por lo tanto contribuye a la diversidad biológica global;
	8	Sirve como importante fuente de alimento para los peces, zona de desove, zona de crecimiento y/o ruta de migración de la que dependen las poblaciones de peces del humedal o de otros lugares;
Otras especies	9	Sostiene regularmente el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie animal no aviar dependiente de los humedales.

La resolución adoptada en octubre de 2018 en Dubái pide el uso del Criterio 2 tanto para actualizar las fichas existentes como para argumentar la designación de nuevos lugares. Cabe señalar que 250 de los sitios actuales que albergan tortugas marinas se basan en parte en este Criterio 2, que es el más utilizado a la hora de redactar las Fichas Informativas de Ramsar (Figura 12). El criterio 4, que también puede utilizarse en relación con los lugares que albergan especies en una fase crítica de su ciclo vital, es el segundo criterio más citado en las fichas, con 195 menciones, lo que indica que la gran mayoría de quienes redactaron las fichas de los lugares tuvieron en cuenta la presencia de tortugas marinas en su planteamiento. En el contexto de la actualización de las fichas Ramsar, sería importante que cada uno de los sitios que albergan tortugas marinas mencionara el criterio 2.

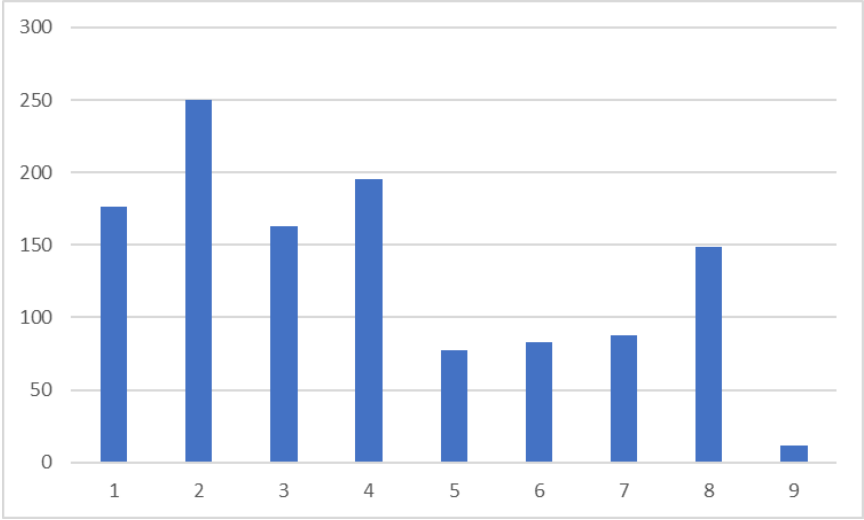


Figura 12. Distribución de los sitios según el uso de cada uno de los criterios de definición de los sitios Ramsar.

El hábitat que se menciona con mayor regularidad en las fichas técnicas (XIII) es el tipo "costas arenosas finas, gruesas o con guijarros", que se utiliza principalmente para las especies nidificantes. La segunda categoría corresponde a los manglares asociados a zonas tropicales. Por lo tanto, en general, los entornos designados en el marco de la Convención de Ramsar son playas arenosas, a menudo en las proximidades de los manglares, con aguas poco profundas y permanentes.

Cuadro XIII. The different habitat types reported in the Ramsar descriptive sheets

Código	Tipo de hábitat	Número de menciones
E	Orillas de arena fina, gruesa o con guijarros	170
I	Humedales intermareales arbolados	153
A	Aguas marinas poco profundas permanentes	145
J	Lagunas costeras salobres/saladas	121
F	Aguas estuarinas	110
B	Lechos marinos acuáticos submareales	107
H	Marismas intermareales	105
G	Marismas intermareales, bancos de arena o salinas	101
C	Arrecifes de coral	84
D	Costas rocosas del mar	74

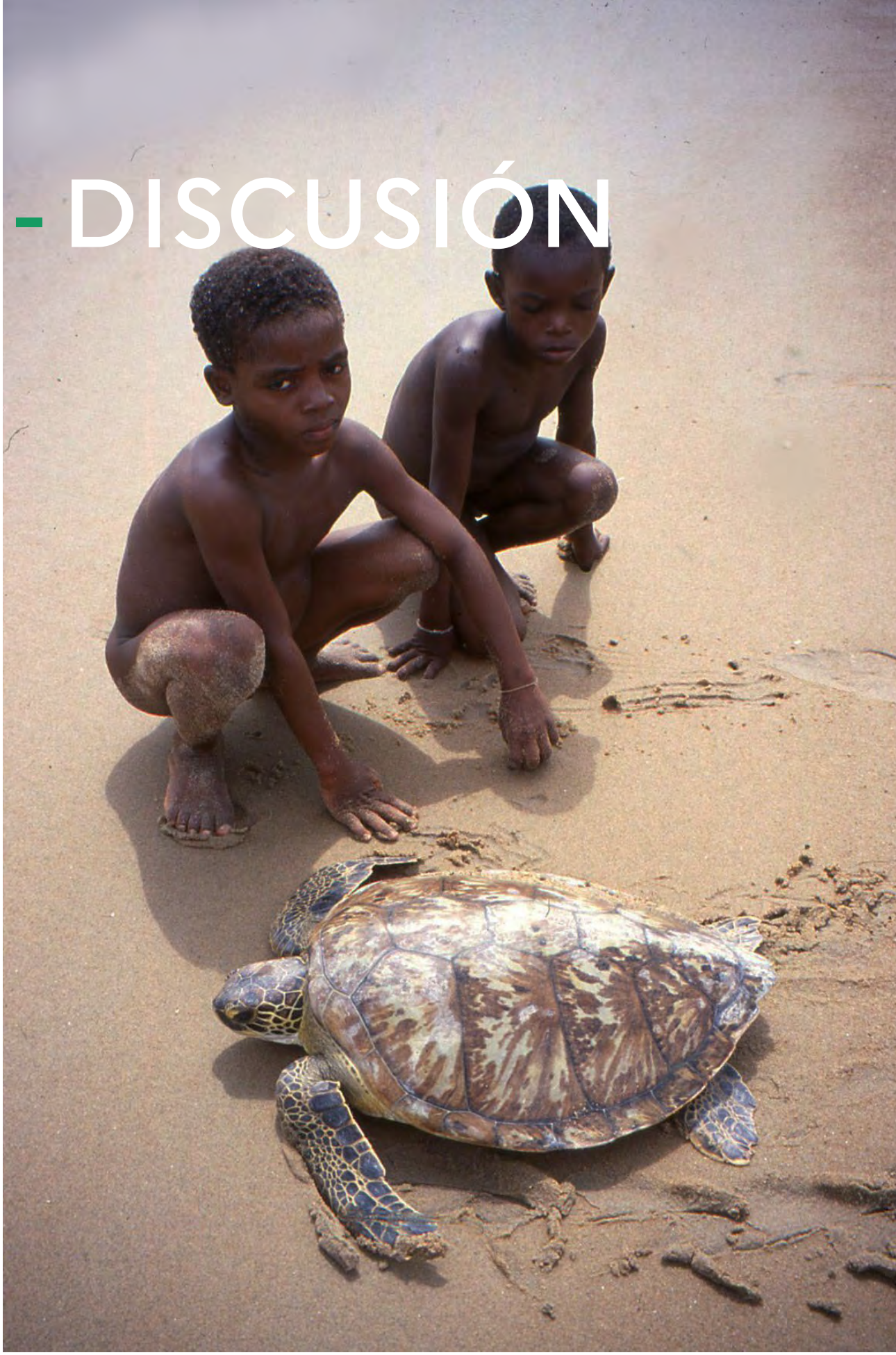
El último elemento descriptivo de los sitios Ramsar son las diferentes amenazas a las que se enfrentan (Cuadro XII). Para ello, hemos utilizado la nomenclatura del servicio de información sobre los sitios Ramsar, reclasificando los elementos previstos en cada ficha. En el caso de los que se habían redactado hace mucho tiempo y no se habían actualizado, la descripción de las amenazas no estaba normalizada, lo que ofrecía la ventaja de una gran precisión cuando uno se interesaba por uno o unos pocos sitios, pero tenía el inconveniente de no poder compararse. Así, el término "utilización de los recursos biológicos" incluye la pesca, la caza y sus corolarios, la sobrepesca y la caza intensiva, la caza furtiva, pero también la captura y destrucción de tortugas y de sus huevos, mientras que el término "contaminación" incluye varios elementos: contaminación de las aguas, de los líquidos y de los sólidos, etc. El carácter antiguo de algunas fichas no permite determinar si las amenazas descritas siguen existiendo, se han agravado o si se han aplicado soluciones para reducirlas. Por lo tanto, este cuadro sólo puede proporcionarse a título indicativo y confirma la necesidad de actualizar las fichas descriptivas de Ramsar para caracterizar realmente las distintas amenazas actuales.

Cuadro XIV. Clasificación de las diferentes categorías de amenazas registradas en el hojas de datos

Amenazas	Número de casos
Utilización de los recursos biológicos	145
Contaminación	140
Intrusiones y perturbaciones antropogénicas	107
Asentamientos humanos (no agrícolas)	85
Modificación de los sistemas naturales	67
Cambio climático y condiciones meteorológicas adversas	40
Generación de energía y minería	19
Especies y genes invasivos o problemáticos	9
Agricultura y acuicultura	6

Por último, 201 sitios tenían, en el momento de redactar la ficha descriptiva de Ramsar, un estatus de protección previsto por la legislación vigente en el país en cuestión. Cabe señalar que 108 de estos lugares contaban con un documento de planificación de la gestión en el momento de redactar la ficha. El bajo porcentaje del total de lugares afectados por la presencia de tortugas anima a las autoridades y a los gestores de los lugares a aplicar planes de gestión con el fin de mejorar la gestión de los lugares y reforzar las medidas de conservación de las especies, y en particular de las tortugas marinas.

6 - DISCUSIÓN



Unos jóvenes Cameruneses del pueblo de Ebodjé miran a una Tortuga verde inmadura que ha sido capturada accidentalmente con redes
(© J. Fretey)

DISCUSSION

« La construcción de puertos mineros y comerciales en regiones tropicales y ecuatoriales es una grave amenaza que debe ser contrarrestada. »

El ciclo vital de las tortugas marinas no tiene equivalente en el mundo animal. Después de haberse liberado de la membrana de su huevo en la profundidad de un sustrato arenoso saturado de CO_2, haber logrado alcanzar la superficie de una playa y el oxígeno tras varios días de ascenso gregario, haber corrido decenas de metros para llegar al mar, haber nadado frenéticamente contra la corriente, dejándose arrastrar a veces por el sargazo, una tortuga recién nacida está ligada en sus primeros días de vida a varios tipos de hábitats ya muy diferentes, tanto terrestres como marinos. Con el paso de los meses y los años, llegará en una zona de crecimiento costera o nerítica y una zona de alimentación donde se mezclará con sus congéneres. Después de una o varias décadas, según la especie, siguiendo los campos magnéticos, a veces nadará miles de kilómetros, regresará en la mayoría de los casos a las cercanías de su playa natal, se apareará allí y, como hembra, llegará a la orilla para poner huevos. Así, se habrán visitado numerosos y variados hábitats.

El Convenio de Bonn,

otra herramienta para la protección de las tortugas marinas

Cuando Hornell (1927) y Moorhouse (1929) en las Seychelles, Duncan (1943) y Carr (1952) en Florida, Hendrickson (1958) en Malasia, y más tarde Pritchard (1969) en Guyana y Surinam, empezaron a vigilar la anidación de las tortugas marinas, estaba claro que la matanza de las hembras y la caza furtiva de todos los nidos conducirían a la vulnerabilidad y a la disminución de la población. Tras estos años pioneros, los proyectos de campo en casi todas las playas de anidación de todos los océanos se han centrado en la protección de las hembras adultas y los nidos. Estas playas estaban y siguen estando vigiladas por asociaciones de voluntarios, guardias jurados, militares, empleados locales de proyectos de ecoturismo, etc. El enemigo, el furtivo, era un aldeano. Sólo recientemente se ha despertado el hecho de que este cazador furtivo era un padre de familia y que si mataba una tortuga marina, a menudo desafiando la ley, era directamente para el consumo de la carne o para la venta de la misma, para alimentar a su familia. Por ello, los proyectos de conservación de las tortugas marinas han incluido un componente de asistencia a la comunidad para mejorar la calidad de vida de los aldeanos que viven cerca de un lugar de anidación. La sensibilización de los pescadores y los escolares también se ha convertido en una actividad rutinaria.

La construcción de puertos mineros y comerciales en las regiones tropicales y ecuatoriales ha provocado graves problemas de erosión costera. La extracción de arena marina para la construcción de edificios ha provocado a veces, como en Santo Tomé, en el Golfo de Guinea, la desaparición de las playas de anidación.

Todo esto explica que toda la energía de los investigadores y las asociaciones de protección de la naturaleza se haya centrado en el hábitat terrestre de las tortugas marinas, con resultados a veces limitados o cuestionables. Y paralelamente a estas acciones terrestres, se desarrollaron actividades humanas muy destructivas para los hábitats marinos.

Mientras gastábamos mucha energía en un hábitat, el terrestre, en el mar se acumulaban amenazas más graves: las frecuentes capturas incidentales de los arrastreros industriales (Lewison et *al*., 2004; Wallace *et al*., 2008), la contaminación física y química, las colisiones con las hélices de los cargueros y las motos acuáticas (Lutcavage *et al*, 1997; Hazel y Gyuris, 2006; Hazel *et al*., *2007*), las voladuras y la decoloración del coral (Wilkinson 1998), la exploración sísmica de petróleo (McCauley *et al*., *2000*), etc. Estas amenazas ponen en peligro a las poblaciones de tortugas juveniles, subadultas y adultas en sus zonas de crecimiento, alimentación, apareamiento e hibernación, o en sus corredores de migración.

Mientras que los periodos de descanso biológico llevan a una prohibición estacional de la pesca industrial en ciertas regiones, el uso del "*Dispositivo Excluidor de Tortugas*" (DET) estadounidense y la concienciación de los pescadores ayudan a reducir las capturas incidentales. Otras amenazas exigen una mejor gestión de las aguas residuales, de los vertidos industriales y agrícolas en el mar, de los residuos plásticos, un mayor respeto de la norma de no construcción en la parte terrestre del dominio público marítimo y una regulación más adecuada del tráfico de buques y de las artes marinas de recreo.

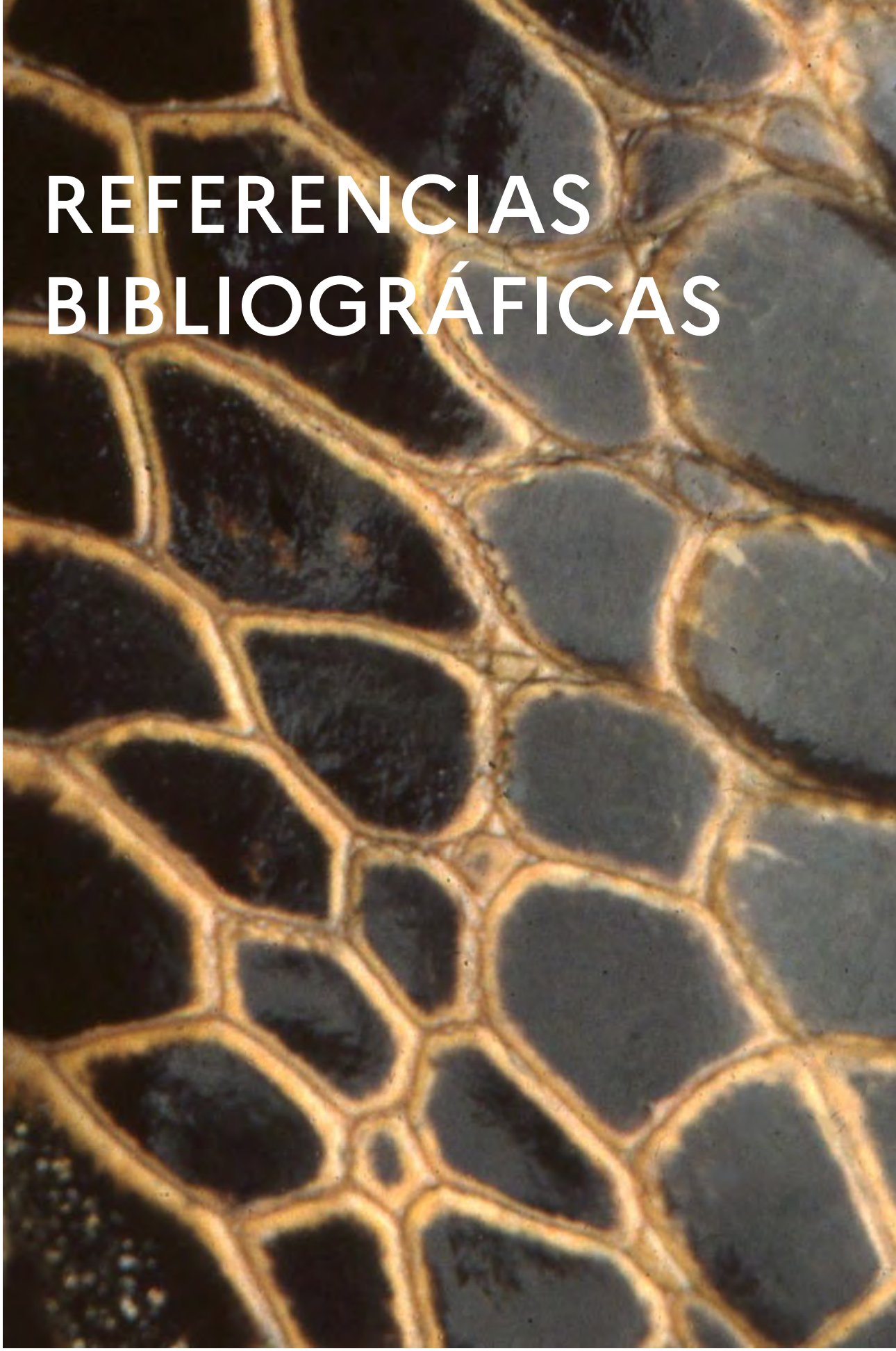
Parece casi imposible proteger todos los hábitats de las tortugas marinas, especialmente en alta mar. En el Atlántico occidental, por ejemplo, las tortugas muy jóvenes de cuatro especies (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys kempii*) tienen una etapa pelágica comúnmente denominada "año perdido". Ocupan un hábitat dominado por esteras flotantes de Sargassum pelágico (*Sargassum natans, S. fluitans*) (Witherington *et al.*, 2012). Sin embargo, Burns & Teal (1973) descubrieron que las líneas de convergencia que contienen estos Sargassum pelágicos estaban comúnmente contaminadas con bolas de alquitrán y otros hidrocarburos, trozos de plástico, aceites, etc.

La clasificación Ramsar de un sitio costero puede incluir una zona marítima de hasta 6 metros de profundidad. Por lo tanto, no se podrá intentar evitar la contaminación de un hábitat de sargazos pelágicos flotantes. Sin embargo, será interesante clasificar un lugar concreto por tener, por ejemplo, zonas rocosas cubiertas de fanerógamas, arrecifes de coral o manglares inundados que serán zonas de crecimiento para *C. mydas* y *E. imbricata*.

La Resolución XIII.24 de Ramsar es lamentablemente inadecuada para gestionar la conservación de los corredores migratorios entre los hábitats de reproducción y alimentación cuando éstos son oceánicos y a veces abarcan millones de kilómetros. Para estos corredores, sería deseable contar con más memorandos oceánicos entre las Partes del Convenio de Bonn.

En general, para estas especies migratorias, que a veces no son fieles a un solo sitio para su reproducción, recomendamos una red muy densa de sitios Ramsar, cada uno con un plan de gestión adecuado e individualizado, pero también planes regionales que tengan en cuenta la dispersión de los hábitats en función de los ciclos vitales de cada especie y de cada población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



Astillado de una pata delantera de Tortuga carey
(© J. Fretey)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdellatif, E. M., 1980. Observations on nesting behavior of the Hawksbill Turtle from Suakin Archipelago. Pp 181-192, *in:* Proceedings of Symposium on the Coastal and Marine Environment of the Red Sea, Gulf of Aden and Tropical Indian Ocean, Khartoum 9-14 January 1980.

Abe O., Shibuno T., Takada Y., Hashimoto K., Tanizaki S., Ishii H., Funakura Y., Sano K. & Y. Okamura 2003. Nesting populations of sea turtle in Ishigaki Island, Okinawa. Pp.40-43 *in:* Proceedings on the 4th Seastar Workshop, Kyoto University.

Ackerman, R. A. 1997. The nest environment and the embryonic development of sea turtles. Pp. 83-106 in: Lutz, P. L. & J. Musick (Eds.), The biology of sea turtles, Boca Raton, Fla., CRC Press., 446 p.

Addison, D. S. & B. Morford, 1996. Sea turtle nesting activity on the Cay Sal Bank, Bahamas. *Bahamas Journal of Sciences*, 3(3):31-36.

Álava, J. J. & María J. Barragán Paladines, M. J., 2019. The missing Hawksbills (*Eretmochelys imbricate*) from the Guayaquil Gulf, Ecuador. Page 114 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & and N. Acuña (Compilers), Thirty-sixth Inter-national Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Peru, March 2016, 380 pp.

Alerstam, T., Hedenström, A. & S. Åkesson. 2003. Long-distance migration: Evolution and determinants. *Oikos*, 103, 247–260.

Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J., Seminoff, J. et P. H. Dutton, 2008. Demography of loggerhead turtles *Caretta caretta* in the Pacific Ocean: fisheries-based observations and implications for management. *Endangered Species Research*, 5: 129-135, 2008.2.

Ali, K. & M. Shimal. 2016. Review of the status of marine turtles in the Maldives. Marine Research Centre, Ministry of Fisheries and Agriculture, Malé, Republic of Maldives, 27 pp.

Alvarado, J. & A. Figueroa, 1992. Recapturas post-anidatorias de hembras de tortuga marina negra (*Chelonia agassizii*), marcadas en Michoacán, México. *Biotropica*, 24 (4): 560 - 566.

Alvarez, B. L. A. 2000. "Hawksbill Turtle Feeding Habits in Cuban Waters." Pp. 65-67 *in:* Abreu-Grobois, F. A., Briseño-Dueñas, R., Márquez-Millán, R. & L. Sarti-Martínez (Comps.), Proceedings of the Eighteenth International Sea Turtle Symposium, NOAA Technical Memorandum MFS-SEFSC-436, 312 pp.

Almeida, A. P., Moreira, L. M. P., Bruno, S. C., Martins, A. S., Bolten, A. B. & K. A. Bjorndal, 2011. Green turtle nesting on Trindade Island, Brazil: abundance, trends and biometrics. *Endangered Species Research*, 14: 193– 201.

Amorocho, D. F., Abreu-Grobois, F. A., Dutton, P. H. & R. D. Reina, 2012. Multiple Distant Origins for Green Sea Turtles Aggregating off Gorgona Island in the Colombian Eastern Pacific. PLoS ONE, 7(2): e31486, doi:10.1371/journal.pone.0031486.

Amorocho, D. F., Abreu-Grobois, F. A., Dutton, P. H. & R. D. Reina, 2012. Multiple distant origins for green sea turtles aggregating off Gorgona Island in the Colombian Eastern Pacific. *PLoS One*, 7(2): e31486.doi.

Amorocho, D. F. & R. D. Reina, 2007. Feeding ecology of the East Pacific green sea turtle *Chelonia mydas agassizii* at Gorgona National Park, Colombia. *Endangered Species Research*, 3: 43–51.

Amorocho, D., Rubio, H. & W. Díaz, 1992. Observaciones sobre el estado actual de las tortugas marinas en el Pacífico Colombiano. *Biblioteca Andrés Posado Arango Inderena*, (4): 155-190

Andrews, H. V., Krishnan, S. & P. Biswas, 2001. The status and distribution of marine turtles around the Andaman and Nicobar Archipelago. GOI- UNDP Sea Turtle Project. Centre for Herpetology/ Madras Crocodile Bank Trust, Mamallapuram, India.

Angel, F., 1949. *Petit atlas des amphibiens et reptiles. I. Apodes, Urodèles, Anoures, Rhynchocéphales, Chéloniens, Crocodiliens*. Ed. Boubée, Paris, 129 p., 12 pls.

Angoni, H., Akoa, A., Bilong Bilong, C. F. & J. Fretey, 2010. La tortue marine au Cameroun, genre *Lepidochelys* : nidification, biométrie de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1839). *Int. J. Biol. Chem. Sci*., 4(3) :649-656.

Anonymous 2000. Resolution on the urgent need to review coastal development plans in order to conserve olive ridley sea turtles as well as critical nesting habitat for the turtles and other endangered species on the Orissa coast, India - March 2000, 20th Annual Sea Turtle Symposium, March 1-4, 2000, Orlando, Fl, USA. Kachhapa 3: 12-13.

Araujo Cruz, H. A., 2018 - Asociación de Conservación de las Islas de la Bahía – Utila, Honduras. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, 51 pp.

Ariano-Sánchez, D., Muccio, C., Rosell, F. & S. Reinhardt, 2020. Are trends in Olive Ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) nesting abundance affected by El Niño Southern Oscillation (ENSO) variability? Sixteen years of monitoring on the Pacific coast of northern Central America. *Global Ecology and Conservation*, 24 : e01339.

Arianoutsou, M. 1988. Assessing the impacts of human activities on nesting of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta* L.) on Zakynthos Island, Western Greece. *Environmental Conservation*, 15 (4): 327-334.

Argument, D., MacKay, K. T., & B. H. Krueger, 2009. Foraging turtles around Tetepare Island, Solomon Islands. *Marine Turtle Newsletter*, 123:18-20.

Arthur, K. E., Boyle, M. C. & C. J. Limpus, 2008. Ontogenetic changes in diet and habitat use in green sea turtle (*Chelonia mydas*) life history. *Mar. Ecol. Prog. Ser*., 362: 303–311.

Arvy C., Dia A. T., Colas F. & J. Fretey 2000. Records of *Caretta caretta* in Mauritania. *Marine Turtle Newsletter*, 88 :8.

Association Kwata, 2005. Les tortues marines sur l'Est de la Guyane : bilan de l'année 2005 Suivi des populations, menaces, sensibilisation. Rapport, Cayenne, 28 pp.

