

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y

ARTES DE CHIAPAS

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SEDE TONALÁ

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Técnico medio A en el proyecto de
conservación de la Tortuga marina en Chiapas,
de la Secretaría del Medio Ambiente e Historia
Natural.

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA MARINA Y
MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS

PRESENTA

ANDRES FRANCISCO HERNANDEZ CORDOVA

DIRECTOR

DR. EMILIO ISMAEL ROMERO BERNY

CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS- INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLOGICAS
UNICACH





Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Dirección de Servicios Escolares
Departamento de Certificación Escolar
Autorización de impresión



Lugar: Tonalá, Chiapas
Fecha: 24 de junio de 2025

C. Andrés Francisco Hernández Córdova

Pasante del Programa Educativo de:

Licenciatura en Biología marina y Manejo integral de cuencas

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Técnico Medio A del proyecto de conservación de la tortuga marina en Chiapas en la

Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural

En la modalidad de

Memoria de experiencia profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

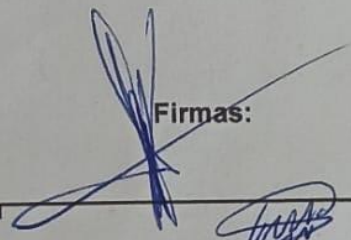
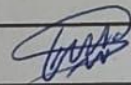
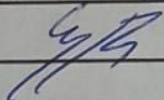
Revisores

Dra. Verónica Hernández Tipac

Mtra. María Cielo Ortiz Suriano

Dr. Emilio Ismael Romero Berny

Firmas:

Ccp. Expediente.

DEDICATORIA

A Dios por permitir terminar este capítulo de mi vida.

A mi madre que con su amor incondicional me impulsa para ser un hombre de bien.

A mi padre por brindarme el amor cuanto pudo darme.

A mis hermanos, Paco, Katy, Cris, Karina, y Roció que han sido pieza importante para cada logro.

A mi abuelita Guille, tías y tíos que con su ejemplo me han guiado por un camino adecuado.

A mi familia y en especial a mi hijo Johan a quien dedico este logro.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Emilio Ismael Romero Berny que gracias a su apoyo y orientación pude terminar este documento.

Le agradezco a la maestra Cielo Ortiz Suriano que con su ayuda logre añadir y enriquecer mi documento y también a la Dra. Verónica Hernández Tipác.

A los camaradas que compartieron la travesía de la universidad (cesar, kchi, ever, picho, benja, mundo).

A mi mejor amiga Zayin Itai Galicia, por su amistad genuina y por los días de diversión y tristeza.

A mi camarada yayo por su apoyo incondicional y por compartir su conocimiento y experiencia, y por los días de pesca.

A las personas que conocí durante el trayecto de esta experiencia con las tortugas siempre las llevare en mi corazón (Dariana, Pablo, Nata, chute, Lalo, Ramón, Fili, Amado, Esdras, Franceska, Yadira, Fabi, Alexa, Manuel, Marla e Ivonne).

INDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
I.- INTRODUCCIÓN.....	9
II.-OBJETIVOS.....	11
2.1.- OBJETIVO GENERAL.....	11
2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
III.- ANTECEDENTES.....	12
3.2. Normatividad.....	14
3.2. Descripción de cada especie:.....	15
IV.- ZONA DE ESTUDIO.....	28
V.- MÉTODOLOGIA.....	30
5.1.-Actividades de mantenimiento de corrales.....	31
5.2 Realizar la reubicación y manejo de nidos de tortuga marina.....	32
5.3.-Sistematización de la información de las nidadas.....	37
5.4.- Atención y reporte de tortugas varadas en redes de pesca.....	37
5.5.-Actividades de sensibilización y educación ambiental.....	39
VI.- RESULTADOS.....	42
6.1.-Actividades de mantenimiento de corrales.....	42
6.2.- Manejo de nidadas.....	42
6.3.-Sistematización de la información (base de datos).....	44
6.3.1.-Resultados de los monitoreos en la temporada baja del año 2022, (fig.34).....	44
6.3.2.-Resultados de cada mes de la temporada alta, (julio-diciembre) del año 2022 de anidación en Boca del Cielo, Chiapas.....	46
6.3.2.- Resumen de los resultados temporada 2022.....	58
6.4.-Resultados de los monitoreos realizados en la temporada baja del año 2023.....	59
6.4.1.-Resultados de cada mes de la temporada alta del año 2023.....	60
6.4.2.-Resumen de los datos obtenidos en la temporada 2023.....	72

VII.- CONCLUSIONES.....	73
VIII.- RECOMENDACIONES.....	75
IX.- REFERENCIAS.....	76
X.- ANEXOS.....	85
ANEXOS II.....	86

RESUMEN

En el mundo existen 7 especies de tortugas marinas, y seis (*Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii*, *Caretta caretta*) utilizan ecosistemas marinos y costeros del territorio mexicano distribuidas en el océano Pacífico, Atlántico y el golfo de México. Todas las especies de tortugas marinas se encuentra bajo alguna categoría de riesgo en la Lista Roja de la IUCN a consecuencia de su sobreexplotación para el consumo de su carne y huevos, pérdida de sus hábitats de anidación, forrajeo y pesca incidental. Uno de los principales campos labores de los profesionistas Biología marina y el manejo integral de cuencas, está enfocado hacia la conservación de especies. El objetivo de esta memoria fue describir las actividades desarrolladas en el puesto de Técnico medio “A” del proyecto “Conservación de la tortuga marina en Chiapas”, en el campamento tortuguero de Boca del Cielo de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, durante el periodo 2022 al 2023. En términos generales, las capacidades profesionales desarrolladas a partir del puesto de Técnico medio “A” en el proyecto “Protección y conservación de la tortuga marina en Chiapas” de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, se enfocaron en: el desarrollo del conocimiento sobre las especies protegidas bajo alguna categoría de riesgo, la aplicación de técnicas para el manejo adecuado (incubación, liberación), acondicionamiento de los espacios para poder llevar acabo el sembrado de cada uno de los nidos reubicados, el aprendizaje empírico a través de las personas locales y la sensibilización ambiental sobre la especie mediante platicas de educación ambiental al público en general. Una de las principales recomendaciones de esta memoria se centra en proponer una mayor vinculación de la universidad con dependencias de gobierno relacionadas con la conservación y manejo de recursos naturales a fin de realizar servicios, prácticas e inserción laboral de los egresados de la licenciatura en Biología marina y Manejo integral de cuencas de la UNICACH.

ABSTRACT

There are 7 species of sea turtles in the world, and six of them (*Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii*, *Caretta caretta*) inhabit marine and coastal ecosystems within Mexican territory, distributed across the Pacific Ocean, the Atlantic Ocean, and the Gulf of Mexico. All species of sea turtles are classified under some level of risk in the IUCN Red List due to overexploitation for their meat and eggs, loss of nesting habitats, foraging areas, and incidental capture in fishing activities. One of the main areas of focus for professionals in Marine Biology and Integrated Watershed Management is species conservation. The objective of this report was to describe the activities carried out in the position of “Intermediate Technician A” in the project “Sea Turtle Conservation in Chiapas,” at the Boca del Cielo turtle camp, operated by the Secretariat of Environment and Natural History, during the period from 2020 to 2022. In general terms, the professional skills developed in the “Intermediate Technician A” position of the “Sea Turtle Protection and Conservation in Chiapas” project were focused on: developing knowledge about species protected under a risk category, applying techniques for proper management (incubation, release), preparing spaces for relocating and planting each nest, learning empirically from local people, and raising environmental awareness about the species through environmental education talks for the general public. One of the main recommendations of this report is to propose greater collaboration between universities and government agencies related to the conservation and management of natural resources, in order to facilitate services, internships, and job placement for graduates of the Marine Biology and Integrated Watershed Management programs at UNICACH.

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo existen 7 especies de tortugas marinas, de las cuales seis, (*Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii*, *Caretta caretta*), utilizan ecosistemas marinos y costeros del territorio mexicano distribuidas en el océano Pacífico, Atlántico y el golfo de México (Herzka, et al., 2020).

Cada una de las especies se encuentra bajo alguna categoría de riesgo en la Lista Roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (Mortimer y Donnelly, 2008), a consecuencia de su sobreexplotación para el consumo de su carne y huevos, pérdida de sus hábitats de anidación, forrajeo y pesca incidental (Márquez, 1996). Estas especies también se encuentran incluidas dentro del apéndice I del CITES (Acuerdo de la Convención Internacional para el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestre Amenazada) (CITES, 2008), el cual prohíbe su comercio internacional, excepto bajo circunstancias excepcionales en las cuales se requiere autorización.

En México las tortugas marinas se encuentran protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059 SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Peligro de Extinción (DOF, 2010) y desde 1988, mediante un decreto presidencial, se declaró la veda total indefinida para todas las especies de tortuga marina, sus productos y derivados dentro del país (Idem). Actualmente, su captura y manejo se encuentra permitido solamente mediante un permiso de colecta científica.

Por esta razón México ha desarrollado durante 56 años acciones por la conservación de las seis especies de tortugas marinas que se encuentran en territorio nacional, por medio del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (PNCTM), cuyo objetivo principal es lograr la recuperación de sus poblaciones en los litorales mexicanos (CONANP, 2022). También, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas tiene bajo su cargo 27 campamentos, denominados centros de protección y conservación de las tortugas marinas, 9 en el golfo de México, 3 en el Caribe y 15 en el Pacífico, incluido el centro Mexicano de

la tortuga ubicado en Mazunte, Oaxaca, en estos campamentos la especie que cuenta con la mayor atención es la golfinia, seguida por la laúd y la verde. Las tortugas que se atienden en un menor número de ellos son la carey y la prieta, existen otros 174 campamentos tortugueros, tanto fijos como temporales que también llevan a cabo acciones de protección y conservación y son operados bajo convenios de colaboración por organismos no gubernamentales, dependencias de gobiernos estatales y centros de protección (SEMARNAT, 2002).

El método de monitoreo de poblaciones de tortuga marina más usado es el que se realiza en las playas de anidación (Meylan, 1982) que permiten obtener algunos datos y características que son importantes para la conservación de estas especies, en la costa de Chiapas, la Secretaria Del Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) lleva a cabo el monitoreo de 4 especies, de las cuales la *L. olivacea* es la que tiene mayor abundancia en anidaciones, *C. mydas* en menor proporción, la *D. coriacea* que anida esporádicamente, y *E. imbricata* que está catalogada como zona de residencia o de alimentación. Tener el registro del número de nidos protegidos, cantidad de crías liberadas, número de saqueos podrían dar una estimación de una sobreexplotación de dichas especies.

Sin embargo estudios sobre uso de hábitat, dieta, área de actividad local y comportamiento en zonas de forrajeo, mediante observaciones directas que incluyen diferentes etapas de su ciclo de vida, ayudan a determinar roles ecológicos y la susceptibilidad ante amenazas (León y Bjørndal, 2002).

El objetivo de este trabajo es dar una recopilación sobre las actividades que se realizan para llevar a cabo la protección y conservación de las tortugas marinas en las costas de Chiapas, específicamente en la zona de Boca Del Cielo, mediante la explicación de los manejos y monitoreos realizados en dos temporadas el año, (2022-2023).

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las actividades desarrolladas en el puesto de Técnico medio “A” del proyecto “Conservación de la tortuga marina en Chiapas”, en el campamento de Boca del Cielo, durante el periodo 2022 al 2023.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.2.1 Describir las actividades para el mantenimiento de los corrales de incubación de huevos de tortugas marinas golfina (*Lepidochelys olivacea*) y prieta (*Chelonia mydas*).
- 2.2.2 Explicar el manejo y sistematización de la información de los registros de anidación y de los nidos en los corrales de incubación de las tortugas marinas.
- 2.2.3 Describir actividades de sensibilización y educación ambiental a pobladores de boca del cielo y visitantes

III.- ANTECEDENTES.

En el siglo XIX todas las tortugas marinas fueron muy abundantes en cada área de distribución, sus poblaciones estaban formadas por millones de individuos, pero en la actualidad se encuentran en menor cantidad debido diversos factores, como el comercio ilícito de huevos y carne, saqueo de nidadas, la captura y sacrificio de hembras anidando, la modificación o degradación de su hábitat, y la captura incidental por las redes de pesca (SEMARNAT, 1996).

Por otra parte a mediados del siglo pasado, las tortugas marinas eran un importante recurso pesquero y la especie que fue sometida a mayor explotación fue la golfina (*L. olivácea*). En 1959, la piel de la tortuga *L. olivacea* tenía las características apropiadas para la industria peletera, como sustituto de la piel de cocodrilo que había tenido una disminución en su población en esos años (Márquez, 1982).

Según la FAO (1971) en el año 1968, México aportó más de 70 % de la producción mundial de tortuga marina registrada. Por esa razón la explotación inmoderada de algunas de las especies de tortugas marinas, incrementó de 500 toneladas, durante la década de los 50 [aproximadamente 6000, individuos de tortuga verde (*Chelonia mydas*), caguama (*Caretta caretta*) y carey (*Eretmochelys imbricata*)] a más de 14,590 toneladas registradas en 1968 (375,000 individuos casi exclusivamente de tortuga golfina). Debido a esta explotación inmoderada y al crecimiento lento de las especies, al año siguiente disminuyó casi un tercio el volumen alcanzado, por lo que en 1971 fue necesario decretar una veda para reorganizar la pesquería; la veda permaneció hasta mediados de 1972. En el año siguiente se establece la veda o captura mediante cuotas exclusivas otorgadas a pescadores organizados en cooperativas y comprometidos en beneficio de la tortuga marina para las especies del litoral del Golfo de México y Mar Caribe, del 12 de julio al 31 de agosto de 1973 y del 1º de mayo al 31 de agosto para los años siguientes (DOF, 1973).

Sin embargo, en 1973 pese a la veda y al establecimiento de una cuota de captura, también de los esfuerzos de la gente en campamentos tortugueros dirigidos a disminuir la extracción clandestina de huevo y la matanza de hembras en playa y en

mar, todas las poblaciones continuaron en descenso. De tal manera que para el periodo de 1965 a 1990, la tortuga *L. olivácea* presentó más del 90 % del total de la captura legal e ilegal, seguida de la prieta (3%), la laúd (2%), y 5% en conjunto con , la verde, caguama, lora y carey del Atlántico (Márquez, 2002).

A partir de los acuerdos y leyes promulgadas para tener un equilibrio de las especies de tortuga marina el ejecutivo federal considero más conveniente declarar la veda total a partir del 1 de junio de 1990, por lo que la última captura autorizada fue de junio de 1989 a mayo 1990 la cantidad de 23000 *L.olivacea* (DOF,1990).

En 1964 es cuando se inicia el programa de tortugas marinas del instituto nacional de investigaciones biológico pesqueras (INIBP), el cual realizo las primeras prospecciones en playas para determinar las principales áreas de anidación para los primeros campamentos tortugueros, el cual estuvo a cargo del entonces instituto nacional de investigaciones biológico pesqueras, del instituto nacional de la pesca desde 1966 hasta 1999.

En 1966 se instalaron por primera vez los llamados campamentos tortugueros móviles, denominados de esta manera porque en un camión se trasladaban los implementos necesarios para construir un refugio temporal para los encargados y el corral de incubación con el objetivo de proteger la reproducción para compensar la pérdida de individuos causada por la captura comercial, también se iniciaron la recolección de información biológica básica de las hembras (Márquez ,1970).

En 1968 se intensificaron las actividades de conservación de las especies de tortuga *L.olivacea* y tortuga *Chelonia mydas* (prieta), se asignó personal para atenderlas en las zonas de pesca y playas de desove esfuerzos que cinco años después se formalizaron en escobilla Oaxaca, una de las cuatro principales playas de anidaciones masivas de la tortuga golfina en el mundo (Márquez et al., 2007).

Fue entonces que en el año 1986 el diario oficial de la federación(DOF),decreto como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección y conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina en 13

playas a nivel nacional ubicados en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán.

En Chiapas las acciones formales de conservación y protección de la tortuga marina se iniciaron después del decreto de veda total y permanente para todas las especies de tortuga marina, publicada en el DOF el día 20 de mayo de 1990, por lo que la Secretaría de Desarrollo Rural y Ecología de Gobierno del estado de Chiapas, establece 3 campamentos ubicados en Puerto Arista, municipio de Tonalá, Costa Azul, municipio de Pijijiapan y Puerto Madero, municipio de Tapachula (IHNE, 2003).

En 1991 se crea el campamento tortuguero de Boca del Cielo y desaparece el campamento ubicado en Puerto Madero, mismos que son operados hasta el 2000 por la Secretaría de Ecología, Recursos naturales y Pesca de gobierno del estado, por último en el año de 1997 el Instituto de Historia Natural de Chiapas, establece el ultimo campamento tortuguero, en la comunidad de Barra Zacapulco, del municipio de Acapetahua, Chiapas, protegiendo aproximadamente 150 km de playa que significa casi el 60% del litoral costero del estado de Chiapas (SEMANH, 2021).

Por otra parte en el municipio de Mazatan, Chiapas, como parte de las acciones de conservación de la reserva de la biosfera de la encrucijada fue creado el centro de promoción ambiental y museo de regional de la tortuga marina, sitio donde se llevan a cabo actividades de protección y conservación de la tortuga marina (CONANP, 2021).

En aguas nacionales anidan 6 de las 7 especies de tortugas marinas que existen en el mundo, es por ello que México es considerado el país con mayor número de especies de tortugas marinas (PROFEPA, 2019).

3.2. Normatividad.

En 1993 se llevaba a cabo el convenio sobre la biodiversidad biológica el cual tiene como objetivo un desarrollo sostenible de los ecosistemas y especies (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2024).

También se llevaba la convención sobre los humedales que sus siglas son RAMSAR iniciaba su énfasis sobre la conservación y uso racional de los humedales que su

aplicación abarca en lo social, cultural, ecológico y biodiversidad de los humedales (Ramsar, 1971).

Mientras que la Ley General de Equilibrio Ecológico (LEGEEPA) se promulgaba en el año 1988 que tiene como objetivo la preservación del medio ambiente y ecosistemas de México y recursos naturales (DOF, 1988).

En 1994 se establecía la NOM-059-ECOL-1994 modificada a la NOM-059-SEMARNAT- 2010 donde determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, que establece especificaciones para su protección(Procuraduría Federal de Protección al Ambiente,2016).

Ley general de vida silvestre artículo 60 BIS I Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados(DOF,2008).

3.2. Descripción de cada especie:

- Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*).

Es la única especie de la familia cheloniidae, no presentan escamas en ninguna parte del cuerpo. El caparazón carece de escudos y está cubierto por una piel suave de textura coriácea de color negro y moteado de blanco, tiene quillas longitudinales en el caparazón y cinco en el plastrón. Es la más grande de las tortugas marinas, el largo de su caparazón puede medir hasta 1.80 m y las hembras pueden pesar hasta 500 kg (Pritchard, 1971).

Una de las características físicas exclusivas de la especie es una notable mancha color rosa (*Pink spot*) en la parte superior de su cabeza (Figura 1), se desconoce la función de esta marca pero es considerado un órgano sensible a la luz y que puede ayudar a que las tortugas detecten cambios en el día o estación del año. Independientemente de la función de la mancha rosa, se ha descubierto que su apariencia, incluido el tamaño, la forma y el color, es diferente único en cada individuo que puede servir como marca individual (McDonald y Dutton ,1996).



Figura 1. Localización de la *Pink spot* (mancha rosa) que puede servir como marca para identificación de *D. coriacea* (LAÚD OPO, 2018).

Actualmente la tortuga *D. coriacea* se distribuye a lo largo de todo el pacifico mexicano (figura,2) donde a través de un monitoreo desde 1995 se clasificaron las playas prioritarias de anidación que son: Mexiquillo, en el estado de Michoacán, Tierra colorada, en el estado de Guerrero; Cahuitan y Barra de la cruz en el estado de Oaxaca y como playas secundarias Agua Blanca y Los Cabos, En el estado de baja California Sur; Playa Ventura, en el Estado de Guerrero y la Tuza Chacahua y Cerro Hermoso, en el Estado de Oaxaca (Sarti,2004).



Figura 2, zonas de anidación de prioridad y anidación esporádica de la *D. coriacea* (PROCER, 2013).

- **Tortuga caguama (*Caretta caretta*).**

Su caparazón está cubierto con 15 escudos (escamas), cinco dorsales y cinco pares laterales, el par anterior está en contacto con el escudo precentral (Pritchard y Mortimer, 2000). Presenta un plastrón con tres pares de escamas inframarginales en cada puente, sin poros (Eckert et al. 2000).

Se caracteriza por tener una cabeza grande y triangular (figura, 3) las aletas delanteras son relativamente cortas en comparación con las otras especies y presenta dos uñas en cada aleta. Dorsalmente tienen un color café rojizo, mientras que la superficie ventral es de color amarillo, y el caparazón puede medir de 76 a 122 cm de largo (CONANP, 2016).



Figura 3, Tortuga *C. caretta* en vida silvestre (CONABIO, 2017)

Las zonas de anidación para la tortuga *C. Caretta* se distribuye principalmente en el Golfo de México (figura, 4), con la mayor abundancia en Quintana Roo. De sus 900 km de costa, aproximadamente 200 km son playas de anidación en donde se registran en promedio 1,300 anidaciones por temporada, con una media de 41 nidadas por playa, y una densidad de 20 nidos por kilómetro. Las playas de mayor anidación para esta especie en el estado: X´Cacel-X´Cacelito, Aventuras, Chemuyil, Xel-Há, Kanzul e Isla Cozumel (Zurita, 2009).

En Tamaulipas, Veracruz, Campeche y Yucatán la anidación es escasa o rara. En Tabasco no está reportada (Dodd, 1988).