Aymak, C., Ergene-Gozukara & Y. Kaska, 2005. Reproductive ecology of *Caretta caretta* and *Chelonia mydas* during 2002 and 2003 nesting seasons in Alata, Mersin, Turkey. Second Mediterranean Conference on Marine Turtles, 4-7 May 2005, Antalya, Turkey.

B

Bacon P. 1973. The Status and Management of Sea Turtles of Trinidad and Tobago. Report to the Permanent Secretary, Ministry of Agriculture. Unpublish. Report, 40 pp.

Bacon, P. 1981. The status of sea turtle stocks management in the Western Central Atlantic. WECAF Study No. 7. Interregion. Fish. Develop. Manage. Prog., Panama, 58 pp.

Balazs, G. H., 1974. Observations on the basking habit in the captive juvenile Pacific Green Turtle. *Copeia*, 2:542-544.

Balazs G.H., 1975. Marine turtles in the Phoenix Islands. *Atoll Research Bulletin*, 184.

Balazs, G. H., 1977. Ecological aspects of green turtles at Necker Island. University of Hawaii, Hawaii Institute of Marine Biology, Kaneohe, unpublished report, 27 pp.

Balazs, G.H. 1982. Status of sea turtles in the central Pacific Ocean. Pp. 243-252 *in:* Bjorndal, K. (ed.). Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press. Washington D.C., 615 pp.

Balazs, G.H., 1983. Sea turtles and their traditional usage in Tokelau. *Atoll Research Bulletin*, 279:1-38.

Balazs, G. H., Forsyth, R. G. & A. K. H. Kam, 1987. Preliminary assessment of habitat utilization by Hawaiian green turtles in their resident foraging pastures. NOAA Techn. Memor. NMFS-SWFC-71, 107 pp.

Balazs, G. H. & E. Ross, 1974. Observations on the basking habit in the captive juvenile Pacific green turtle. *Copeia*, 1974 (2): 542-544.

Balazs, G., Siu, P. & J.-P. Landret, 1995. Ecological aspects of green turtles nesting at Scilly Atoll in French Polynesia. Pp. 7-10 *in:* James I. Richardson, J. I. & T. H. Richardson (Compils.), Proceedings of the Twelfth Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Techn. Memor. NMFS-SEFSC-361, 285 pp.

Bamber, J. L., Oppenheimer, M., Kopp, R. E., Aspinall, W. P. & R. M. Cooke, 2019. Ice sheet contributions to future sealevel rise from structured expert judgment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, USA, 116:11195–11200.

Baquero, A., Peña, M., Muñoz, P. & V. Alvarez, 2008. Anidación de tortugas marinas en las playas del Parque Nacional Machalilla en el 2008 : una nueva área de anidación de tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) en el Pacífico Oriental. Libro de Resúme-nes II Simposio de Tortugas Marinas en el Pacífico Sur Oriental. Lima, Perú, pp 21-25.

Baran, I., 1989. Marines Turtles - Turkey - Status survey 1988 and recommendations for conservation and management. Word Wide Fund for Nature Report, 12 pp.

Barata P. C. R., Lima E. H.S.M., Borges-Martins M., Scalfoni J. T., Bellini C. & S. Siciliano 2004. Record of the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) on the Brazilian coast, 1969-2001. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 84 :1233-1240.

Barrientos, K. & Ramírez, C., 2008. Estado actual de *Lepidochelys olivacea* en el Valle, Pacifico Chocoano, Colombia. Pp. 7-21 *In:* Kelez, S., van Oordt, F., de Paz, N. & K. Forsberg (Eds.), Libro de Resumenes. II Simposio de Tortugas Marinas en el Pacifico Sur Oriental.

Barrientos-Muñoz, K. G., Ramírez-Gallego, C. & V. Páez, 2014. Nesting ecology of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) (Cheloniidae) at El Valle Beach, Northern Pacific, Colombia. *Acta biol. Colomb*., 19(3): 437–445.

Barrios-Garrido, H. A., Espinoza-Rodríguez, N., Rojas-Cañizales, D., Palmar, J., Wildermann, N., Montiel-Villalobos, M.G. & M. Hamann, 2017. Trade of marine turtles along the Southwestern Coast of the Gulf of Venezuela. *Mar. Biodivers. Rec*., 10 (1): 1–12.

Barrios-Garrido, H., Becker, P., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Diez, C. E., Espinoza-Rodríguez, N., Fastigi, M., Gray, J., Harrison, E., Hart, K. A., Meylan, A., Meylan, P., Montiel-Villalobos, M. G., Morales, F., Nava, M., Palmar, J., Petit-Rodriguez, M. J., Richardson, P., Rodríguez-Clark, K. M., Rojas-Cañizales, D., Sandoval, M. G., Valverde, R. A., van Damf, R., Walker, J. T., Wildermann, N. & M. Hamann, 2020. Sources and movements of marine turtles in the Gulf of Venezuela: Regional and local assessments. *Regional Studies in Marine Science*, 36:1-8.

Bass, A. L., 1999. Genetic analysis to elucidate the natural history and behavior of hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in the wider Caribbean: A review and re-analysis. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2) :195-199.

Batibasaga, A., Waqainabete, S., & A. Qauqau, 2006. Notes on Fijian sea turtles: estimates on population status. Information provided for Sea Turtle Working Group Meeting Nadave/CATD, 31st May- 1st June. Fiji Fisheries Department.

Beggs J. A., Horrocks J. A. & B. H. Krueger 2007. Increase in hawksbill sea turtle *Eretmochelys imbricata* nesting in Barbados, West Indies. *Endangered Species Research*, 3 :150-168.

Bell, I. & M. P. Jensen, 2018. Multinational genetic connectivity identified in western Pacific hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata*. *Wildlife Research*, 45(4): 307-315.

Bell, I., Meager, J., Miller, J., Dobbs, K., Eguchi, T. & C. Hof, 2020. Going, going, gone!: predicted extirpation of hawksbill nesting on Milman Island, northern Great Barrier Reef. Page 32 *in:* Tucker, A. D., Hofmeister, K. M. & C. J. Limpus CJ (Compilers), Proceedings of the Fourth Australian Marine Turtle Symposia, 10-8 September 2018, Bundaberg, QLD. Australian Marine Turtle Symposium Committee, Buderim QLD, 136 pp.

Bell, I. & D. A. Pike, 2012. Somatic growth rates of hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata* in a northern Great Barrier Reef foraging area. *Marine Ecology Progress Series*, 446 :275-283.

Bell, L. A. J., Ward, J. & P. Ifopo, 2011. Marine turtles stranded by the Samoa tsunami. *Marine Turtle Newsletter*, 130:22-24.

Bell, L., Matoto, L. & U. Fa`anunu, 2009. Project Report: Marine Turtle Monitoring Programme in Tonga. Marine Turtle Conservation Act Project Report.

Bella, I. P., Meagerb, J. J., Eguchic, T., Dobbsd, K. A., Millere, J. D. & C.A. Madden Hoff 2020. Twenty-eight years of decline: Nesting population demographics and trajectory of the north-east Queensland endangered hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*). *Biological Conservation*, 241:108376.

Bellini, C. & T. M. Sanches, 1996. Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. *Marine Turtle Newsletter*, 74:12–13.

Bellini, C., Sanche, T. M. & A. Formia, 2000. Hawksbill turtle tagged in Brazil captured in Gabon, Africa. *Marine Turtle Newsletter*, 87: 11−12.

Bellini, C., Santos, A. J. B., Grossman, A., Marcovaldi, M. A. & P. C. R. Barata, 2013. Green turtle (*Chelonia mydas*) nesting on Atol das Rocas, north-eastern Brazil, 1990–2008. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93(4), 1117–1132.

Bellmund, S., Musick, J. A., Klinger, R. E., Byles, R. A., Keinath, J. A. & D. E. Barnard, 1987. Ecology of sea turtles in Virginia. VIMS Special Scientific Report No. 119, Virginia Institute of Marine Science, College of William and Mary, Gloucester Point, VA. 48 pp.

Benson, S. R., Eguchi, T., Foley, D. G., Forney, K. A., Bailey, H., Hitipeuw, C., Samber, B. P., Tapilatu, R. F., Rei, V., Ramohia, P., Pita, J., & P. H. Dutton, 2011. Large-scale movements and high-use areas of western Pacific leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*. *Ecosphere*, 2(7): 84.

Berkel, J., 2010. St. Eustatius National Parks Foundation Sea Turtle Conservation Program Annual Report 2010. St. Eustatius National Parks Foundation, 46 p.

Berzin, R. 2018. Bilan des activités de suivi des pontes des tortues marines sur le littoral guyanais – Saison 2017. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 32 pp.

Bhaskar, S., 1979. Sea turtles survey in the Andaman and Nicobars. *Hamadryad*, 4(3):2-26.

Bhaskar, S. 1994. Andaman and Nicobar sea turtle project Phase 5. Unpublished report for the Centre for Herpetology Madras Crocodile Bank Trust, Tamil Nadu, India.

Billes, A., Fretey, J. & J. B. Mourndembe, 2003. Monitoring of leatherbacks in Gabon. Pp. 131–132 *in:* Seminoff, J. A. (Compil.), Proceedings of the 22nd Annual Symposium of Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFSSEFSC-503, 336 pp.

Bitsindou, A. 2006. Rapport d'activité WCS, Volet Recherches Ecologiques, recensement des tortues marines dans le Parc de Conkouati-Douli - Season 2005-2006. Mimeogr., 11 pp.

Bjorndal, K. A., Meylan, A. B. & B. J. Turner, 1983. Sea turtles nesting at Melbourne Beach, Florida, I. Size, growth and reproductive biology. *Biological Conservation*, 26 (1): 65-77.

Bjorndal, K. A., Chaloupka, M., Saba, V. S., Diez, C. E. and others, 2016. Somatic growth dynamics of West Atlantic hawksbill sea turtles: a spatio-temporal perspective. Ecosphere, 7: e01279.

Bhupathy S. 2003. Conservation of olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* (Reptilia/*Chelonia*) along the Nagapattinam coast, southern coast of India. *Indian Journal of Marine Sciences*, 32(2) :168-171.

Bleakney, S., 1965. Reports of marine turtle from New England and Eastern Canada. *Can. Field Nat*., 79 (2): 120-128.

Blumenthal, J. M., Austin, T. J., Bell, C. D. L., Bothwell, J. B., Broderick, A. C., Ebanks-Petrie, G., Gibb, J. A., Luke, K. E., Olynik, J. R., Orr, M. F., Solomon, J. L. et B. J. Godley, 2009. Ecology of hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata* on a western Caribbean foraging ground. *Chelonian Conservation and Biology*, 8 (1): 1–10.

Bolados Díaz, P., Guerra Correa, C., Guerra, C. & A. Silva, 2007. Estudio poblacional de la congregacion de Tortuga verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), presente en Bahia Mejillones del Sur, Antogagasta – Chile. Page 18 *in:* Guerra-Correa, C., Fallabrino, A., Bolados-Díaz, P. & C. Turner, Estado actual y perspectivas de las investigacion y conservacion de las tortugas marinas en las costas del Pacifico Sur Oriental. VII Simposio sobre Medio ambiente, Antofagasta, Chile, 27-28-29 de septiembre del 2007, 98 pp.

Bolker, B., Okuyama, T., Bjorndal, K. A. et A. B Bolten, 2007. Incorporating multiple mixed stocks in mixed stock analysis: ¨many-to-many¨ analyses. *Mol. Ecol*., 16: 685−695.

Bolten, A. B., 2003. Variation in sea turtle life history patterns: neritic vs. oceanic developmental stages. Pp. 243-257 *in:* Lutz, P. L., Musick, J. & J. Wyneken (Eds), The biology of sea turtles. CRC Press, Boca Raton, FL, 2: 1-455.

Bolten, A. & K. Bjorndal, 2004. Experiment to evaluate gear modification on rates of sea turtle bycatch in the swordfish longline fishery in the Azores–Phase 3. Final Project Report submitted to the US National Marine Fisheries Service. Archie Carr Centre for Sea Turtle Research, University of Florida, Gainesville, USA.

Bolten, A. B., Martins, H. R., Bjorndal, K. A. & J. Gordon, 1993. Size distribution of pelagic-stage loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the waters around the Azores and Madeira. *Arquipélago*, 11A: 49-54.

Bondioli, A. C. V., Nagaoka, S. M. & E. L. A. Monteiro-Filho, 2008. *Chelonia mydas*: habitat and occurrence. *Herpetological Review*, 39: 213.

Booth, D. T. & A. Dunstan, 2018. A preliminary investigation into the early embryo death syndrome (EEDS) at the world's largest green turtle rookery. PLoS ONE 13(4): e0195462.

Boulon, R. H., 1994. Growth rates of wild juvenile hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata*, in St Thomas, United States Virgin Islands. *Copeia*, 1994: 811–814.

Boulon, R. H. Jr. & N. B. Frazer, 1990. Growth of wild juvenile Caribbean green turtles, *Chelonia mydas*. *Journal of Herpetology*, 24:441-445.

Bourjea, J., Ciccione, S. & R. Ratsimbazafy, 2006. Marine Turtles Surveys in Nosy Iranja Kely, North-Western Madagascar. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*, 5: 209-212.

Bourjea, J. & S. Benhamou, 2008. Rapport de Mission scientifique dans les Éparses – Glorieuses du 4 au 17 mai 2008. Rapport de Mission IFREMER, Le Port, La Réunion, 11 p.

Bourjea, J., Benhamou, S., Mouquet, P. & P. Quod, 2009. Rapport de Mission scientifique dans les Éparses – Glorieuses du 23 mai au 5 juin 2009. Rapport de Mission IFREMER, Le Port, La Réunion, 17 pp.

Bourjea, J., Frappier, J., Quillard, M., Ciccione, S., Roos, D., Hughes, G. & H. Grizel, 2007. Mayotte Island: another important green turtle nesting site in the southwest Indian Ocean. *Endangered Species Research*, 3: 273-282.

Bourjea, J., Ciccione, S., & R. Ratsimbazafy, 2006. Marine turtle surveys in Nosy Iranja Kely, north-western Madagascar. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*, 5(2): 209-212.

Bourjea, J., Dalleau, M., Derville, S., Beudard, F., Marmoex, C., M'Soili, Roos, D., Ciccione, S. & J. Frazier, 2015. Seasonality, abundance, and fifteen-year trend in green turtle nesting activity at Itsamia, Moheli, Comoros. *Endangered Species Research*, 27: 265-276.

Bourjea, J., Gravier-Bonnet, N., Boullet, V., Ciccione, S. & R. Rolland, 2006. Rapport de mission pluridisciplinaire EUROPA, 22 mai au 6 juin 2006. Rapport de Mission IFREMER, Le Port, La Réunion, 19 pp.

Bourjea, J., Mortimer, J. A., Garnier, J., Okemwa, G., Godley, B. J., Hughes, G., Dalleau, M., Jean, C., Ciccione, S. & D. Muths, 2015. Population structure enhances perspectives on regional management of the western Indian Ocean green turtle. *Conserv. Genet.*, 16: 1069–1083

Bourjea, J., Ribes, S. & H. Sauvignet, 2007. Rapport de mission Mada-Nova, 30 mai au 13 juin 2007. Rapport de Mission IFREMER, Le Port, La Réunion, 27 pp.

Bourjea, J., Dalleau, M., Derville, S., Beudard, F., Marmoex, C., M'Soili, Roos, D., Ciccione, S. & J. Frazier, 2015. Seasonality, abundance, and fifteen-year trend in green turtle nesting activity at Itsamia, Moheli, Comoros. *Endangered Species Research*, 27: 265-276.

Bourjea, J., Mouquet, P., Quod, J. P. & S. Ciccione, 2010. Expédition pluridisciplinaire « Iles Éparses » 2010 – Europa & Juan de Nova, 14 mai – 7 juin. Rapport de Mission Ifremer, Le Port, La Réunion. 40 pp.

Boyle, M. C., FitzSimmons, N. N., Limpus, C. J., Kelez, S., Velez-Zuazo, X. & M. Waycott, 2009. Evidence for transoceanic migrations by loggerhead sea turtles in the southern Pacific Ocean. Pp. 1993-1999 *in:* Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 276 (1664).

Bowen, B. W., Grant, W. S., Hillis-Starr, Z., Shaver, D. J., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B. & A. L. Bass, 2007. Mixed-stock analysis reveals the migrations of juvenile hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in the Caribbean Sea. *Molecular Ecology*, 16: 49–60.

Bowen B. W. & S. A. Karl 2000. Meeting Report: Taxonomic Status of the East Pacific Green Turtle (*Chelonia agassizii*). *Marine Turtle Newsletter*, 89: 20-22.

Boyle M., FitzSimmons N. & J. van de Merwe 2017. Recovery Plan for Marine Turtles in Australia. Commonwealth of Australia, 154 pp.

Brady, M.K. 1925. Notes on the herpetology of Hog Island. *Copeia*, 1925: 110-111.

Bresette, M. J., Witherington, B. E., Herren, R. M, Jones, T. T. & J. A. Seminoff, 2013. Feeding biology: advances from field-based observations, physiological studies, and molecular techniques. Pp. 211−247 *in:* Wyneken, J., Lohmann, K. J. & J. A. Musick (Eds.), The biology of sea turtles. CRC Press, Boca Raton, FL, 3 :1-457.

Briscoe, D. K., Turner-Tomasewicz, C., Balazs, G. H., Bograd, S. J., Hazen, S. J., Kurita, M., Kurle, C., Okamoto, H., Parker, D. M., Polovina, J., Rice, M. R., Saito, T., Scales, K., Seminoff, J. A. & L. B. Crowder, 2019. Thermal corridor connects Central North Pacific Loggerhead Sea Turtles to Baja California, Mexico. Page 222 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & and N. Acuña (Compilers), Thirty-sixth Inter-national Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Peru, March 2016, 380 pp.

Broderick, A. C., Glen, F., Godley, B. J. & G. C. Hays, 2002. Estimating the Size of Nesting Populations of Green and Loggerhead Turtles in the Mediterranean. *Oryx*, 36:227-236.

Brongersma, L. D., 1972. European Atlantic Turtles. *zml. Verhand. Leiden*, 121: 1-318.

Brooke, M. de L., 1995. Seasonality and numbers of green turtles *Chelonia mydas* nesting on the Pitcairn Islands. *Biological Journal of the Linnean Society*, 56 (1–2): 325–327.

Bruno, I. M., González Carman, V., Maxwell, S., Álvarez, K., Albareda, D. & E. Marcelo Acha, 2019. Habitat use, site fidelity and conservation opportunities for juvenile Loggerhead Sea Turtles in the Río de La Plata, Argentina. Page 42 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & N. Acuña (Compilers), Proceedings of the Thirty-Sixth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Technical Memorandum NOAA NMFS-SEFSC-734, 364 pp.

Burke, V. J., Morreale, S. J. & E. A Standora, 1990. Comparisons of diet and growth of Kemp's Ridley and Loggerhead Turtles from the notheastern U. S. Page 135 *in:* Richardson, T. H., Richardson, J. I. & M. Donnelly (Eds.), Proceedings of Tenth Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation, February 20-24, 1990, Hilton Head Island, NOAA Techn. Memo NMFS-SEFC-278, 272 pp.

Burns K. A, Teal J. M. 1973. Hydrocarbons in the pelagic Sargassum community. *Deep-Sea Res* 20: 207−211.

Burt, A. J., Dunn, N., Mason-Parker, C., Antha, S. & J. A. Mortimer 2015. Curieuse National Park, Seychelles: Critical Management Needs for Protection of an Important Nesting Habitat. *Marine Turtle Newsletter*, 147: 6-11.

C

Cadenat J. 1949. Notes sur les tortues marines des côtes du Sénégal. *Bull. IFAN*, 11 (1-2): 16-35.

Caldwell, D. K., 1962. Sea turtles in Baja Californian waters (with special reference to those of the Gulf of California), and the description of a new subspecies of Northeastern Pacific Green Turtle. *Contributions in Science*, 61: 3-31.

Canbolat, A. F., 2004. A review of sea turtle nesting activity along the Mediterranean coast of Turkey. *Biological Conservation*, 116: 81-91.

Caraccio, M. N., 2008. Análisis de la composición genética de *Chelonia mydas* (tortuga verde) en el área de alimentación y desarrollo de Uruguay. Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay, 89 p.

Carr, A. F. ,1948. Sea turtles on a tropical island. *Fauna*, 10: 50-55.

Carr A. 1952. *Handbook of Turtles. The Turtles of the United States, Canada, and Baja California*. Ithaca, N. Y., Comstock Publ. Assoc., 17, 542 pp.

Carr, A. & D. K. Caldwell, 1956. The ecology and migrations of sea turtles, 1. Results of field work in Florida, 1955. *American Museum Novitates*, 1793: 1 – 23.

Carr, A., Carr, M. H. & A. Meylan. 1978. The ecology and migrations of sea turtles, 7. The West Caribbean green turtle colony. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 162: 1-46.

Carr, A., Meylan, A. B., Mortimer, J., Bjorndal, K. A. & T. Carr, 1982. Survey of sea turtle populations and habitats in the Western Atlantic. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC 91: 1-91.

Carr, A. & A. Meylan, 1978. The ecology and migrations of sea turtles, 7. The western Caribbean green turtle colony. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist*., 162(1):1-46.

Carr, A., Ogren, L. & C. McVea, 1980. Apparent hibernation by the Atlantic Loggerhead turtle off Cape Canaveral, Florida. *Biological Conservation*, 19: 7-14.

Carrión-Cortez, J., Canales-Cerro, C., Arauz, R., & R. Riosmena-Rodríguez, 2013. Habitat use and diet of juvenile eastern pacific hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in the North Pacific Coast of Costa Rica. *Chelonian Conservation and Biology*, 12(2): 235-245.

Casale, P., 2020. Libya. Pp. 204-209 in: Casale P., Hochscheid S., Kaska Y., Panagopoulou A. (Eds.). Sea Turtles in the Mediterranean Region: MTSG Annual Regional Report 2020. Report of the IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group, 331 pp.

Casale, P., Broderick, A. C., Camiñas, J. A., Cardona, L., Carreras, C., Demetropoulos, A., Fuller, W. J., Godley, B. J., Hochscheid, S., Kaska, Y., Lazar, B., Margaritoulis, D., Panagopoulou, A., Rees, A. F., Tomás J. & O. Türkozan, 2018. Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endangered Species Research*, 36: 229-267.

Casale, P., Nicolosi, P., Freggi, D., Turchetto, M. & R. Argano, 2003. Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean basin. *Herpetological Journal*, 13(3): 135–139.

Catry, P., Barbosa, C., Indjai, B., & A. Almeida, 2002. First census of the green turtle at Poilão, Bijagós Archipelago, Guinea- Bissau: the most important nesting colony on the Atlantic coast of Africa. *Oryx*, 36: 400-403.

Catry, P., Barbosa, C., Paris, B., Indjai, B., Almeida, A., Limoges, B., Silva, C., & H. Pereira 2009. Status, Ecology, and Conservation of Sea Turtles in Guinea-Bissau. *Chelonian Conservation and Biology*, 8(2): 150– 160.

Catry, P., Barbosa, C. & B. Indjai, 2010. Marine Turtles of Guinea-Bissau. Status, biology and conservation. Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas, Bissau, 127 p.

Ceballos Fonseca, C. P., Ocampo Castaño, F., Pinzón Bedoya, C. H., Quiroga Idrobo, D. D., Rincón Díaz M. P. & C. J. Rodríguez Zárate, 2002. Areas de anidación y de alimentación de las tortugas marinas en el Caribe colombiano. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C., 80 pp.

Chacón-Chaverri, D., 1999. Anidación de la tortuga *Dermochelys coriacea* (Testudines : Dermochelyidae) en playa Gandoca, Costa Rica (1990 a 1997). *Rev. Biol. Trop.*, 47(1-2): 225-236.

Chacón-Chaverri, D. & K. L. Eckert, 2007 - Leatherback Sea Turtle Nesting at Gandoca Beach in Caribbean Costa Rica: Management Recommendations from Fifteen Years of Conservation. *Chelonian Conservation and Biology*, 6: 101-110.

Chacón-Chaverri, D., David A. Martínez-Cascante, D. A., Rojas, D. & L. G. Fonseca, 2015. Captura por unidad de esfuerzo y estructura poblacional de la tortuga verde de Pacífico (*Chelonia mydas*) en el Golfo Dulce, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop*., 63 (Suppl. 1): 363-373.

Chacón-Chaverri, D., Martínez-Cascante, D. A., Rojas, D. & L. G. Fonseca, L.G., 2014. Golfo Dulce, Costa Rica, un área importante de alimentación para la tortuga carey del Pacífico Oriental (*Eretmochelys imbricata*). *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)*, 63 (Suppl. 1): 351-362.

Chalifour, J. 2015. Suivi des tortues marines en ponte et en alimentation : Année 2015. Rapport Réserve naturelle nationale de Saint-Martin, 22 pp.

Chaloupka, M., 2005. Southwestern Pacific hawksbill sea turtle simulation model: A summary of model development. Pp. 85-90 *in:* Kinan, I. (Ed.), Proceedings of the Second Western Pacific Sea Turtle Cooperative Research and Management Workshop.Volume I: West Pacific Leatherback and Southwest Pacific HawksbillSea Turtles. 17-21 May 2004, Honolulu, HI. Western Pacific Regional Fishery Management Council: Honolulu, HI, USA, 130 pp.

Chambault, P., Le Maho, Y., Petit, O. & and D. Chevallier, 2019. Developmental habitat and migratory pathways: key areas for the conservation of future breeding Green Turtles across the Caribbean-Atlantic region. Page 226 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & N. Acuña (Compilers), Proceedings of the Thirty-Sixth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Technical Memorandum NOAA NMFS-SEFSC-734, 364 pp.

Chambault P., Giraudou L., de Thoisy B., Bonola M., Kelle L., Dos Reis V., Blanchard F., Le Maho Y. & D. Chevallier 2017. Habitat use and diving behaviour of gravid olive ridley sea turtles under riverine conditions in French Guiana. *Journal of Marine Systems*, 165: 115-123.

Chambault, P., de Thoisy, B., Huguin, M., Martin, J., Bonola, M., Etienne, D., Gresser, J., Hiélard, G., Mailles, J., Védie, F., Barnerias, C., Sutter, E., Guillemot, B., Dumont-Dayot, E., Régis, S., Nicolas Lecerf, N., Lefebvre, F., Frouin, C., Aubert, N., Guimera, C., Bordes, R., Thieulle, L., Duru, M., Bouaziz, M., Pinson, A., Flora, F., Queneherve, P., Woignier, T., Allenou, J.-P., Cimiterra, N., Benhalilou, A., Murgale, C., Maillet, T., Rangon, L., Chanteux, N., Chanteur, B., Béranger, C., Le Maho, Y., Petit, O. & D. Chevallier, 2018. Connecting paths between juvenile and adult habitats in the Atlantic green turtle using genetics and satellite tracking. *Ecology and Evolution*, DOI: 10.1002/ece3.4708

Chan, E. H., 2006. Marine turtle in Malaysia: on verge of extinction? *Aquatic Ecosystem Health and Management*, 9: 175-184.

Chan, E. H. & H. C. Liew, 1996. Decline of the leatherback population in Terengganu, Malaysia, 1956–1995. *Chelonian Conservation Biology*, 2(2): 196–203.

Chan, E. H., Joseph, J. & H. C. Liew, 1999. A study of hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) of Pulau Gulisaan, Turtle Islands Park, Sabah, Malaysia. *Sabah Park Natural Journal*, 2: 11-22.

Chatting, M., Smyth, D., Al-Maslamani, I., Obbard, J., Al-Ansi, M., Hamza, S. & C. D. Marshall, C. D., 2018. Nesting ecology of hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata*, in an extreme environmental setting. *PloS one*, 13(9) : e0203257

Chavez, M., 1989. Presencia de tortuga carey, *Eretmochelys imbricata*, en Playa Platanitos, Nayarit, México. Pages 28–29 *in :* Memorias del VI Encuentro Interuniversitario Mexicano sobre Tortugas Marinas. Universidad Autonoma de Mexico.

Cheng I.-J.1996. Sea turtles at Taipin Tao, South China Sea. *Marine Turtle Newsletter*, 75: 6-8.

Cheng T. H. & I. J. Cheng 1995. Breeding Biology of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, (Reptilia: Cheloniidae) on Wan-An Island, Peng-Hu Archipelago, Taiwan. I. Nesting Ecology. *Mar. Biol*., 124: 9-15.

Cheng I. J., Cheng-Ting H., Hung P.-Y., Ke B.-Z., Kuo C.-W. & C.-L. Fong 2009. Ten years of monitoring the nesting ecology of the green turtle, *Chelonia mydas*, on Lanyu (Orchid I.), Taiwan. *Zoological Studies*, 48(1): 83-94.

Chevalier J., Guyader D., Boitard E., Creantor F., Delcroix E., Deries M., Deville T., Develle X., Guilloux S., Nelson L., Pavis C., Roulet M., Seman J. & B. Thuaire 2003. Discovery of an important hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting site in the Lesser Antilles: Trois Ilets beach in Marie Galante (Guadeloupe Archipelago - French West Indies). P. 279- *in:* Proceedings of the Twenty-Second Annual Sea Turtle Symposium. NOAA Technical MemorandumNMFS-SEFSC-503, 336 pp.

Chevallier, D., Girondot, M., Berzins, R., Chevalier, J., de Thoisy, B., Fretey, J., Kelle, L. & J. D. Lebreton, 2020. Survival and breeding interval of an endangered marine vertebrate, the leatherback turtle *Dermochelys coriacea*, in French Guiana. *Endangered Species Research*, 41: 153–165.

Chevis, M. G., Godley, B. J., James P. Lewis, J. P., Jackson Lewis, J., Scales, K. L. & R. T. Graham, 2017. Movement patterns of juvenile hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata* at a Caribbean coral atoll: long-term tracking using passive acoustic telemetry. *Endangered Species Research*, 32: 309-319.

Christiansen, F., Putman, N., Farman, R., Parker, D., Rice, M. & J. Polovina, 2016. Spatial variation in directional swimming enables juvenile sea turtles to reach and remain in productive waters. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 557: 247–59.

Christy, P., Lahm, S. A., Pauwels, O. S. G. & J.-P. Vande Wegh, 2008. Amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères des parcs nationaux du Gabon - Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals of the National Parks of Gabon. Smithsonian Institution, 48 pp.

Chua, T. H. 1988. Nesting Population and Frequency of Visits in *Dermochelys coriacea* in Malaysia. *Journal of Herpetology*, 22(2): 192-207.

Chu Cheong L. 1990. Observations on the nesting population of leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Trinidad. *Carib. Mar. Stud.* 1: 48-53.

Christianne, M. 2015. Ecology and conservation of sea turtles in the Dutch Caribbean. *BioNews Issue*, 20: 4-5.

CIT, 2014. Wetlands of international importance and sea turtle conservation CIT-CC10-2013-Tec.6. IAC Secretariat Pro Tempore, Virginia, USA, 28 pp.

Clarke, M., Campbell, A. C., Salam Hameid, W. & S. Ghoneim, 2000. Preliminary report on the status of marine turtle nestingpopulations on the Mediterranean coast of Egypt. *Biological Conservation*, 94: 363-371.

Cliffton, K., Do Cornejo & R. S. Felger, 1982. Sea turtles of the Pacific Coast of México. Pp. 199 – 209 *in:* K. Bjorndal (Ed.), Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, DC., 583 pp.

Clusa, M., Carreras, C., Pascual, M., Gaughran, S. J., Piovano, S., Giacoma, C., Fernández, G., Levy, Y., Tomás, J., Raga, J. A., Maffucci, F., Hochscheid, S., Aguilar, A. & L. Cardona, 2014. Fine-scale distribution of juvenile Atlantic and Mediterranean loggerhead turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea. *Marine Biology*, 161(3): 509–519.

Collazo, J. A., Boulon Jr., R. & T. L. Tallevast, 1992. Abundance and Growth Patterns of *Chelonia mydas* in Culebra, Puerto Rico. *Journal of Herpetology*, 26(3):293-300.

Colman, L. P., Patricio, A. R., McGowan, A., Santos, A. J. B., Marcovaldi, M. A., Bellini, C. & B. J. Brendan, 2019. Insights from long-term in-water capture-mark-recapture on a Green Turtle foraging population in Brazil. Page 50 *in:* Mangel, J. C., Alan Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & and N. Acuña (Compils.), Proceedings of the 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-734, 380 pp.

Contardo, J., Jáuregui, M., Heidemeyer, M. & R. Álvarez-Varas, 2019. First approach of Black Turtle (*Chelonia mydas*) trophic ecology in Bahía Salado, Northern Chile, using stable isotope analysis. Page 117 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & and N. Acuña (Compilers), Thirty-sixth Inter-national Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Peru, March 2016, 380 pp.

Cornelius S. E. & D. C. Robinson 1981. Abundance, distribution and movements of Olive Ridley sea turtles in Costa Rica. Final Report, U.S. Fish and Wildlife Service Project 14-16-0002-80-228.

COSEPAC, 2010. Evaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue caouanne (*Caretta caretta*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, 82 pp.

Coston-Clements, L. & D. E. Hoss, 1983. Synopsis of data on the impact of habitat alteration on sea turtles around the southeastern United States. NOAA Technical Memorandum, NMFS-SEFC-117, 60 p.

Costa, A., Motta, H., Marcos A.M. Pereira, M. A. M., Videira, E. J. S., Louro, C. M. M. & J. João, 2007. Marine Turtles in Mozambique: Towards an Effective Conservation and Management Program. *Marine Turtle Newsletter*, 117: 1-3.

Cross H. & S. Bell, 2005. Sea turtle monitoring and public awareness in South Lebanon 2005. *Testudo, The Journal of the British Chelonia Group*, 6(3) :13-27.

Cruz., R., 2002. Marine Turtle Distribution in the Philippines. Proceedings of the Western Pacific Sea Turtle Cooperative Research and Management Workshop, February 5–8, 2002: 57-65.

Cruz, G. A., Espinal, M. & O. Melendez, 1987. Primer registro de anidamiento de la tortuga marina *Chelonia agassizi* en Punta Ratón, Honduras. *Revista Biologia Tropical*, 35: 341-343.

Das, H. S., 1996. Status of sea grass habitats in the Andaman and Nicobar coast. SACON, Techinical Report No. 4, Salim Ali Centre for Ornithology and Natural History, Coimbatore, India.

De Andrade Nery Leão, 1999 – Abrolhos, the South Atlantic largest coral reef complex. *In:* Schobbenhaus, C., Campos, D. A., Queiroz, E. T., Winge, M. & M. Berbert-Born (Edits.), Geological and Paleontological Sites of Brazil, http://www.unb.br/ig/sigep/ sitio090/ sitio 090 english.htm.

Debrot, A. O. & L. P. J. J. Pors, 1995. Sea Turtle Nesting Activity on Northeast Coast Beaches of Curaçao, 1993. *Caribbean Journal of Science*, 31(3-4): 333-338.

Dethmers, K., 2020 - Pristine coastal ecosystem Barr Al Hikman, Oman: a refuge for loggerhead and hawksbill turtles in the Indian Ocean? Page 40 *in:* Tucker, A. D., Hofmeister, K. M. & C. J. Limpus CJ (Compilers), Proceedings of the Fourth Australian Marine Turtle Symposia, 10-8 September 2018, Bundaberg, QLD. Australian Marine Turtle Symposium Committee, Buderim QLD, 136 pp.

Demetropoulos, A. & M. Hadjichristophorou, 2010. Cyprus, region B. Pp. 52- 64 *in:* Casale, P. & D. Margaritoulis (Eds.), Sea turtles in the Mediterranean – Distribution, threats and conservation priorities. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Gland, Switzerland, 304 pp.

De Padua Almeida, A., Moreira, L. M. P., Bruno, S. C., Thomé, J. C. A., Martins, A. S., Bolten, A. B. & K. A. Bjorndal 2011. Green turtle nesting on Trindade Island, Brazil: abundance, trends, and biometrics. *Endangered Species Research*, 14(3): 193-201.

De Paz, N., Reyes, J. & M. Echegaray, 2002.Datos sobre captura, comercio y biologíá de tortugas marinas en el área de Pisco-Paracas. Pp. 125-129 *in:* Mendo, J. & M. Wolff (Eds.), Memorias I Jornada Cientifica Reserva Nacional Paracas. Universidad Nacional Agraria La Molina, 244 pp.

Delcroix, E., Guiougou, F., Bédel, S., Santelli, G., Goyeau, A., Malglaive, L., Guthmüller, T., Boyer, J., Guillloux-Glorieux S., Créantor F., Malterre P., Le Quellec F., Dumont R, Saint-Auret A., Coudret J., Flereau J., Valentin M., Berry G., De Proft P., Mege S., Rinaldi R., Mazéas F., Marcel B. & Fabregoul A. & M. Girondor, 2011. Le programme « Tortues marines Guadeloupe » : bilan de 10 ans de travail partenarial. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 139-140 : 21-35.

De Silva, G., 1982. The status of sea turtle populations in east Malaysia and the South China Sea. Pp 327-33 *in:* Biology and Conservation of Sea Turtles (ed. Bjorndal, K.A.) Smithsonian Institution Press, Washington DC, USA, 583 pp.

Dethmers, K. E. M., Broderick, D., Moritz, C., Fitzsimmons, N. N., Limpus, C. J., Lavery, S., Whiting, S., Prince, R. I. T., and R. Kennett, 2006. The genetic structure of Australasian green turtles (*Chelonia mydas*): exploring the geographical scale of genetic exchange. *Molecular Ecology*, 15: 3931-3946.

Dharini S. 2010. Sharing community based conservation experience – The challenges in sea turtle conservation – South East coast, India. P. 36 *in:* Proceedings of the 30th Sea Turtle Symposium, International Sea Turtle Society, Goa, India, 207 pp.

Diario Oficial de la Federación 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Consultado el 16 de octubre de 2015.

Díaz, J. M., Barrios, L. M., Cendales, M. H., Garzón-Ferreira, J., Geister, J., López-Victoria, M., Ospina, G. H., Parra-Valendia, F., Pinzón, J., Vargas-Angel, B., Zapata, F. A. & S. Zea, 2000. Áreas coralinas de Colombia. INVEMAR, Santa Marta, Serie Publicaciones Especiales 5 : 1-176.

Diez, C. E., Marshall, K. A. & R. P. Van Dam, 1998. Assessment of hawksbill nesting activities and nest production on Mona Island, Puerto Rico, 1997. Final Rept. to U.S. Fish and Wildlife Service, Cooperative Agreement #1448-0004-94-9115, 16 pp.

Diez, C. E., Van Dam, R. P., Velez-Zuazo, X., Torres, F., Scharer, M. & M. Molina, 2010. Habitat and population assessment of Caribbean green turtle aggregations inhabiting the Culebra Archipelago's coastal waters. P. 272 *in*: Dean, K. & M. C. Lopez-Castro (Comps.), Proceedings of the 28th Annual Symposium Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC, 312 pp.

Dilrosun, F., Vermeij, M. & V. Chamberland, 2012. Research of RAMSAR sites in Curaçao (Onderzoek Ramsar gebieden op Curaçao). Report of the Minister of Public Health, Environment and Nature, 157 pp.

Dimopoulos, D., 2001. The National Marine Park of Zakynthos: A Refuge for the Loggerhead Turtle in the Mediterranean. *Marine Turtle Newsletter*, 93: 5-9.

Dingle, H. & V. A. Drake 2007. What is migration? *BioScience*, 57: 113–121.

Director of National Parks 2015. Pulu Keeling National Park – Management Plan 2015-2025. Australian Government, 148 pp.

Dobbs K., Fernandes L., Slegers S., Jago B., Thompson L., Hall J., Day J., Cameron D., Tanzer J., Macdonald F. & C. Limpus 2007. Incorporating marine turtles habitats into the marine protected areadesign for the Great Barrier Reef Marine Park, Queensland, Australia. *Pacific Conservation Biology*, 13: 293-302.

Doherty, P. D., Broderick, A. C., Godley, B. J., Hart, K. A., Phillips, Q., Sanghera, A., Stringell, T. B., Walker, J. T. & P. B. Richardson, 2020. Spatial Ecology of Sub-Adult Green Turtles in Coastal Waters of the Turks and Caicos Islands: Implications for Conservation Management. *Frontiers in Marine Science*, 7(690): 1-11.

Donoso-Barros, R., 1966. Reptiles de Chile. Universidad de Chile, Santiago, 458 pp.

Donoso-Barros, R., 1970 Catálogo Herpetológico Chileno. *Boletín Mus. Nac. Hist. Nat*., Santiago.de Chile. 31: 49-124.

Dow W., K.L. Eckert K. L., Palmer M. & P. Kramer, 2007. An Atlas of Sea Turtle Nesting Habitat for the Wider Caribbean Region. WIDECAST Tech. Rep., 6: 1-267.

Dow Piniak W. E. & K. L. Eckert 2011. Sea turtle nesting habitat in the Wider Caribbean Region. *Endangered Species Research*, 15: 129–141.

DSEWPaC, 2012. Marine Bioregional Plan for the North-west Marine Region. Canberra, Australian Government, 269.

Duméril, A., Bocourt, M.-F. & F. Mocquard, 1870. Etudes sur les reptiles et les batraciens. *In :* Milne, Ed. (Ed.), Recherches Zoologiques our servir à l'Histoire de la Faune de l'Amérique Centrale et du Mexique. Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale. Imprimerie impériale, Paris, 990 p. ; Atlas, 77 pls.

Dunbar, S. G., Salinas, L., & S. Castellanos, 2012. Report of the Gulf of Fonseca hawksbill project in pacific Honduras. Protective Turtle Ecology Center for Training, Outreach, and Research, Inc. (ProTECTOR), Loma Linda, CA., 29 pp.

Dunbar, S. G., Salinas, L. & D. S. Baumbach, 2020 - Marine Turtle Species of Pacific Honduras. *Marine Turtle Newletter*, 160: 1-4.

Duncan, D. D., 1943. Capturing Giant Turtles in the Caribbean. National Geographic, 84(2): 177-190.

Dunstan, A. J. & K. Robertson, 2017. Raine Island Recovery Project: 2016-17 Season technical report to the Raine Island Scientific Advisory Committee and Raine Island Reference Group. Brisbane: Department of National Parks, Sport and Racing, Queensland Government, 108 pp.

Dutton, P. H., Jensen, M. P., Frutchey, K., Frey, A., LaCasella, E., Balazs, G. H., Cruce, J., Tagarino, A., Farman, R., and Tatarata, M., 2014. Genetic structure of green turtle (*Chelonia mydas*) nesting populations across the Pacific Islands. *Pacific Science* 68(4): 451–464.

Dutton, P.H., La Casella, E.L., Alfaro-Shigueto, J., de Paz Campos, N., Donoso, Donoso, M. & J. Mangel, 2019. Stock origin of leatherback, loggerhead and green turtles foraging in the southeastern pacific: insights into their trans-oceanic connectivity. Page 311 *in:* Mangel, J.C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F, & N. Acuña (Compils.), Proceedings of the Thirty-Sixth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NOAA NMFS-SEFSC-734.

E

Eaton, C., McMichael, E., Witherington, B., Foley, A., Hardy, R. & A. Meylan, A., 2008. In-Water Sea Turtle Monitoring and Research in Florida: Review and Recommendations. Tallahassee, FL: Florida Fish and Wildlife Conservation Commission.

Eckrich, C. E. & D. Wm. Owens, 1995. Solitary versus arribada nesting in the olive ridley sea turtles (*Lepidochelys olivacea*): A test of the predator-satiation hypothesis. *Herpetologica*, 51(3): 349-354.

Ecological Associates, 2000. Physical and Ecological Factors Influencing Sea Turtle Entrainment Levels at the St. Lucie Nuclear Plant: 1976-1998. L-2000-78, Jensen Beach, Florida.

Eder, E., Ceballos, A., Martins, S., Pérez-García, H., Marín, I., Marco, A. & L. Cardona, 2012. Foraging dichotomy in loggerhead sea turtles *Caretta caretta* off northwestern Africa. *Marine Ecology Progress Series*, 470: 113-122.

Ekanayake E.M. L., Rajakaruna R. S., Kapurusinghe T., Saman M.M., Rathnakumara D. S., Samaraweera P. & K. B. Ranawana 2010. Nesting behavior of the Green Turtle at Kosgoda rookery, Sri Lanka. *Cey. J. Sci.*, 39(2): 109-120.

Environment and Conservation Division – MELAD, 2010. Kiribati fourth national report to the Convention on Biological Diversity. Pacific Regional Environment Programme (SPREP), 84 pp.

Ehrhart, L. M., Bagley, D. A. & W. E. Redfoot, 2003. Loggerheads in the Atlantic Ocean: geographic distribution, abundance, and population status. Pp. 157-174 *in:* A. B. Bolten & B. E. Witherington (Eds.). Loggerhead Sea Turtles. Smithsonian Institution Press, Washington DC., 352 pp.

Ergene, S., Ergene, M., Uçar, A. H., Aymak, X. & Y. Kaçar 2016 - Identification of a New Nesting Beach in Mersin, Turkey: Nesting Activity of Green and Loggerhead Sea Turtles Over 6 Nesting Seasons (2009 - 2014) at Davultepe Beach. *Marine Turtle Newsletter*, 149: 6-9.

Esbach, M., Vaghi, F., & A. Kwatelae, 2014 - Community-based conservation of sea turtles on Kolombangara, Solomon Islands. Project Report submitted to Conservation Leadership Programme.

Esteban N. & G. C. Hays 2017. Sea Turtle Conservation Research Diego Garcia, BIOT. 20 September – 13 October 2017. Expedition Report to the Foreign and Commonwealth Office, 16 pp.

Evans, D. R., Carthy, R. R. & S. A. Ceriani, 2019. Migration routes, foraging behavior, and site fidelity of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) satellite tracked from a globally important rookery. *Marine Biology*,166: 134.

***C. mydas* recién nacida alejándose de su hábitat de nacimiento en la playa de Tetiaroa**
(© Te mana o te moana)

F

Farias, D. S. D., Alencar, A. E. B., Bombim, A. C., Fragoso, A. B. L., Rossi, S., Moura, G. J. B., Gavilan, S. A. & F. J. L. Silva, 2019. Marine turtles stranded in Northeastern Brazil: Composition, spatio-temporal distribution and anthropogenic interactions. *Chelonian Conservation & Biology*, 18: 1-8.

Felger, R., Cliffton, K. & P. J. Regal, 1976. Winter Dormancy in Sea Turtles: Independent Discovery and Exploitation in the Gulf of California bt Two Local Cultures. *Science*, 191: 283-285.

Ferreira, M. M., 1968. Sobre a alimentacao da aruana, *Chelonia mydas* Linnaeus ao longo da costa do estado do Ceard. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceara*, 8: 83-86

Ferreira, R. L., Martins, H. R., Silva, A. A. & A.B. Bolten, 2001. Impact of swordfish fisheries on sea turtles in the Azores. *Arquipélago*, 18A: 75-79.

Felger, R. S. K., Cliffton, K. & P. J. Regal, 1976. Winter dormancy in sea turtles. Independent discovery and exploitation in the Gulf of California by two local cultures. *Science*, 191: 283-285.

Fernandes, R. S., Williams, J. & J. Trindade, 2016. Monitoring, tagging and conservation of marine turtles in Mozambique: annual report 2015/16. Maputo, CTV, 28 p.

Fernandes, R. S., Williams, J. L. & S. G. Valladolid, 2017. Mozambique Marine Turtle Monitoring, Tagging And Conservation: Highlights From The 2016/17 Nesting Season. *African Sea Turtle Newsletter*, 8: 42-44.

Fitzsimmons N. N. & C. Limpus, 2014. Marine turtle genetic stocks of the Indo-Pacific: Identifying boundaries and knowledge gaps. *Indian Ocean Turtle Newsletter*, 20: 2-18.

Fletemeyer, J. R. 1984. The national report for the country of Turks and Caicos Islands. Pp. 409–422 *in:* Bacon, P., Berry, F., Bjorndal, K., Hirth, H., Ogren, L., and Weber, M. (Eds.). Proceedings of the Western Atlantic Turtle Symposium. Miami, FL: University of Miami Press, 308 pp.

Fonseca L. G., Murillo G. A., Guadamúz L., Spínola R. M. & and R. A. Valverde 2009. Downward but Stable Trend in the Abundance of Arribada Olive Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys olivacea*) at Nancite Beach, Costa Rica (1971–2007). *Chelonian Conservation and Biology*: 8 (1): 19-27.

Forestry Division (Government of the Republic of Trinidad and Tobago), Save our Sea turtles-Tobago & Nature Seekers, 2010. WIDECAST Sea Turtle Recovery Action Plan for Trinidad & Tobago (K. L. Eckert, Editor). Caribbean Environment Program Technical Report No. 49, UNEP Caribbean Environment Programme, Kingston, Jamaica, 132 p.

Formia, A., 2007. The Gabon Sea Turtle Partnership for Leatherback Research and Conservation. Final Performance Report, Marine Turtle Conservation Fund, WCS, Libreville, 76 pp.

Fourniere, K., Jacob, T. & D. Lafage, 2015. Bilan de huit années de suivi des tortues grosses têtes (*Caretta caretta*) par l'association Bwärä Tortues Marines et perspectives (sites de la Roche Percée et de la Baie des Tortues). Rapport Association Bwärä & W.W.F. Bureau de Nouvelle-Calédonie, 81pp.

Frazier, J. G., 1975. Marine turtles of the Western Indian Ocean. *Oryx*, 13: 164-175.

Frazier, J., 1984. Marine turtles in the Seychelles and adjacent territories. Pp. 417-468 in: Stoddart, D. R. (Ed.), Biogeography and ecology of the Seychelles Islands. *Monographiae Biologicae*, 55: 1-703.

Frazier, J., 1985. Marine turtles in the Comoro Archipelago. Verhandel. *Koninkl. Nederl. Akad. Wetensc.*, 84 :1-177.

Frazier, J. & S. Salas, 1982. Tortugas marinas en Chile. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile*, 39: 63-73.

Frazier, J. & S. Salas, 1984. The Status of Marine Turtles in the Egyptian Red Sea. *Biological Conservation,* 30: 41-67.

Fretey, J., 1984. Discovery of a leatherback nesting area in Gabon. *Marine Turtle Newsletter*, 29: 6.

Fretey J. 1987. *Les tortues marines de Guyane française : Données récentes sur leur systématique, leur biogéographie, leur éthologie et leur protection*. Nature Guyanaise, 139 pp.

Fretey J. 1991.- Statut de *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) au Sénégal. *Bull. Soc. herp. Fr.*, 59 : 28-35.

Fretey J. 1997. Propositions de sites de nidification des tortues marines prioritaires dans les départements français d'Amérique. Rapport préliminaire. Fond Mondial pour la Nature / Direction de la Nature et des Paysages, Paris, 23 pp.

Fretey, J., 1997. Inventaire des sites de ponte de la tortue imbriquée, *Eretmochelys imbricata*, à Mayotte. Plan d'action tortues marines Lot II.2. Conseil Général, Observatoire des Tortues Marines, Mamoudzou, 25 pp.

Fretey, J., 1999. Répartition des tortues du genre *Lepidochelys* Fitzinger, 1843. 1. L'Atlantique Ouest. *Biogeographica*, 75 (3) : 97-117.

Fretey J. 2001. Biogeography and Conservation of Marine Turtles of the Atlantic Coast of Africa/Biogéographie et conservation des tortues marines de la côte atlantique de l'Afrique. CMS Technical Series Publication No. 6. Bonn, Germany: UNEP/CMS Secretariat, 429 pp.

Fretey, J., 2003. Re-examination of the holotype of *Chelonia agassizi* (Bocourt). Page 69 in: Seminoff, J. A. (Compil.), Proceedings of the Twenty-Second Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 4-7 April 2002, Miami, Florida, USA, NOAA Techn. Memor. NMFS-SEFSC-503, 309 pp.

Fretey, J., 2012. Presence of *Eretmochelys imbricata* in Guineas Archipelago of Bijagos (Guinea Bissau): Preliminary balance sheet. Unpublished report USFWS-Chélonée, 14 pp.