En las playas del pacifico mexicano no se han reportado anidaciones de Tortuga *C. caretta*, pero sí hay una importante zona de alimentación localizada frente a las costas de la península de Baja California Sur, particularmente entre Punta Eugenia y el complejo lagunar Bahía Magdalena en el denominado Golfo de Ulloa. Este sitio presenta condiciones oceanográficas que inducen una alta productividad y biodiversidad, presentándose una alta concentración de Langostilla (*Pleuroncodes planipes*), especie muy importante en la dieta de la Tortuga Caguama en esta región. Al parecer esta es una causa importante de que estos animales sean atraídos formando áreas de alimentación (Peckham y Nichols, 2002).



Figura 4, zonas prioritarias de anidación y alimentación de la Tortuga *C. caretta* (Semarnat, 2018)

- Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*):

La tortuga carey es una tortuga de tamaño mediano en comparación con el resto de especies de tortugas marinas (figura, 5). El caparazón es alargado y presenta, como característica exclusiva de esta especie, los escudos imbricados y el borde aserrado. Estas características no son tan patentes en los neonatos, pues el proceso de

imbricación comienza cuando alcanzan un tamaño aproximado de 5 cm, de longitud de caparazón y los escudos aparecen completamente imbricados cuando presentan un tamaño de unos 15 cm. de longitud de caparazón (Chacón, 2004).



Figura 5, Tortuga *E. Imbricata* liberada después de haber quedado atrapada en una red de pesca en el estuario de Boca del Cielo, Chiapas.

Las zonas de anidación para la *E. imbricata* se encuentran en el Golfo de México y Caribe mexicano,(figura,6) el inicio de la temporada de anidación de esta especie coincide con la temporada de estiaje o secas en el mes de abril (Cuevas, 2016), y finaliza generalmente entre septiembre y octubre, dependiendo de la abundancia de nidos durante la temporada (Guzmán, 2019) Las principales playas se ubican entre Isla Contoy en Quintana Roo, hasta la Isla del Carmen en Campeche, con anidaciones anuales promedio de menos de 100 nidadas en playas de baja anidación, alrededor de 200 a 400 en playas de actividad media y de más de 500 nidadas en las playas con alta actividad de anidación (Abreu et al., 2005).

El Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) tiene la mayor actividad de anidación de esta especie, y con un programa de monitoreo continuo y sistemático desde 1999. De igual forma, en la playa de Lechuguillas, localizada en el centro-norte de Veracruz, se han realizado labores de monitoreo de tortugas marinas en sus playas de anidación desde 1995 en donde también ocurren anidaciones de Tortuga Carey. Para las islas del PNSAV se observa una tendencia positiva a pesar de las

fluctuaciones registradas; algunas, muy puntuales, como las ocurridas en 2015, 2016 y 2019 (García, 2019).

Para el litoral de pacífico los registros sistemáticamente documentados de la anidación de Tortuga Carey son escasos y dispersos. En las últimas dos décadas se han concretado algunos programas de monitoreo en las principales playas de anidación de la especie localizadas en los estados de Nayarit y Jalisco; y, muy recientemente en la región Pacífico sur, Oaxaca y Guerrero, en donde se realizan esfuerzos para conservar y encaminar a la recuperación las poblaciones de la Tortuga Carey que anidan en el Pacífico mexicano entre verano y otoño de cada año (Hart, 2016).



Figura 6, Playas importantes de anidación de tortuga *E.imbricata* (Guzmán et al., 2008).

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1.- Isla Aguada, Camp. | 2.- Sabancuy, Camp. |
| 3.- Chenkán, Camp. | 4.- Punta Xen, Camp. |
| 5.- Las Coloradas, Yuc. | 6.- El Cuyo, Yuc. |
| 7.- Holbox, Q. Roo | 8.- Ensenada Teopa, Jal. |
| 9.- Platanitos, Nay. | |

- **Tortuga Verde/prieta (*Chelonia mydas*):**

Se ha considerado que el género *Chelonia* incluye la especie *C. mydas* con dos subespecies: la Tortuga Negra (*C. mydas agassizii*) (Bocourt, 1868) en el Pacífico Oriental (de Baja California hacia el sur hasta Perú y hacia el oeste hasta las Islas Galápagos) y la Tortuga Verde (*C. mydas*) (Linnaeus, 1758) en el resto del rango de distribución global. Existe controversia sobre el estatus taxonómico de la Tortuga Negra ya que difiere de la Tortuga Verde en tamaño, coloración, forma de carapacho (Groombridge y Luxmoore, 1989) y características osteológicas, sin embargo los resultados de diversos análisis de ADN tanto mitocondrial como nuclear no apoyan la distinción de la Tortuga Negra como una especie distinta (Karl y Bowen, 1999). Por lo mismo, la Convención Internacional para el Comercio de Especies en Peligro de Extinción (CITES) y la Convención Interamericana para la Conservación de las Tortugas Marinas (CIT) solamente reconocen a la especie *Chelonia mydas*, (figura, 7).



Figura 7, Liberación de tortuga prieta (*C. mydas*) en puerto arista, Chiapas, por la Secretaria Del Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN, 2021)

Las tortugas del género *Chelonia* presentan la mayor variación de coloración a lo largo de su rango de distribución entre las tortugas marinas, pasando del casi blanco jaspeado al negro; la superficie dorsal de la cabeza y aletas son de color verde olivo, pudiendo tener tonalidades de color gris oscuro o negro, mientras que el plastrón varía

del blanco o crema hasta gris-olivo o azulado. Las crías tienen un caparazón de color negro a gris-oscuro y un plastrón blanco (Figura, 8). Tienen un borde blanco alrededor del dorso del caparazón y de las aletas (SEMARNAT, 2018).

La Tortuga prieta se distingue de la Tortuga Verde principalmente por su tamaño, coloración y forma del caparazón. El caparazón de una Tortuga Negra adulta es más angosto y alto. La escotadura del caparazón sobre las aletas posteriores es más marcada en la Tortuga Negra y el caparazón de la Tortuga Verde tiene forma casi ovalada sin escotadura a la altura de las aletas traseras, ambos tipos tienen cuatro pares de escudos costales y cada aleta presenta una sola uña en el borde externo, (Márquez, 1990).



Figura 8. Cría de tortuga negra del pacífico (*C.mydas*) de un nido protegido en el campamento tortuguero (SEMANH), de Boca Del Cielo, Chiapas liberada en diciembre del año 2023.

La tortuga *C. mydas* sus zonas de anidación(figura,9) se distribuyen en la península de Baja California, en Los Cabos y desde el estado de Sinaloa hasta Chiapas, registrándose con mayor abundancia en las playas de Colola y Maruata, en el Estado de Michoacán y en las playas de las Islas Clarion y Socorro del Archipiélago Revillagigedo. En el Golfo de México y Mar Caribe se pueden localizar anidaciones en el estado de Tamaulipas, en las playas de Rancho Nuevo, Tepehuajes, Barra del Tordo, La Pesca y Altamira, mientras que en Veracruz se pueden localizar en la playa de Lechuguillas, así como en playa El Raudal, y en la zona sur del estado el Municipio de Los Tuxtlas; en Campeche la zona de desove se ha reportado en el área de

protección de flora y fauna Laguna De Términos y Chenkán; en Yucatán se han registrado desoves en el Arrecife Alacranes y dentro de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos (CONANP, 2009).

En Quintana Roo se registran en Isla Holbox, Isla Mujeres, en la parte oriental de la Isla de Cozumel; en la parte continental se registran desde la parte norte de Cancún por todas las playas de lo que hoy es el corredor turístico que incluyen Puerto Morelos, Playa del Carmen y las playas conocidas como Punta Venado, Paamul, Aventuras, DIF, Chemuyil, Xcacel, Xel ha, Tankah, Kanzul, Lirios, Yu Yum, San Juan, Punta Cadena y en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (SAGARPA, 2001).



Figura 9, zonas de anidación de la tortuga verde o prieta (*Chelonia mydas*), (CONANP, 2009).

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1.- Colola y Maruata, Michoacán. | 7.- Holbox, Quintana Roo. |
| 2.- Clarion y Socorro, Archipiélago Revillagigedo. | 8.- Isla Contoy, Quintana, Roo. |
| 3.- Rancho Nuevo, Tamaulipas. | 9.- Isla Mujeres, Quintana Roo. |
| 4.- Lechuguillas, Veracruz. | 10.- Akumal, Quintana Roo. |
| 5.- Isla Aguada, Campeche. | 11.- Isla Cozumel, Quintana Roo. |
| 6.- Chenkan, Campeche. | 12.- Xcacel-Xcacelito, Quintana Roo. |

- **Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*):**

La Tortuga Lora divergió de la Golfina hace aproximadamente 2.5 a 3.5 millones de años (Bowen et al., 1991). El peso de un adulto se encuentra generalmente entre los 32 y 49 kg, y el largo en línea recta del caparazón es de alrededor de 60 a 65 cm (Heppell et al., 2005).

El caparazón de una tortuga lora adulta es casi tan ancha como larga (figura 10). La coloración cambia significativamente durante el desarrollo, de un dorso y plastrón gris negruzco en los neonatos, a un dorso gris-negrusco y un plastrón en blanco-amarillento en los juveniles post pelágicos, y luego a un caparazón gris-olivo más claro y una concha inferior blanco-cremosa en los adultos. Cuenta con dos pares de escamas frontales sobre la cabeza, cinco escudos vertebrales, generalmente cinco pares de escudos costales y usualmente 12 pares de escudos marginales sobre el caparazón (Pritchard y Márquez, 1973).

Para el caso de la crías, su tamaño oscila alrededor de los 5 cm de longitud y su coloración es completamente negro desde que eclosionan hasta alrededor de un año de edad, cuando comienza a cambiar de color al de un organismo adulto (Márquez, 1994).



Figura 10, tortuga *L.kempii* en la playa de Tuxpan, Veracruz regresando a las aguas del Golfo de México (Roberto Ansoleaga, 2021)

Distribución de la tortuga Lora en México; La Tortuga Lora cuenta con una distribución restringida al Golfo de México y Océano Atlántico. La anidación se encuentra esencialmente limitada a las playas del oeste del Golfo de México, principalmente en el Estado de Tamaulipas (figura, 11), de las cuales las más importantes son Santuario Rancho Nuevo, donde ocurre más del 80 % de la anidación total de la especie. Otras playas de anidación conocidas son Tepehuajes, Barra del Tordo, La Pesca, Altamira, Miramar y Bagdad. La anidación también ocurre a lo largo del estado de Veracruz, donde la zona de mayor presencia se ubica entre la franja de los municipios de Alto Lucero hasta Cazones, destacando playas como Tecolutla, Papantla y Lechuguillas (Bravo, 2006).



Figura 11, zona de anidación *L.kempii* anual documentada en las playas de México (SEMARNAT, 2018).

- Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*):

La Tortuga Golfina pertenece al género más pequeño de la familia *Cheloniidae*. Se caracteriza por tener un caparazón casi circular, con una longitud que va de los 67 cm hasta los 78 cm; el ancho de éste es cerca del 90 % de su longitud recta. Por lo general 5 dorsales y frecuentemente más de 5 pares laterales, aunque también puede presentar desigualdad en el número de escudos en ambos lados; el par

lateral anterior está en contacto con el escudo pre-central. El plastrón tiene 4 escudos inframarginales y cada uno presenta un poro (Márquez, et al., 1976).

En el borde anterior de cada aleta hay una o dos uñas. La cabeza es mediana, subtriangular y tiene dos pares de escamas prefrontales y un pico corneo no aserrado con reborde alveolar (figura, 12). La coloración del caparazón de los adultos es gris oliváceo o amarillento, mientras que el plastrón es crema a gris verdoso con manchas oscuras en los extremos de las aletas (Márquez, 1990).

Las crías son de color gris oscuro a negro y tienen una longitud promedio de 5 cm. El peso promedio que alcanza un adulto es de 38 kg, En la fase de cría, su fuente de energía es el saco vitelino, el cual aprovecha hasta que puede alimentarse de manera independiente (Musick y Limpus, 1997).



Figura 12, Tortuga *L. olivacea* anidando durante el día en la playa de Boca del Cielo, Chiapas.

La Tortuga Golfina tiene una distribución pantropical con anidaciones en toda el área tropical y circuitos migratorios en áreas tropicales y subtropicales, exceptuando el Atlántico Noroccidental (Pritchard, 1969). Como otras especies, la Tortuga Golfina requiere de localidades con rangos geográficos separados y múltiples hábitats. En México esta especie se distribuye a lo largo de toda la costa del Pacífico, de manera particular con playas de la más alta relevancia por el número de nidadas que se registran cada año, en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Jalisco (Márquez, 1990) (figura,13).



Figura 13 .Distribución de las áreas de anidación en México (Alvabera, 2007).

IV.- ZONA DE ESTUDIO

La Isla San Marcos se encuentra dentro de las coordenadas 15°50'55.57"N y 93°40'29.20"O en la Localidad de Boca del Cielo, municipio Tonalá, Chiapas (Satélite Airbus, 2023). El tipo de clima es Aw₂, cálido subhúmedo con una precipitación total anual de 1441 mm y temperatura media de 28°C. Caracterizado por dos temporadas en el año; lluviosa (junio octubre) y seca (noviembre-mayo) (Contreras y Zabalegui 1991). (Figura, 14).

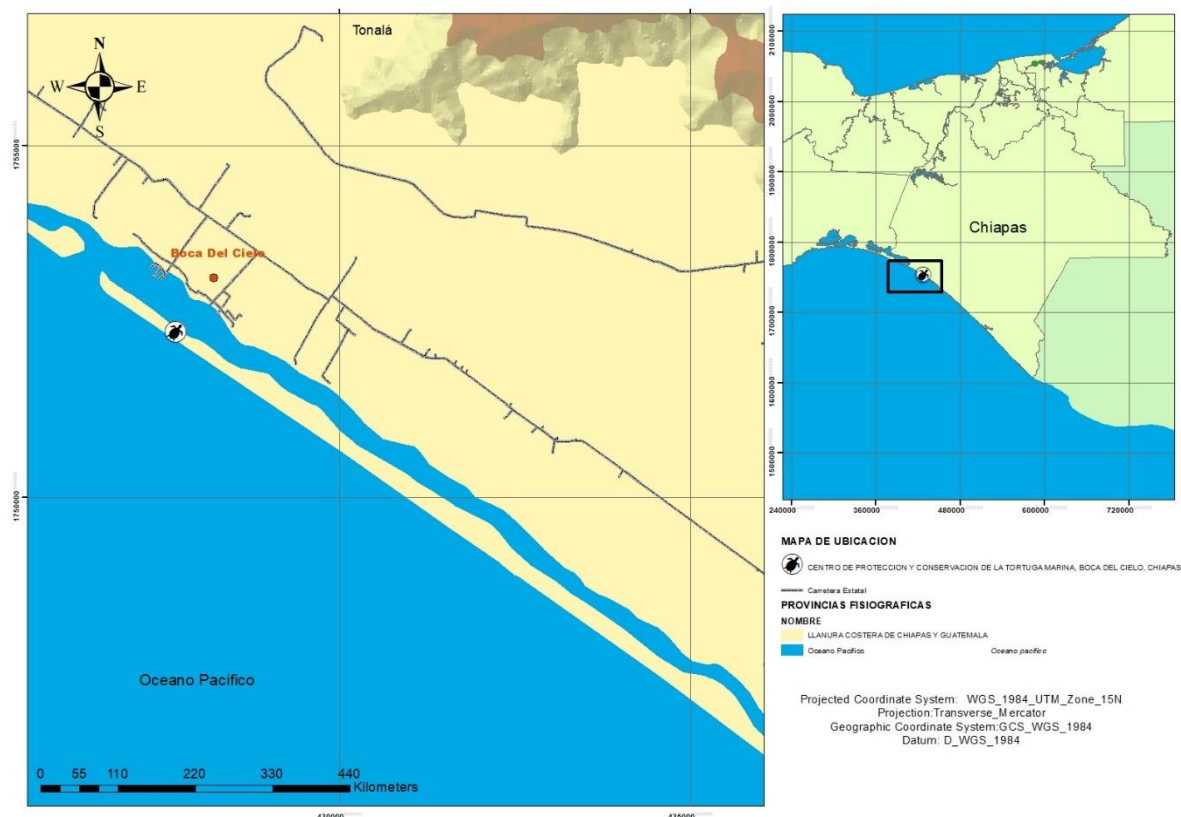


Figura 14. Mapa de ubicación del Centro de Protección De La tortuga Marina En Chiapas de Boca del Cielo, importante zona de anidación para la Tortuga *L. olivacea*.

La vegetación que se encuentra en el área es fuertemente influenciada por la presencia de manglares en buen estado de conservación, la cual está representada principalmente por las 4 especies de mangle *Rhizophora mangle* o mangle colorado, *Laguncularia racemosa* o mangle blanco, *Avicennia germinans* o mangle negro y *Conocarpus erectus* o botoncillo (Tovilla-Hernández y Romero-Berny, 2012).

Boca del cielo es considerada la segunda playa más importante para el desove y alimentación de tortugas marinas en el estado de Chiapas, como la tortuga golfina,

la tortuga laúd, la prieta y carey del Pacífico. Es una región con gran cantidad de especies de aves residentes y migratorias que aprovechan el entorno para su alimentación, descanso, refugio y protección. Es un hábitat temporal y cíclico para gran variedad de especies, así como un sitio de anidación, alimentación, reproducción y criadero para las principales especies acuáticas que sustentan la pesquería ribereña (SEMARNAT, 2008). La localidad cuenta con una población de 348 habitantes (INEGI, 2000). Las principales actividades económicas son la pesca, agricultura temporal, comercio, actividades turísticas, aprovechamiento forestal clandestino del manglar y cacería furtiva (Ramsar, 2008).

V.- MÉTODOLOGIA.

Para realizar esta memoria de experiencia profesional se utilizó el enfoque de investigación cualitativa con un diseño narrativo. (Sampieri, 2018).

La operación del campamento tortuguero (fig.15) se realizó conforme a lo establecido en la NOM-162-SEMARNAT-2012, que es utilizada para el manejo adecuado de las nidadas de tortugas marinas en los campamentos tortugueros en México, procesos como la recolecta, incubación, liberación, limpieza de nidos y registro de datos los cuales se llevan a cabo en el campamento de Boca del Cielo, Chiapas. El campamento lleva a cabo sus actividades con un total de 11 colaboradores (fig.16) donde el puesto que se desempeña es el de técnico medio “A”.

Actividades globales	1. Coordinar las actividades administrativas 2. Coordinar las actividades técnicas. 3. Gestionar la relación interinstitucional con dependencias del sector gubernamental y social. 4. Resultados anuales del número de nidos protegidos y crías liberadas en los cuatro campamentos pertenecientes a la SEMAHN.
Actividades específicas	1. Realizar el mantenimiento de los corrales de incubación de huevos de tortugas marinas golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y prieta (<i>Chelonia mydas</i>). 2. Realizar la reubicación de los nidos de tortuga. 3. Realizar la sistematización de la información de los registros de anidación y de los nidos en los corrales de incubación de las tortugas marinas. 4. Realizar actividades de sensibilización y educación ambiental a pobladores de boca del cielo y visitantes.

Fig. 15 actividades globales y específicas en el campamento tortuguero Boca del cielo.

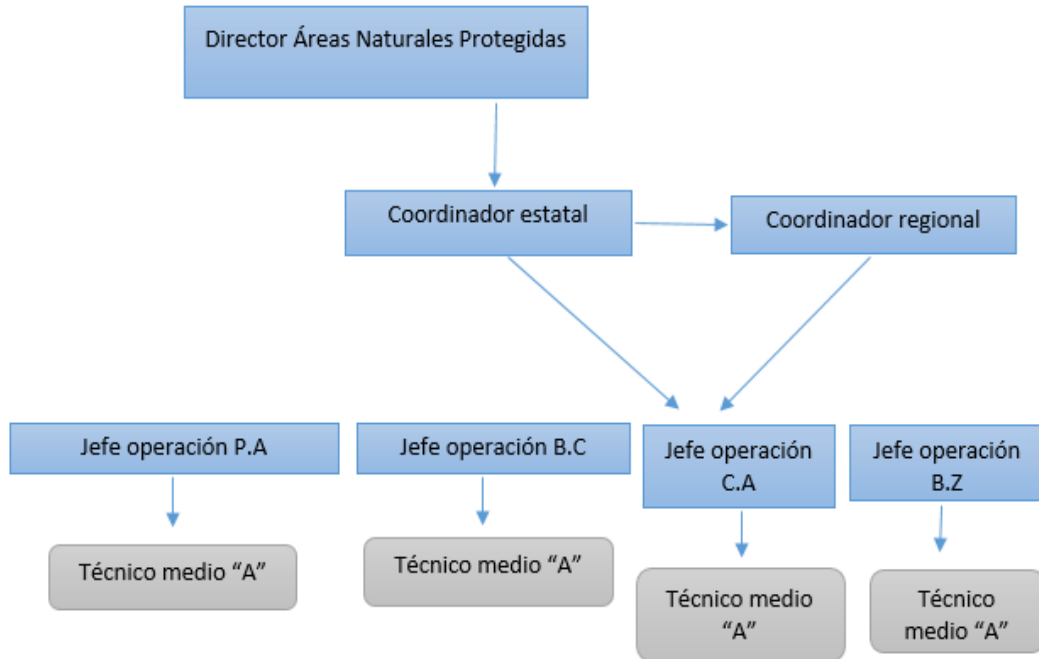


Fig. 16 organigrama proyecto (protección y conservación de la tortuga marina en Chiapas).