Fretey, J., Billes, A. & M. Tiwari, M., 2007. Leatherback, *Dermochelys coriacea*, Nesting Along the Atlantic Coast of Africa. *Chelonian Conservation and Biology*, 6(1): 126-129.

Fretey, J., & Fernandez-Cordeiro, A., 1996. Desplazamientos hacia el Este de hembras de Tortugas Laud (*Dermochelys coriacea* Vandelli, 1761) después de una nidificatión en la región americana intertropical. *Bol. Herpet. Españ.*, **7** :2-6.

Fretey, J., Dontaine, J. F. & A Billes, 2001. Tortues marines de la façade atlantique de l'Afrique. Genre *Lepidochelys*. 2. Suivi et conservation de *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) (Cheloni, Chelonidae) à São Tomé et Príncipe. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 98 : 43-56.

Fretey, J., & J. Fourmy, 1997. The status of sea turtle conservation in French Territories of Indian Ocean: Mayotte. Pp. 133-143 *in:* Status of sea turtle conservation in the Western Indian Ocean. Proceed. of the Indian Ocean Training Workshop and Strategic Planning Session on Sea Turtles, Sodwana Bay, South Africa, Nov. 12-18, 1995. UNEP Regional Seas Reports and Studies, 165 p.

Fretey, J., & N. Girardin, 1988. La nidification de la tortue luth, *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) (Chelonii, Dermochelyidae) sur les côtes du Gabon. *Journal of Afr. Zool.*, 102 (2) :125-132.

Fretey, J., & M. Girondot, 1989. Hydrodynamic factors involved in choice of nesting site and time of arrivals of leatherback in French Guiana. Pp. 227-229 *in:* Eckert, S. A., Eckert, K. L., and Richardson, T. H. (Eds.), Ninth Annual Workshop on Sea Turtle Conservation and Biology. NOAA Technical Memor., NMFS-SEFC-232, 251 pp.

Fretey J. & M. Girondot 1996. Mise au point d'une fiche de description des sites de ponte. Rapport. Ministère de l'environnement, direction de la nature et des paysages, 15 p.

Fretey J. & J. Lescure, 1998. Les tortues marines en Guyane française : bilan de vingt ans de recherche et de conservation. *JATBA*, 40 : 219-238.

Fretey J. & J. Lescure, 1999. Présence de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) (Chelonii, Cheloniidae) dans les Antilles françaises. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 90 : 41-49.

Fretey, J., Dontaine, J.-F. & O. Neves, 1999. São Tomé et Príncipe : zone de croissance pour les tortues-luths ? *Canopée*, 15 : i-ii.

Fretey, J. & J.-P. Malaussena, 1991. Sea Turtle Nesting in Sierra Leone, West Africa. *Marine Turtle Newsletter*, 54: 10-12,

Fretey, J., Meylan, A. & M. Tiwari, 2000. The Occurrence of the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) in West Africa. Pp. 95-96 *in:* Mosier, A., Foley, A. & B. Brost (Comp.), Proceedings of the 20th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Orlando (Florida, USA), 29 February-4 March 2000. U.S. Department of Commerce, NOAA, & National Marine Fisheries Service, 375 pp.

Fretey J., Soumah, M. & C. Dyc, 2015. Monitoring of nesting marine turtles and conservation actions on Katrack Island, Tristao Archipelago, Republic of Guinea, West Africa – Report of the 2013-2014 season. Report Chélonée-USFWS, 24 p.

Fretey, J., Triplet, P., Angoni, H., Ndouteng Ndjamo, X., Gnamaloba, D., Mediko, T., Mpinde, F. & G. Adjonina, 2020. Suivi de la nidification des tortues marines dans le Parc national de Douala-Edea (Cameroun) comme étape préliminaire d'un plan de gestion. A survey of sea turtle nesting beaches in Douala-Edea National Park (Cameroon) as a preliminary step to a management plan. *African Sea Turtle Newsletter*, 13(2): 3-10.

Fuller, W. J., Broderick, A. C., Glen, F., Kusetoğullari, H. & B. J. Godley, 2010. Cyprus, region A. Pp. 41-51 *in:* Casale, P. & D. Margaritoulis (Eds.), Sea turtles in the Mediterranean – Distribution, threats and conservation priorities. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Gland, Switzerland, 304 pp.

Gaos, A. R., Liles, M. J., Gadea, V., Peña de Niz, A., Vallejo, F., Miranda, C., Darquea, J. J., Henriquez, A., Altamirano, E., Rivera, A., Chavarría, S., Melero, D., Urteaga, J., Pacheco, C. M., Chácon, D., LeMarie, C., Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J. C., Yañez, I. L., & J. A. Seminoff, 2017. Living on the Edge: Hawksbill turtle nesting and conservation along the Eastern Pacific Rim. *Lat. Am. J. Aquat. Res*., 45 (3): 572-584.

Gaos, A. R., Lewison, R. L., Wallace, B. P., Yañez, I. L., Liles, M. J., Nichols, W. J., Baquero, A., Hasbún, C. R., Vásquez, M., Urteaga, J. & J. A. Seminoff, 2012. Spatial ecology of critically endangered hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata*: implications for management and conservation. *Marine Ecology Progress Series*, 450: 181-194.

Gaos A. R. *et al.* 2017.Natal foraging philopatry in eastern Pacific hawksbill turtles. *R. Soc. open sci.*, 4: 170153.

Garcia, C., 2018. Diagnóstico de las áreas marinas y costeras protegidas, y de las áreas de manejo en el Pacífico colombiano. Fundación MarViva y Parques Nacionales de Colombia, 66 pp.

García J. E. & F. Eneme 1997. Diagnóstico de las áreas críticas para la conservación. Componente Unidades de Conservación. Informe C.U.R.E.F., mimeogr., 88 pp.

García-Cruz, M. A., Lampo, M., Peñaloza, C.L., Kendall, W.L., Solé, G. & K. M. Rodríguez- García-Cruz, M. A., Lampo, M., Peñaloza, C.L., Kendall, W.L., Solé, G. & K. M. Rodríguez- Clark, 2015. Population trends and survival of nesting green sea turtles Chelonia mydas on Aves Island, Venezuela. Endangered Species Research, 29(2): 103-116.

Clark, 2015. Population trends and survival of nesting green sea turtles *Chelonia mydas* on Aves Island, Venezuela. *Endanger. Species Res*., 29(2): 103–116.

Garduño-Andrade M., Guzmán V., Miranda E., Briseño-Dueñas R. & F. A. Abreu-Grobois 1999. Increases in hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) nestings in the Yucatan Peninsula, Mexico, 1977-1996: data in support of successful conservation? *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2): 286-295.

Garnier, J., Hill, N., Guissamulo, A., Silva, I., Witt, M. & B. Godley, 2012. Status and Community based conservation of marine turtles in the northern Querimbas Islands (Mozambique). *Oryx*, 46: 359-367.

Gaspar, C., Petit, M. & N. Leclerc, 2008. Rapport final relatif au suivi des sites de ponte sur l'atoll de Tetiaroa (saison 2007-2008). Association Te mana o te moana et Direction de l'Environnement de Polynésie française, 104 pp.

Gavilan-Leandro, S. A. C., Silva, F. J. L., Farias, D. S. D., Fragoso, A. B. L., Bezerra, T. E. & A.E.B. Alencar 2016. Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas na Bacia Potiguar, Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. Pp. 71-89 *in:* Correia, J.M.S., E.M. Santos & G.J.B. Moura (Eds.), Conservação de Tartarugas Marinhas no Nordeste do Brasil: Pesquisas, Desafios e Perspectivas. Volume 1. Recife: Editora Universitária da UFRPE.

Geermans, S., 1992. Marine turtles in the Southwest Islands of Palau. Unpublished report prepared for the Palau Bureau of Natural Resources and Development and for The Nature Conservancy, Pacific Region, Honolulu.

Georges, J.-Y., Bonadonna, F. & C. Guinet, 2000. Foraging habitat and diving activity of lactating Subantarctic fur seals in relation to seasurface temperatures at Amsterdam Island. *Mar. Ecol. Prog. Ser*.,196: 291–304.

Gibson-Hill C. A., 1950. Hemiptera collected on the Cocos-Keeling Islands, January–October 1941. *Bulletin of the Raffles Museum*. 23, 206–211.

Gillis, A. J., Ceriani, S. A., Seminoff, J. A. & M. M. P. B. Fuentes, 2018. Foraging ecology and diet selection of juvenile green turtles in the Bahamas: insights from stable isotope analysis and prey mapping. *Marine Ecology Progress Series*, 599: 225–238.

Giron Arana, L. E., 2006. Variación genética de la población de tortuga Carey Eretmochelys imbricata de Punta de Manabique, departamento de Izabal, Guatemala C.A. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia, Escuela de Medecina veterinaria, 70 pp.

Girondot M.& J. Fretey 1996. Leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, nesting in French Guiana, 1978-1995. *Chelonian Cons. Biol.*, 2: 204-208.

Girondot M. & J. Fretey, 2017. Bilan de 10 années de suivi des pontes de tortues vertes sur les atolls isolés dans le Parc naturel de la mer de Corail (2007-2016). Rapport Direction des affaires maritimes de la Nouvelle-Calédonie – Chélonée, 292 pp.

Girondot M., Godfrey M., Ponge L. & P. Rivalan 2007. Modeling approaches to quantify leatherback nesting trends in French Guiana and Suriname. *Chelonian Conservation and Biology*, 6: 37–47.

Girondot, M., Tucker, A. D., Rivalan, P., Godfrey, M. H. & J. Chevalier, 2006. Density-dependent nest destruction and population fluctuations of Guianan leatherback turtles. *Animal Conservation*, 5: 75–84.

Godley, B. J., Broderick, A. C. & G. C. Hays, 2001. Nesting of green turtles (*Chelonia mydas*) at Ascension Island, Soith Atlantic. *Biological Conservation*, 97: 151-158.

Godley B., Broderick A., Blackwood S., Collins L., Glover K., Mcaldowie C., Mcculloch D. & J. Mcleod, 2001. 1991 Survey of Marine Turtles Nesting in Trinidad and Tobago. *Marine Turtle Newsletter*, 61: 15-18.

Godley B., Almeida A., Barbosa C., Broderick A. C., Catry P. X., Hays G. C. & B. Indjai, 2003. Using Satellite Telemetry to Determine Post-Nesting Migratory Corridors and Foraging Grounds of Green Turtles Nesting at Poilão, Guinea Bissau. Report CMS, FIBA & People's Trust, 25 pp.

Godoy, D. A., 2020. New Zealand. Pp. 299-323 *in:* Work, T. M., Parker, D. & G. H. Balazs (Eds.), Sea Turtles in Oceania. MTSG Annual Regional Report 2020, 323 pp.

Godoy, D. A. & K. A. Stockin, 2018. Anthropogenic impacts on green turtles (*Chelonia mydas*) in New Zealand. *Endangered Species Research*, 37: 1-9.

Goff, G. P., Lien, J., Stenson, G. B., & J. Fretey, 1994. The Migration of a Tagged Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea*, from French Guiana, South America, to Newfoundland, Canada, in 128 Days. *Canad. Field. Nat.*, 108 (1): 72-73.

Gómez, M., Gutiérrez, F., Gómez, A., Montenegro, M., Rivera, A., Vaca, D., Moreno, R. & C. L. Rodríguez, 2002. Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas y Continentales en Colombia. Dirección General de Ecosistemas, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia, 63 pp.

Gómez Peñate J., Karamoko M., Bamba S. & G. Djadji 2007. An Update on Marine Turtles in Côte d'Ivoire, West Africa. *Marine Turtle Newsletter*, 116: 7-8.

González Carman, V., Botto, F., Gaitán, E., Albareda, D., Claudio Campagna, C. & H. Mianzan, 2013. A jellyfish diet for the herbivorous green turtle *Chelonia mydas* in the temperate SW Atlantic. *Mar. Biol*., DOI 10.1007/s00227-013-2339-9.

González Carman, V., Falabella, V., Maxwell, S., Albareda, D., Campagna, C. & H. Mianzan, 2012. Revisiting the ontogenetic shift paradigm: the case of juvenile green turtles in the SW Atlantic. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol*., 429: 64–72.

González-Sánchez, V. H., Johndon, J. D., García-Padilla, E., Mata-Silva, V., DeSantis, D. & L. D. Wilson, 2017. The Herpetofauna of the Mexican Yucatan Peninsula: composition, distribution, and conservation status. *Mesoamerican Herpetology*, 4(2): 264-380.

Godgenger, M. C., N. Bréheret, G. Bal, K. N'Damité, A. Girard & M. Girondot. 2009. Nesting estimation and analysis of threats for Leatherback (*Dermochelys coriacea*) and Olive Ridley (*Lepidochelys olivacea*) marine turtles nesting in Congo. *Oryx*, 43: 556–563.

Gove, D. & S. Magane, 1996. The status of sea turtle conservation in Mozambique. Pp. 89-94 *in:* Humphrey, S. L. & R.V. Salm (Eds). Status of sea turtle conservation in the Western Indian Ocean. Regional Seas Reports and Studies IUCN/UNEP, No.165, 161 pp.

Graham, R. T., Baremore, I., Chevis, M. G., Blow, G. & H. & Salazar, 2015. Annual technical report on research conducted in Belize. MarAlliance, San Pedro.

Grassman, M. A., Owens, D. W., Mcvey, J. P. *et al*., 1984. Olfactory-based orientation in artificial imprinted sea turtles. *Science*, 224: 83-84.

Green, D., 1981. The green sea turtle project in Galápagos: Past, present and future. *Noticias de Galápagos*, 3: 17-20.

Green, A., Atu, W., & P. Ramohia, 2006. Solomon Islands marine assessment: Technical report of survey conducted May 13 to June 17, 2004. TNC Pacific Island Countries Report, 1: 8–15.

Gredzens, C. & D. J. Shaver, 2020. Satellite Tracking Can Inform Population-Level Dispersal to Foraging Grounds of Post-nesting Kemp's Ridley Sea Turtles. *Frontiers in Marine Science*, 7 (559).

Grimm, G. & J. Farley, 2008. Sea turtle nesting activity on Navy Base Guam 2007-2008. NAVFAC Marianas Report, 7 p.

Groombridge, B., 1990. Les tortues marines en Méditerranée : distribution, populations, protection. Conseil de l'Europe, Strasbourg, 5076a-G: 1-73.

Groombridge, B. & R. Luxmoore, 1989. The green turtle and hawksbill (Reptilia: Cheloniidae): world status, exploitation and trade. Secretariat of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, Lausanne, Switzerland, 601 p.

Grossman, A., Bellini, C., Fallabrino, A., Formia, A., Mba, J. M., Mba, J. N. & C. Obama, 2007 - Second TAMAR-tagged hawksbill recaptured in Corisco Bay, West Africa. *Marine Turtle Newsletter*, 116: 26.

Gruvel, A., 1931. Les états de Syrie : Richesses marines et fluviales, exploitation actuelle (Poissons), avenir. Société d'Editions Maritimes et Coloniales, Paris, 453 p.

Guada, H. J. & J. Buitrago, 2008. Tortuga verde. Page 169 in : Rodríguez, J. P. & F. Rojas-Suárez (Eds.), Libro Rojo de la Fauna Venezolana, Caracas, Venezuela : Provita y Shell Venezuela, S.A.

Guinea M. L. 1993. Reptilia, Aves and Mammalia. Survey of Marine Biological and Heritage Resources of Cartier and Hibernia Reefs, Timor Sea. B. C. Russell and J. R. Hanley. Darwin, Northern Territory Museum of Arts and Sciences, 74 – 83.

Guinea M. L. 1995. The Sea Turtles and Sea Snakes of Ashmore Reef National Nature Reserve. Darwin, Northern Territory University.

Guinea M. L. 2013. Surveys of the Sea Snakes and Sea Turtles on Reefs of the Sahul Shelf Monitoring Program for the Montara Well Release Timor Sea. School of Environment, Charles Darwin University.

Gulko, D. & K. Eckert 2004. Sea turtles. An Ecological Guide. Mutual Publishing, 122 p.

Tortuga verde hembra adulta nadando en las aguas claras de la Polinesia Francesa
(© Te mana o te moana)

Hama F. L., Dyc C., Samba Ould Bilal A., Wagne M. M., Mullie W., El Abidine Ould Sidaty Z. & J. Fretey 2018. *Chelonia mydas* and *Caretta caretta* nesting activity along the Mauritanian coast. *Salamandra*, 54(1): 45-55.

Hamann, M., Colin Limpus, C., Hughes, G., Mortimer, J. & N. Pilcher, 2006. Assessment of the conservation status of the Leatherback turtle in the Indian Ocean and South East Asia, including consideration of the impacts of the December 2004 tsunami on turtles and turtle habitats. MT-IOSEA/SS.4/Doc. 9, 24 pp.

Hamilton, R. J., Bird, T., Gereniu, C., Pita, J., Ramohia, P. C., Walter, R., Goerlich, C. & C. Limpus, 2015. Solomon Islands Largest Hawskbill Turtle Rookery Shows Signs of Recovery after 150 Years of Excessive Exploitation. *PLoS One*, 10(4): e0121435.

Hamza, A., 2010. Libya. Pp. 157-170 in: Casale P. & D. Margaritoulis (Eds), Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, Threats and Conservation Priorities. IUCN, Gland, Switzerland, 294 pp.

Hancock, J. M., Carvalho, H., Loloum, B., Lima, H. & L. Oliveira, 2015. Review of Olive Ridley Nesting in São Tomé and Príncipe Islands, West Africa, with a New Nesting Occurrence in Príncipe Island! *African Sea Turtle Newsletter*, 3: 34-37.

Hancock, J., Choma, J., Mainye, L., Martin Stelfox, M. & J. Hudgins, sous presse. Photo identification as a tool to study sea turtle populations in Kenyan marine protected areas. *African Conservation Telegraph*.

Hancock, J. M., Vieira, S., Jimenez, V., Carvalho Rio, J. & R. Rebelo, 2018. Stable isotopes reveal dietary differences and site fidelity in juvenile green turtles foraging around São Tomé Island, West Central Africa. *Marine Ecology Progress Series*, 600: 165–177.

Hardy, J. D. 1969. Records of the leatherback turtle, *Dermochelys coriacea coriacea* (Linnaeus), from the Chesapeake Bay. *Bull. Maryland Herp. Soc*., 5: 92-96.

Hasbún, C.R. & M. Vásquez, 1993. Proyecto de conservación de la tortuga marina en Barra de Santiago, El Salvador, Augosto-Diciembre 1992. US Fish & Wildlife & World Wildlife Fund. AMAR, El Salvador, 56 pp.

Hattingh, K., Bosshard, S. & A. Strydom, 2020. Gnaraloo Turtle Conservation Program - 10 years of surveys. Page 52 *in:* Tucker, A. D., Hofmeister, K. M. & C. J. Limpus CJ (Compilers), Proceedings of the Fourth Australian Marine Turtle Symposia, 10-8 September 2018, Bundaberg, QLD. Australian Marine Turtle Symposium Committee, Buderim QLD, 136 p.p

Havea, S. & K.T. MacKay, 2009. Marine turtle hunting in the Ha`apai Group, Tonga. *Marine Turtle Newsletter*, 123: 15-17.

Hays G. C, Broderick A. C., Godley B. J., Lovell P., Martin C., McConnell B. J. & S. Richardson, 2002. Biphasal long-distance migration in green turtles. *Animal Behavior*, 64: 895–898.

Hays G. C., Mortimer, J. A., Lerodiaconou D. & N. Esteban, 2014. Use of Long Distance Migration Patterns of an Endangered Species to Inform Conservation Planning for the World's Largest Marine Protected Area. Conservation Biology, 2: 1636-1644.

Hays, G.C., Hobson, V.J., Metcalfe, J.D., Righton, D., Sims, D.W., 2006. Flexible foraging movements of leatherback turtles across the North Atlantic Ocean. *Ecology*, 87: 2647–2656.

Haxhiu, I., 2010. Albania. Pp. 15-28 *in:* Casale, P. & D. Margaritoulis (Eds), Sea turtles in the Mediterranean: distribution, threats and conservation priorities. IUCN, Gland, 304 p.

Hazel J. & E. Gyuris 2006. Vessel-related mortality of sea turtles in Queensland, *Australia. Wildl Res*., 33: 149–154.

Hazel J., Lawler I. R., Marsh H. & S. Robson 2007. Vessel speed increases collision risk for the green turtle *Chelonia mydas*. *Endangered Species Research*, 3: 105–113.

Hearth, H. F., 1980. Some Aspects of the Nesting Behavior and Reproductive Biology of Sea Turtles. *Amer. Zool*., 20: 507-523.

Heidemeyer, M., R. Arauz-Aargas, and E. López-Agüero, 2014. New foraging grounds for hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) and green turtles (*Chelonia mydas*) along the northern Pacific coast of Costa Rica, Central America. *Rev. Biol. Trop.*, 62 (4): 109–118.

Hendrickson, J. R., 1958. The green turtle, *Chelonia mydas* (Linn.) in Malaya and Sarawak. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 130: 455-535.

Hesni, M. A., Tabib, M., & A. H. Ramaki, 2016. Nesting ecology and reproductive biology of the Hawksbill Turtle, *Eretmochelys imbricata*, at Kish Island, Persian Gulf. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96(7): 1373-1378.

Hesni, M. A., Rezaie-Atagholipour, M., Zangiabadi, S., Tollab, M. A., Moazeni, M., Jafari, H., Matin, M. T., Zafarani, G. G., Shojaei, M. & A. Motlaghnejad, 2019. Monitoring hawksbill turtle nesting sites in some protected areas from the Persian Gulf. *Acta Oceanologica Sinica*, 38: 43-51.

Hickey, F., 2007 - Ecological Survey of Amal/Crab Bay, Malekula, Vanuatu. International Waters Project, SPREP, 100 pp.

Hildebrand H. H. 1963. Hallazgo del area de anidacion de la tortuga marina "lora", *Lepidochelys kempi* (Garman), en la costa occidental del Golfo de Mexico. *Ciencia* 22: 105–112.

Hill J. E., King C.M., Steward K. R., Paladino F. V. & P. H. Dutton, 2018. Genetic Differentiation of Hawkbill TurtleRookeries on St. Croix, US Virgin Islands. Chelonian Conservation and Biology, 17(2): 303-308.

Hilterman, M. L. & E. Goverse, 2003. Aspects of Nesting and Nest Success of the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) in Suriname, 2002. Guianas Forests and Environmental Conservation Project (GFECP), Technical Report, World Wildlife Fund Guianas – Biotopic Foundation, Amsterdam, the Netherlands, 31 pp.

Hirth, H. F. & E. M. Abdel Latif, 1980. A nesting colony of the hawksbill turtle *Eretmochelys imbricata* on Seil Ada Kebir Island, Suakin archipelago, Sudan. *Biological Conservation*, 17: 125-130.

Hirth, H. F., 1993 - Marine turtles. pp: 329–370 *in:* Wright, A. and Hill, L. (Eds.). Nearshore marine resources of the South Pacific: Information for fisheries development and management. Suva: Institute of Pacific Studies, 23 pp.

Hitipeuw, C., Dutton, P. H., Benson, S. & J. Bakarbessy, 2007. Population Status and Internesting Movement of Leatherback Turtles, *Dermochelys coriacea*, Nesting on the Northwest Coast of Papua, Indonesia. *Chelonian Conservation and Biology*, 6(1): 28-36.

Hitipeuw, C. & J. Maturbongs, 2002. Marine turtle conservation program, Jamursba-Medi nesting beach, north coast of the Bird's Head Peninsula, Papua. Pp. 161–175 *in:* Kinan, I. (Ed.). Proceedings of the Western Pacific Sea Turtle Cooperative Research and Management Workshop. Western Pacific Regional Fishery Management Council, Honolulu, Hawaii, 153 pp.

Hochscheid, S., Bentivegna, F. & G. C. Hays 2005. First records of dive durations for a hibernating sea turtle. *Biol. Lett.*, 1(1): 82-86.

Hoetjes, P., 2006 - Netherlands Antilles Second Annual Report Form. Inter-American Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles, 12 pp.

Honarvar, S., Brodsky, M. C., Van Den Berghe, E. P., O'Connor, M. P. & J. R. Spotila, 2016. Ecology of Olive Ridley Sea Turtles at Arribadas at Playa La Flor, Nicaragua. Herpetologica, 72 (4): 303–308.

Hope, R. A., 2002. Wildlife harvesting, conservation and poverty: the economics of olive ridley egg exploitation. *Environmental Conservation*, 29: 375-384.

Hornell, J., 1927. The Turtle Fisheries of the Seychelles Islands. H.M. Stationery Office, London.

Hossain, M. A., Mahfuj M. S. E., Rashid, S.M. A., Miah M.I. & M. N. Ahsan 2013. Present status of conservation and management of sea turtle in Cox's Bazar district, Bangladesh *Mesopot. J. Mar. Sci*., 28(1): 45 – 60.

Houghton, D. R., Callow, M. J. & G. C. Hays 2003. Habitat utilization by juvenile hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*, Linnaeus, 1766) around a shallow water coral reef. *Journal of Natural History*, 2003, 37, 1269–1280.

Hughes, G. R., 1974. The Sea Turtles of South-East Africa II. The biology of the Tongaland Loggerhead Turtle *Caretta caretta* L. with comments on the Leatherback Turtle *Dermochelys coriacea* L. and the Green Turtle *Chelonia mydas* L. in the study region. South African Association for Marine Biological Research, Oceanographic Research Institute, Investigational Report, 3: 1-96.

Hughes D.A. & J. D. Richard 1974. The nesting of the Pacific ridley turtle *Lepidochelys olivacea* on Playa Nancite, Costa Rica. *Marine Biology*, 24(2): 97-107.

Humber, F., Godley, B. J., Nicolas, T., Raynaud, O., Pichon, F. & A. Broderick, A., 2017. Placing Madagascar's marine turtle populations in a regional context using community-based monitoring. *Oryx*, 51(3): 542-553.

Hunter, J. R. & C. T. Mitchell, 1967. Association of fishes with flotsam in the offshore waters of Central America. *Fish. Bull*., 66: 13-29.

Hurtado, M., 1984. Registros de anidación de la tortuga negra, *Chelonia mydas*, en las Islas Galápagos. *Boletin Cientifico y Tecnico*, 4: 77–106.

Hunt L. E. 2009. Characterization of habitat for Hawksbill Turtle *(Eretmochelys imbricata*) in Los Roques Archipelago National Park, Venezuela. Thesis, Texas A&M University, 37 p.

I–J

IAC, 2020. Green turtle (*Chelonia mydas*) nesting trends in the Eastern Pacific Ocean: CIT-CCE13-2020-Doc.

Islam Z., Ehsan F. & M. Rahman 2011. Nesting Sea Turtles at Sonadia Island, Bangladesh. *Marine Turtle Newsletter* 130: 19-22.

Jayne, K. & P. Solomona, 2007. Lady Vini's big Pacific adventure. Apia, Samoa: Western Pacific Regional Fishery Management Council and SPREP, 15 pp.

Jeffrey A. Seminoff, J. A., Wallace, J. N., Resendiz, A., & L. Brooks, 2003. Occurrence of Hawksbill Turtles, *Eretmochelys imbricata* (Reptilia: Cheloniidae), near the Baja California Peninsula, México. Pacific Science, 57 (1): 9–16.

Jensen, M. P., Allen, C. D., Eguchi, T., Bell, I. P., LaCasella, E. L., Hilton, W. A., Hof, C. A. M. & P. H. Dutton, 2018. Environmental Warming and Feminization of One of the Largest Sea Turtle Populations in the World. *Current Biology*, 28: 154–159.

Jensen M. P., Limpus C. J., Whiting S. D., Guinea M., Prince R. I. T., Dethmers, K. E. M., Adnyana I. B. W., Kennett R. & N. N. FitzSimmons, 2013. Defining olive ridley turtle *Lepidochelys olivacea* management units in Australia and assessing the potential impact of mortality in ghost nets. *Endangered Species Research*, 21: 241-253.

Jino, N., Judge, H., Revoh, O., Pulekera, V., Grinham, A., Albert, S. & H. Jino, 2018. Community-based conservation of leatherback turtles in Solomon Islands: Local responses to global pressures. *Conservation and Society*, 16(4): 459.

Jit, J. N. 2007. Status of sea turtle conservation in Fiji: an assessment of the international regional and national focus. School of Marine Studies, University of the South Pacific, 171 pp.

Johannes, R.E. & F.R. Hickey, 2004. Evolution of village-based marine resource management in Vanuatu between 1993 and 2001. Coastal region and small island papers 15. UNESCO, Paris, 48 pp.

Joseph, J. 2017. Marine turtle landing, hatching, and predation in Turtle Islands Park (TIP), Sabah. Coastal and Marine Resources Management in the Coral Triangle-Southeast Asia (TA 7813-REG). Primex, 63 pp.

Jribi, I. & L. N. Bradai, 2014. Suivi de la nidification de la tortue marine *Caretta caretta* sur les îles Kuriat en Tunisie. CAR/ASP-PNUE/PAM, Projet MedMPAnet, Tunis, 24 pp.

K

Kam, A. K. H., 1986. The Green Turtle, *Chelonia mydas*, at Laysan Island, Lisianki Island, and Pearl and Hermes Reef, summer 1982. NOAA Technical Memorandum-TM-NMFS-SWFC-65: 1-58.

Kamezaki, N., 1989. The Nesting Sites of Sea Turtles in the Ryukyu Archipelago and Taiwan. *Current Herpetology in East Asia*, 342-348.

Kamel S. J. & E. Delcroix 2009. Nesting Ecology of the Hawksbill Turtle, *Eretmochelys imbricata*, in Guadeloupe, French West Indies from 2000–07. *Journal of Herpetology*, 43 (3): 367–376.

Kapurusinghe, T. 1996. The decline of nesting turtle populations in Rekawa, Sri Lanka. P. 2. *in:* International Conference on the Biology & Conservation of the Amphibians & Reptiles of South Asia. Amphibia and Reptile Research Organization of Sri Lanka.

Kasparek M., Godley B. J. & A. C. Broderick 2001. Nesting of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, in the Mediterranean Sea: a review of status and conservation needs. *Zoology in the Middle East*, 24: 45-74.

Katselidis, K. & D. Dimopoulos, 2000. The impact of tourist development on loggerhead nesting activity at Daphni beach, Zakynthos, Greece. Pp 75-77 *in:* Abreu-Grobois, F. A., Biseno-Duenas, R., Marquez-Millan, R. & L. Sarti-Martinez (Eds.), Proceedings of the 18th International Sea Turtle Symposium, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-436, 312 pp.

Kaufmann, R., 1975. Studies on loggerhead sea turtle, *Caretta caretta caretta* (Linné) in Colombia, South America. *Herpetologica*., 31(3): 323-326

Keinath, J. A., Musick, J. A. & R. A. Byles, 1987 - Aspects of the Biology of Virginia's Sea Turtles: 1979-1986. *Virginia Journal of Science*, 38(4), 331-336.

Kelle L., Gratiot N. & B. de Thoisy 2009. Olive ridley turtle *Lepidochelys olivacea* in French Guiana: back from the brink of regional extirpation? *Oryx*, 43 (2) :243-246.

Kelle L. N., Gratiot, I., Nolibos J., Thérèse R., Wongsopawiro & B. De Thoisy, 2007. Monitoring of nesting leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*): contribution of remote sensing for real-time assessment of beach coverage in French Guiana. *Chelonian Conservation and Biology*, 6: 142–147.

Kelly, I. K., 2020. Guam. Pp. 176-194 *in:* Work, T. M., Parker, D. & G. H. Balazs (Eds.), Sea Turtles in Oceania. MTSG Annual Regional Report 2020, 323 pp.

Kjerfve, B., Ogden, J. C., Garzón-Ferreira, J., Jordân-Dahlgren, E., De Meyer, K., Penchaszadehi, P., Wiebe, W. J., Woodley, J. D. & J. C. Zieman, 1998. CARICOMP: A Caribbean Network of Marine Laboratories, Parks, and Reserves for Coastal Monitoring and Scientific Collaboration. Pp. 1-16 *in:* B. Kjerfve (Ed.), Caribbean coral reef, seagrass and mangrove sites. UNESCO & CARICOMP, 345 p.

Kobayashi, D. R., Polovina, J. J., Parker, D. M., Naoki Kamezaki, N. I-Jiunn Cheng, I-J., Uchida, I., Peter H. Dutton, P. H. & G. H. Balazs, 2008. Pelagic habitat characterization of loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, in the North Pacific Ocean (1997–2006): Insights from satellite tag tracking and remotely sensed data. *Journal of Experimental Marine Biology*, 356: 96-114.

Koch, V., Grobois-Abreu, F. A., Peckham, H., Flores Cuevas, E. A., Buendia Peralta, E., Luna, M. T., Sánchez López, K., Martinez Castro, M. A., Trejo Delgado, C., Millán Márquez, R., Peñaflores, C., Rocha Barragán, A. R. & R. Dueñas Briseño, 2016. Las tortugas marinas en México : logros y perspectivas para su conservación. Soluciones Ambientales Itzeni, A.C., 228 p.

Kraemer, J. E. & J. I. Richardson, 1979. Volumetric reduction in nest contents of loggerhead seaturtles (*Caretta caretta*) (Reptilia, Testudines, Cheloniidae) on the Georgia coast. *Journal of Herpetology*, 13: 255–260.

L

Labrada-Martagón, V., Muñoz, F. A., Herrera-Pavón, R. & A. C. Negrete, 2017. Somatic growth rates of immature green turtles *Chelonia mydas* inhabiting the foraging ground Akumal Bay in the Mexican Caribbean Sea. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 487: 68-78.

Lagueux C. J. 1998. Marine turtle fishery of Caribbean Nicaragua: human use patterns and harvest trends. PhD dissertation, University of Florida, Gainesville, 214 p.

Lagueux C. J., Campbell, C.L., Bass A. L. and B.W. Bowen, 2001. Genetic Analysis of Nicaragua's Hawksbill Populations. Final Report (Contract #40AANF903413) submitted to the National Marine Fisheries Service.

Lagueux, C.J., Campbell, C. L. and W.A. McCoy, 2003. Nesting and conservation of the hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata*, in the Pearl Cays, Nicaragua. *Chelonian Conservation and Biology*, 4(3): 588-602.

Lagueux, C. J., Campbell, C. L. & V. A. Cordi 2006. 2005 Pearl Cays Hawksbill conservation project, Nicaragua. Wildlife Conservation Society, final report, 11 p.

Lara-Ruiz, P, Lopez, G. G., Santos, F. R. & L. S. Soares, 2006. Extensive hybridization in hawksbill turtles *(Eretmochelys imbricata)* nesting in Brazil revealed by mtDNA analyses. *Conservation Genetics*, 7: 773-781.

Laurent, L. & J. Lescure, 1994. L'hivernage des tortues caouannes *Caretta caretta* (L.) dans le sud Tunisien. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 49 : 63-86.

Lauret-Stepler, M., Bourjea, J., Roos, D, Pelletier, D., Ryan, P. G., Ciccione S & H. Grizel, 2007. Reproductive seasonality and trend of *Chelonia mydas* in the SW Indian Ocean: a 20 yr study based on track counts. *Endang Species Res*., 3: 217−227.

Laveti, M., Solomona, P., Batibasaga, A., Nand, N., Tora, K., 2011. Critical Habitats of Sea Turtles in Fiji. Fiji Science Conference, WWF, 16 pp.

Lazar, B., Casale, P., Genov, T. & D. Holcer, 2019. Habitat use and movements of small juvenile Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) from the Northern Adriatic Sea. Page 244 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & N. Acuña (Compilers), Proceedings of the Thirty-Sixth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Technical Memorandum NOAA NMFS-SEFSC-734, 364 pp.

Lebeau, A., 1985. Breeding evaluation trials in the Green Turtle *Chelonia mydas* (Linné) on Scilly Atoll (Leeward Islands, French Polynesia) during the brreding seasons 1982-1983 and 1983-1984. Pp. 487-494 *in Hamelin, V. & B. Salvat (Eds.)*, Proceedings of the Fifth Intercontinental Coral Reef Congress, Tahiti, 27 May – 1 June 1985, Vol. 5, miscellaneous paper.

Le Gall, J. Y., 1988. Biologie et évaluation des populations de tortues vertes *Chelonia mydas* des atolls Tromelin et Europa (Océan Indien S.O.). *Mésogée*, 48: 33−42

León Y.M. and C. E. Diez, 1999. Population structure of hawksbill turtles on a foraging ground in the Dominican Republic. *Chelonian Conservation and Biology*, 3: 230–236.

Leighton, P. A., Horrocks, J. A. & D. L. Kramer, 2010. Predicting nest survival in sea turtles: when and where are eggs most vulnerable to predation? *Animal Conservation*, 14: 186–195.

LeRoux R. A., Dutton P. H., Abreu-Grobois F. A., Lagueux C. J., Campbell C. L., Delcroix E., Chevalier J., Horrocks J. A., Hillis-Starr Z., Troëng S., Harrison E. & S. Stapleton, 2012. Re-examination of population structure and phylogeography of hawksbill turtles in the wider Caribbean using longer MtDNA sequences. *Journal of Heredity*, 103: 806-820.

Lewison R. L., Freeman S. A. & L. B. Crowder, 2004. Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles. *Ecology Letters*, 7: 221–231.

Liles, M., Enriquez, A. & F. Medina, 2020. El Salvador. Pp. 42- *in:* Rguez-Baron, J. M., Kelez, S., Liles, M., Zavala-Norzagaray, A., Torres-Suárez, O. L., Amorocho, D. F. & A. R. Gaos, 2019 - (Eds), Sea Turtles in the East Pacific Ocean Region. Draft IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group Annual Regional Report 2019, 237 pp.

Liles, M. J., Jandres, M. V., López, W. A., Mariona, G. I., Hasbún, C. R. & J. A. Seminoff, 2011. Hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata*. El Salvador : nesting distribution and mortality at the largest remaining nesting aggregation in the esatern Pacific Ocean. Endangered Species Research, 14: 23-30.

Limpus, C. J., 1997. Marine turtle populations of Southeast Asia and the western Pacific Region: Distribution and status. Pp. 37-73 *in:* Noor, Y. R., Lubis, I. R., Ounsted, R., Troeng, S. & A. Abdullah (Eds.), Proceedings of the Workshop on Marine Turtle Research and Management in Indonesia, Bogor, Indonesia, Wetlands International, PHPA-Environment Australia, 197 pp.

Limpus, C. J., 2007. A biological review of Australian marine turtle species. 5. Flatback turtle, *Natator depressus* (Garman). Queensland Environmental Protection Agency, Brisbane, 53 pp.

Limpus, C. J. 2009. A Biological Review of Australian Marine Turtles. The Queensland Government Environmental Protection Agency, 324 pp.

Limpus, C. J., Couper, P. J. & K. L. D. Couper, 1993. Crab Island revisited: reassessment of the world's largest flatback turtle rookery after twelve years. *Memoirs of the Queensland Museum*, 33: 227-289.

Limpus, C. J., Clifton, D., Griffin, K., Kemp, L., Gallagher, L., Gallagher, L., Fisher, S. & and C. J. Parmenter, 2001. Survey of marine turtle nesting distribution in Queensland, 2000 and 2001: Broad Sound to Repulse Bay, Central Queensland. ResearchGate, 266071873: 1-26.

Limpus, C. J., Miller J. D., Parmenter C. J. & D. J. Limpus 2003. The green turtle, *Chelonia mydas*, population of Raine Island and the Northern Great Barrier Reef: 1843-2001. *Memoirs of the Queensland Museum*, 49: 349-440.

Limpus, C. J., Miller J. D, Bell, I. P. & D. J. Limpus, 2008. *Eretmochelys imbricata* foraging populations in eastern Australia. Pp. 107-115 *in*: Limpus, C. J. & J. D. Miller, Australian hawsbill turtle population dynamics project. Queensland Environment Protection Agency, Brisbane.

Limpus, C. J., Miller, J. D., Parmenter, C. J. & D. J. Limpus, 2003. Green turtle, *Chelonia mydas*, population of Raine Island and the northern Great Barrier Reef: 1843-2001. *Memoirs of the Queensland Museum*, 49 (1): 49-440.

Limpus, C. J. & P. C. Reed, 1985. The Green Turtle, *Chelonia mydas*, in Queensland: A preliminary description of the population structure in a coral reef feeding ground. Pp. 343-351 *in:* Grigg, G. C. (Ed.) The Biology of Australasian Frogs and Reptiles. Surrey Beatty and Sons, Sydney.

Lohmann, K. J., 1989. Magnetic orientation by hatchling loggerhead sea turtles. Page 101 *in*: Eckert, S. A., Eckert, K. A. & T. H. Richardson (Compils.), Proceedings Ninth Annual Workshop Sea Turtle Conservation and Biology, 7-11 February 1989, Jekyll Island, Georgia, NOAA Techn. Memr., NMFS-SEFC-232, 251 pp.

Lohmann, K. J., Hester, J. T. & C. M. F. Lohmann, 1999. Long-distance navigation in sea turtles. *Ethol. Ecol. Evo.*, 11: 1-23.

Lohmann, K. J., Putman, N. F. & C. M. F. Lohman, 2008. Geomagnetic imprinting: A unifying hypothesis of long-distance natal homing in salmon and sea turtles. *Proceeedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105: 19096-19101.

Lohmann, K. J. & C. M. F. Lohmann, 2019. There and back again: natal homing by magnetic navigation in sea turtles and salmon. *Journal of Experimental Biology*, 222: jeb184077 doi.

López-Castro, M., Carmona, R. & N. Wallace, 2004 - Nesting characteristics of the olive ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Cabo Pulmo, southern Baja California. Marine Biology, 145(4): 811-820.

Lopez Reyes, E. M. & Fco. J. Bautista Huerta, 1991. Programa de Investigación y Conservación de las Tortugas Marinas. Reporte tecnico, Universidad Autónoma « Benito Juárez » de Oaxaca, Oaxaca, 45 pp.

Lorvelec O. & J. Fretey J. 1999. Stratégie de conservation des Tortues marines de l'Archipel guadeloupéen. Phase 1. Rapport préliminaire. Rapport AEVA n° 21, Union Mondiale pour la Nature. Direction Régionale de l'Environnement, Basse-Terre, Guadeloupe : 1-7.

Lorvelec O., Levesque A., Saint-Auret A., Feldmann P., Rousteau A. & C. Pavis, 2004. Suivi écologique des Reptiles, Oiseaux et Mammifères aux îles de la Petite Terre (réserve naturelle, commune de la Désirade, Guadeloupe). Années 2000, 2001 et 2002. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Office National des Forêts, Direction Régionale, Basse-Terre, Guadeloupe. Rapport AEVA n° 28, 75 pp.

Lorvelec O., Pascal M., & J. Fretey, 2009. Sea turtles on Clipperton Island (Eastern Tropical Pacific). *Marine Turtle Newsletter*, 124: 10-13.

Lorvelec O., Pascal M., Fourcy D. & J. Fretey 2011. Les tortues marines de Clipperton. *Bull. S.H.F*., 139-140 : 167-172.

Loughland A. 1999. Survey of marine Turtle nest sites in the UAE. QatarUniv. Sci J. (1999), 19: 257-262.

Loureiro, N. S., Carvalho, H. & Z. Rodrigues, 2011. Praia Grande of Príncipe Island (Gulf of Guinea): an important nesting beach for the green turtle *Chelonia mydas*. *Arquipelago, Life and Marine Science*, 28: 89-95.

Louro, C. & R. Fernandes, 2012. Monitoring, Tagging and Conservation of Marine turtles in Mozambique: Annual Report 2012/12. Maputo, Centro Terra Viva.

Louro, C. M. M, Pereira, M. A. M. & A. Costa, 2006. The Conservation Status of Marine Turtles in Mozambique. Report submitted to MICOA, Maputo. 45 pp.

Luke, K., Horrocks, J. A., LeRoux, R. A. & P. H. Dutton, 2004. Origins of green turtle (*Chelonia mydas*) feeding aggregations around Barbados, West Indies. *Marine Biology*, 144: 799-805.

Luschi, P., Papi, F., Liew, H. C., Chan, E. H. & F. Bonadonna, 1996. Long-distance migration and homing after displacement in the green turtle (*Chelonia mydas*): a satellite tracking study. *J. Comp. Physiol*., A 178: 447-452.

Luschi, P., Hays, G. C., Del Seppia, C., Marsh, R. & F. Papi, 1999. The navigational feats of green sea turtles migrating from Ascension Island investigateds by satellite telemetry. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences*, 265 (1412): 2279-2284.

Luschi, P., Hays, G. C. & F. Papi. 2003. A review of longdistance movements by marine turtles, and the possible role of ocean currents. *Oikos*, 103: 293-302.

Lutcavage M. E., Plotkin P., Witherington B. & P. L., Lutz 1997. Human impacts on sea turtle survival. P 387–409 *in:* Lutz P.L. & Musick J. A. (eds) The biology of sea turtles, Vol I. CRC Press, Boca Raton, Florida.

M

McCormick, A. C. C., 1998. Diagnóstico actual de las tortugas marinas del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, CORALINA, 41 pp.

McCoy, M. A., 2020. Federated States of Micronesia. Pp. 158-175 *in*: Work, T. M., Parker, D. & G. H. Balazs (Eds.), Sea Turtles in Oceania. MTSG Annual Regional Report 2020, 323 pp.

Magane, S. & J. João, 2003. Local community involvement in monitoring and protection of sea turtles, loggerhead (*Caretta caretta*) and leatherback (*Dermochelys coriacea*) in Maputo Special Reserve, Mozambique. Pp. 100-101 *in:* J.A. Seminoff (Comp.), Proceedings of the 22nd Annual Symposium on Sea Turtle Biology & Conservation. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-503, 336 pp.

Maigret J. 1977. Les tortues de mer au Sénégal. *Bull. Ass. Avanc. Sci. Nat. Sénégal*, 59 : 7-14.

Maigret J. 1983. Répartition des tortues de mer sur les côtes ouest africaines. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 28: 22-27.

Maison K. A., Kinan-Kelly I. & K.P. Frutchey, 2010. Green Turtle Nesting Sites and Sea Turtle Legislation throughout Oceania. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-110: 1-60.

Mancini, A., Elsadek, I. & M. A. El-Alwany, 2015. Marine turtles of the Red Sea. Pp. 551-565 *in:* The Red Sea. Springer, Berlin, Heidelberg, 638 pp.

Maison, K. A., Kinan, K. I. & K. P., Frutchey, 2010. Green turtle nesting sites and sea turtle legislation throughout Oceania. U.S. Dept. of Commerce. NOAA Technical Memorandum, NMFS-F/SPO-110, 52 pp.

Maloney, J. E., C. Darian-Smith, Y. Takahashi, and C. J. Limpus., 1990. The environment for development of the embryonic loggerhead turtle (*Caretta caretta*) in Queensland. *Copeia*, 1990: 378–387.

Mansfield, K. L., Wyneken, J., Porter, W. P. & J. Luo, 2014. First satellite tracks of neonate sea turtles redefine the "lost years" oceanic niche. *Proceedings of the Royal Society*, 281: 20133039.

Maragos J. E. 1994. Description of reefs and corals for the 1988 protected area survey on the Northern Marshall Islands. Smithsonian Institution, 106 pp.

Marco A., Abella E., Liria A., Jiménez-Bordón S., Medina M., Oujo C., López O., Martins S. & L. F. López-Jurado, 2010. The coast of Cape Verde hosts the third largest loggerhead nesting population in the world. Pp. 22-23 *in:* Proceedings of the 30th Sea Turtle Symposium, International Sea Turtle Society. Goa, India, 207 pp.

Marcovaldi, M. A. & M. Chaloupka 2007. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. *Endangered Species Research*, 3: 133–143.

Marcovaldi, M. A., Lopez, G. G., Soares, L. S., Santos, A. J. B., Bellini, C., Santos, A. S. dos & M. Lopez, 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. Número Temático: Avaliação do Estado de Conservação das Tartarugas Marinhas, 1: 20.

Margaritoulis D. 2000. An Estimation of the Overall Nesting Activity of the Loggerhead Turtle in Greece. Pp. 48-50 *in:* Abreu-Grobois F. A., Briseno-Duennas R., Marquez R. & L. Sarti (Eds.), Proceedings of the Eighteenth International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC, 436 pp.

Margaritoulis, D., Kouslas, N., Nicolopoulou, G. & K. Teneketzis, 1992. Incidental catch of sea turtles in Greece: the case of Lakonikos Bay. Pp. 168-170 *in:* Salmon, M. and J. Wyneken (Compilers), Proceedings of the 11th Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFSC-302, 195 pp.

Margaritoulis, D. & A. Panagopoulou, 2010. Greece. Pp. 85-112 *in:* Casale, P. & D. Margaritoulis (Eds), Sea turtles in the Mediterranean: distribution, threats and conservation priorities. IUCN, Gland, 304 pp.

Margaritoulis, D., Rees, A. F. & T. E. Riggal, 2015. Migrations of Loggerhead Turtles nesting in Kyparissia Bay, Greece, derived from flipper tag returns. Page 207 *in:* Kaska, Y., Sonmez, B., Turkecan, O. & C. Sezgin (Compils.), Book of abstracts of 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. MACART press, Turkey, 250 pp.

Marine Wildlife Watch of the Philippines, 2014. Philippine Aquatic Wildlife Rescue and Response Manual Series: Marine Turtles. Marine Wild Fauna Watch of the Philippines, Inc., 86 pp.

Márquez, R. M., 1990. Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis, FAO species catalog, 125 (11) :1-81.

Márquez, R. M., 1994. Synopsis of Biological Data on the Kemp's Ridley Turtle, *Lepidochelys kempi* (Garman, 1880). NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC343 :91, Miami.

Márquez, R., 1994. Tortuga lora, Synopsis de datos biologicos. *FAO Sinopsis sobre la Pesca*, 152: 1-141.

Márquez-M., R., Peñaflores, S.C. & J. Vasconcelos, 1996. Olive Ridley Turtles *(Lepidochelys Olivacea)* Show Signs of Recovery at La Escobilla, Oaxaca. Marine Turtle Newsletter, 73: 5-7.

Marrugo., Y. & A. Vásquez, 2001. Aspectos reproductivos de la tortuga "gogo" *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) en las playas de Quintana, Don Diego, Buritaca, Guachaca y Mendiguaca, Caribe Central de Colombia.Informe preliminar. Pp 90-98 *in :* En Contribución al conocimiento del estado actual de las tortugas marinas y sus hábitats de anidación en los parques nacionales naturales de la costa Atlántica. Asociación Widecast Colombia, UAESPNN DTCA, Ministerio del Medio Ambiente, Colombia, 118 pp.

Martínez, M. L., Intralawan, A., Vazquez, G., Pérez-Maqueo, O., Sutton, P. & R. Landgrave, 2007. The coasts of our world: Ecological, economic and social importance. *Ecol. Econ*., 63: 254–272.

Maxwell F. D. 1911. Report on the turtle-banks of the Irrawaddy Division. Reports on inland and sea fisheries in Thongwa, Myaungmya, and Bassein Districts and the turtle-banks of the Irrawaddy Division. Government Printing Office, Rangoon, 57 pp.

Maxwell, S. M., Trillmich, F., Jeglinski, J. & D. P. Costa, 2014. The Influence of Weather and Tides on the Land Basking Behavior of Green Sea Turtles (*Chelonia mydas*) in the Galapagos Islands. *Chelonian Conservation and Biology*, 13 (2): 247-251.

McCauley, R. D., Duncan, A. J., Penrose, J. D., *et al*. 2000. Marine seismic surveys – a study of environmental implications. APPEA J., 40: 692–706.

McCoy, M. A., 2004. Defining Parameters for Sea Turtle Research in the Marshall Islands. U.S. Dept. of Commerce. NOAA Tech. Memo. Administrative Report. AR-PIR-08-04, 92 pp.

Mellen, I da M., 1925. Marine turtles sleep on Hawaiian sands. *Bull. N. Y. Zoo. Soc*., 28:160-161.

Méndez, D., Cuevas, E., Navarro, J., González-Garza, B. I. & V. Guzmán-Hernández, 2013. Rastreo satelital de las hembras de tortuga blanca *Chelonia mydas* y evaluación de sus ámbitos hogareños en la costa norte de la península de Yucatán, México - Satellite tracking of green turtle females *Chelonia mydas* and the evaluation of their home ranges in the north coast of the Yucatán Peninsula, Mexico. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 48 (3): 497-509.