5.1 Actividades de mantenimiento de corrales.

El mantenimiento de los corrales de incubación se llevó a cabo en los meses enero-marzo, mediante el tamizado(fig.17) de la arena de cada uno de nuestros corrales con las medidas de 15mts de largo por 10 mts de ancho.



Fig. 17 tamizado de arena de los corrales de incubación.

Después se llevó a cabo el armado de nuestro corral cercándolo con malla ciclónica mediante el apoyo de polines y tubos de PVC también para regular la temperatura de nuestros nidos se le puso una malla sombra fig.18.



Fig.18 mantenimiento de corral de incubación realizado.

5.2 Realizar la reubicación y manejo de nidos de tortuga marina.

5.2.1 Monitoreo.

El campamento tortuguero de Boca del Cielo, representado por la Secretaria del Medio Ambiente e Historia Natural (SEMANH), protege 25 km de playa que están divididos por 5 sectores. Los monitoreos se realizaron desde el mes de julio hasta diciembre de cada año (2022 y 2023), diariamente en los horarios de 8pm a 7 am, y siendo intermitentes de enero a junio conforme a cambios de fase lunar, los datos que se tomaron en cuenta fueron el registro por cada nido de tortuga son: especie, numero de huevos, hora, sector, zona de puesta, tipo de marea, fase lunar, sí la tortuga está presente se toman las medidas morfometricas como el largo curvo caparazón y ancho curvo de su caparazón(Figura 19 A-C) .

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL
DIRECCIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA MARINA EN CHIAPAS
FICHA DE REGISTRO (COLECTA)

CAMPAMENTO: <u>B.C.</u>	FECHA: <u>1/1-24</u>	N°. DE FICHA: <u>1</u>
COLECTOR: <u>21465</u>	ESPECIE: <u>76</u>	
HUEVOS COLECTADOS: <u>21465</u>	HUEVOS ROTOS: <u>15</u>	HUEVOS SEMBRADOS: <u>15</u>
HORA DE REGISTRO: <u>20.00</u>	HORA DE SIEMBRA: <u>21.30</u>	F.P.E.: <u>15.2-24</u>
SECTOR: <u>7</u>	ZONA DE PUESTA: <u>A</u>	<u>B</u> <u>C</u>
TORTUGA PRESENTE: <u>No</u>	LCC: <u>Presente</u>	ACC: <u>Ausente</u>
LLUVIA: <u>Presente</u>	NUBOSIDAD: <u>Luna llena</u>	Luna nueva
LUNA: <u>Cuarto menguante</u>	Repunte	Vacante
MAREA: <u>Baja</u>		
OBSERVACIONES:		NÚMERO DE NIDO INCUBADO: <u>1</u>

Figura 19, (A) Monitoreo nocturno donde se recorren 25 km, (B) toma de datos por individuo registrado, (C) formato de registro.

5.2.2 Recolecta de nidadas.

La recolecta de los huevos se realizó en forma directa de la cloaca, cuando se encontró a la tortuga desovando; pero cuando ésta ya había retornado al mar, la nidada se localizó por la técnica de “picado” usando un pequeño y angosto palo de madera que se insertó suavemente en la arena con el fin de localizar el área de arena menos compacta que se encuentra directamente sobre la nidada. En los casos donde se encontró a la tortuga arribando a la playa, se esperó a que la hembra realizara el nido y ésta comenzara a desovar. Los huevos depositados son contados y colocados en una bolsa plástica tipo “camiseta”, para posteriormente transportarlos al corral de incubación técnica recomendada por Eckert et al. (2000), figura 20.



Figura 20, (A) tortuga *L.olivacea* desovando, (B) recolecta de nido directamente de la cloaca(C) identificación de un nido con la técnica del picado(D)nido contabilizado y listo para reubicarse.

5.2.3 Reubicación de las nidadas.

En el corral de incubación se llevó a cabo la siembra para cada nido recolectado, donde se construyó un pozo o cámara de incubación procurando que la forma y dimensiones fueran similares a las que la hembra realizó en playa. La cámara de incubación se hizo en forma de “cántaro” con una profundidad de 45 cm. aproximadamente. Posteriormente se depositaron los huevos cuidadosamente y se taparon con la misma arena húmeda que se sacó. Por último se compactó la arena suavemente y se colocó en la boca de la cámara de incubación y en dirección opuesta al mar con una etiqueta de madera en la que se registró con un marcador indeleble la información propia de la nidada (fecha de colecta, especie, número de nido y número de huevos reubicados), figura, 21.



Figura 21, reubicación de nidadas en el corral de incubación con etiquetas para ser identificados y contabilizados, donde fueron protegidos durante su etapa embrionaria que duran aproximadamente 45 días.

5.2.4 Emergencia de crías

El periodo de incubación para tortuga golfina es de 45 días promedio (Márquez, 1990), por lo que cinco días antes se coloca un aro de plástico de 50 cm de diámetro sobre la boca del nido para que al emerger las crías se mantengan en uno solo sitio y puedan ser contabilizadas y manejadas. Una vez eclosionadas se registraron las emergencias de las crías en una libreta, anotando el número de crías emergidas por nido, (figura, 22).



Figura 22. Emergencia de crías (A) *L. olivacea* y (B) *C. mydas* donde después fueron liberadas, durante su frenesí de cría para no interrumpir su proceso natural.

5.2.5 Toma de datos morfométricos.

Cada 10 nidos eclosionados se eligen 10 crías al azar y se tomaron datos de largo y ancho con la ayuda de un calibrador Vernier. Estos datos permitieron conocer el promedio de tamaño de las crías por nido y especie (figura, 23).



Fig. 23 toma de muestra mediante calibrador Vernier sp. *L. olivacea*.

5.3 Sistematización de la información de las nidadas.

Los datos obtenidos de cada uno de los nidos colectados de la temporada 2022 y 2023 se registraron en un formato (figura 24), para tener un control de cada uno de los datos que se tomaron, para posteriormente ser vaciados a una base de datos que son enviados al campamento de puerto arista para ser sistematizados en una hoja de Excel que sirve como respaldo y reporte de las actividades de cada temporada e información de los cambios que puedan existir en cada año, ya sea disminución de tortugas anidando, éxito de eclosión, etc.

[illegible]

Figura 24, formato de vaciado de los datos obtenidos de cada uno de los nidos colectados por cada individuo o tortuga.

5.4. Atención y reporte de tortugas varadas en redes de pesca.

Las tortugas que caen en las redes de pesca incidentalmente, en la zona del estero de boca del cielo son recibidas en el centro de protección y conservación de la tortuga marina se les da una atención básica, tomando datos como ancho y largo del caparazón, especie y condiciones, dando el reporte para la matriz principal del Centro De Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Chiapas (figura 24).



Figura 25, atención y registro de un ejemplar de la especie *E.imbricata*, en las instalaciones del campamento tortuguero de boca del cielo

5.4.1. Reporte y registro de nidos saqueados, y tortugas muertas.

En los recorridos que se realizaron durante la temporada 2022 y 2023 se llevaron a cabo el conteo de las nidadas saqueadas y tortugas muertas encontradas durante el monitoreo de cada día que al final del recorrido son anotados en un formato, (figura 26).

FORMATO DE REGISTRO DE TORTUGAS MUERTAS								
1	FECHA	SECTOR	ESPECIE	TALLAS		SEXO	CONDICION GENERAL DEL CUERPO	CAUSA DE MUERTE
				LCC	ACC			

FORMATO DE REGISTRO DE NIDADAS SAQUEADOS Y DEPREDADOS					
2	FECHA	SECTOR	NIDADA		TOTAL
			SAQUEADA	DEPREDADA	

Figura 26, (1) formato de registro de nidadas saqueadas y depredados (2) formato de registro de tortugas muertas.

5.4.2 Limpieza de nidos.

Es importante señalar que después de la emergencia de al menos el 50% de crías esperadas, se realizó la revisión y limpieza de los nidos (figura, 27), para evitar la contaminación por larvas de mosca y la diseminación de este problema a los otros nidos en proceso de emergencia de crías e incubación. La revisión y limpieza total de nidos no excedió de los 55 a 60 días.

El formato de registro para la revisión y limpieza de nidos está clasificado:

- Crías en superficies (vivas o muertas).
- Numero de cascarones.
- Crías dentro del nido (vivas o muertas).
- Crías eclosionando (vivas o muertas).
- Huevos con desarrollo interrumpido.
- Huevos sin desarrollo aparente.

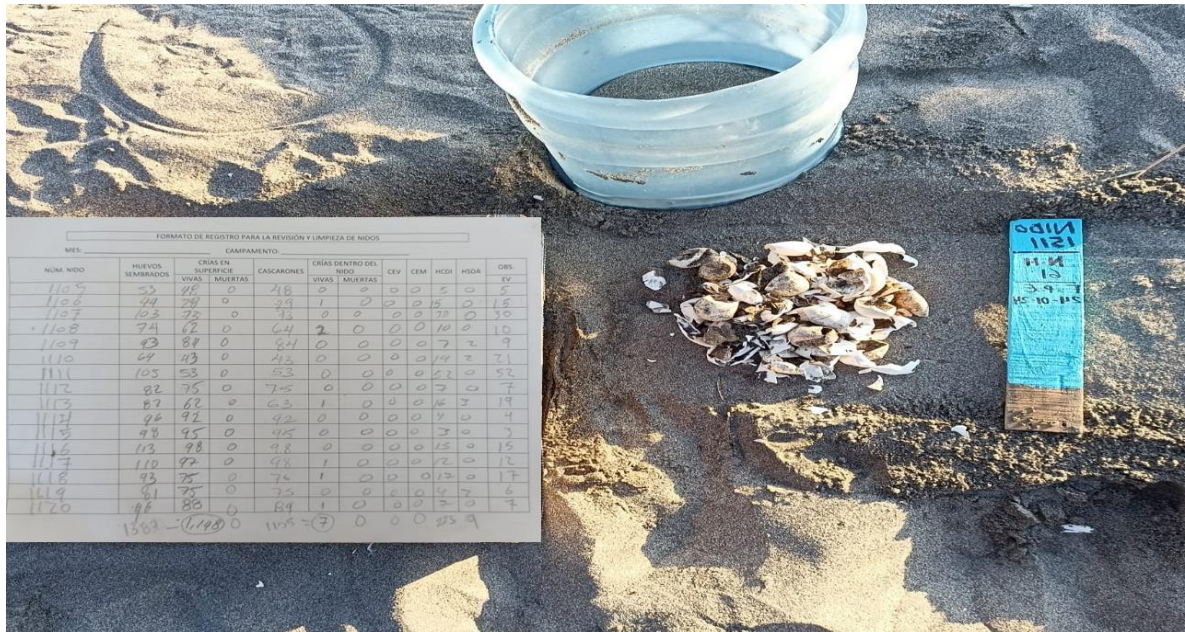


Figura 27, limpieza de nidos y llenado de formato por cada nido.

5.5. Actividades de sensibilización y educación ambiental a pobladores de boca del cielo y visitantes.

5.5.1 Liberación de crías.

El día que se cumple el tiempo de incubación del nido, las crías por si solas salen a superficie, en ese momento se contabilizaron y se liberaron hacia el mar, ya que por naturaleza vienen con un mecanismo que se conoce como frenesí de “cría” o frenesí “natatorio” este se reconoce como un periodo de intensa actividad, mecanismo que aparentemente les permite moverse de la playa hacia el mar en el menor tiempo posible, reduciendo la oportunidad de ser depredadas (Musick y Limpus, 1997). La hiperactividad comienza cuando las crías ascienden del interior del nido hacia la superficie y continua al menos un día. Los organismos en frenesí natatorio pueden llegar a nadar a una velocidad de hasta 1.57 km/hr. Durante esta fase “frenética” las crías muestran mucho más vigor y energía que otros reptiles. (Frazier, 1999), (figura, 28).



Figura 28, (A) Emergencia de crías *C.mydas* (B) para después ser liberadas (C) liberación de crías de *L.olivacea* (D) crías llevando acabo el reconocimiento de la playa (impronta).

5.5.2. Actividades de educación ambiental.

La sensibilización ambiental se otorga al público en general, que asista al centro de protección y conservación de la tortuga marina en Chiapas, en los horarios de 10 am a 5 pm, con pláticas informativas sobre la importancia ecológica de cada una de las especies de tortugas marinas. Por otra parte se llevaron a cabo reuniones informativas con alumnos de distintos grados educativos, de las localidades cercanas a Boca del cielo, Chiapas, (figura, 29).



Figura 29, platica de concientización ambiental a alumnos del Colegio de Bachilleres de Chiapas (COBACH 83) de la Localidad Manuel Ávila Camacho.

VI.- RESULTADOS

6.1. Actividades de mantenimiento de corrales.

Se llevó a cabo el mantenimiento de dos corrales de incubación por temporada, cada uno con la medida de 15 x10 mts (fig. 30).



fig. 30 resultado del mantenimiento de los corrales de incubación.

6.2. Manejo de nidadas.

6.2.1 sectores recorridos en la zona de Boca Del Cielo, Chiapas (fig.31)

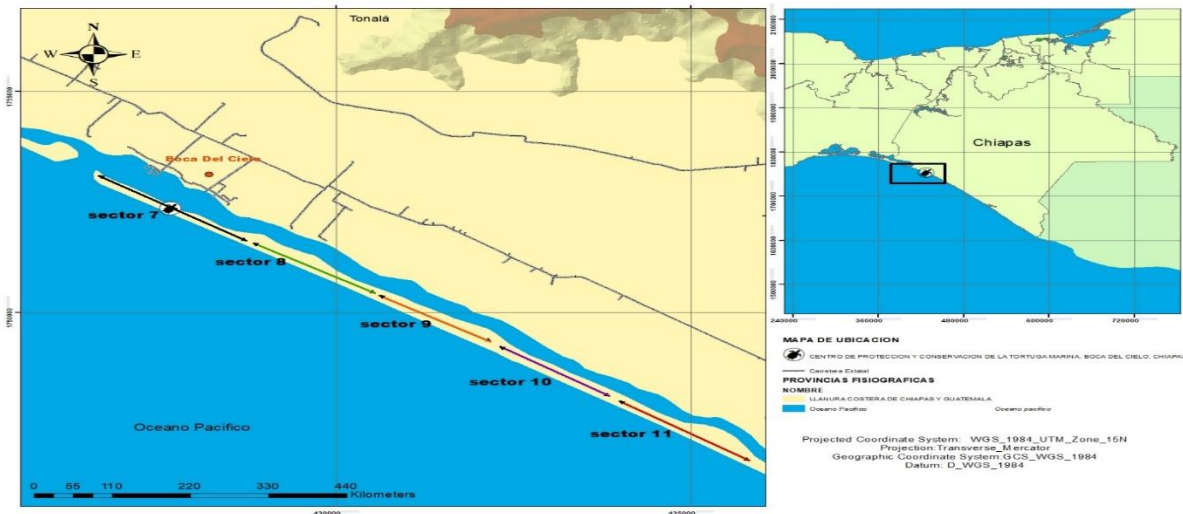


Fig.31 se dividieron los 25 km de playa protegidas en Boca Del Cielo, Chiapas. (7-11 sectores).

Los recorridos que se realizaron durante la temporada baja (enero-junio) y alta (julio-diciembre) en los años 2022 y 2023 se protegieron de esta manera 25 km seccionados cada 5km por sector de la playa y reubicando los nidos que fueron

recolectados en los corrales de incubación del centro de protección y conservación de la tortuga marina en Chiapas sede Boca del cielo.

6.2.2 recolecta de nidos de tortugas(fig.32)

En los monitoreo realizados en la temporada 2022 se recolectaron 2268 nidos y para la temporada 2023 se recolectaron en total 1270 nidos, llevando un registro en una ficha de colecta donde se anotaron el número de huevos, horario, marea, luna, especie, y medidas de la tortuga etc. Y en la parte superior se anotaron el número de nidos saqueados por sector.

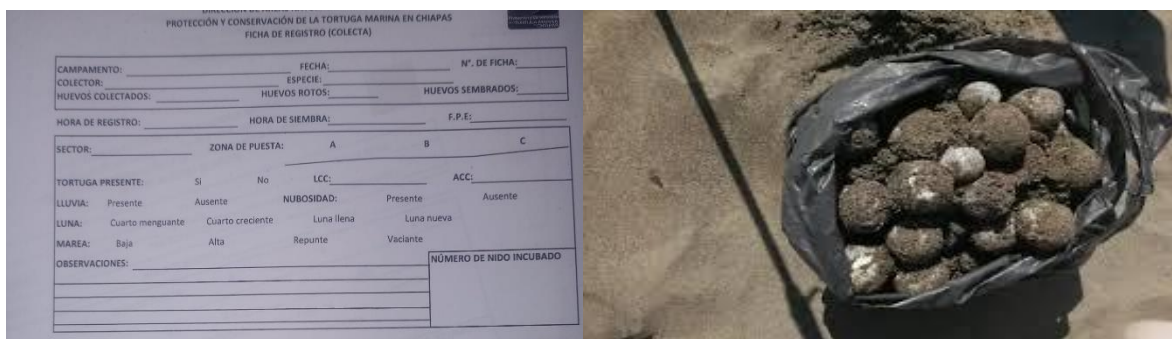


Fig.32 ficha de recolecta y un nido recolectado en la playa de boca del cielo, Chiapas.

6.2.3 Reubicación de las nidadas recolectadas (fig.33).

Se reubicaron un total de 3538 nidos a los corrales de incubación en las dos temporadas 2022-2023 todos los nidos se reubicaron con la ayuda de un cava hoyo donde se realizó un hoyo de 45 cm (por nido) de profundidad y con un recipiente se le dio la forma de un cántaro para poder imitar el nido que realiza la tortuga en la playa quedando aprox. 30 cm de distancia de nido a nido.



Fig. 33 nidos reubicados en la temporada 2022 en el campamento de Boca del cielo Chiapas.

6.3. Sistematización de la información (base de datos).

6.3.1. Resultados de los monitoreos realizados en la temporada baja del año 2022, (fig.34)

Número Nido	Fecha Colecta			Hora Registro	No. Huevos	Especie	Sector	Zona de puesta	Lluvia	Nub.	Fase Lunar	Marea	LCC	ACC	Colector
	Día	Mes	Año												
1	1	1	22	23:50	89	O	11	B	A	A	CC	A	0	0	A.H
2	2	1	22	0:49	64	L.O	10	B	A	A	CC	A	0	0	A.H
3	2	1	22	01:40	100	L.O	9	B	A	A	CC	A	0	0	A.H
4	2	1	22	21:48	104	L.O	7	B	A	A	CC	V	0	0	A.H
5	2	1	22	22:00	78	L.O	7	B	A	A	CC	V	0	0	A.H
6	2	1	22	22:22	93	L.O	8	B	A	A	CC	R	0	0	A.H
7	17	1	22	21:19	72	L.O	7	B	A	A	LL	B	67	70	E.G.A
8	17	1	22	02:54	96	L.O	9	B	A	A	LL	R	66	68	E.G.A
9	17	1	22	23:08	78	L.O	9	B	A	A	LL	R	64	68	E.G.A
10	20	1	22	10:02	105	L.O	7	B	A	A	LL	B	0	0	E.G.A
11	22	1	22	09:00	81	L.O	7	B	A	A	LL	V	0	0	E.G.A
12	23	1	22	21:00	71	L.O	7	B	A	A	LL	V	0	0	E.G.A
13	13	2	22	21:00	81	L.O	7	B	A	A	CC	A	0	0	E.G.A
14	16	2	22	04:00	25	L.O	7	B	A	A	CC	A	0	0	E.G.A
15	12	3	22	17:00	58	L.O	7	B	A	P	CC	B	0	0	E.G.A
					1195		7								

Fig. 34. Datos registrados en la base de datos, durante los monitoreos con base a cambios de fase lunar.

Para la temporada baja enero-junio el número de nidos colectados fue de 15, reubicando y protegiendo un total de 1195 huevos, teniendo con mayor número de registros de desoves en el sector 7.

- Resultados de la limpieza de nidos de la temporada baja del año 2022, (fig., 35).

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosión			Crías en superficie		Huevos no viables	Crías Nido		Crías eclosionando		Cascaros	HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)
Día	Mes	Año								Vivas	Muertas		vivas	Muertas	Vivas	Muertas					
2	1	22	03:02	16	2	22	18	2	22	53	0	26	10	0	0	0	63	16	10	0	0
2	1	22	03:04	16	2	22	18	2	22	35	0	29	0	0	0	0	35	10	19	0	0
2	1	22	03:06	16	2	22	18	2	22	90	0	10	0	0	0	0	90	0	10	0	0
2	1	22	00:42	17	2	22	19	2	22	80	0	24	0	0	0	0	80	10	14	0	0
2	1	22	00:44	17	2	22	19	2	22	70	0	8	0	0	0	0	70	5	3	0	0
2	1	22	00:46	17	2	22	19	2	22	63	0	30	0	0	0	0	63	10	20	0	0
17	1	22	23:44	3	3	22	5	3	22	42	0	30	0	0	0	0	42	5	25	0	0
17	1	22	23:46	3	3	22	5	3	22	40	0	56	0	0	0	0	40	26	30	0	0
17	1	22	23:48	3	3	22	5	3	22	50	0	28	0	0	0	0	50	18	10	0	0
20	1	22	10:22	6	3	22	8	3	22	57	0	38	0	0	0	0	57	10	28	0	0
22	1	22	09:20	8	3	22	10	3	22	61	0	20	0	0	0	0	61	10	10	0	0
23	1	22	21:30	9	3	22	11	3	22	50	0	21	0	0	0	0	50	6	15	0	0
13	2	22	21:33	30	3	22	32	3	22	60	0	21	0	0	0	0	60	0	21	0	0
16	2	22	04:10	2	4	22	4	4	22	20	0	5	0	0	0	0	20	0	5	0	0
12	2	22	17:10	26	4	22	28	4	22	35	0	23	0	0	0	0	35	10	13	0	0
										806		369	10				816	136	233		

Fig.35. Base de datos de los nidos colectados en temporada baja con base en la limpieza de nidos.