Mendonca, V. M., Bicho, R. C. & S. M. Al Saady, 2010. Where did the loggerhead *Caretta Caretta* nesting female population of Masirah Island (Arabian Sea) go? Page 177 *in:* Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Symposium Sea Turtle Bilogy and Conservation, Loreto, Baja California, Mexico. NOAA Techn. Memo NMFS-SEFSC 602, 312 pp.

Metcalf, J., Hampson, K., Andrimizava, A., Andrianirina, R., Ramiarisoa, C. & H. Sondotra, 2007. The importance of north-west Madagascar for marine turtle conservation. *Oryx*, 41: 232–238.

Meylan, A. B., 1983. Marine turtles of the leeward islands, Lesser Antilles. *Atoll Research Bulletin*, 278: 1-24.

Meylan A. B., 1999. Status of the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) in the Caribbean Region. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2): 177–184.

Meylan, A. B., Meylan, P. A. & C. Ordoñez Espinosa, 2013. Sea Turtles of Bocas del Toro Province and the Comarca Ngöbe-Buglé, Republic of Panamá. *Chelonian Conservation and Biology*, 12 (1): 17-33.

Meylan, P. A., Meylan, A. B., Gray, J. A., 2011. The ecology and migrations of sea turtles. 8. Tests of the developmental habitat hypothesis. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 357: 70.

Mianseko, N., Mavoungou, J.-G., Poli, L. & M. Nigon, 2020. Référencement d'un nouveau site propice à la présence des tortues marines en République du Congo : la baie de Kondi. *African Sea Turtle Newsletter*, 2(13): 35-30.

Miller J. D. 1989. An assessment of the conservation status of marine turtles in the Kingdom of Saudi Arabia. MEPA Technical Report Marine Turtles, Jeddah, 9: 1-209.

Miller, J., Dobbs, K., Limpus, C., Mattocks, N & A. Landry, 1998. Long-distance migrations by the hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata*, from north-eastern Australia. *Wildlife Research*, 25 (1): 89-95.

Miller, J. D. & C. J. Limpus, 1991. Torres Strait Marine Turtle Resources. Pp. 213-226 *in:* Lawrence, D. & T. Cansfield-Smith (Eds.), Sustainable Development for Traditional Inhabitants of the Torres Strait Region. Proceedindings of the Torres Strait Baseline Study Conference, Kewarra Beach, Cairns, Queensland, 19-23 November 1990, 540 pp.

Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2014. Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Manglares Cayapas Mataje, Plan Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas. Guayaquil, Ecuador, 80 pp.

Mobaraki, A., 2004. Marine turtles in Iran: Results from 2002. *Marine Turtle Newsletter*, 104: 13.

Mohanty B. 2002. Les forêts de Casuarina ruinent les plages de nidification des tortues dans l'Orissa. *Kachhapa*, 7: 20-21.

Mohanty A., Singh, S. K., Sahu G. & R. C. Panigrahy 2004. Hatching of olive ridley turtles in Rushikulya rookery, Orissa coast. *Journal of Indian Ocean Studies*, 12 (3): 457-468.

Moncada, F., Carrillo, E., Saenz, A. & G. Nodarse, 1999. Reproduction and Nesting of the Hawksbill Turtle, *Eretmochelys imbricata*, in the Cuban Archipelago. *Chelonian Conservation and Biology*, 1999, 3(2): 257–263

Moncada, F. G., Nodarse, G., Medina, Y. & E. Escobar, 2010. Twelve years of monitoring hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting at Doce Leguas Keys and Labyrinth, Jardines de la Reina Archipelago, Cuba. *Marine Turtle Newsletter*, 127: 6-8.

Montiel-Villalobos, M.G., 2012. Efecto de la extracción artesanal de la tortuga verde, *Chelonia mydas*, en el Golfo de Venezuela : Conexiones entre hábitats de alimentación y áreas de anidación reveladas por ADN mitocondrial. Doctor en Ciencias, mencion Ecologia, Instituto Venezolano de Investigaciones Cientificas (IVIC), Altos del Pipe, Estado Miranda.

Monzón-Argüello, C., López-Jurado, L. F., Rico, C., Marco, A., López, P., Hays, G. & P. L. M. Lee, 2010. Evidence from genetic and Lagrangian drifter data for transatlantic transport of small juvenile green turtles. *Journal of Biogeography*, 37: 17-52.

Monzón-Argüello, C., Loureiro, N. S., Delgado, C., Marco, A., Lopes, J. M., Gomes, M. G. & F. A. Abreu-Grobois, 2011. Príncipe island hawksbills: Genetic isolation of an eastern Atlantic stock. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 407: 345-354.

Moore, R. J. & M. A. Balzarotti, 1977. Report of 1976 expedition to Suakin Archipelago (Sudanese Red Sea). Results of marine survey and notes on marine and bird life. Unpublished, 27 pp.

Moorhouse, F. W., 1933. Notes on the green turtle (*Chelonia mydas*). *Rept. Great Barrier Reef Comm.*, 4: 1-22.

Moreira, L., Baptistotte, C., Scalfone J., Thome, J. C. & A. P. L. S. de Almeida, 1995. Occurrence of *Chelonia mydas* on the island of Trindade, Brazil. *Marine Turtle Newsletter*, 70, 2

Morrell, B., 1832. A Narrative of four voyages to the South Sea, North and South Pacific Ocean, Chinese Sea, Ethiopic and Southern Atlantic Ocean, Indian and Antarctic Ocean from theyear 1822 to 1831. Harper J. & J. (Ed.), New York, 492 pp.

Mortimer J. A., 1981. The feeding ecology of the west Caribbean green turtle (*Chelonia mydas*) in Nicaragua. *Biotropica*, 13(1): 49–58.

Mortimer, J. A., 1981-1982. Factors influencing beach selection by nesting sea turtles Pp. 45-51. *in:* K. A. Bjorndal (Editor), Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 583 pp.

Mortimer, J. A., 1984. Marine Turtles in the Republic of Seychelles: Status and Management. Gland, IUCN, 80 pp.

Mortimer, J. A. 1990a. The influence of beach sand characteristics on the nesting behavior and clutch survival of green turtles (*Chelonia mydas*). *Copeia*, 1990: 802–817.

Mortimer, J. A., 1990b. Marine Turtle Conservation in Malaysia. *Marine Turtle Newsletter*, 50: 14.

Mortimer, J. A., 1995. Factors influencing beach selection by nesting sea turtles. Pp. 45-51 *in:* K. A. Bjorndal (Ed), Biology and conservation of sea turtles. Smithsonian Institution Press, Revised Edition, Washington, D. C., 615 pp.

Mortimer, J. A., 1998. Turtle and Tortoise Conservation. Project J1: Environment Management Plan of the Seychelles. Final Report submitted to the Seychelles Ministry of Environment and the Global Environment Facility (GEF). 1: 1-82.

Mortimer, J. A., 2002. Sea Turtle Conservation in the Arnavon Marine Conservation Area (AMCA) of the Solomon Islands. Observations and Management Recommendations made during a site visit in mid-2001. Report The Nature Conservancy – Asia Pacific Program, 68 pp.

Mortimer, J. A., 2002. Instruction manual for sea turtle monitoring in the Arnavon Marine Conservation Area (AMCA). The Nature Conservancy.

Mortimer, J. A., Ahmad, Z., & S. Kaslan 1993. Green Turtle *Chelonia mydas* of Melaka and Negeri. *Malayan Nature Journal*, 46, 243-253.

Mortimer J. A. & R. Bresson, 1999. Temporal distribution and periodicity in hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) nesting at Cousin island, Republic of Seychelles, 1971-1997. *Chelonian Conservation and Biology*, 3: 1971-1997.

Mortimer, J. A. & A. Carr, 1987. Reproduction and migrations of the Ascension Island green turtle (*Chelonia mydas*). *Copeia*, 103-113.

Mortimer, J. A., Esteban, N., Guzman, A. N. & G. C. Hays, 2020. Estimates of marine turtle nesting populations in the south-west Indian Ocean indicate the importance of the Chagos Archipelago. *Oryx*, 54(3): 332-343.

Mortimer, J. A., Meylan, P. A. & M. Donnelly, 2007. Whose turtles are they, anyway? *Mol. Ecol*., 16: 17−18.

Mortimer, J. A, von Brandis, R. G., Liljevik, A., Chapman, R. et J. Collie, 2011. Fall and rise of nesting green turtles (*Chelonia mydas*) at Aldabra Atoll, Seychelles: positive response to four decades of protection (1968−2008). *Chelonian Conserv. Biol*., 10: 165−176.

Mrosovsky, N., 1980. Thermal biology of sea turtles. *American Zoologist*, 20:531–547.

Mrosovsky, N., Lavin, C. & M. H. Godfrey, 1995. Thermal effects of condominiums on a turtle beach in Florida. *Biological Conservation*, 74: 151-156.

Musick, J. A. & C. Limpus, 1996. Habitat Utilization and Migration in Juvenile Sea Turtles. Chapter 6 *in:* Lutz, P. L. & J. A. Musick, The biology of sea turtles. CRC Press, 1:1-446.

Nado de una *E. Imbrecata* adulta sobre formaciones coralinas
(© Te mana o te moana)

N - O

Nabavi, S. M. B., Zare, R., & M. E. Vaghefi, M. E., 2012. Nesting activity and conservation status of the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in Persian Gulf. *Journal of Life Sciences*, 6(1): 74-79.

Namboothri, N., Swaminathan, A. & K. Shanker. 2012. A compilation of data from Satish Bhaskar's sea turtle surveys of the Andaman and Nicobar islands. *Indian Ocean Turtle Newsletter*, 16: 4-13

Nascimento Trindade, J. C. C., 2019. A look back at 12 years of Green Turtle nesting monitoring in Vamizi Island, Moeambique. Pp. 90-91 *in:* Mangel, J. C., Alan Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & and N. Acuña (Compils.), Proceedings of the 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-734, 380 p.

Nathai-Gyan, N., James, C. & G. Hislop, 1987. National Report for Trinidad and Tobago. Presented to the Western Atlantic Turtle Symposium II, Puerto Rico. Forestry Division, Ministry of Food Production, Marine Exploitation, Forestry and Environment, 228 pp.

National Marine Fisheries Service and U.S. Fish and Wildlife Service, 1998. Recovery Plan for U.S. Pacific Populations of the Green Turtle (*Chelonia mydas*). National Marine Fisheries Service, Silver Spring, M.D., 84 pp.

National Marine Fisheries Service and U.S. Fish and Wildlife Service, 2008. Recovery Plan for the Northwest Atlantic Population of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*), Second Revision. National Marine Fisheries Service, Silver Spring, MD, 325 pp.

Naughton, J. J., 1991. Sea Turtle Survey at Oroluk Atoll and Minto Reef, Federated States of Micronesia. *Marine Turtle Newsletter*, 55: 9-12.

Nishizawa, H., Naito, Y., Suganuma, H., Abe, O., Okuyama, J., Hirate, K., Tanaka, S., Inoguchi, E., Narushima, K., Kobayashi, K., Ishii, H., Tanizaki, S., Kobayashi, M., Goto, A. & N. Ara, 2013. Composition of green turtle feeding aggregations along the Japanese archipelago: implications for changes in composition with current flow. *Mar. Biol*., 160: 2671-2685.

NMFS & USFWS, 2008. Recovery Plan for the Northwest Atlantic Population of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*). National Marine Fisheries Service, Silver Spring, Second Revision.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage & Kap Natirel, 2011. Programme de Restauration des Tortues Marines des Antilles françaises - Plan d'Action Guadeloupe - Atlas des sites de ponte de tortues marines de l'Archipel Guadeloupéen - Diagnostic et Fréquentation. Rapport, 134 pp.

Ogren, L., 1983. Revisión general de la biología de la tortuga verde, Pp. 81-83 *in:* Bacon, P., Berry, F., Bjorndal, K., Hirth, H., Ogren, L. & M. Weber (Eds.), Actas del I Simposio de tortugas del Atlántico Occidental, San José de Costa Rica, 346 p.

Ogren L. & C. J. McVea, 1995. Apparent hibernation by sea turtles in North American Waters. Pp. 127–132 *in:* Bjorndal K.A. (Ed.), Biology and Conservation of Sea turtles, Revised Edition with contributions on Recent Advances in Sea Turtle Biology and Conservation. Smithsonian Institution Press, Washington, 615 pp.

Okano T. & H. Matsuda, 2013. Biocultural diversity of Yakushima Island: Mountains, beaches, and sea. *Journal of Marine and Island Cultures*.

Okuyama, J., Nishizawa, H., Abe, A., Kobayashi, M., Yoseda, K. & N. Arai, 2006. Dispersal movements og green turtle (*Chelonia mydas*) reared for one month after emergence. Pp. 17-19 *in:* Proceedings of the 3rd International Symposium on SEASTAR 2000 and Asian Bio-logging Science.

Opnai, J., 2007. A Review of Fisheries and Marine Resources in New Ireland Province, Papua New Guinea. Kavieng: National Fisheries Authority and the Coastal Fisheries Management and Development Project.

Oremus, M. & J. Mattei, 2017. Tortues « grosse tête » du Grand Lagon Sud : Inventaire des sites de ponte et réflexion sur la mise en place d'un protocole de suivi de la population. Rapport de projet WWF-France, 26 pp.

Owens, D. W., Grassman, M. A. & J. R. Hendrickson, 1982. The imprinting hypothesis and sea turtle reproduction. *Herpetologica*, 38: 124-135.

P

Paes e Lima, E., Wanderlinde, J., Torres de Almeida, D., Lopez, G. & D. Wrobel Goldberg, 2012. Nesting Ecology and Conservation of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*) in Rio de Janeiro, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 11(2): 249-254.

Pajuejo, M., Bjornal, K. A., Alfaro Shigueto, J., Seminoff, J. A., Mangel, J. C., Bolten, A. B., 2010. Stable isotope variation in loggerhead turtles reveals Pacific Atlantic oceanografic differences. *Marine Ecology Progress Series*, 417: 277-285.

Palau Bureau of Marine Resources, 2008. Marine turtle conservation and monitoring program, final report. Bureau of Marine Resources, Republic of Palau. Unpublished grant report, 31 pp.

Papafitsoros, K. & G. Schofield, 2019. Focal photograph sur-veys: foraging resident male interaction and female interactions at fish-cleaning stations. Page 253 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & and N. Acuña (Compilers), Thirty-sixth Inter-national Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Peru, March 2016, 380 pp.

Papi, F., Luschi, P., Åkesson, S., Capogrossi, S. & G. C. Hays, 200. Open-sea migration of magnetically disturbed sea turtles. *The Journal of Experimental Biology*, 203: 3435–3443

Parra M., Jiménez J. and V. Toral, 2015. Evaluation of the incidence of boats impacting green turtles (*Chelonia mydas*) along the southern coast of Isabela, Galapagos. Pp. 95-102. *in:* Galapagos Report 2013-2014. GNPD, GCREG, CDF and GC. Puerto Ayora, Galapagos, Ecuador.

Parsons, J., 1962. The green turtle and man. University of Florida Press, Gainesville, 126 pp.

Patnaik S. K., Kar C. S. & S. K. Kar 2001. A quarter century of sea turtle conservation in Orissa. Wildlife Wing, Forest Department, Government of Orissa, Bhubaneshwar, 34 pp.

Peñaloza, C., 2000 - Demografía y viabilidad de la población de tortuga verde, *Chelonia mydas*, en Isla de Aves. Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela, Venezuela, 154 pp.

Patricio, A. R., Formia, A., Barbosa, C., Broderick, A. C., Bruford, M., Carreras, C., Catry, P., Ciofi, C., Regalla, A. & B. J. Godley, 2017. Dispersal of green turtles from Africa's largest rookery assessed through genetic markers. *Marine Ecology Progress Series*, 569: 215-225.

Peñaflores, S.C., Pérez, J. V., Padilla, E. A. & R. Márquez Millán, 2000. Twenty five years nesting of Olive Ridley Sea Turtle, *Lepidochelys olivacea* in Escobilla beach, Oaxaca, Mexico. Pp. 27-29 *in:* Abreu-Grobois, F. A., R. Briseño, R., Márquez, R. and L. Sarti (Comps.), Proceedings of the Eighteenth International Sea Turtle Symposium, 3 - 7 March, 1998, Mazatlán, Sinaloa, México. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-436, 293 pp.

Perera, M. S. J., Rodrigo, R. K., Wijayaweera, K. V.A. Samarawickrema, P., Asela, M. D. C. & C. N. B. Bambaradeniya, 2005. Assessment of turtle nesting habitats from Tangalle to Pilinnawa, together with rapid surveys on sub-tidal habitats and socio-economic status of coastal communities. IUCN Technical report, 50 pp.

Petit, M., 2013. Double programme de recherche sur les tortues marines de l'Archipel de la Société, Polynésie française [Dual research program on sea turtles of the Society Archipelago - French Polynesia]. Apia, Samoa: Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) & Conservation International, 94 pp.

Petit, M. & C. Gaspar, 2011. Double programme de recherche sur les tortues marines de l'archipel de la Société, Polynésie française. Rapport mimeogr. Association Te mana o te moana.

Petit, M., Gaspar, C., Besson, M. & F. Bignon, 2012. Suivi des pontes de tortues vertes sur l'atoll de Tetioroa (saison 2011-2012) et évaluation des populations de tortues marines sur la pente externe de Moorea. Rapport mimeogr. Association Te mana o te moana, 59 pp.

Petit, M., Bignon, F., Besson, M. & C. Gaspar, 2013. Suivi des pontes de tortues vertes sur l'atoll de Tetioroa (Polynésie française) durant la saison 2012-2013. Rapport mimeogr. Association Te mana o te moana, 33 pp.

Pierce, R., M. Gruber, J. Atherton, A. Burne, M. Valu & A. Whistler, 2012. A Conservation survey of Tokelau. Eco Oceania Pty Ltd Plan for Tokelau Administration and Critical Ecosystem Partnership Fund, 90 pp.

Piedra-Chacón, R., Vélez-Carballo, V., Chacón-Chaverri, D., Santidrián-Tomillo, P., Espinoza-Miralles, M., Heidemeyer, M., Fonseca- López, L., Fallas, G., Naranjo, I., Orrego, C. M., Guthrie, V., Tankersley, N., Paladino, F. & Diaz-Chuquisengo, 2019. Costa Rica. Pp. 79-125 *in:* Rguez-Baron, J. M., Kelez, S., Liles, M., Zavala-Norzagaray, A., Torres-Suárez, O. L., Amorocho, D. F. & A. R. Gaos, 2019 - (Eds), Sea Turtles in the East Pacific Ocean Region. Draft IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group Annual Regional Report 2019, 237 pp.

Pike D. A., Roznik E. A. & I. Bell, 2015. Nest inundation from sea-level threatens sea turtle egg viability. *Royal Society Open Science*, 2: 150127.

Pilcher N. J. 1999. The Hawksbill Turtle, *Eretmochelys imbricata*, in the Arabian Gulf. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2): 312-317.

Pilcher, N. J., Antonopoulou, M., Perry, L., Abdel-Moati, M. A., Al Abdessalaam, T. Z., Albeldawi, M., ... & A. Chikhi, 2014. Identification of important sea turtle areas (ITAs) for hawksbill turtles in the Arabian region. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 460: 89-99.

Pilcher, N. J., Antonopoulou, M. A., Rodriguez-Zarate, C. J., Mateos-Molina, D., Sekhar Das, H., Bugla, I. & S. M. Al Ghais, 2021. Movements of green turtles from foraging areas of the United Arab Emirates: regional habitat connectivity and use of marine protected areas. *Marine Biology*, 168:10-15.

Pilcher, N. & M. Chaloupka, 2013. Using community-based monitoring to estimate demographic parameters for a remote nesting population of the Critically Endangered leatherback turtle. *Endangered Species Research*, 20: 49-57.

Pilcher, N. J., Perry, L., Antonopoulou, M., Abdel-Moati, M. A., Al Abdessalaam, T. Z., Albeldawi, M., ... & H. S. Das, 2014b. Short-term behavioural responses to thermal stress by hawksbill turtles in the Arabian region. *Journal of experimental marine biology and ecology*, 457: 190-198.

Pilcher, N. J., Pilcher, D., Pilcher, F., Williams, J. & M. Bassa 2019. Changes in sex ratio among a foraging population og Green Sea Turtles *Chelonia mydas* at Mantanani, Sabah, and implications forturtle management. *ResarchGate*, 313845453.

Piovano, S., 2020. Fiji. Pp. 122-136 in: Work, T. M., Parker, D. & G. H. Balazs (Eds.), Sea Turtles in Oceania. MTSG Annual Regional Report 2020, 323 pp.

Piovano, S., Batibasaga, A., Ciriyawa, A., LaCasella, E. & P.H. Dutton, 2019. Mixed stock analysis of juvenile green turtles aggregating at two foraging grounds in Fiji reveals major contribution from the American Samoa Management Unit. Scientific Reports, 9: 3150.

Pita, E., 1980. The turtle status in Tuvalu. Joint SPC-NMFS Workshop on Marine Turtles in the Tropical Pacific Island.

Pittard S. D., 2010. Genetic Population Structure of the Flatback Turtle (*Natator depressus*): A Nuclear and Mitochondrial DNA Analysis. Thesis, University of Canberra, Canberra, 101 pp.

Plot V., De Thoisy B. & J.-Y. Georges ,2015. Dispersal and dive patterns during the post-nesting migration of olive ridley turtles from French Guiana. *Endangered Species Research*, 26 :221-234.

Polovina, J. J., Balazs, G. H., Howell, E. A., Parker, D. M., Seki, M. P. & P. H. Dutton, 2003. Forage and migration habitat of loggerhead (*Caretta caretta*) and olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) sea turtles in the central North Pacific Ocean. *Fisheries Oceanography*, 13 (1): 36-51.

Polovina, J.J., Uchida, I., Balazs, G.H., Howell, E.A., Parker, D.M., Dutton, P.H., 2006. The Kuroshio Extension Bifurcation Region: a pelagic hotspot for juvenile loggerhead sea turtles. *Deep-Sea Research*, 2(53): 326–339.

Poonian, R. L., 2016. Diversity, habitat distribution, and indigenous hunting of marine turtles in the Calamian Islands, Palawan, Republic of the Philippines. Journal of Asia-Pacific Biodiversity 9: 69-73.

Prichard P. C.H. 1969. Sea Turtles of the Guianas. *Bull. Florida St. Mus., Biol. Sci*., 13(2): 85-140.

Pritchard, P. C. H. 1973. International migrations of south american sea turtles (Cheloniidae and Dermochelidae). *Anim. Behav*., 21(1): 18-27.

Pritchard, P. C. H., 1977. Marine turtles of Micronesia. *Chelonia Press*, 83 pp.

Pritchard, 1978 - Marine turtles of Papua New Guinea. Report prepared for the Wildlife Division, Dept. of Lands and Environment, Port Moresby, National Capital District, Papua New Guinea, mimeog., 122 pp.

Pritchard P. C. H., 1982. Nesting of the leatherback turtle, *Dermochelys coriacea*, in Pacific México, with a new estimate of the world population status. *Copeia* 1982: 741-747.

Pritchard P. C. H., 1984. Marine Turtles in Trinidad and Tobago. FAO Consultancy Report, Evaluation and Development of Marine Turtles in Trinidad and Tobago. Mimeogr, 35 p.

Pritchard P.C.H. 1999 – Status of the black turtle. *Conservation Biology*, 13 (5): 1000-1003.

Pritchard P. C. H. & P. Trebbau, 1984. The turtles of Venezuela. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Ann Arbor, Michigan. 468 pp.

Proietti, M. C., Reisser, J. & E. R. Secchi, 2012. Foraging by Immature Hawksbill Sea Turtles at Brazilian Islands. *Marine Turtle Newsletter*, 135: 4-6.

Proietti, M.C., Reisser, J., Marins, L. F., Marcovaldi, M. A., Soares, L. S., Monteiro, D. S., Wijeratne, S., Pattiaratchi, C. & E. R. Secchi, 2014. Hawksbill x loggerhead sea turtle hybrids at Bahia, Brazil: where do their offspring go? PeerJ, 2:e255.

Prosdocimi, L., González Carman, V., Albareda, D.A. & M. I. Remis, 2012. Genetic composition of green turtle feeding grounds in coastal waters of Argentina based on mitochondrial DNA. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol*., 412: 37–45.

Puleloa W.K. & N. Klima, 1992. The Sea Turtles of the Northern Marshalls: A Research Expedition to Bikar & Erikup Atolh, and Jemo Island. Manuscript, 75 p.

Putrawidjaja, M., 2000. Marine turtles in Irian Jaya, Indonesia. *Marine Turtle Newsletter*, 90 : 8-10.

Q - R

Quillard, M., 2011. Les tortues marines à Mayotte : bilan des actions de protection et perspectives. *Bull. Soc. Herp. Fr*., 139-140: 113-129.

Ramboux, A., 1982. Programa de Protección de las Tortugas Marinas en la Costa Sur-Oriental del Pacífico: Resultados do la Temporada de 1981. GUA/81/004. Acuicultura Experimental, Documento de Campo No. 1. DITEPESCA/FAO. Guatemala, 42 pp.

Rashid S. M. A. & M. Z. Islam, 1999. Establishing marine turtle hatchery in Saint Martins Island, Bangladesh. Pp. 255-264 in: Proceedings of the 4th Asia-Pacific NGOs Environmental Conference, 26–27 November 1998, Singapore. Published by the Department of Biological Sciences, National University of Singapore.

Read, M., 2002. The distribution and abundance of nesting marine turtles in the Lihir, Tabar and Tanga Island Groups. Report prepared for the Lihir Management Company, Lihir, New Ireland Province, Papua New Guinea.

Read, T. C., FitzSimmons, N. N., Wantiez, L., Jensen, M. P., Keller, F., Château, O., Farman, R., Werry, J., MacKay, K. T., Petro, G., and C. J. Limpus, 2015. Mixed stock analysis of a resident green turtle, *Chelonia mydas*, population in New Caledonia links rookeries in the South Pacific. *Wildlife Research* 42(6): 488-499.

Rees, A. F., Jalihal, S. & A. D. Phillott, 2019. Sudan. Pp. 204-214 *in*: Phillott, A. D. & A. F. Rees, Sea Turtles in the Middle Eastand South Asia Region, MTSG Annual Regional Report 2019, 245 pp.

Rei, V., 2009. Marine Turtle Populaton Estimation from Market Surveys conducted in the National Capital District, Papua New Guinea. Report prepared for the Department of Environment and Conservation, Port Moresby, National Capital District, Papua New Guinea.

Reich, K. J., Bjorndal, K. A. & A. B. Bolten, 2007. The "lost years" of green turtles: using stable isotopes to study cryptic life stages. *Biol. Lett*., 3: 712-714.

Ribeiro, A. B., Barreto, L., Ribeiro, L. E. de Souza & R. R. Azevedo, 2014. Conservation aspects of sea turtles in Maranhao island, Sao Luis, Brazil / Aspectos da conservação de tartarugas marinhas na ilha do Maranhão, Municipality of São Luis, Brasil. *Biosci. J*., 30 (3): 874-878.

Rice, M. R., 2020. Palau. Pages 335-353 *in:* Work, T. M., Parker, D. & G. H. Balazs (Eds.), Sea Turtles in Oceania. MTSG Annual Regional Report 2020, 323 pp.

Richardson, P. 1998. An update of the progress of the Turtle Conservation Project (TCP), Sri Lanka. *Testudo,* 4: 64-70.

Richardson J. I., Bell R. & T. H. Richardson, 1999. Population Ecology and Demographic Implications Drawn From an 11-Year Study of Nesting Hawksbill Turtles, *Eretmochelys imbricata*, at Jumby Bay, Long Island, Antigua, West Indies. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2): 244–250.

Richardson, P. B., Bruford, M. W., Calosso, M. C., Campbell, L. M., Clerveaux, W., Formia, A. *et al*., 2009. Marine turtles in the Turks and Caicos Islands: remnant rookeries, regionally significant foraging stocks, and a major turtle fishery. *Chelonian Conservation Biology*, 8: 192–207.

Rodriguez S. & A. Sridhar, 2008. Dhamra Port: How environmental regulatory failure fuels corporate irreverence. *Marine Turtle Newsletter,* 121: 21-24.

Rosales, C. A., Veral, M. & y J. Llanos, 2010. Varamientos y captura incidental de tortugas marinas en el litoral de Tumbes, Perú. Stranding and incidental catch of sea turtles in the coastal Tumbes, Peru. *Rev. peru. biol*., 17(3): 293 – 301.

Rosales Loessener, F. & A. Ramboux, 1982. Programa de Protección de las Tortugas Marinas de la Costa Sur Oriental de Pacífico. Resultados del Cultivo "Head Starting" y Resultados Parciales de la Temporada de 1982. GUA/81/004. Documento del Campo No. 8 DITEPESCA/FAO, Guatemala, 42 pp.

Ross, J. P., 1981. Hawksbill turtle *Eretmochelys imbricata* in the Sultanate of Oman. *Biological Conservation*, 19: 99-106.

Ross, J. P., 1985. Biology of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, on an Arabian Feeding Ground. *Journal of Herpetology*, 19(4): 459-468.

Ross, J. P. 1998. Estimations of the nesting population size of loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, Masirah Island, Sultanate of Oman. Pp. 84-87 *in:* S.P. Epperly, S. P. & J. Braun (Comps.). Proceedings of the 17th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memo. NMFS-SEFSC-415, 342 pp.

Ross, J. P. & M. A. Barwani, 1981-1982. Review of sea turtles in the Arabian area. Pp. 373-383 *in:* Bjorndal, K. A. (Ed.), Biologie and Conservation of Sea Turtles, Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, 583 pp.

Rudrud, R. W., 2008. Sea Turtles of the RMI; Culture, Tradition and Ecological Knowledge. Prepared for the Marshall Islands Marine Resources Authority (MIMRA). Dept. of Anthropology, University of Hawaii, 33 pp.

Rudrud, R. W., Kroeker, J. W., Leslie, H. Y. & S. S. Finney, 2007. The sea turtle wars: Culture, war and sea turtles in The Republic of the Marshall Islands. SPC Tradit. *Mar. Resour. Manag. Knowl. Inf. Bull.*, 21: 3–29.

Rueda, J. V., 1987. Informe sobre la situación actual de las poblaciones de tortugas marinas en el Caribe Colombiano. Reporte Nacional presentado por INDERENA en el II Simposio sobre tortugas marinas del Atlántico Occidental STAO, Puerto Rico, 12-16 Octubre. 32 pp.

Ruiz, G. & L. E. Cruz Wilson, 1983. Proyecto de conservacion e investigacion de la tortuga marina en Chacahua, Oaxaca. Temporada Octubre 1982 a Marzo 1983. Reporte final, Universidad Autonomia Benito Juarez de Oaxaca, 21 pp.

S

Sachithanandam, V., Mageswaran, T., Sridhar, R., Arumugam, T. & R. Ramesh, 2015. Marine turtle mortalities along the Tamil Nadu coast of India and the need for turtle-friendly fisheries. *Biodiversity*, 16(1): 1-7.

Sadiq, M. & J. C. McCain, 1993. The Gulf War Aftermath: An Environmental Tragedy. Springer Science & Business Media, 298 pp.

Salinas Cisternas, P., Sielfeld, W., Contreras De La Fuente, D., Tobar, M., Cristian Azocar, C. & J. Gallardo, 2019. Conservation program of Black Turtles (*Chelonia mydas agassizii*) in Northern Chile: La Puntilla, Chinchorro Beach, Arica. Page 140 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & N. Acuña (Compilers), Proceedings of the Thirty-Sixth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Technical Memorandum NOAA NMFS-SEFSC-734, 364 pp.

Salleh, S. M., Nishizawa, H., Sah, S. A. M. & M. F. Safri, 2017. Spatiotemporal preferences in nesting of the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in Melaka, Malaysia. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 1-8.

Salleh, S. M., Yobe, M. & S. A. M. Sah, 2012. The Distribution and Conservation Status of Green Turtles (*Chelonia mydas*) and Olive Ridley Turtles (*Lepidochelys olivacea*) on Pulau Pinang beaches (Malaysia), 1995–2009. *Trop. Life Sci. Res.*, 23(1): 63-76.

Salm, R. V., 1991. Turtles in Oman: Status, Threats and Management Options. Scientific Results of the IUCN Coastal Zone Mangement Project. IUCN / Ministry of Commerce and Industry, Muscat, Oman, 32 pp.

Sampson, L., Giraldo, A., Payán, Amorocho, D. F., Eguchi, T. & J. A Seminoff, 2015. Somatic growth of juveniles green turtle (*Chelonia mydas*) morphotypes in the Colombian Pacific. *Marine Biology*, DOI: 10.1007/s00227-015-2692-y.

Sanches, T.M. & C. Bellini 1999. Juvenile *Eretmochelys imbricata* and *Chelonia mydas* in Archipelago of Fernando de Noronha, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology* 2: 308-311.

Sanchez, C., Blais, E. & and N. Shah, 2019. Recipe for conservation success: case study of a small island in the Seychelles hosting the largest Hawksbill nesting population in the West Indian Ocean. Page 107 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & and N. Acuña (Compilers), Thirty-sixth International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Peru, March 2016, 380 pp.

Santidria´n Tomillo P, V., Saba, V. S., Blanco, G.S., Stock, C. A., Paladino, F. V. & J. R. Spotila. 2012. Climate driven egg and hatchling mortality threatens survival of eastern Pacific leatherback turtles, Plos One 7(5) e37602 doc 10.1371 journal.pone 003 7602.

Santos, E. A. P., Silva, A. C. C. D., Sforza, R., Oliveira, F. L. C., Weber, M. I., Castilhos, J. C., López-Mendilaharsu, M., Marcovaldi, M. A. A. G., Ramos, R. M. A. & A. DiMatteo, 2019. Olive ridley inter-nesting and post-nesting movements along the Brazilian coast and Atlantic Ocean. *Endangered Species Research*, 40: 149–162.

Santos, A. J. B., Bellini, C., Bortolon, L. F. & Coluchi, R. 2012. Ghost nets haunt the olive Ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*) near the Brazilian islands of Fernando de Noronha and Atol das Rocas. *Herpetol. Rev.*, 43: 245−246.

Sarti M. L., López C., García, N., Karam T. & S. Karam, 1994. Resultado de las Actividades de Protección de las Tortugas Golfina, *Lepidochelys olivacea*, y Laúd, *Dermochelys coriacea*, en el Playón de Mexiquillo, Michoacán. Temporada 1993-1994. *In* : Memorias de Resúmenes del XI Encuentro Interuniversitario sobre Tortugas Marinas en México, celebrado en San Patricio-Melaque, Jalisco, México del 12 al 18 de junio de 1994.

Sarti M. L., Eckert S. A., Garcia T. N. and A. R. Barragan, 1996. Decline of the Worl's Largest Nesting Assemblage of Leatherback Turtles. *Marine Turtle Newsletter*, 74: 2-5.

Sasso, C. R. & W. N. Witzell, 2006. Diving behaviour of an immature Kemp's ridley turtle (*Lepidochelys kempii*) from Gullivan Bay, Ten Thousand Islands, south-west Florida. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 86: 919-925.

Sarti Martínez, L., Eckert, S. A., Garcia, N. & A. R. Barragan, 1996. Decline of the world's largest nesting assemblage of leatherback turtles. *Marine Turtle Newsletter*, 74: 2–5.

Scales, K. L., Lewis, J. A., Lewis, J. P., Castellanos, D., Godley, B. J. & R. T. Graham, 2011. Insights into habitat utilisation of the hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), using acoustic telemetry. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 407: 122−129.

Schoelkopf, R. C. & E. Stetzar, 1995. Marine Turtles. Pp. 305-39 *in:* Dove, L. E. & R. M. Nyman (Eds.), Living Resources of the Delaware Estuary. The Delaware Estuary Program, 530 pp.

Schofield, G, Katselidis, K. A, Dimopoulos, P., Pantis, J. D. & G. C. Hays, 2006. Behaviour analysis of the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* from direct in-water observation. *Endang. Species Res*., 2: 71−79.

Schofield, G., Papafitsoros, K., Haughey, R. & K. Katselidis, 2017. Aerial and underwater surveys reveal temporal variation in cleaning-station use by sea turtles at a temperate breeding area. *Marine Ecology Progress Series*, 575: 153-164.

Schulz J. P, 1964. Zeeschildpadden. II. Zeeschildpadden in Suriname. Forest Service, Paramaribo, mimeogr., 28 pp.

Schulz J. P., 1975. Sea Turtles nesting in Surinam. Mededelingen, 23, Stichting Natuurbeh. Suriname (STINASU) Verhandeling, 3: 1-143.

Schulz J. P., 1981. Status of Sea Turtle Populations Nesting in Surinam with Notes on Sea Turtles Nesting in Guyana and French Guinana. Pp. 435-437 *in :* Bjorndal, K. A. (Ed.), Biology and Conservation of Sea Turtles, Smithsonian Inst. Press, Washington D.C., and W.W.F. 583 pp.

Schuyler, Q. A., Wilcox, C., Townsend, K. A., Wedemeyer-Strommbel, K. R., Balazs, G., Van Sebille, E. & B. D. Hardesty, 2015. Risk analysis reveals global hotspots for marine debris ingestion by sea turtles. *Global Change Biology*, doi: 10.1111/gcb.13078.

Ségniagbeto, G. H., Fretey, J., Bowéssidjaou, J. E., Dossou-Bodjrenou, J., Glitho, I. A., Sagbo, P. Ketoh, G. K. & T. K. Kpatcha, 2013. Suivi des populations de tortues marines au cours de la période de nidification 2002-2003 au Togo et au Bénin. *Bull. Soc. Herp. Fr*., 147 : 299-308.

Seminoff, J. A., Allen, C. D., Balazs, G. H., Dutton, P. H., Eguchi, T., Haas, H. L., Hargrove, S. A., Jensen, M. P., Klemm, D. L., Lauritsen, A. M., MacPherson, S. L., Opay, P., Possardt, E. E., Pultz, S. L., Seney, E. E., Van Houtan, K. S. & Waples, R. S., 2015. Status Review of the Green Turtle (*Chelonia mydas*) Under the U.S. Endangered Species Act. NOAA Technical Memorandum, NOAA-NMFS-SWFSC-539. 571 pp.

Seminoff, J. A., Eguchi T, Carretta, J., Allen, C. D. and others, 2014. Loggerhead sea turtle abundance at a foraging hotspot in the eastern Pacific Ocean: implications for at sea conservation. *Endang Species Res*., 24: 207−220.

Seminoff J. A., Zárate, P., Coyne, M., Foley, D., Parker, D., Lyon, B. & P. Dutton 2008. Post-nesting migrations of Galapagos green sea turtles, *Chelonia mydas*, in relation to oceanographic conditions of the Eastern Tropical Pacific Ocean: integrating satellite telemetry with remotely-sensed ocean data. *Endangered Species Research* 4: 57-72.

Settle S. 1995. Status of Nesting Populations of Sea Turtles in Thailand and Their Conservation. *Marine Turtle Newsletter*, 68: 8-13.

Shanker K. 2008. My way or the highway!!! Where corporations and conservationists meet. *Marine Turtle Newsletter*, 121 :16-18.

Shomura, R. & W. Matsumoto, 1982. Structural flotsam as fish aggregating devices. NOAA Techn. Memor. SWFC, 22: 1-8.

Silva, A., Guerra Correa, C., Guerra, C. & P. Bolados, 2007. Descripcion de areas de forrajeo y su incidencia en la presencia de tortugas marinas. Page 19 *in:* Guerra-Correa, C., Fallabrino, A., Bolados-Díaz, P. & C. Turner, Estado actual y perspectivas de las investigacion y conservacion de las tortugas marinas en las costas del Pacifico Sur Oriental. VII Simposio sobre Medio ambiente, Antofagasta, Chile, 27-28-29 de septiembre del 2007, 98 pp.

Siota, C., 2015. TREDS report for Vanuatu. Report prepared by the Secretariat of the Pacific Regional Environment Program Apia, Samoa.

Smith, M. M. & M. Salmon, 2009. A Comparaison between the habitat Choices made by Hatchling and Juvenile Green Turtles (*Chelonia mydas*) and Loggerheads (*Caretta caretta*). *Marine Turtle Newsletter*, 126: 9-13.

Snape, R. T. E., Beton, D., Broderick, A. C., Çiçek, B. A., Fuller, W. J., Özden, Ö., Godley, B. J., 2013. Strand monitoring and anthropological surveys provide insight into marine turtle bycatch in small-scale fisheries of the eastern Mediterranean. *Chelonian Conserv. Biol.*, 12: 44-55.

Spotila, J. R., 2004. Sea Turtles. A Complete Guide to their Biology, Behaviour and Conservation. Baltimore, MD Johns Hopkins University Press, 228 pp.

Spotila J. R., Reina R. D., Steyermark A. C., Plotkin P. T. and F.V. Paladino, 2000. Pacific leatherback turtles face extinction. *Nature*, 405: 529-530.

Spotila J. R., Dunham A. E., Leslie A. J., Steyermark A. C., Plotkin P. T., Paladino F. V. 1996. Worldwide Population Decline of *Dermochelys coriacea*: Are leatherback Turtles Going Extinct? *Chelonian Conservation and Biology*, 2(2): 209-222.

Spring, S., 1980. Turtles, men and magic. Wildlife in Papua New Guinea. 83/10.

Spring, S. 1982. Status of Marine Turtles populations in Papua New Guinea. Pp. 281-289 *in:* Bjorndal, K. (Ed). Biology and Conservation of Sea Turtles, Proceedings of the World Conference on Sea Turtle Conservation, Washington, D.C., 26th-30th November 1979, Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 583 pp.

Sterling, E. J., McFadden, K. W., Holmes, K. E., Vintinner, E. C., Arengo, F. & E. Naro-Maciel, 2013. Ecology and conservation of marine turtles in a central Pacific foraging ground. *Chelonian Conservation and Biology*, 12(1): 2-16.

Stone G., Obura, D., Bailey, S., Yoshinaga, A., Holloway, C., Barrel R., and S. Mangubhai 2001. Marine Biological Surveys of the Phoenix Islands: Summary of Expedition Conducted from June 24-July 15, 2000. New England Aquarium, 107 pp.

Suganuma, H., 1987. The green sea turtle (*Chelonia mydas*) in Ogasawara Islands, Japan. Mimeogr, 2 pp.

Suganuma, H., 2005. Hawksbill Sea Turtles in Indonesia. Page 103 *in:* Kinan, I. (Ed.), Proceedings of the Second Western Pacific Sea Turtle Cooperative Research and Management Workshop.Volume I: West Pacific Leatherback and Southwest Pacific Hawksbill Sea Turtles. 17-21 May 2004, Honolulu, HI. Western Pacific RegionalFishery Management Council: Honolulu, HI, USA, 130 pp.

Sulu, R. J., Boso, D. N., Vave-Karamui, A., Mauli, S. & L. Wini-Simeon, 2012. State of the coral reefs of Solomon Islands. Report, not paginated.

Sutherland, R. W. & E. G. Sutherland, E. G., 2003. Status of the flatback turtle (*Natator depressus*) rookery on Crab Island, Australia with notes on predation by crocodiles. *Chelonian Conservation and Biology*, 4: 612-619.

Synbesma, J. 1992. WIDECAST Sea Turtle Recovery Action Plan for the Netherlands Antilles. Eckert K.L. (Ed.) UNEP Caribbean Environment Program.CEP Technical Report No.11, 63 pp.

Swiggs, J., Paladino, F. V., Spotila, J. R. & P. S. Tomillo, 2018. Depth of the drying front and temperature affect emergence of leatherback turtle hatchlings from the nest. *Marine Biology*, 165: 1–10.

Sykes, H. R. 2007. Preliminary overview of Marine Resources Wailagi Lala Atoll, Northern Lau, Fiji (EIA). Resort Support/Marine Ecology Consulting (Fiji) Ltd.

T

Tanaka, S., Inoguchi, E., Jamaludin, Yusul, A. & H. Suganuma, 2013. Recent changes of hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) nesting status in the Java Sea, Indonesia. P. 36 *in:* Blumenthal, J., Panagopoulou, A. & A. F. Rees (Comps.), Proceedings of the Thirtieth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and onservation, 24-30 April 2010, Goa, India, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-640, 178 pp.

Taquet, C., Taquet, M., Dempster, T., Soria, M., Ciccione, S., Roos, D. & L. Dagorn, 2006. Foraging of the green turtle *Chelonia mydas* on seagrass beds at Mayotte Island (Indian Ocean), determined by acoustic transmitters. *Marine Ecology Progress Series*, 306: 295-302.

Teclemariam, Y, Giotom, M., Mengstu, T. Abraha, H. & S. Mahmud, 2009. An update on marine turtles in Eritrea, Red Sea. *Indian Ocean Turtle Newsletter*, 9: 6-10.

Thomas P. E. J. *et. al.*, 1989. Report of the Northern Marshall Islands Natural Diversity and Protected Areas Survey, 7-24 September 1988. South Pacific Regional Environment Programme, Noumea, New Caledonia, and East-West Center, Honolulu, Hawaii, 133 pp.

Thomas R., Mendiola M. M., Aquino T. R., Pagliawa R. C., Songco A. M. & M. D. Santos 2017. Natal Origin of Immature Green Sea Turtles, *Chelonia mydas*, in Tubbataha Reefs. 14th National Symposium in Marine Science, July 13-15, 2017, Batangas, Philippines.

Thomé, J. C. A., Baptistotte, C., Moreira, L. M. de, Scalfoni, J. T., Almeida, A. P., Rieth, D. B. & P. C. R. Barata, 2007. Nesting Biology and Conservation of the Leatherback Sea Turtle (*Dermochelys coriacea*) in the State of Espı´rito Santo, Brazil, 1988–1989 to 2003–2004. *Chelonian Conservation and Biology*, 6(1): 15–27.

Thorbjarnarson J. B., Platt S. G. & S. T. Khaing 2000. Sea Turtles in Myanmar: Past and Present. *Marine Turtle Newsletter*, 88 :10-11.

Tiwari, M., 1991. A follow up sea turtle survey in the southern Nicobars. Centre for Herpetology/ Madras Crocodile Bank Trust, Post Bag- 4, Mamallapuram- 603 104, Tamil Nadu, S. India.

Tiwari, M., 1994. A survey of sea turtles in the Andaman and Nicobar Islands. National Oceanographic and Atmospheric Administration Technical Memorandum National Marine Fisheries Service Southeast Fisheries Science Center, 351 :152-3.

Tiwari, M., 2012. Sea turtles in the southern Nicobar Islands: Results of surveys from February-May 1991. *Indian Ocean Turtle Newsletter*, 16: 14-18.

Tiwari, M. & K. A. Bjorndal, 2000. Variation in morphology and reproduction in loggerheads, *Caretta caretta*, nesting in the United States, Brazil and Greece. *Herpetologica*, 56(3): 343-356.

Tiwari, M., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B. & and B. M. Bolker, 2006. Evaluation of density-dependent processes and green turtle *Chelonia mydas* hatchling production at Tortuguero, Costa Rica. *Marine Ecology Progress Series*, 326: 283–293.

Tomás J., Castroviejo J. & J. A. Raga, 1999. Sea turtles in the South of Bioko (Equatorial Guinea). *Marine Turtle Newsletter*, 84: 4-6.

Tomás J., Formia A., Castroviejo J. & J. A. Raga, 2001. Post-nesting movements of the green turtle, *Chelonia mydas*, nesting in the south of Bioko Island, Equatorial Guinea, West Africa. *Marine Turtle Newsletter*, 94: 3-6.

Tomás J., Godley B. J., Castroviejo J & J. A. Raga, 2010. Bioko: Critically important nesting habitat for sea turtles of West Africa. Biodiversity and Conservation, 19(9): 2699-2714.

Tomillo P. S., Vélez E., Reina R. D., Piedra R., Paladino F. V.& J. R. Spotila 2007. Reassessment of the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) Nesting Population at Parque Nacional MarinoLas Baulas, Costa Rica: Effects of Conservation Efforts. *Chelonian Conservation and Biology*, 6(1): 54-62.

Torres Gago, P., Abreu-Grobois, A., Gaos, A., Mairena, D., Rivas, S., Altamirano, E. & M. Liles, 2019. Movement patterns of juvenile and sub-adult Hawksbill Turtles (*Eretmochelys imbricata*) in mangrove estuaries along the Pacific coast of El Salvador and Nicaragua. Pp. 143-144 *in:* Mangel, J. C., Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & N. Acuña (Compilers), Proceedings of the Thirty-Sixth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Technical Memorandum NOAA NMFS-SEFSC-734, 380 pp.

Trevor, A., 2009. TREDS report for Vanuatu. Report prepared by the Secretariat of the Pacific Regional Environment Program Apia, Samoa.

Trevors, A., 2010. Turtle Research and Monitoring Database System (TREDS) Annual Report: 2009. Apia: Secretariat of the Pacific Regional Environment Program, 72 pp.

Tripathy B. 2002. Is Gahirmatha the world's largest sea turtle rookery? *Curr. Sci*., 83: 1299.

Troëng S. & E. Rankin 2005. Long-term conservation of the green turtle *Chelonia mydas* nesting population at Tortuguero, Costa Rica. *Biol. Conserv*. 121: 111–116.

Thurston J. & T. A. Wiewandt 1976. Management of sea turtles on Mona Island. Unpubl. Report to Puerto Rico Dept. Nat. Res., 4 pp.

Tucker, A. D., Baldwin, R., Willson, A., Kiyumi, A. Al, Suaad, Harthi, S. Al, Schroeder, B., Possardt, E., & B. Witherington, 2017. Revised Clutch Frequency Estimates for Masirah Island Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*). *Herpetological Conservation and Biology*, 13(1): 158–166.

Türkozan, O.& S. H. Durmus, 2000. A feeding ground for juvenile green turtles, *Chelonia mydas*, on the western coast of Turkey. *Br. Herpetol. Soc. Bull.*, 71: 1-5.

Türkozan, O. & Y. Kaska, 2010. Turkey. Pp. 257-293 *in:* Casale, P. & D. Margaritoulis (Eds.), Sea turtles in the Mediterranean – Distribution, threats and conservation priorities. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Gland, Switzerland, 304 pp.

Türkozan, O., Taşkavak, E. & Ç. Ilgaz, 2003. A review on the nesting beaches of loggerhead turtle, *Caretta caretta*, on the southwestern Mediterranean coasts of Turkey. British Herpetological coasts of Turkey. *British Herpetological Journal*, 13: 27-33.

Turtle Expert Working Group, 2009. An assessment of the loggerhead turtle population in the western North Atlantic Ocean. NOAA Technical Memorandum, NMFS-SEFSC-575, 145 p.

U - V

Uchida, I. & M. Nishiwaki, 1981. Sea turtles in the waters adjacent to Japan Pp. 317-319 *in:* Bjorndal K.A. (Ed.), *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Proceed. of the World Conference on Sea Turtle Conservation, Washington, D.C., 26-30 November 1979, Smithsonian Instit. Press & WWF, Inc., Washington, D.C., 583 pp.

Urban, E. K., 1970. Nesting of the green turtle (*Chelonia mydas*) in the Dahlak Archipelago, Ethiopia. *Copeia*, 1970 (2): 393-394.

Vallejo, A. & F. Campos, 2000. Sea turtle nesting and hatching success at Machalilla National Park, Ecuador". Page 219 *in:* Abreu-Grobois, F. A., Briseño-Dueñas, A. R., Márquez, R. & L. Sarti (Compils.), Proceedings of the Eighteenth International Sea Turtle Symposium, U. S. Dep. Commer. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436, 316 pp.

Valverde R. A., Orrego C. M., Tordoir M. T., F. M. Gómez F. M., Solís S. D., Hernandez R. A., Gómez G. B., Brenes L. S., Baltodano J. P., Fonseca L. G., & J. R. 2012. Olive Ridley mass nesting ecology and egg harvest at Ostional Beach, Costa Rica. *Chelonian Conservation and Biology*, 11: 1–11.

Van Buurt, G., 1984 - National Report for the Netherlands Antilles. Pp. 329-336 *in:* P. Bacon *et al.* (Eds.), Proceedings of the First Western Atlantic Turtle Symposium, San José, Costa Rica, July 1983, University of Miami Press, Miami, Florida 3: 1-514.