El total de crías en superficie fueron de 806, encontrando 10 crías vivas dentro del nido, mientras que se contabilizaron 136 huevos con desarrollo interrumpido y 233 sin desarrollo aparente obteniendo un total de 369 huevos no viables teniendo un 69.12% de éxito de eclosión y eficiencia en nuestro manejo de cada nido.

6.3.2. Resultados de cada mes de la temporada alta, (julio-diciembre) del año 2022 de anidación en Boca del Cielo, Chiapas.

Número Nido	Fecha Colecta			Hora Registro	No. Huevos	Especie	Sector	Zona de puesta	Lluvia	Nub.	Fase Lunar	Marea	LCC	ACC	Colector
	Día	Mes	Año												
20	7	7	22	04:24	97	L.O	11	B	A	P	CC	R	0	0	E.G.A
22	8	7	22	01:22	97	L.O	7	B	A	P	CC	B	0	0	E.G.A
27	10	7	22	02:15	44	L.O	10	B	A	P	CC	B	61	68	R.N
34	12	7	22	05:08	78	L.O	7	B	A	P	CC	B	0	0	E.G.A
59	20	7	22	22:38	78	L.O	8	C	A	A	CM	A	0	0	A.H
60	20	7	22	22:53	108	L.O	9	C	A	A	CM	A	0	0	A.H
66	21	7	22	22:50	76	L.O	10	C	A	P	CM	A	0	0	A.H
67	22	7	22	23:19	97	L.O	8	B	A	A	CM	A	63	64	A.H
71	23	7	22	00:42	78	L.O	11	B	A	A	CM	A	0	0	A.H
76	23	7	22	23:19	88	L.O	9	B	A	P	CM	A	0	0	R.N
77	23	7	22	23:35	114	L.O	9	B	A	P	CM	A	0	0	R.N
87	25	7	22	00:48	97	L.O	11	B	A	A	CM	A	0	0	R.N
89	25	7	22	22:45	49	L.O	8	B	A	P	CM	A	0	0	A.H
92	26	7	22	22:03	78	L.O	7	A	A	P	CM	A	0	0	A.H
93	26	7	22	02:01	127	L.O	7	C	A	A	CM	V	0	0	A.H
102	29	7	22	23:06	125	L.O	9	C	A	A	LL	B	62	64	A.C
103	29	7	22	23:37	114	L.O	12	B	A	A	LL	B	0	0	A.C
					8691		8						65.1	67.31	

Fig.36. Base de datos original, nidos recolectados en el mes de julio 2022.

Para este mes se reubicaron 91 nidos, protegiéndose 8691 huevos teniendo con mayor número de tortugas anidando en el sector 8, midiendo un promedio de 65.1 cm de largo curvo caparazón y 67.31 de ancho curvo caparazón.

- Resultados de la limpieza de nidos del mes de julio del año 2022, (fig.37)

Fecha Siembra			Hora Siembr	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosión			Crías en superficie		Huevos no	Crías Nido		Crías eclosionando		Cascarnes	HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
15	7	22	01:08	29	8	22	30	8	22	77	0	29	0	0	0	0	77	0	29	0	0	con apoyo de Andres
17	7	22	00:00	30	8	22	31	8	22	70	0	23	0	0	0	0	70	0	23	0	0	con apoyo de servicio social
17	7	22	00:04	30	8	22	31	8	22	101	0	6	0	0	0	0	101	0	6	0	0	con apoyo de servicio social
19	7	22	01:10	1	9	22			22	77	0	8	0	0	0	0	77	0	8	0	0	Con apoyo de Everardo
29	7	22	01:10	1	9	22	2	9	22	77	0	8	0	0	0	0	77	0	8	0	0	Con apoyo de Everardo
20	7	22	02:39	3	9	22	6	9	22	82	0	19	0	0	0	0	82	0	19	0	0	Con apoyo de Everardo
21	7	22	03:02	4	9	22	5	9	22	82	0	5	0	0	0	0	82	1	4	0	0	Con apoyo de Everardo
21	7	22	03:12	4	9	22	5	9	22	51	0	10	0	0	0	0	51	0	10	0	0	Con apoyo de Everardo
21	7	22	03:14	4	9	22	5	9	22	58	0	4	0	0	0	0	58	0	4	0	0	Con apoyo de Everardo
23	7	22	03:02	6	9	22	8	9	22	86	0	11	0	0	0	0	86	11	0	0	0	Con apoyo de servicio social
24	7	22	03:12	6	9	22	8	9	22	94	0	10	0	0	0	0	94	1	9	0	0	Con apoyo de servicio social
24	7	22	03:14	6	9	22	8	9	22	86	0	32	0	0	0	0	86	8	24	0	0	Con apoyo de servicio social
25	7	22	03:04	6	9	22	8	9	22	79	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	Con apoyo de servicio social
25	7	22	03:06	6	9	22	8	9	22	101	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	Con apoyo de servicio social
25	7	22	03:10	6	9	22	9	9	22	70	0	15	0	0	0	0	70	3	12	0	0	con apoyo de Andres
25	7	22	03:12	7	9	22	9	9	22	82	0	23	0	0	0	0	82	0	23	0	0	con apoyo de Andres
26	7	22	03:27	9	9	22	11	9	22	55	0	1	0	0	0	0	55	1	0	0	0	con apoyo de Ramon
26	7	22	03:29	9	9	22	11	9	22	86	0	5	0	0	0	0	86	5	0	0	0	con apoyo de Ramon
26	7	22	03:37	9	9	22	11	9	22	58	0	15	0	0	0	0	58	2	13	0	0	con el apoyo de Amado
27	7	22	03:13	9	9	22	12	9	22	60	0	8	0	0	0	0	60	8	0	0	0	con el apoyo de Amado
27	7	22	03:15	10	9	22	12	9	22	30	0	0	1	0	0	0	31	0	0	0	0	con el apoyo de Amado
27	7	22	03:17	10	9	22	12	9	22	70	0	0	17	0	0	0	87	0	0	0	0	con el apoyo de Amado
27	7	22	03:19	10	9	22	12	9	22	60	0	19	0	0	0	0	60	16	3	0	0	con el apoyo de Amado
29	7	22	02:37	13	9	22	15	9	22	119	0	3	0	2	0	1	121	3	0	0	0	con el apoyo de servicio social
										5667	0	2870	89	99	4	9	5769	314	2556	0	0	

Fig. 37. Formato original de la limpieza de cada uno de los nidos reubicados en el mes de julio.

El total de crías emergiendo del nido fueron 5667, y al abrir el nido se contabilizaron 89 crías vivas y 99 muertas, también se contaron 314 huevos con desarrollo interrumpido y 2556 huevos sin desarrollo aparente obteniendo un resultado de 2870 huevos no viables, teniendo un éxito de eclosión del 66.97 % en nuestro manejo para este mes.

- Resultados de los recorridos realizados en el mes de agosto del 2022, (fig.38).

Númer	Fecha Colecta			Hora	No.	Especi	Sector	Zona d	Lluvia	Nub.	Fase	Marea	LCC	ACC	Colecto
207	11	8	22	22:21	81	L.O	10	B	P	P	LL	R	56	58	A.S.A
213	12	8	22	00:42	111	L.O	7	B	P	P	LL	V	56	58	A.S.A
215	12	8	22	01:19	100	L.O	7	B	P	P	LL	V	52	54	A.S.A
224	12	8	22	21:20	89	L.O	8	C	P	P	LL	B	56	58	A.S.A
227	12	8	22	23:13	93	L.O	10	B	P	P	LL	R	56	58	A.S.A
229	12	8	22	23:08	89	L.O	9	B	P	P	LL	R	52	54	A.S.A
230	12	8	22	23:46	85	L.O	9	B	P	P	LL	R	52	54	A.S.A
232	13	8	22	01:45	113	L.O	7	B	P	P	LL	V	56	58	A.S.A
233	13	8	22	02:53	88	L.O	7	B	A	P	LL	V	56	58	E.G.A
267	14	8	22	22:00	80	L.O	8	C	P	P	LL	B	56	58	A.S.A
268	14	8	22	22:34	74	L.O	10	C	P	P	LL	B	52	54	A.S.A
282	15	8	22	22:27	115	L.O	7	B	P	P	LL	B	72	74	A.S.A
304	16	8	22	23:33	63	L.O	8	B	P	P	LL	B	52	54	A.S.A
307	17	8	22	00:58	90	L.O	7	C	P	P	LL	R	52	54	A.S.A
439	21	8	22	22:12	91	L.O	7	C	A	P	CM	A	52	56	A.S.A
452	21	8	22	23:47	129	L.O	9	B	A	P	CM	A	52	56	A.S.A
454	22	8	22	00:18	96	L.O	9	B	A	P	CM	A	52	56	A.S.A
615	27	8	22	00:00	102	L.O	7	C	A	P	CM	R	72	76	A.H.C
635	27	8	22	23:28	89	L.O	7	C	A	P	L.N	R	71	69	A.H.C
640	28	8	22	01:21	91	L.O	7	B	A	A	L.N	R	73	71	A.H.C
709	30	8	22	03:24	123	L.O	8	C	A	A	L.N	A	72	74	R.N.T
					61694		8						1220	12817	
													62.71	66.06	

Fig.38. Base de datos original con base en los nidos reubicados en el mes de agosto del 2022.

El total de nidos reubicados en los corrales de incubación fueron de 673, con la cantidad de 61694 huevos incubados para su protección, el sector con mayor afluencia de tortugas desovando fue el 8, mientras que el promedio de tamaño para las tortugas adultas fue de 62.71 de largo curvo caparazón y 66.06 de ancho curvo caparazón.

- Resultados de la limpieza de los nidos recolectados en el mes de agosto 2022, (fig.39)

Fecha Siembra			Hora	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosion			Crías en superficie		Huevos	Crías Nido		Crías eclosionando		Cascar	HCDI	HSDA	LLC	ALC	Observación	
2	8	22	01:26	15	9	22	15	9	22	35	0	35	0	0	0	0	35	20	15	4.1	3.1	con apoyo de voluntario natana	
3	8	22	00:32	16	9	22	18	9	22	87	0	9	0	0	0	0	87	9	0	4.2	3.1	con apoyo de everardo	
7	8	22	07:00	21	9	22	24	9	22	75	0	0	0	0	0	0	75	0	0	4.1	3.1	Con apoyo de amado	
11	8	22	04:41	25	9	22	29	9	22	93	0	2	0	1	0	3	94	1	1	4.2	3.1	Con apoyo de amado	
13	8	22	02:56	27	9	22	30	9	22	2	0	4	79	0	0	0	81	2	2	4.2	3.3		
17	8	22	06:14	1	10	22	2	10	22	81	0	7	2	0	0	0	83	3	4	4.2	3.1	Con apoyo de everardo	
17	8	22	06:34	1	10	22	2	10	22	77	0	2	0	0	0	0	77	1	1	4.2	3.2	Con apoyo de everardo	
18	8	22	02:48	2	10	22	6	10	22	76	0	10	0	0	0	0	76	7	3	4.1	3.2	con apoyo de voluntario Natana	
21	8	22	02:33	4	10	22	6	10	22	85	0	2	0	0	0	0	85	1	1	4.2	3.2	Con apoyo de everardo	
20	8	22	02:53	4	10	22	6	10	22	66	0	19	9	0	0	0	75	19	0	4.2	3.1	Con apoyo de everardo	
21	8	22	03:02	5	10	22	8	10	22	74	0	14	4	0	0	0	78	6	8	4.1	3.1	con apoyo de voluntario Natana	
22	8	22	01:52	6	10	22	8	10	22	76	0	6	0	0	0	0	76	3	3	4.1	3.3	Con apoyo de servicio social	
22	8	22	02:32	6	10	22	9	10	22	40	0	17	2	2	0	0	44	11	6	3.9	3.2	Con apoyo de servicio social	
23	8	22	04:43	7	10	22	6	10	22	66	0	16	2	0	0	0	68	8	8	4.1	3.1	con apoyo de voluntario Natana	
24	8	22	03:15	8	10	22	8	10	22	74	0	14	1	1	0	0	76	1	13	4.2	3.1	Con apoyo de everardo	
25	8	22	05:56	9	10	22	10	10	22	116	0	16	0	0	0	0	116	11	5	4.2	3.2	Con apoyo de servicio social	
26	8	22	00:49	10	10	22	11	10	22	84	0	20	3	3	0	0	90	18	2	04:48	3.2	con apoyo de voluntario Natana	
27	8	22	01:11	11	10	22	13	10	22	101	0	4	0	0	0	0	101	4	0	4.2	3	Con apoyo de voluntario	
28	8	22	01:40	12	10	22	14	10	22	75	0	16	0	0	0	0	75	16	00:00	4	3.1	Con apoyo de servicio social	
28	8	22	01:59	12	10	22	14	10	22	69	0	12	1	0	0	0	70	2	10	4.2	3.1	con apoyo de Everardo	
31	8	22	00:33	15	10	22	17	10	22	60	0	8	0	0	0	0	60	1	7	4.2	3.1	Con apoyo de voluntario	
1	9	22	02:02	16	10	22	17	10	22	75	0	19	1	0	0	0	76	10	9	4	3.2	Con apoyo de servicio social	
											46266	0	6830	87	282	31	335	54471	3496	1002	3.95	3.14	

Fig.39 Base de datos original de la limpieza de cada uno de los nidos reubicados del mes de agosto

El total de crías emergiendo del nido fue de 46266 registrando un promedio en su tamaño de 3.95 de largo curvo caparazón y 3.14 de ancho curvo caparazón y al hacer la limpieza de los nidos se encontraron 87 crías vivas y 282 crías muertas dentro del nido, también se contabilizaron 31 crías eclosionando vivas y 335 eclosionando muertas mientras que la cantidad de huevos con desarrollo interrumpido fue de 3496 y 1002 sin desarrollo aparente teniendo un total de 6830 huevos no viables obteniendo un éxito de eclosión del 88.92% en el manejo de nuestras nidadas.

- Resultados de los recorridos realizados en el mes de septiembre del 2022, (fig.40).

Número Nido	Fecha Colecta			Hora Registr	No. Huevo	Especie	Sector	Zona de puesta	Lluvia	Nub.	Fase Lunar	Marea	LCC	ACC	Colector
793	1	9	22	20:00	98	L.O	7	C	P	P	L.N	V	62	66	R.N.T
798	1	9	22	21:51	111	L.O	7	C	A	P	L.N	V	62	66	R.N.T
806	1	9	22	23:48	92	L.O	7	B	A	A	L.N	V	62	66	R.N.T
837	2	9	22	21:30	90	L.O	7	B	A	P	L.N	A	62	66	E.G.A
840	2	9	22	22:43	98	L.O	8	B	A	P	L.N	V	62	66	R.N.T
842	2	9	22	23:29	51	L.O	7	B	A	P	L.N	V	62	66	R.N.T
845	3	9	22	00:13	66	L.O	7	B	A	P	L.N	V	62	66	R.N.T
846	3	9	22	00:30	83	L.O	7	B	A	P	L.N	B	62	66	R.N.T
853	4	9	22	01:38	118	L.O	7	C	P	P	C.C	R	62	66	R.N.T
909	5	9	22	23:35	104	L.O	7	C	A	9	C.C	A	62	66	A.S.A
916	6	9	22	02:19	110	L.O	7	B	A	9	C.C	B	62	66	R.N.T
944	6	9	22	00:20	69	L.O	7	B	A	A	C.C	A	62	66	A.S.A
945	6	9	22	20:53	90	L.O	8	B	A	P	C.C	A	62	66	R.N.T
1038	9	9	22	03:07	84	L.O	8	C	A	A	C.C	V	62	66	R.N.T
1039	9	9	22	03:28	102	L.O	7	C	A	A	C.C	V	62	65	R.N.T
1044	9	9	22	21:39	84	L.O	11	C	A	P	L.L	R	62	66	R.N.T
1056	10	9	22	01:55	113	L.O	9	B	A	P	L.L	A	62	66	R.N.T
1066	10	9	22	21:42	102	L.O	8	C	A	P	L.L	B	62	66	R.N.T
1146	12	9	22	00:35	83	L.O	7	B	P	P	L.L	R	62	66	A.S.A
1147	12	9	22	01:04	76	L.O	7	B	P	P	L.L	R	62	66	A.S.A
1151	12	9	22	02:17	92	L.O	7	C	P	P	L.L	A	62	66	A.S.A
1154	12	9	22	04:04	86	L.O	7	B	A	P	L.L	A	62	66	E.G.A
1220	13	9	22	21:32	75	L.O	7	C	A	A	L.L	B	62	66	A.H.C
1371	15	9	22	23:41	81	L.O	7	C	A	P	L.L	V	62	66	E.G.A
1662	24	9	22	22:48	103	L.O	7	B	A	P	C.M	A	62	66	R.N.T
1789	29	9	22	22:13	95	L.O	8	C	A	A	L.N	B	62	66	R.N.T
					92708				7				17968	19086	
													61.89	65.74	

Fig.40. Base de datos original, de los nidos recolectados en el mes de septiembre.

El total de los nidos reubicados durante los recorridos del mes de septiembre fueron de 1027 con la cantidad de 92653 huevos de la especie *L. olivacea* y un nido de *C. mydas*, con la cantidad 55 huevos, teniendo un total de 92708 huevos protegidos en nuestros corrales de incubación, registrando el mayor número de tortugas anidando en el sector 7, el promedio del tamaño para las tortugas adultas fue de 61.89 de largo curvo caparazón y 65.74 de ancho curvo caparazón, para la especie *L. olivacea* mientras que las medidas para *C. mydas* fue de 80 cm de largo curvo caparazón y 86 cm de ancho curvo caparazón.

- Resultados de la limpieza de nidos del mes de septiembre del 2022(fig.41)

Fecha Siembra			Hora Siembr	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosion			Crías en superficie		Huevos no	Crías Nido		Crías eclosionando		Cascarnes	HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
2	9	22	00:58	17	10	22	18	10	22	85	0	13	0	0	0	0	85	4	9	0	0	
2	9	22	01:08	17	10	22	18	10	22	103	0	8	0	0	0	0	103	8	0	0	0	Con apoyo de volur
2	9	22	01:24	17	10	22	18	10	22	86	0	6	0	0	0	0	86	5	1	0	0	Con apoyo de volur
2	9	22	21:35	17	10	22	18	10	22	69	0	18	2	1	0	0	72	1	17	0	0	Con apoyo de volur
3	9	22	00:46	18	10	22	19	10	22	89	0	6	3	0	0	0	92	1	5	4.2	3.1	Con apoyo de volur
3	9	22	00:50	18	10	22	19	10	22	38	0	10	1	0	0	2	39	5	5	0	0	Con apoyo de volur
3	9	22	00:56	18	10	22	19	10	22	52	0	14	0	0	0	0	52	2	12	0	0	Con apoyo de volur
3	9	22	00:58	18	10	22	19	10	22	81	0	2	0	0	0	0	81	1	1	0	0	Con apoyo de volur
4	9	22	04:23	19	10	22	21	10	22	92	0	24	1	1	0	0	94	2	22	0	0	Con apoyo de servi
6	9	22	01:54	21	10	22	22	10	22	88	0	16	0	0	0	0	88	16	0	0	0	Con apoyo de volur
6	9	22	05:26	21	10	22	23	10	22	96	0	10	3	1	0	0	100	2	8	0	0	Con apoyo de volur
7	9	22	00:40	22	10	22	21	10	22	66	0	3	0	0	0	0	66	2	1	0	0	Con apoyo de servi
7	9	22	00:46	22	10	22	21	10	22	13	0	75	2	0	0	0	15	10	65	0	0	Con apoyo de volur
9	9	22	04:03	24	10	22	27	10	22	77	0	7	0	0	0	0	77	3	4	0	0	pn apoyo de voluntai
9	9	22	04:05	24	10	22	27	10	22	98	0	4	0	0	0	0	98	3	1	0	0	pn apoyo de voluntai
10	9	22	00:47	25	10	22	28	10	22	33	0	50	0	1	0	0	34	5	45	0	0	pn apoyo de voluntai
10	9	22	03:54	25	10	22	28	10	22	110	0	2	0	1	0	0	111	0	2	0	0	pn apoyo de Everarc
11	9	22	00:29	26	10	22	28	10	22	74	0	28	0	0	0	0	74	9	19	0	0	pn apoyo de Everarc
12	9	22	02:40	27	10	22	27	10	22	75	0	8	0	0	0	0	75	6	2	0	0	
12	9	22	02:42	27	10	22	27	10	22	3	0	72	0	1	0	0	4	0	72	0	0	
12	9	22	02:50	27	10	22	27	10	22	67	0	22	0	3	0	0	70	12	10	0	0	
12	9	22	06:38	27	10	22	27	10	22	67	0	19	0	0	0	0	67	10	9	0	0	Con apoyo de A.S.A
14	9	22	00:48	29	10	22	29	10	22	70	0	5	0	0	0	0	70	0	5	0	0	pn apoyo de voluntai
16	9	22	06:24	31	10	22	1	11	22	76	0	5	0	0	0	0	76	5	0	0	0	pn apoyo de voluntai
25	9	22	00:06	9	11	22	11	11	22	28	0	75	0	0	0	0	28	72	3	0	0	pn apoyo de voluntai
30	9	22	00:24	14	11	22	16	11	22	73	0	22	0	0	0	0	73	9	13	0	0	pn apoyo de voluntai
										75527	0	14103	1016	991	0	906	77653	7511	6592	4.07	3.13	

Fig.41 base de datos original de la limpieza de cada uno de los nidos reubicados del mes de septiembre

El total de crías que emergieron del nido fueron de 75483 para la especie *L. olivacea* con un promedio en las medidas de 4.07 cm de largo curvo caparazón y 3.13 de ancho curvo caparazón y para la especie de *C. mydas* fueron 44 crías, al realizar la limpieza de los nidos se encontraron 1016 crías vivas y 996 muertas, también se contaron 906 crías eclosionando muertas, también se contabilizaron 7511 huevos con desarrollo interrumpido y 6592 sin desarrollo aparente teniendo un total de 14103 huevos no viables, obteniendo un éxito de eclosión del 84.78% en el manejo de nuestras nidadas.

- Resultados de los recorridos realizados en el mes de octubre, año 2022, (fig.42)

Número Nido	Fecha Colecta			Hora Registr	No. Huevo	Especie	Sector	Zona de puesta	Lluvia	Nub.	Fase Lunar	Marea	LCC	ACC	Colector
1845	3	10	22	23:06	56	L.O	8	B	A	A	C.C	A	0	0	A.S.A
1849	4	10	22	00:19	149	L.O	11	B	A	A	C.C	V	66	70	A.S.A
1871	5	10	22	03:03	142	L.O	7	B	A	A	C.C	B	0	0	E.G.A
1881	5	10	22	23:42	130	L.O	9	B	A	A	C.C	A	0	0	R.N.T
1914	7	10	22	23:30	34	L.O	8	B	A	A	C.C	A	0	0	R.N.T
1915	7	10	22	23:37	35	L.O	8	B	A	A	C.C	A	0	0	R.N.T
1939	9	10	22	00:17	38	L.O	7	B	A	P	C.C	A	0	0	E.G.A
1945	9	10	22	22:58	130	L.O	7	B	A	P	L.L	R	0	0	R.N.T
1965	10	10	22	06:59	136	L.O	8	B	P	P	L.L	V	0	0	E.G.A
1980	13	10	22	23:17	47	L.O	8	C	A	A	L.L	B	0	0	A.H.C
1985	14	10	22	23:00	34	L.O	7	C	A	P	L.L	V	0	0	A.H.C
2004	17	10	22	21:55	56	L.O	7	B	A	A	C.M	B	65	69	A.S.A
2006	17	10	22	22:23	38	L.O	7	B	A	A	C.M	B	0	0	A.S.A
2009	17	10	22	22:45	56	L.O	8	A	A	A	C.M	B	0	0	A.S.A
2012	17	10	22	22:56	56	L.O	9	B	A	A	C.M	B	0	0	A.S.A
2014	17	10	22	23:24	56	L.O	8	B	A	A	C.M	B	65	67	A.S.A
					23806				8				63.75	64.43	

Fig.42 Base de datos con base a los monitoreos realizados en el mes de octubre

El total de los nidos reubicados en este mes fueron de 287 con la cantidad de 23806 huevos protegidos en nuestros corrales de incubación, el sector con mayor número de desoves fue el 8, también el promedio de tamaño de las tortugas adultas fue de 63.75 cm de largo curvo caparazón y 64.43 cm de ancho curvo caparazón.

- Limpieza de los nidos reubicados en el mes de octubre del 2022, (fig.43)

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosión			Crías en superficie		Huevos no	Crías Nido		Crías eclosionando		Cascaros	HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
4	10	22	03:11	18	11	22	19	11	22	50	0	6	0	0	0	0	50	4	2	0	0	Con apoyo de R.N.T
4	10	22	03:19	18	11	22	19	11	22	139	0	7	0	0	0	0	139	4	3	0	0	Con apoyo de R.N.T
5	10	22	03:20	19	11	22	22	11	22	129	0	11	0	0	0	2	129	2	9	0	0	
6	10	22	02:55	20	11	22	24	11	22	121	0	6	0	0	0	3	121	2	4	0	0	Con apoyo de A.S.A
8	10	22	02:30	22	11	22	25	11	22	33	0	1	0	0	0	0	33	1	0	0	0	Con apoyo de A.S.A
8	10	22	02:32	22	11	22	25	11	22	33	0	2	0	0	0	0	33	0	2	0	0	Con apoyo de A.S.A
9	10	22	02:02	23	11	22	25	11	22	31	0	7	0	0	0	0	31	0	7	0	0	Con apoyo de servicio social y
10	10	22	02:52	24	11	22	26	11	22	107	0	22	1	0	0	0	108	6	16	0	0	Con apoyo de A.S.A
10	10	22	07:40	24	11	22	26	11	22	127	0	9	0	0	0	0	127	4	5	0	0	
14	10	22	00:58	28	11	22	28	11	22	46	0	1	0	0	0	0	46	0	1	0	0	Con apoyo de amad
15	10	22	00:10	29	11	22	29	11	22	22	0	11	1	0	0	0	23	4	7	0	0	Con apoyo de voluntar
18	10	22	01:28	2	12	22	1	12	22	54	0	2	0	0	0	0	54	2	0	0	0	Con apoyo de voluntar
18	10	22	01:32	2	12	22	1	12	22	37	0	1	0	0	0	0	37	0	1	0	0	Con apoyo de voluntar
18	10	22	01:38	2	12	22	1	12	22	38	0	12	6	0	0	0	44	0	12	0	0	Con apoyo de voluntar
18	10	22	01:44	2	12	22	1	12	22	46	0	6	3	1	0	0	50	3	3	0	0	Con apoyo de voluntar
18	10	22	01:48	2	12	22	1	12	22	55	0	1	0	0	0	0	55	0	1	0	0	Con apoyo de servicio s
										20517	0	2668	528	64	0	71	21084	895	1773	4.18	3.26	

Fig.43 base de datos original con base a la limpieza de nidos del mes de octubre

Se contaron 2517 crías emergiendo fuera del nido teniendo un promedio en su tamaño de 4.18 cm de largo curvo caparazón y 3.26 de ancho curvo caparazón, mientras que al abrir el nido se encontraron 528 crías vivas y 64 muertas, también se contabilizaron 71 crías eclosionando muertas, por otra parte se registraron 895 huevos con desarrollo interrumpido y 1773 huevos sin desarrollo dando un total de 2668 huevos no viables y así obtener un éxito de eclosión del 88.79% en el manejo de nuestras nidadas.

- Resultados de los recorridos realizados en el mes de noviembre del año 2022, (fig.44).

Número Nido	Fecha Colecta			Hora Registr	No. Huevo	Especie	Sector	Zona de puesta	Lluvia	Nub.	Fase Lunar	Marea	LCC	ACC	Colector
2100	1	11	22	00:07	126	L.O	7	B	A	A	L.N	V	0	0	A.H.C
2108	3	11	22	00:35	120	L.O	8	B	A	A	C.C	R	0	0	R.N.T
2120	4	11	22	23:00	38	L.O	7	B	A	A	C.C	A	63	67	R.N.T
2123	6	11	22	19:50	49	L.O	7	B	A	A	C.C	R	0	0	R.N.T
2124	6	11	22	22:48	46	L.O	7	C	A	P	C.C	A	64	68	R.N.T
2128	7	11	22	00:12	123	L.O	8	B	A	P	C.C	A	0	0	R.N.T
2137	8	11	22	23:32	46	L.O	8	B	A	A	L.L	R	0	0	R.N.T
2140	8	11	22	00:02	44	L.O	10	B	A	A	L.L	R	0	0	R.N.T
2151	12	11	22	20:15	121	L.O	7	B	A	A	L.L	B	0	0	E.G.A
2156	12	11	22	20:30	122	L.O	7	B	A	A	L.L	V	0	0	E.G.A
2162	12	11	22	21:25	126	L.O	8	B	A	A	L.L	V	0	0	E.G.A
2171	13	11	22	21:45	44	L.O	7	B	A	A	L.L	V	0	0	A.H.C
2173	13	11	22	22:14	123	L.O	8	B	A	A	L.L	V	0	0	A.H.C
2178	13	11	22	22:40	40	L.O	7	B	A	A	L.L	V	0	0	A.H.C
2225	23	11	22	23:05	133	L.O	7	B	A	A	L.N	A	64	68	R.N.T
					11250		7						63.17	66.65	

Fig.44. Base de datos de los nidos recolectados del mes de noviembre.

Durante los monitoreos del mes de noviembre se reubicaron un total de 126 nidos y la cantidad de huevos protegidos fue 11250, mientras que el sector con mayor afluencia de nidos fue el 7, también el promedio para las tortugas adultas fue de 63.17 de largo curvo caparazón y 66.65 de ancho curvo caparazón.

- Limpieza de los nidos reubicados del mes de noviembre 2022, (fig.45)

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosión			Crías en superficie		Huevos no	Crías Nido		Crías eclosionando		Cascaros	HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
1	11	22	01:26	15	12	22	16	12	22	113	0	12	1	0	0	0	114	4	8	4.1	3.1	
3	11	22	01:58	17	12	22	19	12	22	66	0	52	2	0	0	0	68	0	52	0	0	
4	11	22	23:23	18	12	22	19	12	22	35	0	3	0	0	0	0	35	0	3	4.2	3.1	apoyo de servicio s
6	11	22	20:10	19	12	22	21	12	22	89	0	4	1	4	0	0	94	1	3	0	0	apoyo de servicio s
7	11	22	00:40	20	12	22	23	12	22	25	0	21	0	0	0	0	25	17	4	0	0	apoyo de servicio s
7	11	22	00:48	20	12	22	23	12	22	13	0	110	0	0	0	0	13	0	110	0	0	apoyo de servicio s
9	11	22	01:25	22	12	22	25	12	22	21	0	24	1	0	0	0	22	19	5	0	0	Con apoyo de E.G.A
9	11	22	01:31	22	12	22	25	12	22	44	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	Con apoyo de E.G.A
12	11	22	21:44	26	12	22	26	12	22	109	0	12	0	0	0	0	109	3	9	0	0	on apoyo de voluntari
12	11	22	21:54	26	12	22	26	12	22	98	0	20	1	3	0	0	102	5	15	0	0	on apoyo de voluntari
12	11	22	22:06	26	12	22	26	12	22	111	0	13	2	0	0	0	113	3	10	0	0	on apoyo de voluntari
13	11	22	00:44	27	12	22	27	12	22	37	0	7	0	0	0	0	37	0	7	0	0	
13	11	22	00:48	27	12	22	27	12	22	112	0	11	0	0	0	0	112	3	8	0	0	
13	11	22	00:58	27	12	23	27	12	22	37	0	3	0	0	0	0	37	0	3	0	0	
23	11	22	23:30	7	1	23	9	1	23	130	0	3	0	0	0	0	130	2	1	0	0	Con apoyo de A.H.C
										10041	0	1127	104	27	0	2	10172	414	713	4.16	3.15	

Fig.45 Base de datos original de la limpieza de nidos del mes de noviembre.

El total de las crías que emergieron del nido fueron de 10041 con promedio en medidas de 4.16 de largo curvo caparazón y 3.15 de ancho curvo de caparazón, y al realizar la limpieza de los nidos se encontraron 104 crías vivas y 27 muertas, también se contaron 2 crías eclosionando muertas, se obtuvo la cantidad de 414 huevos con desarrollo interrumpido y 713 sin desarrollo aparente, teniendo un total de 1127 huevos no viables y así como resultado final el porcentaje de eclosión fue del 89.9 % en el manejo de nuestras nidadas.

- Resultados de los recorridos realizados en el mes de diciembre del año 2022, (fig.46).

Número Nido	Fecha Colecta			Hora Registr	No. Huevo	Especie	Sector	Zona de puesta	Lluvia	Nub.	Fase Lunar	Marea	LCC	ACC	Colector
2229	5	12	22	05:24	110	L.O	8	B	A	A	C.C	B	0	0	R.N.T
2231	5	12	22	05:41	110	L.O	8	B	A	A	C.C	B	0	0	R.N.T
2232	5	12	22	21:48	107	L.O	7	C	A	A	C.C	B	0	0	R.N.T
2233	6	12	22	06:05	119	L.O	8	B	A	A	C.C	B	0	0	R.N.T
2237	7	12	22	05:45	110	L.O	8	B	A	A	L.L	V	0	0	R.N.T
2239	7	12	22	22:16	130	L.O	9	B	A	A	L.L	R	0	0	R.N.T
2243	9	12	22	00:04	107	L.O	8	B	A	A	L.L	R	66	68	R.N.T
2253	12	12	22	00:27	104	L.O	7	B	A	A	L.L	B	0	0	A.S.A
2255	14	12	22	00:15	110	L.O	7	B	A	A	L.L	B	58	63	A.S.A
2258	15	12	22	23:18	111	L.O	7	B	A	A	C.M	V	0	0	A.S.A
2260	16	12	22	21:11	114	L.O	7	B	A	A	C.M	V	0	0	A.H.C
					3706		7						60.36	64.36	

Fig.46. Base de datos de los monitoreos realizados en el mes de diciembre del año 2022.

El total de nidos reubicados en este mes fueron de 41, con la cantidad de 3706 huevos protegidos en nuestros corrales de incubación, y la zona con mayor registro de anidación fue el 7, y el tamaño promedio para las tortugas adultas fue de 60.36 de largo curvo caparazón y 64.36 ancho curvo caparazón.

- Limpieza de los nidos reubicados en el mes de diciembre del año 2022, (fig.47).

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosión			Crías en superficie		Huevos no	Crías Nido		Crías eclosionando		Cascaros	HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
5	12	22	07:19	19	1	23	18	1	23	105	0	4	1	0	0	0	106	2	2	0	0	Con apoyo de E.G.A
5	12	22	07:23	19	1	23	18	1	23	103	0	6	1	0	0	0	104	3	3	0	0	Con apoyo de E.G.A
5	12	22	22:30	19	1	23	18	1	23	97	0	8	2	0	0	0	99	5	3	0	0	Con apoyo de E.G.A
6	12	22	07:06	20	1	23	20	1	23	115	0	4	0	0	0	0	115	4	0	0	0	Con apoyo de E.G.A
7	12	22	06:56	21	1	23	21	1	23	106	0	3	1	0	0	0	107	3	0	0	0	Con apoyo de E.G.A
8	12	22	00:08	22	1	23	22	1	23	123	0	7	0	0	0	0	123	3	4	0	0	Con apoyo de E.G.A
9	12	22	00:33	23	1	23	24	1	23	107	0	0	0	0	0	0	107	0	0	0	0	Con apoyo de E.G.A
12	12	22	00:45	26	1	23	27	1	23	99	0	5	0	0	0	0	99	2	3	0	0	Con apoyo de E.G.A
14	12	22	00:24	28	1	23	30	1	23	110	0	0	0	0	0	0	110	0	0	0	0	Con apoyo de E.G.A
16	12	22	01:28	30	1	23	29	1	23	107	0	4	0	0	0	0	107	2	2	0	0	Con apoyo de A.S.A y volt
17	12	22	02:19	30	1	23	29	1	23	112	0	2	0	0	0	0	112	0	2	4	3	Con apoyo de E.G.A
										3502	0	187	29	2	0	0	3533	91	96	4.06	3.1	

Fig.47 Base de datos original de la limpieza de los nidos recolectados en el mes de diciembre

El total de crías emergiendo del nido fueron de 3502, con un promedio de tamaño de 4.06 para su largo curvo caparazón y 3.1 en ancho de su caparazón, por otra parte para cuando se realizó la limpieza de los nidos se encontraron 29 crías vivas y 2 muertas dentro del nido, y se obtuvo la cantidad de 91 huevos con desarrollo interrumpido y 96 sin desarrollo aparente teniendo un total de 187 huevos no viables dando un éxito de eclosión del 94.95 % en el manejo de las nidadas para este mes.

6.3.3. Resumen de los resultados temporada 2022.

El total de nidos para la especie de *L.olivacea* fue de 2267 y el número de huevos protegidos de 203050 teniendo al final del año 164090 crías que fueron liberadas al océano pacifico y un total de 28154 huevos no viables teniendo así un éxito de eclosión del 86.13% en nuestros corrales de incubación por otra parte la cantidad de nidos saqueados (extraídos para su comercio ilegal) fueron de 1673 teniendo así el resultado del 73% de saqueo en los 25 km de playa protegidas y entre los datos obtenidos de cada monitoreo nocturno de ese año se contabilizaron 21 tortugas muertas por motivo de asfixia provocadas por trasmallos para la pesca específicamente (jaiberas) que son puestas en la temporada de anidación.

Para la especie *C.mydas* fue 1 nido colectado y el número de huevos protegidos de 55 obteniendo la cantidad de 44 crías liberadas.

- Número de actividades de sensibilización y educación ambiental en el año 2022.

Mientras que las actividades de sensibilización ambiental se llevaron a cabo en su mayoría en el centro de protección y conservación de la tortuga marina en Chiapas, por lo cual tuve un total de 216 platicas al turismo, estudiantes etc. En cuanto al número de liberaciones al público fueron contabilizadas conforme a los fines de semana (viernes, sábado y domingo) que labore en cada mes y fueron un total de 72 ocasiones que se llevaron a cabo estas actividades.

6.4. Resultados de los monitoreos realizados en la temporada baja enero-junio del año 2023, (fig. 48).

NUMERO DE NIDO	DIA	FECHA DE COLECTA		HORA DE REGISTRO	No.HUEVOS	ESPECIE	SECTOR	ZONA DE PUESTA	VIENTO	LLUVIA	TEMPERATURA °C	NUB.	MAREA	LCC	ACC	COLECTOR
		MES	AÑO													
1	15	1	2023	08:00	74	Lo	7	B	A	A	0	A	V			ANDRES
2	8	2	2023	07:00	75	Lo	7	B	P	A	0	A	A			RAMON Y YAYO
3	8	2	2023	07:00	95	Lo	7	B	P	A	0	A	A			RAMON Y YAYO
4	13	2	2023	23:30	67	Lo	8	B	A	A	0	A	B			ANDRES
5	10	4	2023	S/R	90	Lo					0		S/R			DONADO
6	18	4	2023	07:30	78	Lo	8	B	A	A	0	A	B			ANDRES
7	1	5	2023	S/R	39	Lo	7	B	A	A	0	A	A			S/R
8	6	5	2023	08:20	101	Lo	7	B	A	A	0	A	A			RAMON Y YAYO
9	28	6	2023	S/R	96	Lo	S/R	S/R	S/R	S/R	0	S/R	S/R			S/R
TOTAL					641		7									

Fig.48. Datos registrados durante los monitoreos en base a cambios de fase lunar

Para la temporada baja (enero-junio) se colectaron 9 nidos de la especie de la tortuga *L. olivacea* obteniendo un total de 641 huevos protegidos teniendo una afluencia de desove en el sector 7(zona centro, de Boca Del Cielo).

- Limpieza de los nidos reubicados durante la temporada baja enero-junio del año 2023, (fig.49).

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosion			Crías en superficie		Huevos no viables	Crías Nido		Crías eclosionando		HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
día	mes	año		día	mes	año	día	mes	año	vivas	mueras		vivas	mueras	vivas	mueras					
15	1	16	08:30	28	02	2023	2	3	2023	59	0	6	0	0	9		0	6			
8	2	16	08:00	23	3	2023	25	3	2023	50	0	22	0	0	3		1	21			
8	2	16	08:10	23	3	2023	25	3	2023	69	0	22	4	0	0		10	12			
14	2	16	01:00	28	3	2023	30	3	2023	0	0	67	0	0	0		0	67			
10	4	16	08:20	25	5	2023	26	5	2023	75	0	5	0	0	10		0	5			
18	4	16	08:30	2	6	2023	4	6	2023	70	0	8	0	0	0		0	8			
1	5	16	07:35	15	6	2023	17	6	2023	0	0	39	0	0	0		0	39			
6	5	16	08:40	21	6	2023	23	6	2023	0	0	101	0	0	0		0	101			
28	6	16	07:00	11	8	2023	13	8	2023	0	0	96	0	0	0		0	96			
										323		366	4		22		11	355			

Fig.49 Resultados de los nidos colectados en temporada baja con base en la limpieza de nidos.

El total de las crías en superficie fueron de 323 las que fueron liberadas al mar, y en la limpieza de los nidos se contabilizaron 22 crías muertas, teniendo un total de 355 huevos sin desarrollo aparente y un total de 11 huevos con desarrollo interrumpido sumando un total de 366 huevos no viables obteniendo así el 57.09% de éxito en nuestro manejo de nuestras nidadas.

6.4.1. Resultados de cada mes de la temporada alta, (julio-diciembre) del año 2023 de anidación en Boca del Cielo, Chiapas.

NUMERO DE		FECHA DE COLECTA			HORA DE REGISTRO	No.HUEVOS	ESPECIE	SECTOR	ZONA DE PUESTA	VIENTO	TEMPERATURA		NUB.	MAREA	LCC	ACC	COLECTOR
NIDO	DIA	MES	AÑO	°C													
10	1	7	2023		S/R	62	Lo	7	B	A	A	0	P	B			S/R
11	5	7	2023		23:45	89	Lo	7	B	A	A	0	A	B			RAMON
12	9	7	2023		00:02	76	Lo	7	B	A	A	0	P	B			EVERARDO
13	11	7	2023		01:00	115	Lo	7	C	A	A	0	A	B			EVERARDO
14	11	7	2023		01:08	107	Lo	7	C	A	A	0	A	B			EVERARDO
15	12	7	2023		04:56	34	Lo	7	C	A	A	0	P	B			EVERARDO
16	13	7	2023		01:50	44	Lo	8	C	A	P	0	P	B			ANDRES
17	16	7	2023		05:30	106	Lo	7	C	A	A	0	A	S/R			ANDRES
18	16	7	2023		23:00	120	Lo	7	C	P	A	0	P	A			ANDRES
19	17	7	2023		S/R	93	Lo	S/R	S/R	S/R	S/R	0	S/R	S/R			ANDRES
20	19	7	2023		S/R	107	Lo	S/R	S/R	S/R	S/R	0	S/R	S/R			S/R
21	21	7	2023		23:48	82	Lo	7	B	A	A	0	P	B			ANDRES
22	23	7	2023		00:07	115	Lo	9	B	A	A	0	A	B			ANDRES
23	24	7	2023		00:00	100	Lo	8	B	A	A	0	P	A			ANDRES
24	24	7	2023		00:30	98	Lo	9	A	A	A	0	P	B			ANDRES
25	25	7	2023		01:10	28	Lo	7	C	A	A	0	P	B			ANDRES
26	24	7	2023		23:29	96	Lo	7	C	A	A	0	P	B			ANDRES
27	24	7	2023		23:39	77	Lo	8	A	A	A	0	P	B			ANDRES
28	25	7	2023		01:48	97	Lo	8	C	A	A	0	P	R			ANDRES
29	25	7	2023		02:15	112	Lo	7	C	A	A	0	P	R			ANDRES
30	26	7	2023		00:00	83	Lo	7	B	A	A	0	P	A			ANDRES
31	26	7	2023		23:52	85	Lo	8	B	A	A	0	A	B			ANDRES
32	27	7	2023		02:21	94	Lo	7	B	A	A	0	P	R			ANDRES
33	27	7	2023		02:31	121	Lo	7	B	A	A	0	P	R			ANDRES
34	28	7	2023		00:56	71	Lo	8	B	A	A	0	P	A			ANDRES
35	28	7	2023		03:01	92	Lo	9	A	P	P	0	P	B			ANDRES
TOTAL						2304		15(7),6(8),3(9)						15(B)			

Fig. 50, base de datos original del mes de julio temporada 2023 capturada en archivos del campamento.

El número de nidos protegidos durante los monitoreos realizados fueron de 24 nidos de la especie *L. olivacea* y 2 de la sp. *C. mydas*, registrando 15 nidos en el sector número 7, 6 en el 8 y 3 en el número 9, incubando un total de 2304 huevos en

nuestros corrales de incubación, teniendo mayor números de nidos en la fase lunar (luna llena) y 15 tortugas anidaron durante la marea baja (bajamar).

- **Crías liberadas y éxito de eclosión de los nidos colectados en el mes de julio, 2023(fig. 51).**

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosion			Crías en superficie		Huevos no viables	Crías Nido		Crías eclosionando		HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
dia	mes	año					dia	mes	año	vivas	mueras		vivas	mueras	vivas	mueras					
1	7	2023	18:00	15	8	2023	16	8	2023	0	0	62	0	0	0		0	62			
6	7	2023	00:25	19	8	2023	21	8	2023	43	0	42	0	0	4		4	38			
10	7	2023	00:40	23	8	2023	25	8	2023	62	0	4	0	0	0		0	4			
11	7	2023	01:58	25	8	2023	27	8	2023	108	0	6	0	0	0		0	6			
11	7	2023	02:00	25	8	2023	27	8	2023	97	0	6	2	0	0		0	6			
12	7	2023	05:08	26	8	2023	29	8	2023	21	0	13	1	0	0		2	11	5	4.2	PRIETA
13	7	2023	02:00	27	8	2023	30	8	2023	0	0	44	0	0	0		0	44			
16	7	2023	05:50	30	8	2023	2	9	2023	72	0	28	0	0	4		2	26			
17	7	2023	00:05	31	8	2023	3	9	2023	82	0	27	0	0	2		2	25			
17	7	2023	07:34	1	9	2023	4	9	2023	60	0	32	0	0	0		0	32			
19	7	2023	08:06	2	9	2023	5	9	2023	36	0	63	1	0	1		6	57	3.6	2.8	
22	7	2023	00:17	5	9	2023	7	9	2023	78	0	3	0	0	0		0	3			
23	7	2023	01:07	6	9	2023	7	9	2023	0	0	115	0	0	0		0	115			
24	7	2023	01:28	7	9	2023	7	9	2023	64	0	31	0	0	1		0	31			
24	7	2023	01:30	7	9	2023	7	9	2023	92	0	3	0	0	1		0	3			
25	7	2023	01:50	8	9	2023	8	9	2023	20	0	8	0	0	0		0	8	4	3.1	PRIETA
25	7	2023	02:40	8	9	2023	8	9	2023	78	0	17	0	0	1		1	16			APOYO DELTEC
25	7	2023	02:42	8	9	2023	8	9	2023	57	0	18	0	0	1		2	16			APOYO DELTEC
25	7	2023	02:44	8	9	2023	8	9	2023	83	0	6	0	0	2		0	6			APOYO DELTEC
25	7	2023	02:46	8	9	2023	8	9	2023	83	0	19	0	0	2		0	19			APOYO DELTEC
26	7	2023	03:30	9	9	2023	16	8	2023	75	0	6	0	0	0		1	5	4.3	3.4	APOYO DE SAN Y ANC
27	7	2023	03:04	10	9	2023	16	12	2023	68	0	10	0	0	0		1	9	4.1	3.2	APOYO DELTEC
28	7	2023	03:06	10	9	2023	16	12	2023	67	0	23	3	0	0		3	20	4.1	3.3	APOYO DELTEC
28	7	2023	03:08	10	9	2023	16	12	2023	106	0	11	1	0	0		2	9	4.1	3.4	APOYO DELTEC
28	7	2023	03:57	11	9	2023	16	13	2023	64	0	7	0	0	0		0	7	4.1	3.4	JYO DE ANDREA Y JO
												1516	604	8	0	19	26	578			

Fig.51 Resultados de los nidos incubados del mes de julio, con base a la limpieza de nidos

El número de crías que emergieron del nido para este mes fueron de 1516 crías de la especie *L. olivacea* y 41 de la especie *C. mydas* ,57 crías vivas y 8 muertas dentro del nido, también se encontraron 19 crías eclosionando muertas, mientras que el total de huevos con desarrollo interrumpido fueron de 26 y huevos sin desarrollo aparente de 578 teniendo un total de 604 huevos no viables obteniendo un 73.78% de eficiencia en nuestro manejo de nidadas para este mes.

- Datos registrados durante los recorridos en el mes de agosto, nidos colectados, total de huevos protegidos, zona de puesta, sector, promedio de tamaño de tortugas anidando (fig.52).

NUMERO DE		FECHA DE COLECTA			HORA DE REGISTRO	No. HUEVOS	ESPECIE	SECTOR	ZONA DE PUESTA	VIENTO	TEMPERATURA		NUB	MAREJA	ICC	ACC	COLECTOR
NIDO	DIA	MES	AÑO	°C													
37	3	8	2023	23:47	121	Lo	7	B	P	A	0	P	B				YAYO / RAMON
64	13	8	2023	04:47	63	Lo	8	B	A	A	0	P	B				ANDRES
65	16	8	2023	03:00	70	Lo	7	B	P	A	0	P	V				ANDRES
71	18	8	2023	00:00	40	Lo	7	B	A	S/R	0	S/R	S/R				S/R
72	18	8	2023	S/R	56	Lo	7	S/R	S/R	S/R	0	S/R	S/R				S/R
75	18	8	2023	20:57	71	Lo	8	C	P	A	0	P	B				ANDRES
77	18	8	2023	23:12	112	Lo	8	B	A	A	0	P	B	68		69	ANDRES
79	18	8	2023	23:56	110	Lo	7	C	A	A	0	P	A	70		71	ANDRES
82	20	8	2023	23:39	111	Lo	9	B	P	P	0	P	B	68		68	ANDRES
87	21	8	2023	23:10	73	Lo	8	C	P	A	0	P	B				RAMON
97	24	8	2023	22:18	73	Lo	7	B	A	A	0	A	A	58		62	RAMON
99	24	8	2023	22:40	111	Lo	7	B	P	A	0	A	A	52		56	RAMON
106	25	8	2023	01:26	73	Lo	10	B	A	A	0	A	B				RAMON
108	25	8	2023	S/R	55	Lo	7	C	A	A	0	A	A	52		56	RAMON
109	25	8	2023	20:35	71	Lo	7	B	P	A	0	P	A				RAMON
111	25	8	2023	22:47	115	Lo	9	B	P	A	0	A	A				RAMON
122	27	8	2023	02:30	27	Lo	9	C	P	A	0	P	B				RAMON
124	27	8	2023	02:40	71	Lo	8	B	A	A	0	P	B				RAMON
129	27	8	2023	S/R	59	Lo	7	C	P	A	0	P	B				RAMON
143	29	8	2023	00:25	131	Lo	9	B	A	A	0	P	A				RAMON
145	29	8	2023	00:40	31	Lo	9	A	A	A	0	P	A				RAMON
147	29	8	2023	01:20	115	Lo	7	B	A	A	0	P	A				RAMON
155	30	8	2023	01:28	116	Lo	8	B	A	A	0	P	A	67		74	RAMON
					11802		7	74(B)						62.14705882		66.17647059	

Fig. 52 Resultados de los monitoreos realizados durante el mes de agosto, 2023

El total de nidos colectados fueron de 133 con la cantidad de 11802 huevos incubados y protegidos, el sector con mayor número de nidos colectados fue el 7, teniendo registro de un total de 74 tortugas anidando en la zona B (parte media de la playa), también registrando 73 tortugas saliendo a la playa durante la fase lunar de cuarto menguante (CM) teniendo un promedio de tamaño de largo curvo caparazón de 66.17 cm y 62.14 cm en el ancho de caparazón.

- Crías liberadas y éxito de eclosión de los nidos colectados en el mes de agosto, 2023(fig.53).

Fecha Siembra			Hora			Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosión			Crías en superficie		Huevos		Crías Nido		Crías eclosionando		HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
dia	mes	año	Siembra	dia	mes	año	dia	mes	año	vivas	muertas	no	viabiles	vivas	muertas	vivas	muertas	vivas	muertas					
10	8	2023	05:19	23	9	2023	25	9	2023	24	0	53	0	0	0	2		3	50					
13	8	2023	05:10	26	9	2023	28	9	2023	45	0	18	0	0	0		0	18						
18	8	2023	00:30	1	10	2023	3	10	2023	25	0	15	0	0	0		1	14	3.9			3.1		DONADO VICTOR
19	8	2023	00:04	2	10	2023	4	10	2023	107	0	5	0	0	0		0	5	3.9			3.2		
19	8	2023	23:03	2	10	2023	5	10	2023	45	0	3	0	0	0		0	3						DONADO PATRICIO
21	8	2023	00:48	3	10	2023	5	10	2023	102	0	9	0	0	0		2	7						APOYO DE PABLO
25	8	2023	03:02	7	10	2023	9	10	2023	49	0	25	0	0	4		1	24						C/SAULYCANDE
27	8	2023	04:01	9	10	2023	11	10	2023	17	0	10	0	0	0		0	10						C/ CANDE Y SAUL
28	8	2023	02:36	10	10	2023	12	10	2023	96	0	11	1	0	0		0	11						C/SAUL Y PABLO
29	8	2023	02:42	11	10	2023	13	10	2023	109	0	22	0	0	0		2	20						
29	8	2023	02:48	11	10	2023	13	10	2023	27	0	4	0	0	0		0	4						C/ CANDE Y PABLO
29	8	2023	02:54	11	10	2023	13	10	2023	109	0	6	0	0	0		0	6						C/ CANDE Y PABLO
29	8	2023	02:57	11	10	2023	13	10	2023	96	0	7	0	0	0		1	6						C/ CANDE Y PABLO
29	8	2023	03:00	11	10	2023	13	10	2023	99	0	8	0	0	1		0	8						C/ CANDE
30	8	2023	02:51	12	10	2023	14	10	2023	103	0	12	0	0	0		1	11						C/SAULY FRANCISCO
30	8	2023	06:54	12	10	2023	14	10	2023	45	0	29	0	0	0		1	28	4.1			3.2		NADO DON SANTIAC
31	8	2023	01:44	13	10	2023	15	10	2023	28	0	62	0	0	0		0	62						C/SAUL
31	8	2023	04:13	13	10	2023	15	10	2023	27	0	35	0	0	2		0	35						C/SAUL
										9066		2187	41		142		208	1988	4.012			3.128		

Fig. 53 Resultados de la limpieza de nidos del mes agosto, 2023.

El número de crías que emergieron del nido fueron de 9066 y 61 crías vivas dentro del nido, mientras que el total de crías muertas dentro del nido fueron de 41 y 142 eclosionando muertas, mientras que el promedio del tamaño para las crías fue de 4.012 cm de largo curvo caparazón y 3.128 de ancho caparazón, el número de huevos con desarrollo interrumpido fueron de 208 y 1988 sin desarrollo aparente obteniendo la cantidad 2187 huevos no viables, teniendo un 81.46% de éxito de eclosión en nuestro manejo de las nidadas para este mes.

- Cantidad de nidos recolectados durante los monitoreos del mes de septiembre del año 2023, (fig.54).

NUMERO DE NIDO	DIA	FECHA DE COLECTA		HORA DE REGISTRO	No.HUEVOS	ESPECIE	SECTOR	ZONA DE PUESTA	VIENTO	LLUVIA	TEMPERATURA		NUB.	MAREA	LCC	ACC	COLECTOR
		MES	AÑO								°C						
171	1	9	2023	23:20	125	Lo	10	B	P	A	0	P	A	58	62	RAMON	
174	2	9	2023	03:08	44	Lo	7	B	P	A	0	P	A			YAYO	
195	3	9	2023	21:02	44	Lo	7	C	P	P	0	P	B	58	67	ANDRES	
254	8	9	2023	00:06	123	Lo	8	B	A	A	0	A	V			YAYO	
284	10	9	2023	23:00	56	Lo	7	B	A	A	0	P	A			ANDRES	
290	11	9	2023	01:48	47	Lo	8	B	A	A	0	P	B			YAYO Y RAMON	
306	12	9	2023	02:51	56	Lo	10	B	P	A	0	P	B			ANDRES	
329	15	9	2023	03:10	125	Lo	10	B	P	A	0	P	V			EVERARDO Y RAMON	
378	19	9	2023	23:40	41	Lo	7	B	A	A	0	A	B			EVERARDO	
398	21	9	2023	23:17	130	Lo	11	B	P	A	0	P	A			RAMON	
415	23	9	2023	03:31	49	Lo	8	B	P	A	0	P	A			RAMON	
447	23	9	2023	22:49	124	Lo	7	B	P	A	0	P	V			EVERARDO	
457	24	9	2023	23:35	33	Lo	7	B	A	A	0	A	A			RAMON	
478	25	9	2023	21:30	45	Lo	8	B	P	A	0	P	A			RAMON	
490	26	9	2023	02:45	126	Lo	7	B	A	A	0	P	B			EVERARDO	
497	26	9	2023	05:14	44	Lo	7	C	A	A	0	A	B			EVERARDO	
522	27	9	2023	21:18	147	Lo	8	B	P	A	0	P	B			RAMON	
525	27	9	2023	22:05	131	Lo	9	C	P	A	0	P	B			RAMON	
535	28	9	2023	01:26	145	Lo	7	B	P	P	0	P	A			RAMON	
563	30	9	2023	00:18	124	Lo	8	B	P	A	0	A	A			RAMON	
568	29	9	2023	23:26	41	Lo	9	C	P	A	0	P	A			RAMON	
574	30	9	2023	02:20	35	Lo	8	C	A	A	0	P	A			RAMON	
578	30	9	2023	20:19	126	Lo	7	C	P	A	0	P	B			ANDRES	
					37843		7							60.06666667	64.33333333		

Fig.54 Base de datos original de los recorridos realizados durante el mes de septiembre en Boca del Cielo, Chiapas.

El total de nidos reubicados fueron de 412, protegiendo 37843 huevos en nuestros corrales de incubación, teniendo mayor afluencia de tortugas anidando en el sector número 7, en cuanto a la fase lunar en cuarto menguante es cuando se registraron el mayor número de desoves, el promedio de tamaño para las tortugas registradas fueron de 64.33 largo curvo caparazón y 60.06 de ancho curvo caparazón.

- Número de crías en superficie, crías dentro del nido, crías eclosionando (vivas y muertas) huevos no viables en el mes de septiembre (fig.55).

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosión			Crías en superficie		Huevos		Crías Nido		Crías eclosionando		HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
dia	mes	año		dia	mes	año	dia	mes	año	vivas	muertas	no	viables	vivas	muertas	vivas	muertas					
2	9	2023	23:16	15	10	2023	17	10	2023	39	0	29	0	0	0	5		0	29			C/JORGE
4	9	2023	00:33	17	10	2023	19	10	2023	39	0	5	0	0	0	0		1	4			C/JORGE
7	9	2023	04:54	20	10	2023	22	10	2023	30	0	27	1	0	0	6		5	22			C/JORGE
11	9	2023	23:11	24	10	2023	26	10	2023	110	0	8	0	0	0	2		0	8			
12	9	2023	05:33	25	10	2023	27	10	2023	56	0	20	0	0	0	0		1	19			
15	9	2023	05:40	28	10	2023	30	10	2023	114	0	10	0	0	0	1		1	9			
17	9	2023	00:02	1	11	2023	3	11	2023	108	0	2	1	0	0	3		0	2			
20	9	2023	00:00	3	11	2023	5	11	2023	39	0	2	0	0	0	0		0	2	4.2	3.2	
23	9	2023	05:16	6	11	2023	8	11	2023	113	0	0	0	0	0	0		0	0			DONADO POR MADRES
23	9	2023	06:28	6	11	2023	8	11	2023	39	0	36	6	0	0	10		23	13			
24	9	2023	00:07	6	11	2023	8	11	2023	56	0	7	5	0	0	0		0	7			
24	9	2023	00:19	6	11	2023	8	11	2023	119	0	5	0	0	0	0		1	4			
24	9	2023	23:44	7	11	2023	9	11	2023	56	0	35	0	0	0	0		1	34	4.2	3.2	
26	9	2023	04:38	8	11	2023	10	11	2023	30	0	76	1	0	0	0		0	76	4	3	
26	9	2023	01:08	9	11	2023	11	11	2023	114	0	1	0	0	0	0		0	1			
28	9	2023	00:06	11	11	2023	13	11	2023	116	0	1	0	0	0	0		0	1			
28	9	2023	01:11	11	11	2023	13	11	2023	121	0	19	1	0	0	0		0	19			
28	9	2023	03:32	11	11	2023	13	11	2023	136	0	7	0	0	0	1		1	6			
29	9	2023	05:10	12	11	2023	14	11	2023	39	0	52	0	0	0	1		1	51			
29	9	2023	21:06	12	11	2023	14	11	2023	56	0	16	1	0	0	3		2	14			
30	9	2023	00:14	13	11	2023	15	11	2023	56	0	4	11	0	0	15		0	4	4.2	3.2	
30	9	2023	00:36	13	11	2023	15	11	2023	39	0	2	0	0	0	0		1	1			
TOTAL										29461		6183		217		803		849	5243	4.04411765	3.179411765	

Fig. 55 Resultados de la limpieza del mes de septiembre obtenidos de la base de datos

El número total de crías en superficie fueron de 29461, y 1119 crías vivas dentro del nido, de la misma manera 217 crías muertas al abrir los nidos y 803 crías eclosionando muertas. El promedio de medidas para las crías fue de 4.04 cm de largo curvo caparazón, y 3.17 cm de ancho curvo caparazón. Mientras que el total de huevos con desarrollo interrumpido 849, y 5243 sin desarrollo aparente dando un total de 6183 de huevos no viables, obteniendo un éxito de eclosión del 83.66% de nuestras nidadas para el mes de septiembre.

- Resultados de los recorridos realizados en el mes de octubre del año 2023, (fig.56).

NÚMERO DE NIDO	FECHA DE COLECTA			HORA DE REGISTRO	N.º HUEVOS	ESPECIE	SECTOR	ZONA DE PUESTA	VIENTO	LLUVIA	TEMPERATURA		NUB.	MAREA	LCC	ACC	COLECTOR
	DÍA	MES	AÑO								°C						
593	1	10	2023	03:40	126	Lo	11	B	A	A	0		A	A			ANDRES
637	4	10	2023	21:23	131	Lo	7	B	A	A	0		A	B			ANDRES
671	6	10	2023	00:50	70	Lo	10	B	P	A	0		P	V			EVERARDO
708	9	10	2023	04:08	70	Lo	7	B	P	A	0		A	B			ANDRES
710	9	10	2023	20:44	58	Lo	8	B	P	A	0		P	A			ANDRES
728	11	10	2023	03:36	68	Lo	7	C	P	A	0		A	B			ANDRES
742	12	10	2023	03:20	128	Lo	7	B	A	A	0		A	B			EVERARDO
748	12	10	2023	05:04	68	Lo	9	B	P	A	0		A	B			EVERARDO
771	12	10	2023	23:22	68	Lo	7	B	P	A	0		A	A			EVERARDO
812	16	10	2023	03:56	128	Lo	8	C	A	A	0		A	A			EVERARDO
821	16	10	2023	23:23	125	Lo	10	B	P	A	0		A	A			EVERARDO
862	20	10	2023	04:38	68	Lo	8	B	A	A	0		P	A			EVERARDO
863	20	10	2023	04:45	130	Lo	8	C	A	A	0		P	A			EVERARDO
865	20	10	2023	21:34	130	Lo	7	C	A	A	0		A	V			EVERARDO
906	21	10	2023	21:48	68	Lo	7	B	P	A	0		A	A			ANDRES
907	21	10	2023	21:45	140	Lo	7	B	P	A	0		A	A			ANDRES
923	22	10	2023	20:58	127	Lo	8	B	P	A	0		A	A			ANDRES
930	22	10	2023	01:34	70	Lo	9	B	P	A	0		A	B			ANDRES
946	24	10	2023	02:33	51	Lo	7	B	P	A	0		A	B			RAMON
963	24	10	2023	23:17	68	Lo	7	B	P	A	0		A	A			RAMON
985	26	10	2023	23:31	72	Lo	8	B	A	A	0		A	A			EVERARDO
1010	28	10	2023	23:10	50	Lo	8	C	P	A	0		A	A			EVERARDO
444					40573		7	B									

Fig.56 Base de datos original del mes de octubre para la temporada del año 2023.

El total de los nidos reubicados fueron de 444, donde se sembraron y protegieron la cantidad de 40573 huevos teniendo mayor número de nidos en el sector número 7, la zona de puesta que más veces obtuvo desoves fue la zona B de la playa, teniendo mayor números de anidación en la fase lunar del cuarto creciente.

- Limpieza de nidos recolectados en el mes de octubre, vaciados en el formato de registro para incubación, (Fig.57).

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosion			Crías en superficie		Huevos		Crías Nido		Crías eclosionando		HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
día	mes	año					día	mes	año	vivas	mueras	no	viabes	vivas	mueras	vivas	mueras					
3	10	2023	00:18	16	11	2023	18	11	14	0	4	4	0	0	0	0	0	1	3			
4	10	2023	23:13	17	11	2023	19	11	20	0	3	4	0	0	0	0	0	0	3			
11	10	2023	00:48	24	11	2023	25	11	111	0	8	1	1	0	0	0	0	1	7	4.1	3.2	
13	10	2023	00:33	26	11	2023	28	11	21	0	70	0	0	0	0	0	0	1	69			
13	10	2023	00:40	26	11	2023	28	11	104	0	11	0	0	0	0	0	0	1	10			
13	10	2023	00:20	26	11	2023	28	11	14	0	38	0	0	0	0	0	0	1	37			
14	10	2023	00:27	27	11	2023	29	11	18	0	80	0	4	0	4	0	0	42	38			
14	10	2023	02:06	27	11	2023	29	11	104	0	8	1	0	0	0	0	0	0	8			
14	10	2023	23:54	27	11	2023	29	11	109	0	12	0	0	0	0	0	0	1	11			CON EL APOYO DE CARLC
16	10	2023	05:54	29	11	2023	30	11	26	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5			
18	10	2023	01:34	30	11	2023	1	12	21	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4			
20	10	2023	00:18	1	12	2023	2	12	18	0	106	0	0	0	0	0	0	0	106			
20	10	2023	00:26	1	12	2023	2	12	14	0	101	0	0	0	0	1	0	2	99			
20	10	2023	6:02	1	12	2023	2	12	26	0	8	1	0	0	0	1	0	0	8			
21	10	2023	02:30	2	12	2023	4	12	20	0	59	1	0	0	0	0	0	1	58			
21	10	2023	23:28	2	12	2023	4	12	14	0	26	0	0	0	0	0	0	0	26			
21	10	2023	23:58	2	12	2023	4	12	112	0	21	5	1	0	0	1	0	2	19			
23	10	2023	04:04	4	12	2023	6	12	104	0	14	0	0	0	0	0	0	1	13			CON APOYO DE JACOB Y A
23	10	2023	22:47	4	12	2023	6	12	20	0	57	0	0	0	0	1	0	0	57			
29	10	2023	05:33	9	12	2023	11	12	18	0	71	0	0	0	0	1	0	1	70			
							29042			9541		1040	346	0	657	594		8929	4.06901408	3.18873239		

Fig. 57. Base de datos de la limpieza de los nidos colectados del 1 al 31 de octubre del 2023.

El total de crías que emergieron del nido fueron de 29042, mientras que al abrir el nido se contaron 1040 crías vivas y 346 muertas, el promedio del tamaño de las crías fue de 4.06 cm de largo curvo caparazón y 3.18 cm de ancho curvo caparazón, se obtuvo la cantidad 594 huevos con desarrollo interrumpido y 8929 de huevos sin desarrollo aparente, sumando un total de 9541 huevos no viables teniendo un porcentaje de éxito en la eclosión de nuestros nidos del 76.48%.

- Cantidad de nidos recolectados durante los monitoreos del mes de noviembre del 2023,(Fig.58)

Número Nido	Fecha Colecta			Hora Registro	No. Huevo	Especie	Sector	Zona de puesta	Lluvia	Nub.	Temperatura	viento	marea	LCC	ACC	COLECTOR
	Día	Mes	Año													
1036	3	11	2023	02:13	81	Lo	7	B	A	A	0	P	A			ANDRES
1046	3	11	2023	02:40	50	Lo	7	B	A	P	0	P	A			ANDRES
1047	3	11	2023	23:57	78	Lo	7	A	A	A	0	A	B			ANDRES
1051	4	11	2023	00:54	78	Lo	10	B	A	A	0	A	B			EVERARDO
1053	4	11	2023	01:36	47	Lo	10	B	A	A	0	A	B			EVERARDO
1061	4	11	2023	22:20	126	Lo	7	B	A	A	0	A	A			ANDRES
1071	6	11	2023	00:28	60	Lo	9	B	A	A	0	A	B			ANDRES
1073	6	11	2023	00:46	125	Lo	9	B	A	A	0	A	B			ANDRES
1076	6	11	2023	01:57	73	Lo	9	C	A	A	0	A	A			ANDRES
1151	20	11	2023	21:45	130	Lo	7	B	P	A	0	A	A			EVERARDO
1153	20	11	2023	22:05	60	Lo	8	B	P	A	0	A	A			EVERARDO
1163	23	11	2023	02:16	81	Lo	8	B	A	A	0	A	B			EVERARDO
1170	23	11	2023	04:56	148	Lo	10	B	A	A	0	A	B			EVERARDO
1171	23	11	2023	22:04	131	Lo	7	B	P	A	0	A	A			ANDRES
1178	24	11	2023	23:00	81	Lo	10	B	P	A	0	A	A			ANDRES
1180	24	11	2023	23:15	150	Lo	10	C	P	A	0	A	A			ANDRES
1184	25	11	2023	22:36	126	Lo	8	B	P	A	0	A	A			ANDRES
1186	25	11	2023	23:10	81	Lo	9	B	P	A	0	A	A			ANDRES
1200	30	11	2023	05:30	61	Lo	9	B	A	A	0	A	A			ANDRES
TOTAL					16164		7	B								

Fig.58 Información de la base de datos del mes de noviembre

El total de nidos recolectados durante los monitoreos realizados fueron de 172, incubando la cantidad de 16164 huevos, el sector con mayor número de desoves fue el 7 y la zona de puesta fue la B.

- Limpieza de nidos recolectados en el mes de noviembre, vaciados en el formato de registro para incubación, (Fig.59).

Fecha Siembra			Hora Siembra	Fecha Prob. Eclosión				Fecha de eclosión			Crías en superficie		Huevos		Crías Nido		Crías eclosionando		HCDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	Observación
día	mes	año						día	mes	año	vivas	muertas	no viables	vivas	muertas	vivas	muertas						
3	11	2023	03:10	13	12	16	15	12	2023	63	0	33	0	0	0		0	4	29				
3	11	2023	03:16	13	12	16	15	12	2023	79	0	3	1	0	0		0	0	3				
3	11	2023	04:54	13	12	16	15	12	2023	27	0	4	0	0	0		0	1	3				
4	11	2023	04:42	18	12	16	20	12	2023	66	0	10	0	0	1		0	0	10				
4	11	2023	04:54	18	12	16	20	12	2023	79	0	16	2	0	9		0	0	16				
10	11	2023	01:50	24	12	16	26	12	2023	68	0	31	0	0	2		0	0	31				
10	11	2023	05:10	24	12	16	26	12	2023	79	0	12	1	0	16		0	0	12				
12	11	2023	05:24	26	12	16	28	12	2023	66	0	0	2	0	7		0	0	0				
13	11	2023	02:21	27	12	16	29	12	2023	67	0	14	0	0	0		0	0	14				
13	11	2023	02:29	27	12	16	29	12	2023	87	0	9	1	0	1		0	0	9				
13	11	2023	02:33	27	12	16	29	12	2023	87	0	13	0	0	1		0	0	13				
14	11	2023	03:32	28	12	16	30	12	2023	66	0	5	0	0	0		0	2	3				
16	11	2023	04:34	30	12	16	1	1	2023	63	0	7	1	0	0		0	0	7				
17	11	2023	22:26	31	12	16	2	1	2023	87	0	25	0	0	5		0	0	25				
18	11	2023	08:30	1	1	17	3	1	2023	102	0	4	1	0	3		0	0	4				
19	11	2023	05:20	2	1	17	4	1	2023	79	0	20	0	0	0		0	3	17				
21	11	2023	23:52	2	1	17	4	1	2023	67	0	7	0	0	0		0	0	7				
23	11	2023	05:48	5	1	17	7	1	2023	79	0	9	0	0	3		0	0	9				
23	11	2023	05:56	5	1	17	7	1	2023	112	0	24	4	0	7		0	0	24				
24	11	2023	01:33	6	1	17	8	1	2023	120	0	1	1	0	16		0	0	1				
25	11	2023	01:09	7	1	17	9	1	2023	66	0	18	3	0	2		0	0	18				
26	11	2023	01:41	8	1	17	10	1	2023	62	0	26	5	0	5		0	0	26				
27	11	2023	06:08	9	1	17	11	1	2023	63	0	33	0	0	0		0	3	30				
30	11	2023	05:58	12	1	17	14	1	2023	68	0	12	0	0	2		0	1	11				
										12688	0	2679	142	0	562		0	134	2549	4.166666667	3.266666667		

Fig.59. Formato de registro de limpieza de nidadas y resultados del mes de noviembre.

El número de crías emergiendo del nido fue de 12688, mientras que al abrir el nido la cantidad de crías vivas fueron de 142, también se encontraron 562 crías eclosionando muertas, el promedio de tamaño para la especie fue de 4.16 cm de largo curvo caparazón y 3.26 ancho curvo caparazón.

El total de huevos con desarrollo interrumpido fue 134 y 2543 sin desarrollo aparente, teniendo 2679 huevos no viables, obteniendo un éxito de eclosión de 84.26% para los nidos colectados en el mes de noviembre.

- Numero de nidos protegidos del 1 al 31 de diciembre del año, 2023, (fig.60).

Número Nido	Fecha Colecta			Hora Registro	No. Huevo	Especie	Sector	Zona de puesta	Lluvia	Nub.	Temperatura	viento	marea	LCC	ACC	COLECTOR
	Día	Mes	Año													
1209	3	12	2023	02:21	120	Lo	7	B	P	A	0	A	B			RAMON/EVERARDO
1214	5	12	2023	01:55	145	Lo	8	B	P	A	0	A	B			RAMON
1216	6	12	2023	02:36	125	Lo	7	B	A	A	0	A	B			EVERARDO
1217	6	12	2023	02:52	95	Lo	10	B	A	A	0	A	B			EVERARDO
1223	7	12	2023	02:35	122	Lo	8	B	P	A	0	A	B			RAMON/EVERARDO
1225	7	12	2023	03:00	132	Lo	9	C	A	A	0	A	B			RAMON/EVERARDO
1226	7	12	2023	03:03	77	Lo	9	B	A	A	0	A	B			RAMON/EVERARDO
1231	16	12	2023	03:27	75	Lo	7	C	A	A	0	A	A			ANDRES
1232	16	12	2023	03:43	115	Lo	8	B	A	A	0	A	A			ANDRES
1234	17	12	2023	03:05	77	Lo	7	B	A	A	0	A	A			ANDRES
1235	17	12	2023	03:36	140	Lo	9	B	A	A	0	A	A			ANDRES
1241	18	12	2023	22:20	118	Lo	7	B	A	A	0	A	B			ANDRES
1246	19	12	2023	20:25	112	Lo	8	B	P	A	0	A	B			ANDRES
1250	19	12	2023	21:18	95	Lo	9	B	P	A	0	A	V			ANDRES
1251	19	12	2023	21:34	113	Lo	10	B	P	A	0	A	V			ANDRES
1254	19	12	2023	22:30	96	Lo	9	B	P	A	0	A	V			ANDRES
1255	19	12	2023	22:43	124	Lo	8	B	P	A	0	A	V			ANDRES
1260	20	12	2023	22:26	112	Lo	7	B	P	A	0	A	A			ANDRES
1261	21	12	2023	23:58	96	Lo	10	B	P	A	0	A	V			ANDRES
1266	27	12	2023	04:00	129	Lo	7	B	A	A	0	A	A			ANDRES
1269	31	12	2023	02:33	109	Lo	7	B	A	A	0	A	A			ANDRES
69					6663		7	B								

Fig. 60 Tabla de datos originales con base a los recorridos realizados durante el mes de diciembre

La cantidad de nidos reubicados en los corrales de incubación fueron de 69, con un total de 6663 huevos protegidos, teniendo mayor afluencia de nidos en el sector 7, registrando el mayor número de desove o puestas en la zona B.

- Resultados de la limpieza de nidos, recolectados en el mes de diciembre del año 2023, (Fig.61)

Fecha Siembra			Hora Siembr	Fecha Prob. Eclosión			Fecha de eclosion			Crías en superficie		Huevos no	Crías Nido		Crías eclosionando		Cascarones	HCIDI	HSDA	LLC (mm)	ALC (mm)	bservació
Día	Mes	Año					Día	Mes	Año	Vivas	Muertas		vivas	Muertas	Vivas	Muertas						
2	12	2023	05:04	15	1	2023	17	1	2023	73	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11		
2	12	2023	05:10	15	1	2023	17	1	2023	61	0	12	0	0	0	0	0	0	1	11		
3	12	2023	03:13	16	1	2023	18	1	2023	72	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
3	12	2023	03:15	16	1	2023	18	1	2023	98	0	21	1	0	0	0	0	0	1	20		
4	12	2023	04:17	17	1	2023	19	1	2023	105	0	8	1	0	0	0	0	0	0	8		
4	12	2023	10:40	17	1	2023	19	1	2023	77	0	7	2	0	0	3	0	0	0	7		
5	12	2023	02:40	18	1	2023	20	1	2023	134	0	7	1	0	0	0	0	0	0	7		
6	12	2023	04:08	19	1	2023	21	1	2023	109	0	16	0	0	0	0	0	0	0	16		
7	12	2023	00:38	20	1	2023	22	1	2023	99	0	3	0	0	0	1	0	0	0	3		
7	12	2023	03:29	20	1	2023	22	1	2023	77	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10		
7	12	2023	03:33	20	1	2023	22	1	2023	57	0	19	0	0	0	1	0	0	0	18		
8	12	2023	03:05	22	1	2023	24	1	2023	81	0	3	0	0	0	1	0	0	0	3		
16	12	2023	04:58	29	1	2023	31	1	2023	72	0	3	0	0	0	0	0	1	2			
18	12	2023	22:36	31	1	2023	2	2	2023	108	0	4	4	0	0	1	0	0	0	4		
19	12	2023	23:52	1	2	2023	3	2	2023	98	0	8	2	0	0	1	0	1	7			
19	12	2023	23:58	1	2	2023	3	2	2023	84	0	8	1	0	0	0	0	2	6			
20	12	2023	00:10	2	2	2023	4	2	2023	116	0	8	0	0	0	0	0	0	8			
20	12	2023	00:14	2	2	2023	4	2	2023	61	0	30	1	0	0	1	0	2	28			
20	12	2023	23:06	2	2	2023	4	2	2023	98	0	14	0	0	0	0	0	0	14			
22	12	2023	03:12	4	2	2023	6	2	2023	73	0	15	0	0	0	2	0	1	14			
23	12	2023	05:30	4	2	2023	6	2	2023	102	0	3	0	0	0	1	0	0	3			
30	12	2023	01:45	11	2	2023	13	2	2023	61	0	7	0	0	0	0	0	0	7			
										5253			1127	39	0	0	79		51	1076		

Fig. 61 Formato de limpieza de nidos y registro números de crías en superficie

El número de crías en superficie fue de 5253, mientras que dentro del nido se encontraron 39 crías vivas y 79 crías eclosionando muertas, el total de huevos con desarrollo interrumpido fue de 51 y 1076 sin desarrollo aparente teniendo un resultado final de 1127 huevos no viables obteniendo un éxito de eclosión del 83.08 % en el manejo realizado para este mes.

6.4.2. Resumen de los datos obtenidos en la temporada 2023.

El total de los nidos recolectados para este año fueron de 1268 para la especie *L.olivacea* y 2 de la especie *C.mydas* con un total de 116064 huevos protegidos de los cuales se tuvo la cantidad de 87669 crías para su liberación, el total de huevos no viables fue de 22749 obteniendo el 80.39 % de éxito en la eclosión de todos los nidos, y al final de la temporada se contabilizaron 901 nidos que fueron extraídos para el comercio ilegal teniendo así el 71.05 % de saqueo para la temporada 2023, y 24 tortugas muertas por motivo de asfixia Mientras que para la especie *C.mydas* se protegieron 2 nidos de los cuales 62 huevos fueron incubados en nuestros corrales, obteniendo 41 crías y así tener el 66.12% de efectividad en su eclosión para esta especie.

VII.- CONCLUSIONES

En términos generales, las capacidades profesionales desarrolladas a partir del puesto de Técnico medio “A” en el proyecto “Protección y conservación de la tortuga marina en Chiapas” de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, se enfocaron en: el desarrollo del conocimiento sobre las especies protegidas bajo alguna categoría de riesgo, la aplicación de técnicas para el manejo adecuado (incubación, liberación), acondicionamiento de los espacios para poder llevar acabo el sembrado de cada uno de los nidos reubicados, el aprendizaje que se obtuvo a través del dialogo de saberes a través del conocimiento empírico de las personas locales y la sensibilización ambiental sobre la especie mediante platicas de educación ambiental al público en general.

El campamento me dio la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en algunas asignaturas como: legislación ambiental y ordenamiento territorial meteorología y climatología, sistema de información geográfica (SIG), oceanografía y limnología, Biología y Tecnología de información y comunicación, ética profesional, instituciones y movimientos sociales, análisis de bases de datos y recursos naturales con lo cual se aprendió a:

- Desmontaje de corrales de incubación para dos especies de tortugas marinas y preparación de nuevos corrales por temporada, incluyendo el tamizaje de arena, cambio de malla ciclónica, acondicionamiento de malla sombra, cambio de arena, para asegurar el éxito de eclosión de las tortugas.
- Limpieza de nidos, consiste en abrir los nidos que cumplieron con la fecha probable de eclosión y cuantificación del número de huevos no viables para evitar contaminación en los corrales de incubación.
- Monitoreos de nidadas, identificación de un rastro de tortuga y localización del nido mediante observación y picado del nido para llevar a cabo la colecta de los huevos.
- Identificación de cada una de las especies por, tamaño, color, forma del caparazón y diferente forma del rastro, tomar datos morfométricos de cada una de las especies que anidan.
- Técnicas adecuadas para la liberación de crías, al público en general.
- Desarrollar actitudes para la atención de grupos de estudiantes y compartir el conocimiento sobre la especie.
- Sensibilización sobre la especie mediante eventos realizados por preparatorias cercanos a la localidad.

- Responsabilidad, sobre estudiantes de servicio social, voluntarios, y turistas que cooperan con la colecta de nidadas.
- observar el desarrollo social que ocurre en la playa y en los establecimientos que se dedican al comercio ilegal de especies protegidas.
- Manejo de datos con el software Excel 2010 para el registro de los nidos de tortuga marina.
- Aprender sobre el pronóstico y el manejo de tablas de mareas.
- Comprender algunos eventos meteorológicos que suceden en la zona de trabajo.
- Llevar a cabo la georreferenciación y mapeo de los sectores recorridos de la zona de boca del cielo.
- Leyes y normas que protegen a las especies catalogadas en peligro de extinción.
- Identificación de algunas especies de fauna mediante algunas herramientas (naturalista).
- Manejo de motor fuera de borda y cuatrimoto para el traslado del personal y voluntarios.
- Técnicas de pesca e identificación de los principales peces para el desarrollo económico en la pesquería de boca del cielo.

El poder contribuir a la preservación de una especie catalogada en peligro de extinción me ayudo a comprender la importancia de los proyectos de conservación y el trabajo que se realiza, sin dejar de agregar que el ambiente donde desarrolle estas actividades es bastante agradable, el poder compartir un poco del conocimiento que en la travesía de la universidad adquirí me hace sentir satisfecho.

Realizar este trabajo significo alegrías, cansancio, amor a la biología a través del conocimiento y el contacto con las especies que se protegieron, mediante los procesos, amenazas que tienen durante todo su trayecto en las temporadas de anidación.

VIII.- RECOMENDACIONES.

- Se recomienda continuar con los monitoreos y registros de anidaciones en las costas de Chiapas para tener un conteo aproximado de población de las especies en nuestro estado.
- Se sugiere tener la atención y respuesta inmediata para futuros tesisas e información para ampliar más el conocimiento e investigación sobre las especies de tortugas atendidas en los campamentos tortugueros de la SEMAHN.
- Realizar operativos en la zona de playas para disminuir el número de saqueos para el comercio ilegal de huevos.
- Realizar talleres o pláticas informativas con mayor frecuencia para poder tener mayor impacto en la sensibilización y concientización ambiental sobre la especie.
- Se recomienda una mayor vinculación de la universidad con dependencias de gobierno relacionadas con la conservación y manejo de recursos naturales a fin de realizar servicios, prácticas e inserción laboral.

IX.- REFERENCIAS

- Abreu, G., F. A., V. Guzmán, E. Cuevas, M. Alba Gamio (Comp.). 2005. Memorias del Taller Rumbo a la Conferencia de las partes (de convenios internacionales, COP 3): Diagnóstico del estado de la tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) en la Península de Yucatán y determinación de acciones estratégicas. SEMARNAT, CONANP, IFAW, PRONATURA-Península de Yucatán, WWF, Defenders of Wildlife, XIV. Pp. 75.
- Albavera, P. E. 2007. Memorias de la reunión nacional sobre conservación de tortugas marinas. Veracruz, México. www.Conanp.gob.mx/pdf/memorias_reunión_2007.pdf consultado el 27 de junio del 2024.
- Bocourt, M. M. 1868. Description des quelques chéloniens nouveaux appartenant à la faune mexicaine. Ann. Sci. Nat., ser.5, Zool., 10: 121-122.
- Bowen, B., Meylan A, and Avise J. 1991. Evolutionary distinctiveness of the endangered Kemp's ridley sea turtle. Nature 352: 709-711.
- Bravo, G., P.R., 2006. Breve reseña y resultados en la protección y conservación de las tortugas marinas en el estado de Veracruz, 2003-2006. Informe interno. PNSAV- Conanp.
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas Ramsar, 1971 https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf consultado el 23 de febrero 2025.
- Chacón, D. (2004). Caribbean hawksbills – An introduction to their biology and conservation status.WWF-Regional Program for Latin America and the Caribbean, San José, Costa Rica.Programa de conservación de especies en riesgo; Las Tortugas marinas en México: logros y perspectivas para su conservación.
- CIT. 2014. Humedales de importancia internacional y la conservación de las tortugas marinas: www.iacseaturtle.org consultado el 6 de octubre del 2024.
- Comisión Nacional De Áreas Naturales Protegidas. 2009, Programa Nacional Para la Conservación De Tortugas Marinas, Ficha de Identificación: Chelonia Mydas consulta el 24 de junio del 2024 en: https://www.conanp.gob.mx/pdf_especies/tortuga_verde.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Tortuga Caguama Caretta, Caretta, agosto 2016, consultado el 23 de mayo 2024 en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/tortuga-caguama-caretta-caretta>.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad(CONABIO), 2024 <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/cbd>. Consultado el 3 de marzo 2025.

Comision Nacional de Areas Naturales Protegidas, 2021, creación del centro de Promocion Ambiental y Museo Regional de la Tortuga Marina <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/creacion-del-centro-de-promocion-ambiental-y-museo-regional-de-la-tortuga-marina?idiom=es> consultado el 28 de mayo del 2024.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2022. Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas. Pp. 80.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2017, Caretta, caretta. <https://enciclovida.mx/especies/27175-caretta-caretta> consultado el 28 de junio del 2024.

Contreras-Espinosa F. y L.M. Zabalegui-Medina. 1991.Hidrología, nutrientes y productividad primaria en la laguna La Joya-Buenavista, Chiapas, México. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología 18: 207-215.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES. 2008 Apéndices I, II y III. Consultado el 07 de octubre, de 2024, en: <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtm>

Cuevas-Flores E. A. 2016. "Tortuga Carey". Capítulo 3. En: Las tortugas marinas en México: Logros y perspectivas para su conservación. O. Gaona-Pineda & A. R Barragán Rocha (Coordinadoras). Soluciones Ambientales Itzeni A.C./Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, CONANP. Núm. PROCER/CCER/DGOR/08/2016. Primera Edición 2016, Pp59-80.

Dodd C. K. 1988. Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758). USFWS. Biol. Rep. 88(14): 1-110.

Dodd C. K. 1988. Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758). USFWS. Biol. Rep. 88(14): 1-110.

DOF 1973. Acuerdo que establece la Tortuga Marina para las especies del litoral del golfo de México.
https://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4623436&fecha=13/07/1973
consultado el 17 de abril del 2024.

DOF, 1986. Norma -162-SEMARNAT-2012 que establece las especificaciones para la protección ,
recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación
https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5286506. Consultado el 24 de abril
del 2024.

DOF, 1990 acuerdo por el que se establece veda para las especies y subespecies de tortuga marina
en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del
Océano pacífico, incluyendo el Golfo de California.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4658226&fecha=31/05/1990
consultado el 26 de abril 2024 en

DOF, 2008 Ley general de vida silvestre artículo 60 BIS I
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_200521.pdf consultado el 27 de abril
2025.

DOF. 2010. 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 2a sección. México, D.F.
<https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4254/semarnat/semarnat.htm>. Consultado el
27 de abril del 2024

Donna McDonald, 1995 pink spot photoidentification of leatherback turtles (*dermochelys coriácea*)
on the Sandy point national Wildlife refuge, St Croix, USVI, Pp. 1.

Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu- Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000 (Traducción al
español). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas.
Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4.

FAO, 1971. Anuario estadístico de pesca captura y desembarques, 1970. Tabla B72, Yb. Fishery
statistics 30: 470.

Frazier G. J. 1999 Generalidades de la Historia de Vida de las Tortugas Marinas, Memorias de la
Reunión "Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe - Un Diálogo para

el Manejo Regional Efectivo" IUCN-marine Turtle Specialist Group, Santo Domingo, República Dominicana 16-18 Noviembre, 1999.

García-Díaz, B. E., Márquez-García, A. Z., Márquez-Hernández, A. C. y R. CamposVerduzco. 2019. "Procesos de erosión-acumulación en Playa Carrizalillo Coyuca de Benítez, Guerrero". En: Cuevas Flores, E. A., Trembley Hernández, V., Guerra Santos, J. J., Rivas Hernández, G. A. (Coords.) El Uso del Conocimiento de las Tortugas Marinas como herramienta para la restauración de sus poblaciones y hábitats asociados México. Universidad Autónoma del Carmen. 57-64. Fecha de consulta 18 de junio 2020 en: <https://bit.ly/35XKddp>.

Google Earth, 2024, Image Airbus <https://earth.google.com> consultado el 21 de marzo del 2024.

Groombridge, B. y R. Luxmoore. 1989. México: Caribbean and Gulf of Mexico. The green turtle and hawksbill (Reptilia: Chelonidae). World status, exploitation and trade. 348-345.

Guzmán, V., Cuevas, F. E., F. A. Abreu-G., González-G. B., García, A. P., y Huerta, R. P. (Compiladores) 2008. Resultados de la reunión del grupo de trabajo de la tortuga de carey en el Atlántico mexicano. Memorias. CONANP/EPC/ APFFLT /PNCTM/ 244.

Guzmán. 2019. "Anidaciones de Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) en la Laguna de Términos, Campeche". En: Cuevas Flores, E. A., Guzmán Hernández, V., Guerra Santos, J. J., Rivas Hernández, G. A. 2019. El Uso del Conocimiento de las Tortugas Marinas como herramienta para la restauración de sus poblaciones y hábitats asociados México. Universidad Autónoma del Carmen, 294.

Hart, K. M. 2016. Estatus y conservación de las tortugas marinas en las costas de Nayarit y del norte de Jalisco. Tesis Doctoral. Universidad de Guadalajara. Unidad Universitaria de la Costa, 117.

Heppell, S.S., D.T. Crouse, L.B. Crowder, S.P. Epperly, W. Gabriel, T. Henwood, R. Marquez, and N.B. Thompson. 2005. A population model to estimate recovery time, population size, and management impacts on Kemp's ridley sea turtles. *Chelonian Conservation and Biology* 4(4):767-773.

Herzka, S. Z. Álvarez Z.R. A., Peters, E. M., Gilberto Hernández Cárdenas ATLAS DE LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL GOLFO DE MÉXICO, 2020, pág., 9.

Informe de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano, Estocolmo 5 a 16 de junio de 1972, Pp.41. <https://www.informedelasnacionesU/default/.com>

- IHNE, 2003. Informe Final Proyecto de Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. Documento interno.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), censo de población por localidad 2020. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2020/resultadosporlocalidad/INITER07 consultado el 2 de enero de 2024.
- Karl, S. y B. Bowen. 1999. Evolutionary Significant Units vs geopolitical taxonomy: Molecular systematics of an endangered sea turtle (genus *Chelonia*). *Conservation Biology* 13(5): 990-999.
- Karl, S. y B. Bowen. 1999. Evolutionary Significant Units vs geopolitical taxonomy: Molecular systematics of an endangered sea turtle (genus *Chelonia*). *Conservation Biology* 13(5): Pp. 990-999.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 1988 https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4718573&fecha=28/01/1988 consultado el 23 de febrero 2025.
- LAÚD OPO, RED LAÚD DEL OCEANO PACIFICO ORIENTAL, 2018 PINK ROSA: <https://www.facebook.com/LaudOPO/photos/a.1510211872335429/1629785977044684/?type=3> consultado el 3 de febrero del 2024.
- Sarti, L., 2004 SITUACION ACTUAL DE LA TORTUGA LÁUD (*Dermochelys Coriácea*) EN EL PACIFICO MEXICANO Y MEDIDAS PARA SU RECUPERACION, WWF, Pp. 4.
- León, Y. M., Bjørndal, K. A. 2002. Selective feeding in the hawksbill turtle, an important predator in coral reef Marine. <https://www.int-res.com/abstracts/meps/v245/p249-258/> consultado el 3 de marzo Del 2024.
- Linnaeus, C. 1758. *Systema naturae per regna triae naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Ed.10, Tomus 1.L. Salvii, Stocholm.
- Márquez M.R 1970 las tortugas marinas de México. Tesis de licenciatura Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México.

- Márquez, R. 1990 a. FAO Species Catalogue, Sea Turtles of the World, and Annotated and Illustrates Catalogue of Sea Turtle Species Known to Date. Fisheries Synopsis. FAO. Rome. Pp.125.
- Márquez-M. R. 1990 b. *FAO Species Catalogue. Vol.II. Sea Turtles of the World. An Annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis. No. 125, Vol. 11 Roma, 81.*
- Márquez M., R. 1994. Synopsis of biological data on the Kemp's ridley turtle, *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880). NOAA Technical Memorandum. NMFS-SEFSC-343.
- Márquez, R. 1996. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica <http://www.bio-nica.info/biblioteca/Marquez1996LasTortugasMarinas.pdf> consultado el 23 de marzo del 2024.
- Márquez, R. 2002. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. 3ª edición. La ciencia para todos. No. 144. Fondo de Cultura Económica, D.F., México. https://www.researchgate.net/profile/VolkerKoch3/publication/313890895_Tortuga_Caguama/links/598696f00f7e9b6c85349570/Tortuga-Caguama. Consultado el 21 de marzo del 2024.
- Márquez M. R., A. Villanueva, C. Peñaflores Y D. Ríos 1982. Situación actual y recomendaciones para el manejo de las tortugas marinas de la costa occidental mexicana, en especial la tortuga golfina, *Lepidochelys olivacea*, Pp. 83.
- Márquez, M. R., Peñaflores, C. S. Jimenez, Q. 2007 Protección de la Tortuga marina en Oaxaca por el Instituto Nacional de Pesca. xxv aniversario de conservación e investigación de tortuga marina. Tomo II. 4.
- Márquez-M. R., Villanueva, A. y C. Peñaflores. 1976. Sinopsis de datos biológicos sobre la Tortuga Golfina(*Lepidochelys olivacea*) (Eschscholtz, 1829). FAO-INP Sinopsis sobre la pesca. (2):1-Pp. 67.
- McDonald, D. L. y Dutton P.H. 1996. Use of PIT tags and photoidentification to revise remigration estimates of leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) nesting in St. Croix, U.S. Virgin Islands, 1979–1995. *Chelonian Conservation and Biology* 2(2):148– 152.

- Meylan, A.B. 1982. Estimation of population size in sea turtles. En: Bjorndal, K. A. (ed.), Biology and Conservation of Sea Turtles. Revised Edition. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. Pp. 135-138.
- Mortimer, J.A., Donnelly, M., & (IUCN SCC Marine Turtle Specialist Group). 2008. Eretmochelys imbricata-Hawksbill turtle <https://www.iucnredlist.org/species/pdf/12881238/attachment> consultado el 23 de abril del 2024.
- Musick, J.A. y C. J. Limpus. 1997. En: Frazier G. John, 1999. Generalidades de la Historia de Vida de las Tortugas Marinas, Memorias de la Reunión “Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe - Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo” IUCN -Marine Turtle Specialist Group, Santo Domingo, República Dominicana 16-18 Noviembre, 1999.
- National Marine Fisheries Service, U.S. Fish and Wildlife Service, y SEMARNAT. 2011. Plan Binacional de Recuperación de la Tortuga Marina Lora (*Lepidochelys kempii*), segunda revisión. National Marine Fisheries Service. Silver Spring, Maryland Pp. 156. + apéndices.
- Peckham S. H. y W. J. Nichols. 2002. Pelagic red crabs and loggerhead turtles along the Baja California coast. En: Seminoff, J. (Comp.) Proceedings of the Twenty-Second Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Miami, Florida. NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFSC-503. 47-49.
- Pritchard, P. C. H. 1969. Sea Turtles of the Guianas. Bulletin of the Florida State Museum, Biological Series 13: 85-140.
- Pritchard, P. C. H. 1971. The leatherback or leathery turtle. IUCN Monograph No. 1: Marine Turtle Series. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Morges, Switzerland, Pp, 39.
- Pritchard, P. y Mortimer, J. 2000. Taxonomía, morfología externa e identificación de las especies. Cap. 2. En: Eckert K.L., K. A. Bjorndal, F.A., Abreu-Grobois y M., Donnelly (Eds.) Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. UICN/ CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas. 4:23-41.
- Pritchard, P.C.H. and R. Márquez M. 1973. Kemp's ridley or Atlantic ridley, *Lepidochelys kempii*. IUCN Monograph No. 2. (Marine Turtle Series).
- PROCER. Programa de Conservación de Especies en Riesgo. 2013. Documento no publicado. CONANP.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 2019, Protección de las tortugas marinas en México, <https://www.gob.mx/profepa/articulos/proteccion-de-las-tortugas-marinas-en-mexico?idiom=es> consultado el 21 de marzo del 2024.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) ,2016 <https://www.gob.mx/profepa/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-059-semarnat-2010> consultado el 10 de marzo 2025.

Ramsar, 2008. Ficha informativa de los humedales Ramsar (FIR). <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX1823RIS.pdf> consultado el 28 de julio del 2024.

Roberto Ansoleaga, 2021 inaturalist. <https://mexico.inaturalist.org/observations/88607601> consultado el 5 de junio del 2024.

Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2001. Sustentabilidad y Pesca Responsable en México evaluación y Manejo 1999-2000. SAGARPA-INP. México, D. F. Pp.11.

Secretaria De Medio Ambiente E Historia Natural (SEMANH) ,2021 liberación de tortuga prieta (Chelonia Mydas) en las inmediaciones del campamento tortuguero de puerto arista, <https://x.com/semahnchiapas/status/1366112847483265028> consultado el 04 de junio del 2024.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 1996. Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, México. Diario Oficial de la Federación.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2002, subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Vida Silvestre, México 2002 https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_2008/04_biodiversidad/recuadro4_5.html consultado el 5 de abril del 2024

Secretaria De medio Ambiente Y Recursos Naturales 2008 con datos del Compendio de estadísticas ambientales. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_2008/compendio_2008/presentacion.html consultado el 1 de enero de 2024.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2005. Dirección General de Estadística e Información Ambiental con base en información de la Dirección General de Vida Silvestre, México. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/2005> consultado el 28 de abril del 2024.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012, Norma Oficial Mexicana, 162. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5286506#:~:text=Que%20el%2031%20de%20mayo,incluyendo%20el%20Golfo%20de%20California consultado el 3 de marzo del 2024.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018. Programa de Acción para la Conservación de la especie Tortuga Caguama (caretta, caretta), SEMARNAT/CONANP/PNUD México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/471554/PACE_Tortuga_Caguama_VF.pdf. Consultado el 27 de abril del 2024.
- Secretaría Pro Tempore de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas CIT (2004). Una Introducción a las Especies de Tortugas Marinas del Mundo. Octubre 2004, San José, Costa Rica.
- Semarnat, 2018. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Tortuga Verde/Negra (Chelonia mydas), Semarnat/ Conanp, México (Año de edición 2018). <https://www.conanp.gob.mx/documentos/Programa-Nacional-De-Conservacion-De-Tortugas-Marinas.pdf>. Consultado el 27 de abril del 2024.
- SEMARNAT, 2018. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Tortuga Lora (Lepidochelys kempii), SEMARNAT/ CONANP, México (Año de edición 2018). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/471555/PACE_Tortuga_Lora_VF.pdf. Consultado el 27 de abril del 2024.
- Tovilla- Hernández, C. y Romero-Berny, E. I. 2012. Diagnóstico estructural de los manglares de Chiapas y Oaxaca. In: Sánchez, A. J., Chippa-Carrara, X. y Brito-Pérez, R. (eds.) Recursos acuáticos costeros del sureste. Recorecos. Pp,449.
- Zurita J. C. 2009. Situación de la tortuga caguama Caretta caretta en el Golfo de México y Caribe mexicano. Memorias de la Reunión Nacional sobre Conservación de Tortugas Marinas. Veracruz, Ver. 25–28 de noviembre de 2007. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Semarnat, México. Pp. 129.

X.- ANEXOS



Fig. 55. (A) tamizado del corral y (B) limpieza de los nidos reubicados en el corral de incubación.

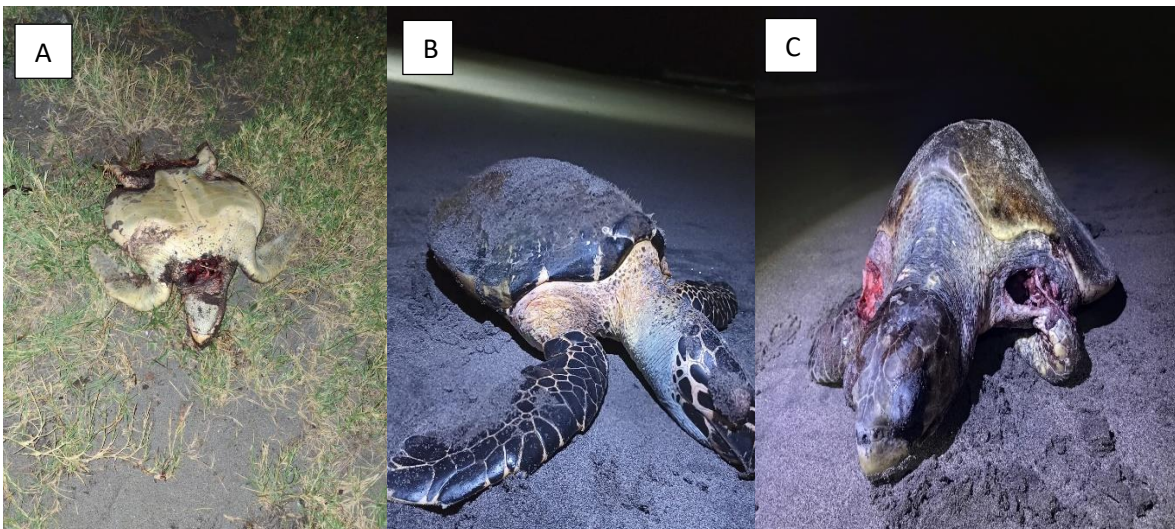


Figura 56, causas de muerte en las zonas de anidación (A) tortuga sacrificada para la extracción de huevos, (B) muerte por asfixia a causa de una red de pesca (C) tortuga atacada por fauna feral (perros).

ANEXOS II



Fig.57. (A) registro de datos por cada nido colectado, (B) toma de medidas morfométricas por cada hembra anidando presente.

A

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL
DIRECCIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA MARINA EN CHIAPAS
FICHA DE REGISTRO (COLECTA)

CAMPAMENTO: B.C FECHA: 1.1.24 N°. DE FICHA: 1
COLECTOR: AMC ESPECIE: 1.0
HUEVOS COLECTADOS: 45 HUEVOS ROTOS: HUEVOS SEMBRADOS: 15
HORA DE REGISTRO: 20.00 HORA DE SIEMBRA: 21.30 F.P.E: 15-2-24

SECTOR: 7 ZONA DE PUESTA: A B C
TORTUGA PRESENTE: SI No LCC: ACC:
LLUVIA: Presente Ausente NUBOSIDAD: Presente Ausente
LUNA: Cuarto menguante Cuarto creciente Luna llena Luna nueva
MAREA: Baja Alta Repunte Vacante
OBSERVACIONES: NÚMERO DE NIDO INCUBADO
1

B

FORMATO DE REGISTRO PARA LA REVISIÓN Y LIMPIEZA DE NIDOS
MES: CAMPAMENTO: Baco del Hito

NÚMERO NIDO	HUEVOS SEMBRADOS		CRIAS EN SUPERFICIE		CASCARONES	CRIAS DENTRO DEL NIDO		CEV	CEM	HCDI	HSDA	OBSERVACIÓN EV
	VIVAS	MUERTAS	VIVAS	MUERTAS		VIVAS	MUERTAS					
1508	86	75	0	70	0	0	0	0	5	2	11	
1509	78	59	0	59	0	0	0	0	3	10	19	
1510	98	92	0	92	0	0	0	0	6	0	6	
1511	61	218	0	48	0	0	0	0	13	0	13	
1512	94	83	0	83	0	0	0	0	11	0	11	
1513	100	65	0	96	31	0	0	0	4	0	4	
1514	100	93	0	95	2	0	0	0	5	0	5	
1515	72	55	0	55	0	0	0	0	12	0	17	
1516	102	92	0	92	0	0	0	0	10	0	10	
1517	89	71	0	71	0	0	0	0	9	9	18	
1518	93	81	0	81	0	0	0	0	10	2	12	
1519	73	58	0	58	0	0	0	0	12	3	15	
880	733	0	766	33	0	0	0	0	83	31		

Fig. 58. (A) ficha de registro de colecta de nidadas y (B) formato de registro para la revisión y limpieza de nidos.