Van Dam, R. P., and C. E. Diez, 1996, Diving behaviour of immature hawksbills (*Eretmochelys imbricata*) in a Caribbean cliff-wall habitat, *Marine Biology*, 127: 171–178.

Van Dam, R. P., Sarti, L. & D. J. Pares, 1990. The Hawksbill of Mona Island, Puerto Rico, report for 1990. The Association for Scientific Research in the Tropics, Amsterdam, The Netherlands, 16 pp.

Van der Zanden H. B., Arthur K., Bolten A. B., Popp B., Lagueux C., Harrison E., Campbell C. & K. Bjorndal K., 2013. Trophic ecology of a green turtle breeding population. *Marine Ecology Progress Series*, 476: 237-249.

Varo Cruz N., Hawkes L. A., Cejudo D., López P, Coyne M. S., Godley B. J. & L.F. López Jurado, 2013. Satellite tracking derived insights into migration and foraging strategies of male loggerhead turtles in the eastern Atlantic. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 443: 134-140.

Vaughan, P. W., 1981. Marine Turtles: a review of their status and management in the Solomon Islands. Unpublished report to World Wildlife Fund, Foundation for the Peoples of the South Pacific, and Solomon Islands Ministry of Natural Resources, 70 pp.

Vélez-Rubio, G. M., Cardona, L., López-Mendilaharsu, M., Martinez Souza, G., Carranza, A., Campos, P., González-Paredes, D. & J. Tomás, 2018. Pre and post-settlement movements of juvenile green turtles in the Southwestern Atlantic Ocean. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 501: 36-45.

Vélez-Rubio, G. M., Domit, C., González Carman, V., Milagros López Mendilaharsu, M. de los & R. G. Santos, 2019. Feeding habits and ontogenetic dietary shift of Green Turtle, *Chelonia mydas*, in the Southwestern Atlantic Ocean: what we know until now? Pp 81-82 *in:* Mangel, J. C., Alan Rees, A., Pajuelo, M., Córdova, F. & and N. Acuña (Compils.), Proceedings of the 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-734, 380 pp.

Velez-Zuazo, X., Ramos, W. D., Van Dam, R. P., Diez, C. E., Abreu-Grobois, A. & O. McMillan, 2008. Dispersal, recruitment and migratory behaviour in a hawksbill sea turtle aggregation. *Molecular Ecology*, 17: 839-853.

Veliz, D., Salinas, P., Sielfeld, W., Contreras, D., Azocar, C., Marcos Tobar, M. & J. Gallardo, 2014. Estudio poblacional y genético de la tortuga *Chelonia mydas agassizii* (Sauria: Cheloniidae) en la Playa Chinchorro, Arica, Chile / Population and genetic study of the turtle *Chelonia mydas agassizii* (Sauria: Cheloniidae) in Chinchorro Beach, Arica, Chile. *Rev. biol. mar. oceanogr.*, 49(3).

Venizelos, L. & P. Robinson, 2006-2007. Controversial Conservation at Zakynthos. Page 33 *in:* Mast, R. B., Bailey, L. M., Hutchinson, B. J., Koenig, K. & M. S. Rowe (Eds.), A Global Glimpse of Loggerhead Nesting. SWOT Report, 2, 52 pp.

Vera, V. & J. Buitrago, 2012. Actividad reproductiva de *Chelonia mydas* (Testudines: Cheloniidae) en Isla de Aves, Venezuela (2001-2008). *Revista de Biología Tropical*, 60 (2): 745-758.

Vilaça, S. T., Lara-Ruiz, P., Marcovaldi, M. A., Soares, L. S., Santos, F. R., 2013. Population origin and historical demography in hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) feeding and nesting aggregates from Brazil. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 446: 334−344.

Von Brandis, R. G., Mortimer, J., Reilly, B. K., van Soest, R. & G. M. Branch, 2014. Diet Composition of Hawksbill Turtles (*Eretmochelys imbricata*) in the Republic of Seychelles. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci.*, 13 (1): 81-91.

W - Z

Waayers D., Mau R., Mueller A., Smith J. & L. Pet-Soede, 2015. A review of the spatial distribution of marine turtle nesting and foraging areas in Western Australia. Pp 83-86 *in* Proceedings of the Second Australian and Second Western Australian Marine Turtle Symposia, Perth 25-27 August 2014. 2015. Science Division, Department of Parks and Wildlife.

Walker, T. A., 1991. Juvenile Flatback Turtles in Proximity to Coastal Nesting Habitats in the Great Barrier Reef Province. *Journal of Herpetology*, 25(2): 246-248.

Walker T. A. & C. J. Parmenter, 1990. Absence of a pelagic phase in the life cycle of the flatback turtle, *Natator depressus* (Garman). *Journal of Biogeography*, 17: 275-278.

Wallace B.P., Heppell S. S., Lewison R. L., Kelez S.& L. B. Crowder, 2008. Impacts of fisheries bycatch on loggerhead turtles worldwide inferred from reproductive value analyses. *Journal of Applied Ecology*, 10.1111/j.1365-2664.2008.01507.x .

Walker G., Cawley B., Pepe H., Robb A., Livingstone S. & R. Downie, 2015. The Creation of a Map of Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) Nesting in Tobago, West Indies. *Marine Turtle Newsletter*, 144: 3-9.

Walker, K., Oremus, M., Lindsay, R., Donoghue, M., Constantine, R. & K. Stone, 2015. Cetaceans and Marine Turtles of Vava'u. PP. 193-209 In: Atherton, J., McKenna, S., Wheatley, A. Rapid Biodiversity Assessment of the Vava'u Archipelago, Kingdom of Tonga. Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme, Apia, Samoa.

Weber, S. B., Weber, N., Godley, B. J., Pelembe, T., Stroud, S., Williams, N. & A. C. Broderick, 2014. Ascension Island as a mid-Atlantic developmental habitat for juvenile hawksbill turtles. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, doi:10.1017/Soo25315414001258

Weir, C., Ron, T., Morais, M., Domingos, A. & C. Duarte, 2007. Nesting and at-sea distribution of marine turtles in Angola, West Africa, 2000-2006: Occurrence, threats and conservation implications. *Oryx*, 41(2): 224-231.

Weishampel, J. F., Bagley, D. A. & L. M. Ehrhart, 2004. Earlier nesting by loggerhead sea turtles following sea surface warming. *Global Change Biology*, 10: 1-4.

West, L., 2014. The First Documented Case of Foraging Ground Philopatry in a Female Green Turtle (*Chelonia mydas*) in Tanzania. *African Sea Turtle Newsletter*, 1(2): 34-36.

Wildermann, N. E., Sasso, C. R., Stokes, L. W., Snodgrass, D. & M. M. P. B. Fuentes, 2019. Habitat Use and Behavior of Multiple Species of Marine Turtles at a Foraging Area in the Northeastern Gulf of Mexico. *Frontiers in Marine Science*, 6(155): 1-13.

Witham, R.,1988. Drifting sargassum weed: Safe haven or increased risk for hatchling sea turtles? Abstract page 129 in: Schroeder, B. A. (Compil.), Eighth Annual Workshop Sea Turtle Conservation and Biology, NOAA Techn. Memor. NMFS-SEFC-214, 123 pp.

Witham, R., 1991. On the ecology of young sea turtles. *Florida Scientist*, 54(3/4): 179-190.

Witherington, B. & E. Possardt, 2004. Proposed methodology for marking sea turtle tracks and nests at high density nesting beaches of Masirah. Florids's Fish and Wildlife Conservation Commission, FFWCC.

White, D. 2005. Marine Debris in Northern Australian Waters 2004. Report to the Department of Environmentand Heritage / WWF, 20 pp.

White, M., 2014.Tongareva Atoll: The most important sea turtle habitat in the Cook Islands. *Testudo*, 8: 19-37.

White, M., 2016. Honu Tongareva Henua. Sea Turtles in the Cook Islands: SWoT, National Marine Fisheries Service, Ministry of Marine Resources, The Ruffor Foundation, BCG, Volume Two (2013-2015), 152 pp.

White, M., 2020. The Cook Islands, A Review of sea turtle distribution, threats & conservation for Kuki Airani. Pp. 99-121 *in:* Work, T. M., Parker, D. & G. H. Balazs (Eds.), Sea Turtles in Oceania. MTSG Annual Regional Report 2020, 323 pp.

Whiting S. D. & M. L. Guinea, 2005. Sea turtles of Sahul Banks -work completed and required. *The Beagle*, supplement 1: 248.

Whiting, S. D., Macrae, I., Murray, W., Thor, R. & A. U. 2014. Sea turtles of the Cocos Keeling Islands, Indian Ocean. *Raffles Bulletin of Zoology*, Supplement 30: 168-183.

Whiting, S. D., Murray, W., Macrae, I., Thorn, R., Chongkin, M. & A. U. Koch, 2008. Non-migratory breeding by isolated green sea turtles (*Chelonia mydas*) in the Indian Ocean: biological and conservation implications. *Naturwissenschaften*, 95: 355–360.

Whittock, P. A., Pendoley, K. L. & M. Hamann, 2014. Inter-nesting distribution of flatback turtles Natator depressus and industrial development inWestern Australia. *Endangered Species Research*, 26: 25-38.

Wilcox C., Hardesty B. D., Sharples R., Griffin D. A., Lawson T. J. & R. Gunn, 2012. Ghostnet impacts on globally threatened turtles, a spatial risk analysis for northern Australia. *Conservation Letters*, 1: 1-8.

Williams, J. L., Pierce, S. J., Rohner, C. A., Fuentes, M. M. P. B. & M. Hamann, 2017. Spatial Distribution and Residency of Green and Loggerhead Sea Turtles Using Coastal Reef Habitats in Southern Mozambique. *Fontiers in Marine Science*, 3:288. doi: 10.3389/fmars.2016.00288

Wilson, L., MacKay, K., Trevor, A. & P. Solomona, P. (Compils.), 2004 - Melanesian Marine Turtles Conservation Forum workshop report, Gizo, Solomon Islands, October 29 -November 4, 2004, Workshop Report.

Whiting, S. D., Macrae, I., Murray, W., Thorn, R., Flores, T., Joynson-Hicks, C. & S. Hashim, 2010. Indian Ocean Crossing by a Juvenile Hawksbill Turtle. *Marine Turtle Newsletter*, 129: 16-17.

Whittow, G. C. & G. H. Balazs, 1982. Basking Behavior of the Hawaiian Green Turtle (*Chelonia mydas*). *Pacific Science*, 36(2): 129-139.

Wilkinson C. 1998. Status of Coral Reefs of the World. Global Coral Reef Monitoring Network. *Australian lnstitute of Marine Science*, 184 pp.

Wingfield, D. K., Peckham, S. H., Foley, D. G, Palacios, D. M. and others, 2011. The making of a productivity hotspot in the coastal ocean. *PLOS ONE*, 6: e27874.

Witherington, B., Hirama S. & R. Hardy, 2012. Young sea turtles of the pelagic Sargassum-dominated drift community: habitat use, population density, and threats. *Marine Ecology Progress Series*, 463: 1–22.

Witherington, B., Hirama, S. & A. Mosier, 2011. Sea turtle responses to barriers on their nesting beach. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 401: 1–6.

Whiting, A., Thomson, A., Chaloupka, M. & C. Limpus, 2008. Seasonality, abundance and breeding biology of one of the largest populations of nesting flatback turtles, Natator depressus: Cape Domett, Western Australia. Australian Journal of Zoology, 5: 297-303.

Witzell, W.N., 1982. Observations of the Green sea turtle (*Chelonia mydas*) in Western Samoa. *Copeia*, 1982(1): 183-185.

Witzell, W. N. & A. C. Banner, 1980. The Hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in Western Samoa. *Bulletin of Marine Science*, 30(3): 571-579.

Witzell, W. N., Bresette, M. J., Bass, A. L. & D. A. Singewald, 2002. Origin of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) at Hutchinson Island, Florida: Evidence from mtDNA markers. *Fishery Bulletin NOAA*, 100 (3): 624-631.

Witzell, W. N., Geis, A. A., Schmid, J. R. & T. Wibbels, 2005. Sex ratio of immature Kemp's ridley turtles (*Lepidochelys kempii*) from Gullivan Bay, Ten Thousand Islands, south-west Florida. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kindgom*, 85: 205-208.

Whiting S. 2004. The Sea Turtle Resources of Cocos (Keeling) Islands, Indian Ocean – 5 years Project Report 2004. Biomarine International, Darwin, 69 pp.

W.W.F., 2005. Marine Turtle Conservation Activities in Mozambique. August 2004 to June 2005. Unpublished report, Maputo, Mozambique.

Wyneken, J., Salmon, M. & K. L. Johnson, 1990. Orientation by hatchling loggerhead sea turtles *Caretta caretta* L. in a wave tank. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol*., 139: 41-50.

Zann, l. P., 1989. A preliminary checklist of the major species of fishes and other marine organisms in Western Samoa (Samoan/Scientific/English). Field Report No. 1. FAO/UNDP SAM/89/002. 17 pp.

Zug, G.R., Balazs, G.H., Wetherall, J.A., 1995. Growth in juvenile loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the North Pacific pelagic habitat. *Copeia*, 484–487.

Acknowledgements

Gracias a Nicolas Pilcher y a Anny Chaves por su relectura del texto y sus valiosos consejos.

Gracias a todos los colegas y fotógrafos que nos ayudaron o nos pasaron amablemente fotografías para mejorar la iconografía de cada región, en particular: Ingo Arndt, Christophe Arvy, Katia Ballorain, Castro Barbosa, Justin Beswick, Alexis Billes, R. Brittain, Anne Broderick, Saurabh Chakraborty, Damien Chevallier, Andy Collins, Pedro Cordeiro, Damien Chevallier, Muddy Duck, Stephen G. Dunbar, Cécile Gaspar, Hubert Geraux, Brendan Godley, Öjgür Gökaşan, Denis Grelin, Joana Hancock, Anne Hell, George Hughes, R. Kerjouan, Maya Khosla, Kwata, Yves Lanceau, Luc Laurent, Olivier Lorvelec, Majeed, Muralidharan Manoharakrishnan, Neca Marcovaldi, Bruno Marie, Roderic Mast, Janis Morrison, Olive Ridley Project Kenya, Marc Oremus, Kostas Papafitsoros, N. Pelletier, Nicholas Pilcher, Fundación Pro-Tamar, Tyffen Read, J. R. Rève, Caroline Rinaldi, Kartik Shanker, Robin Snape, Adhith Swaminathan, Oguz Türkozan, Michael White.

Las fotos de Peter C. H. Prichard que se presentan aquí proceden de copias de diapositivas cedidas por él a Jacques Fretey para su uso.

ANEXO

Rastro de locomoción y cuenca corporal de una Tortuga verde hembra al borde de la vegetación arbustiva, en una playa polinesia
(© Te mana o te moana)

ANEXO

3ª Reunión de las Partes Contratantes
en la Convención de Ramsar sobre los Humedales

"Humedales para un futuro urbano sostenible"
Dubái, Emiratos Árabes Unidos,
21 a 29 de octubre de 2018

Resolución XIII.24

El fortalecimiento de la conservación de los hábitats costeros de las tortugas marinas y la designación como sitios Ramsar de los lugares importantes

1. OBSERVANDO que seis de las siete especies de tortugas marinas (dermoquélidos: Dermochelys coriacea; quelónidos: Chelonia mydas, Caretta caretta, Eretmochelys imbricata, Lepidochelys olivacea, Lepidochelys kempii y Natator depressus) presentan un estado de conservación que va de vulnerable a en peligro crítico según los criterios de la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN y OBSERVANDO ADEMÁS que estas especies dependen para su vida y su supervivencia de distintos hábitats costeros durante su ciclo vital;

2. RECORDANDO que la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención ha adoptado varias resoluciones que son pertinentes y pueden beneficiar a la conservación de los hábitats importantes para las tortugas marinas: la Resolución VII.21 sobre Mejora de la conservación y uso racional de los humedales situados en zonas de intermareas, la Resolución VIII.4 sobre Principios y lineamientos para incorporar las cuestiones concernientes a los humedales en el manejo integrado de las zonas costeras (MIZC), y la Resolución VIII.32 sobre Conservación, manejo integral y uso sostenible de los ecosistemas de manglar y sus recursos;

3. CONSIDERANDO que los hábitats que albergan especies de tortugas marinas amenazadas cumplen el criterio 2 de los Criterios de la Convención para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional y que, en consecuencia, la Convención puede jugar un papel movilizador alentando a las Partes Contratantes a que incrementen sus medidas de gestión y conservación relacionadas con los hábitats de humedales que resultan indispensables para esas especies;

4. CONSIDERANDO ASIMISMO que las tortugas marinas están incluidas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres y los Apéndices I y II de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CEM), y se tratan en instrumentos regionales y organizaciones internacionales como el Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa o Convenio de Berna, el Convenio de Abiyán para la cooperación en la protección, la ordenación y el desarrollo de medio marino y costero de la costa atlántica de la región occidental, central y austral de África, la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), el

Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe o Convenio de Cartagena, el Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación o Convenio de Barcelona, el Memorando de Entendimiento de la CEM sobre la Conservación y Ordenación de las Tortugas Marinas y sus Hábitats del Océano Índico y Asia Sudoriental (MdE sobre Tortugas Marinas de IOSEA) y el Memorando de entendimiento de la CEM sobre las medidas de conservación de las tortugas marinas de la costa atlántica de África (MdE sobre tortugas atlánticas de África), la Secretaría del Programa Regional del Pacífico Sur para el Medio Ambiente y la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), en virtud de los cuales sus miembros se han comprometido a mejorar la protección de las tortugas marinas;

5. OBSERVANDO la existencia de otros planes de acción, como por ejemplo el Plan de acción para las tortugas marinas del programa regional para la conservación de las especies marinas de las islas del Pacífico (Pacific Islands Regional Marine Species Programme) y el plan de acción para la especie Caretta caretta en el océano Pacífico sur (Single Species Action Plan for the loggerhead turtle Caretta caretta in the South Pacific Ocean), adoptado por la Conferencia de las Partes de la CEM en Quito en noviembre de 2014, y la preparación del plan de acción para la especie Eretmochelys imbricata o tortuga carey (Single Species Action Plan for the conservation of the hawksbill turtle, de conformidad con la Decisión 12.17 de la COP12 de la CEM);

6. OBSERVANDO que algunas subpoblaciones de tortugas marinas, como las de la especie Caretta caretta en el Atlántico noroccidental, han aumentado gracias a importantes esfuerzos de conservación, tales como la prohibición o modificación de prácticas de pesca, la designación de áreas protegidas y la reducción de la contaminación lumínica;

7. PREOCUPADA porque varias poblaciones regionales de tortugas marinas están en grave riesgo de extinción, OBSERVANDO la degradación de sus hábitats costeros, el importante impacto de las capturas incidentales en la pesca y OBSERVANDO ASIMISMO la mortalidad excesivamente elevada causada por la extracción de huevos, la matanza o extracción de hembras adultas en las playas de anidación y el impacto de los predadores autóctonos o introducidos, que se suman a la mortalidad natural de los huevos y neonatos;

8. CONSIDERANDO que las zonas marinas y costeras de alimentación y crecimiento que son utilizadas por las tortugas marinas durante su ciclo vital, tales como estuarios, praderas de pastos marinos, arrecifes de coral y manglares, entre otros, a menudo sufren amenazas físicas y químicas por actividades humanas, como las construcciones e infraestructuras de tipo urbano, industrial, portuario y turístico, además del vertido de aguas residuales y efluentes agrícolas y la eliminación de efluentes domésticos e industriales;

9. RECONOCIENDO el papel potencial y demostrado de los pueblos indígenas[1] y las comunidades locales, incluyendo las mujeres y otros grupos vulnerables, en la conservación y gestión de las tortugas marinas;

10. CONSIDERANDO que la protección de las playas de anidación y de las zonas marinas y costeras de alimentación, de cría y de crecimiento aumentará la tasa de supervivencia de las hembras adultas, las tortugas neonatas y los ejemplares inmaduros y que la designación de estos lugares como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar) constituye un primer paso hacia una mayor protección;

[1] De conformidad con las leyes y normativas nacionales.

11. HACIENDO NOTAR que la Resolución 12.25 de la CEM sobre Fomento de la conservación de hábitats intermareales y costeros de otro tipo críticos para las especies migratorias, adoptada por la duodécima sesión de la Conferencia de las Partes de la CEM (Manila, octubre de 2017), insta a dichas Partes a conservar los hábitats intermareales y costeros de las especies migratorias;

12. HACIENDO NOTAR ASIMISMO que en la Resolución 12.23 de la CEM, sobre Turismo Sostenible y Especies Migratorias, se describen principios generales para garantizar que las actividades turísticas se beneficien de las especies migratorias y no sean perjudiciales para estas, mencionándose la participación de las comunidades locales y los beneficios para estas;

13. OBSERVANDO que 248 sitios Ramsar de 76 Partes Contratantes (enumeradas en el Anexo 1 de la presente resolución) ya albergan al menos una especie de tortuga marina;

14. RECONOCIENDO que el Memorando de entendimiento (MdE) sobre tortugas atlánticas de África y el MdE sobre Tortugas Marinas de IOSEA de la CEM han adoptado resoluciones cuya aplicación puede contribuir a mejorar la conservación de las tortugas marinas; y

15. RECORDANDO que se ha firmado un memorando de entendimiento entre la Secretaría de la CIT y la Secretaría de la Convención de Ramsar encaminado a aunar los esfuerzos realizados en el marco de ambas convenciones con el fin de fomentar la capacidad de las Partes de estas para identificar y reforzar la conservación y el uso racional de los sitios Ramsar;

LA CONFERENCIA DE LAS PARTES CONTRATANTES

16. ALIENTA a las Partes Contratantes en cuyo litoral existan zonas de reproducción, playas de anidación, corredores migratorios o lugares de alimentación y crecimiento de tortugas marinas en zonas costeras a determinar cuáles son las principales zonas de anidación y alimentación y a asegurarse de que se realice un seguimiento de sus poblaciones con la mayor precisión posible a fin de mejorar los conocimientos sobre la distribución, la abundancia y el estado de salud de cada una de las especies en cuestión;

17. ALIENTA a las Partes Contratantes a que fortalezcan la conservación y gestión de las zonas identificadas como las principales zonas de anidación y alimentación y sobre todo, si es posible, a que las designen como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar) en base al criterio 2 de los Criterios de la Convención para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional, y a que refuercen esta designación promulgando las medidas de protección adecuadas con arreglo a su legislación y a la disponibilidad de recursos, particularmente mediante la creación de áreas marinas protegidas, según proceda;

18. ALIENTA a las Partes Contratantes a elaborar y aplicar planes de gestión de esos sitios integrando medios específicos para la conservación, protección o restauración de los hábitats costeros de las distintas especies de tortugas marinas y a integrar dichos planes de gestión en los planes de gestión de las zonas costeras;

19. ALIENTA a las Partes Contratantes a consultarse mutuamente y a trabajar a través de los acuerdos regionales existentes, memorandos de entendimiento y planes de acción, tales como los que se mencionan en el párrafo 4 de la presente resolución, para proteger una red de hábitats que permitan una mayor seguridad para las tortugas marinas durante su ciclo de vida y sus desplazamientos;

20. INSISTE en la urgencia de que, siempre que sea posible, se tomen las medidas necesarias para reducir las amenazas para los lugares de anidación, como la contaminación acústica y lumínica y la erosión de las playas, controlar los predadores autóctonos y erradicar los predadores introducidos en esos sitios y se apliquen buenas prácticas para orientar las interacciones entre los seres humanos y las tortugas marinas sensibilizando a los habitantes y visitantes de las zonas costeras, aprovechando el prestigioso nombre de Ramsar y el programa de comunicación, fomento de capacidad, educación, concienciación y participación (CECoP) de la Convención;

21. ALIENTA a las Partes Contratantes en las que existan hábitats de tortugas marinas a promover el uso racional de esos humedales trabajando con las comunidades locales, los interesados y las instituciones pertinentes para aumentar la concienciación sobre la importancia de conservar las tortugas marinas, sus nidos y sus hábitats, y a acabar con el furtivismo y la explotación de los productos de tortugas marinas, entre otras cosas, fomentando medios de vida alternativos y sostenibles, como el ecoturismo sostenible;

22. ALIENTA a las Partes Contratantes a examinar los planes de gestión de sus sitios Ramsar para intentar asegurarse de que incluyan medidas encaminadas a la conservación de las tortugas marinas, según proceda, y RECOMIENDA que se potencien las sinergias y una mejor coordinación con las iniciativas regionales de Ramsar y las redes existentes en vez de establecer nuevos mecanismos;

23. INSTA a las Partes Contratantes a emprender proyectos de investigación conjunta acerca de los impactos del cambio climático sobre las tortugas marinas y sus hábitats de humedales, y PIDE al Grupo de Examen Científico y Técnico que, en consonancia con su ámbito de actuación, su mandato y sus áreas temáticas de trabajo prioritarias para 2019-2021, al preparar su propuesta de plan de trabajo para presentarla a la 57ª reunión del Comité Permanente, se plantee la elaboración de métodos de evaluación rápida de la vulnerabilidad de los humedales al cambio climático, particularmente de los que son importantes por ser hábitats de las tortugas marinas;

24. PIDE a la Secretaría que trabaje con las Secretarías de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas y la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres y con sus respectivos memorandos de entendimiento (entre otros, el MdE sobre la Conservación y Ordenación de las Tortugas Marinas y sus Hábitats del Océano Índico y Asia Sudoriental y el MdE sobre las medidas de conservación de las tortugas marinas de la costa atlántica de África, ambos de la CEM) para incrementar la conservación de las tortugas marinas en los sitios Ramsar y PIDE ASIMISMO que, en la medida de lo posible y con sujeción a la disponibilidad de recursos, dichas Secretarías trabajen con las Partes Contratantes de Ramsar para incluir medidas de conservación de las tortugas marinas en sus planes de gestión de los sitios Ramsar.

Aparición de crías de Tortuga verde en el hábitat de desarrollo embrionario de la playa polinesia de Tetiaroa
(© Te mana o te moana)

Mise en page : www.laboiteaverbe.fr

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité