



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



DISEÑO DE UN SISTEMA DE MONITOREO BIOLÓGICO TERRESTRE PARA LA BAHÍA DE LA UNIÓN Y BAHÍA DE CHISMUYO EN EL GOLFO DE FONSECA

CRÉDITOS

El siguiente Informe de Diseño de un Sistema de Monitoreo Biológico Terrestre para la Bahía de La Unión y Bahía de Chismuyo en el Golfo de Fonseca fue elaborado gracias al apoyo del generoso pueblo de Estados Unidos por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID Centroamérica. Las opiniones expresadas en este material son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de USAID Centroamérica.

El proyecto número P01795 es ejecutado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, y este documento ha sido con el apoyo y coordinación con los socios implementadores del proyecto la Fundación Salvadoreña para la Promoción Social y Desarrollo Económico (Funsalprodese) y el Comité para la Defensa y Desarrollo de la Flora y Fauna del Golfo de Fonseca (CODDEFFAGOLF), y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador y el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) Región Forestal del Pacífico en Honduras.

Emelie B. Weitnauer
Coordinadora Proyecto Mejoramiento de Cuencas Costeras y Medios de Vida

Milena Berrocal
Oficial Técnico UICN

Héctor Orlando Portillo
Fausto Elvir
David Mejia
Consultores

El proyecto Mejoramiento de Cuencas Costeras y Medios de Vida se desarrolla durante el periodo 2016 – 2019, y es parte de una iniciativa de la UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza donde cuatro proyectos complementan y coordinan acciones para promover la gestión integrada de la cuenca mediante la promoción de la protección de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, la generación de medios de vida sostenibles para las comunidades, las prácticas locales para adaptación al cambio climático y el apoyo a procesos de gobernanza del agua con enfoque participativo en todos los niveles.

Este proyecto se realiza gracias a la cooperación de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (USAID).

ÍNDICE DE CONTENIDO

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	3
RESUMEN EJECUTIVO	7
I. INTRODUCCIÓN	10
Contexto de Honduras y El Salvador	10
La Importancia del Monitoreo Biológico	11
II.- OBJETIVO GENERAL	12
2.1. Objetivos Específicos	13
III.- METODOLOGÍA GENERAL	13
3.1.- Metodología para los Mamíferos (Mamíferos Terrestres Grandes y Medianos	14
3.2.- Metodología para las Aves	16
3.3.- Metodología para el Entrenamiento y Selección de Sitios como Puntos de Cuento.	17
IV.- RESULTADOS GENERALES	21
4.1.- RESULTADOS DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS EN LA BAHÍA DE LA UNIÓN, EL SALVADOR.	21
4.2.- RESULTADOS DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE AVES EN LA BAHÍA DE LA UNIÓN, EL SALVADOR.....	29
4.3.- RESULTADOS DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS EN LA BAHIA DE CHISMUYO, HONDURAS	30
4.4.- RESULTADOS DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE AVES PARA LA BAHÍA DE CHISMUYO, HONDURAS.....	39
V.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GENERALES PARA AMBOS PAÍSES	41
5.1.- CONCLUSIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS EN EL SALVADOR.....	42
5.2- CONCLUSIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS EN HONDURAS.....	43
5.3.- RECOMENDACIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO PARA MAMÍFEROS	44
5.4- DISCUSION Y CONCLUSIONES DEL MONITOREO DE AVES EN HONDURAS Y EL SALVADOR	45
5.5.- CONCLUSIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE AVES	46
5.6.- RECOMENDACIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE AVES.....	47
VI.- BIBLIOGRAFÍA	49
VII.- ANEXOS	51

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.- Localidades de colocación de las trampas cámara y conteo de aves en la comunidad de barracones e Isla San Jorge, la unión. es= el salvador, bar= barracones, Isj = Isla San Jorge, C# = número de cámara	18
Cuadro 2.- Puntos de Colocación de trampas cámara en la Comunidad de Puerto Nuevo, La Brea, Quemaderos y El Conchal. HN = Honduras, C# = Número de cámara.	19
Cuadro 3.- Abundancia de Especies Registradas en La Bahía de La Unión, El Salvador.	22
Cuadro 4.- Ciclo Circadiano de las Especies de La Bahía de la Unión (los de hábitos diurnos y hábitos nocturnos).	22
Cuadro 5.- Otros Hallazgos en La Bahía de La Unión, El Salvador.....	23
Cuadro 6.- Índices de riqueza para la comunidad de Barracones dentro de la Bahía de La Unión en El Salvador.	29
Cuadro 7.- Abundancia de Especies Registradas.	31
Cuadro 8.- Ciclo circadiano de actividades de las especies registradas en La Bahía de Chismuyo (hábitos diurnos y hábitos nocturnos durante 24 horas).	31
Cuadro 9.- Otros Hallazgos.....	38
Cuadro 10.- Índices de riqueza para las comunidades dentro de la Bahía de Chismuyo en Honduras.	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Horas de actividad del mapache durante 24 horas.....	23
Gráfico 2.- Horas de actividad del conejo durante 24 horas.....	24
Gráfico 3.- Horas de actividad de oso hormiguero durante 24 horas.....	24
Gráfico 4.- Horas de actividad del guazalo durante 24 horas.....	25
Gráfico 5.- Horas de actividad del zorrillo durante 24 horas.....	25
Gráfico 6.- Horas de actividad del zorrillo durante 24 horas.....	26
Gráfico 7.- Horas de actividad del guazalo o tacuazín durante 24 horas.....	26
Gráfico 8.- Horas de actividad del cusuco durante 24 horas.....	27
Gráfico 9.- Horas de actividad del yaguarundí durante 24 horas.....	27
Gráfico 10.- Horas de actividad del monitoreo biológico durante 24 horas.....	28
Gráfico 11.- Curva de acumulación de especies para mamíferos (análisis de rarefacción).....	28
Gráfico 12.- Análisis de similitud aplicando una distancia de Bray-Curtis para las comunidades dentro de la Bahía de Chismuyo y la Bahía de la Unión.....	30
Gráfico 13.- Horas de actividad del mapache durante 24 horas.....	32
Gráfico 14.- Horas de actividad del venado cola blanca durante 24 horas.....	32
Gráfico 15.- Horas de actividad del zorrillo durante 24 horas.....	33
Gráfico 16.- Horas de actividad del yaguarundí durante 24 horas.....	33
Gráfico 17.- Horas de actividad del oso hormiguero durante 24 horas.....	34
Gráfico 18.- Horas de actividad del zorrillo bandeado durante 24 horas.....	34
Gráfico 19.- Horas de actividad del guazalo durante 24 horas.....	35
Gráfico 20.- Horas de actividad del guazalo o tacuazín durante 24 horas.....	35
Gráfico 21.- Horas de actividad del coyote durante 24 horas.....	36
Gráfico 22.- Horas de actividad del venado cola blanca durante 24 horas.....	36
Gráfico 23.- Horas de actividad de un gato doméstico registradas en el sitio de monitoreo.....	37
Gráfico 24.- Horas de actividad de personas registradas en el sitio de monitoreo.....	37
Gráfico 25.- Horas de actividad de un perro doméstico registradas en el sitio de monitoreo.....	38
Gráfico 26.- Curva de acumulación de especies (análisis de rarefacción) del esfuerzo de muestreo de la Bahía de Chismuyo.....	39
Gráfico 27.- Análisis de similitud aplicando una distancia de Bray-Curtis para las comunidades dentro de la Bahía de Chismuyo en Honduras.....	40

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.- Ubicación de bosque de mangle en la Bahía de La Unión y la Bahía Chismuyo.....	11
Mapa 2.- Ubicación del sitio de Monitoreo y puntos de colocación de las cámaras en las comunidades de Barrancones e Isla de San Jorge, municipio de Pasaquina, El Salvador.	18
Mapa 3.- Ubicación del área de monitoreo biológico en Honduras.....	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Cámaras trampa marca Moultrie, con su caja protectora y cables modelo A-30i con sensores al movimiento y calor corporal.....	15
---	----

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AFE-COHDEFOR:	Administración Forestal del Estado - Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
CBMM:	Corredor Biológico Mesoamericano México
CODDEFFAGOLF:	Comité para la Defensa y Desarrollo de la Flora y Fauna del Golfo de Fonseca
DAPVS:	Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre
DGCE:	Dirección General de Censos y Estadística
FUNDER:	Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural
FUNSALPRODESE:	Fundación Salvadoreña para la Promoción Social y el Desarrollo Económico.
INE:	Instituto Nacional de Estadísticas de Honduras
MARN:	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador
ONGs:	Organizaciones No Gubernamentales
PROBAP:	Proyecto Biodiversidad en Áreas Prioritarias
sf:	sin fecha
SINAPH:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
USAID:	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

RESUMEN EJECUTIVO

Mamíferos

Este informe presenta los resultados de la línea base establecida en la Bahía de Chismuyo en Honduras y la Bahía de La Unión en El Salvador. El monitoreo biológico se dio por iniciado el 12 de enero del 2018, terminando el 13 de febrero del 2018 en La Unión, El Salvador y del 15 de enero al 15 de febrero del 2018, en la Bahía de Chismuyo en Honduras.

Las Taxas monitoreadas fueron los mamíferos medianos y grandes, así como las aves. Se seleccionaron para la instalación de las trampas cámara las áreas de manglar y bosque seco, colocándose un total de seis (6) trampas cámara en en las comunidades de Isla San Juan y Barracones de la Bahía de La Unión. Con un esfuerzo de muestreo de ciento ochenta (180) noches cámara se obtuvo la captura fotográfica de nueve (9) especies pertenecientes a siete (7) familias.

En la Bahía de Chismuyo de Honduras se colocaron un total de dieciocho (18) trampas cámara en las comunidades de La Brea, Puerto Grande, El Quemadero, El Frijol y El Conchal con un esfuerzo de muestreo de quinientas cuarenta (540) noches cámara, donde el esfuerzo total de muestreo es de setecentas veinte (720) noches cámara. Se obtuvo la captura fotográfica de once (11) especies pertenecientes a ocho (8) familias.

Se destaca el registro de dos (2) carnívoros grandes, ***Puma yagouaroundi*** y ***Canis latrans*** en la parte hondureña y de ***Puma yagouaroundi*** en la parte de El Salvador. Se asume que estas dos (2) especies están cumpliendo la función ecológica de control de poblaciones y están en la cima de la cadena alimenticia. En lo que a mamíferos respecta, los resultados obtenidos de este estudio se consideran importantes por tratarse del primer estudio metodológico de línea base de monitoreo de mamíferos utilizando la tecnología de trampas cámara en la región que nos permite conocer las especies residentes en los manglares de ambos países.

Las cámaras fueron programadas para cada uno de los sitios en formato de fotografía (15 días) y en formato de video (15 días). La participación comunitaria ha sido determinante y altamente satisfactoria viendo un empoderamiento en sus líderes y participantes en el monitoreo realizado.

Aves

En el monitoreo de aves para Honduras se lograron identificar dieciséis (16) órdenes, treinta (30) familias y sesenta y siete (67) especies de aves. Se usó la metodología de observación en puntos de conteo de 5:30 am a 7:30 am dos días por semana. La familia de aves más representativas de este muestreo fue **Ardeidae** con diez (10) especies registradas para la zona de la Bahía de Chismuyo en Honduras.

La familia Ardeidae se caracteriza por especializarse en medios acuáticos, en donde realizan sus actividades de forrajeo, anidación, reproducción, refugio o migración para el caso de Garza azulada o ceniza (*Ardea herodias*).

En los sitios de muestreo encontramos los grupos de aves correlimos (cómo los pertenecientes a las familias Recurvirostridae, Charadriidae, Scolopacidae). Estas especies se alimentan de invertebrados que necesitan buena calidad de agua, se asume que la presencia de estas especies dentro del monitoreo biológico nos muestra que la Bahía de Chismuyo posee buen estado de conservación proveyendo de hábitat y alimento a estas especies.

Para El Salvador la riqueza específica (número total de individuos registrados) que se logró obtener fue de setenta (70) especies de aves, las cuales se encuentran divididas en catorce (14) Órdenes y treinta y dos (32) Familias. El índice de Simpson (riqueza y dominancia) nos muestra que hay dominancia (las más abundantes) de algunas especies, ya que la distribución de las abundancias de estas especies no es igual.

En cuanto a las especies de valor para su conservación, se reportan un total de tres (3) especies ***Calidris pusilla*** y ***Passerina ciris*** (Casi Amenazada)¹, además de ***Amazona auropalliata*** (En Peligro)² según la UICN (2017), otras especies catalogadas como Preocupación Menor³ están presentado disminuciones en la población. En cuanto especies catalogas por el MARN (2015), como especies de preocupación nacional, tenemos un total de cinco (5) de las cuales cuatro (4) especies amenazadas y una (1) especie en peligro.

¹ Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

² Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro (véase Sección V) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

³ Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

La presencia de especies correlimos, nos dice que el ecosistema de mangle contiene recursos para mantener las poblaciones actuales. En un análisis de la región de la Bahía de Chismuyo y la Bahía de La Unión, podemos observar que las especies encontradas en Barracones, El Salvador son similares a las que se encuentran en Playa Grande, Honduras. El sitio de Cubulero en Honduras se presenta como un sitio diferente al resto de los sitios de muestreo, esto muestra que la región del ecosistema de mangle aún mantiene buena calidad de hábitats lo cual permite que estas aves puedan residir en este ecosistema.

I. INTRODUCCIÓN

I.1 CONTEXTO DE HONDURAS Y EL SALVADOR

Honduras cuenta con aproximadamente 112.492 km² de superficie y una población de 8.303.771 personas, las personas en condición de pobreza suman más del 60%, la mayor parte habitan fuera de las ciudades (INE, 2017).

El V Informe Nacional de Biodiversidad de Honduras (2014), menciona que el país posee bosques de coníferas, latifoliados, seco y mixto, así como bosques de mangle y ecosistemas marino costeros importantes, tanto en el Caribe como en el Pacífico, todo bajo una alta presión por actividades humanas.

En el Golfo de Fonseca, donde se encuentra la Bahía de Chismuyo, existen más de 450 mil hectáreas concesionadas para la cría del camarón, la población de bivalvos como el curil y casco de burro se ubican principalmente en Isla Zacate Grande, El Novillo, Los Langues, El Jordán, Punta Condega y Boca del Río Viejo, pero expuestos a una gran presión por sobrepesca y contaminación de las aguas y en general de su hábitat (DGCE, 2017).

Por su parte, El Salvador tiene una superficie terrestre de 21.041 km², siendo uno de los países más pequeños del Istmo junto con Belice, sin embargo es uno de los más poblados con 6.146.000 personas, con más del 32.7% en condición de pobreza, de ellas la mayor parte habitan en la zona rural (DGCE, 2017).

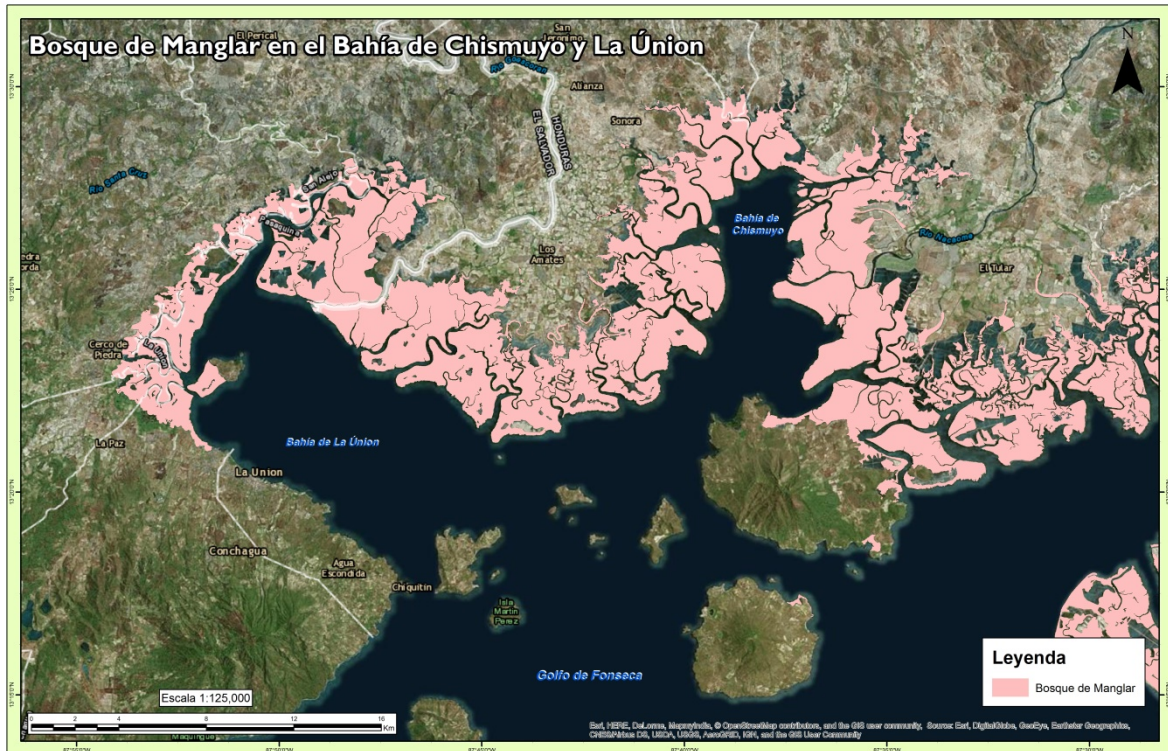
Según el V Informe Nacional para el Convenio sobre Diversidad Biológica de El Salvador (sf), a pesar de su tamaño, este país posee buena representatividad de ecosistemas y recursos genéticos, pinares, bosques nubosos, bosques salados, bosques latifoliados y mixtos, así como cincuenta y nueve (59) humedales continentales y estuarios, los cuales representan los medios de vida de las poblaciones costeras.

La tasa de erosión de las cuencas de Goascorán y Sirama que desembocan en la Bahía de La Unión es de cincuenta y dos toneladas por hectárea al año (52/ton/ha/año) afectando los ecosistemas marino costeros.

El mismo informe indica que el 16% de la población total de El Salvador se ubica en la franja costera, registrándose más de 20 mil pescadores artesanales, así como 6,000 curileros y puncheros y aproximadamente 3,000 recolectores de huevos de tortuga. Además en la Bahía de la Unión se

contabilizan 611 hectáreas intervenidas para actividades acuícolas y de producción de sal.

El documento estima que la valoración económica del manglar de la Bahía de La Unión asciende a US\$ 18.515 anuales por hectárea si la zona fuera gestionada con planes de manejo sostenible, sin embargo la degradación del ecosistema avanza de forma exponencial. (Ver mapa 1)



Mapa 1a.- Ubicación de bosque de mangle en la Bahía de La Unión y la Bahía Chismuyo.

1.2 LA IMPORTANCIA DEL MONITOREO BIOLÓGICO

Las poblaciones tanto de la Bahía de La Unión en El Salvador como la Bahía de Chismuyo en Honduras tienen sus medios de vida en el ecosistema marino costero, específicamente en el bosque de mangle. Conservar este ecosistema es de vital importancia para la sobrevivencia de estas poblaciones, pero también para el equilibrio ecosistémico.

El monitoreo biológico es una de las formas para la evaluación de la salud de los ecosistemas permitiendo conocer cómo se producen cambios a lo largo del tiempo o por consecuencia de factores conocidos, como las actividades humanas. Se usa para describir cómo cambian las especies y sus hábitats, así como las consecuencias de la presión que los seres humanos ejercen sobre los mismos (CBMM, 2009).

La aplicación de programas de monitoreo para evaluar las tendencias espacial y temporal de la diversidad biológica como un reflejo de la eficiencia de las políticas de manejo, es cada vez más frecuente. Sin embargo, hasta la fecha la mayoría de metodologías desarrolladas e implementadas han estado dirigidas a evaluar la capacidad administrativa de las áreas protegidas y muy pocas a medir el impacto de las acciones de conservación sobre los procesos ecológicos que mantienen la diversidad biológica. Una combinación de ambos enfoques nos proveería una medida confiable del éxito o fracaso de nuestras acciones en la conservación de espacios naturales.

El concepto de un programa de monitoreo ecológico en Honduras fue desarrollado en 1996, por Dr. Adrian Forsyth en su documento “Monitoreo y Evaluación”. En el año 2000, a través del Proyecto de Biodiversidad en Áreas Prioritarias (PROBAP/AFECOHEFOR) se inicia el sistema de monitoreo biológico en el Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre y se produce como documento base “Monitoreo y Evaluación del SINAPH y del Corredor Biológico” (DAPVS/AFE-COHDEFOR, 2005). Seguidamente se comienza a desarrollar las primeras acciones en términos de capacitación de los guarda-recursos, equipamiento y estructura general del sistema.

Según el Programa de Monitoreo Biológico (MONITOREO BIOLÓGICO) DAPVS/AFE-COHDEFOR (2005), el monitoreo es:

- “La medición repetida y sistemática de las especies indicadoras o de interés, mediante un proceso de planificación, en un tiempo y espacio determinado, utilizando metodologías comparables. Esta información nos permite reflejar la dinámica de los ecosistemas y sus componentes, presentes en cada área protegida”.

Los ecosistemas terrestres y marino-costeros de la Bahía de Chismuyo y la Bahía de La Unión, son sitios bajo alta presión humana siendo las más relevantes, las actividades como: la camaricultura intensiva, deforestación, pesca intensiva, la urbanización entre otros, por lo que se hace necesario recopilar, registrar y sistematizar información sobre especies animales y vegetales clave, que permitan conocer el estado de las mismas, y proponer medidas correctivas y de conservación que ayude a la recuperación al mediano y largo plazo.

II. OBJETIVO GENERAL

Establecer un modelo de monitoreo biológico participativo local y la línea base de mamíferos y aves, que permitan comparar la composición y estructura de

los ecosistemas a través de sus especies indicadoras de la Bahía de Chismuyo y la Bahía La Unión.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Desarrollar una metodología de monitoreo biológico terrestre para los manglares de la Bahía de Chismuyo y la Bahía La Unión.
- b) Diseñar e implementar capacitaciones para personas voluntarias locales, personal gubernamental y personal de las ONGs socias sobre el monitoreo biológico.
- c) Apoyar la instalación y uso del equipo de monitoreo por parte de las personas encargados en cada sitio priorizado (Bahía Chismuyo en Honduras y Bahía la Unión en El Salvador).
- d) Apoyar la primera toma de datos del monitoreo biológico en ambos sitios y el análisis correspondiente.

III. METODOLOGÍA GENERAL

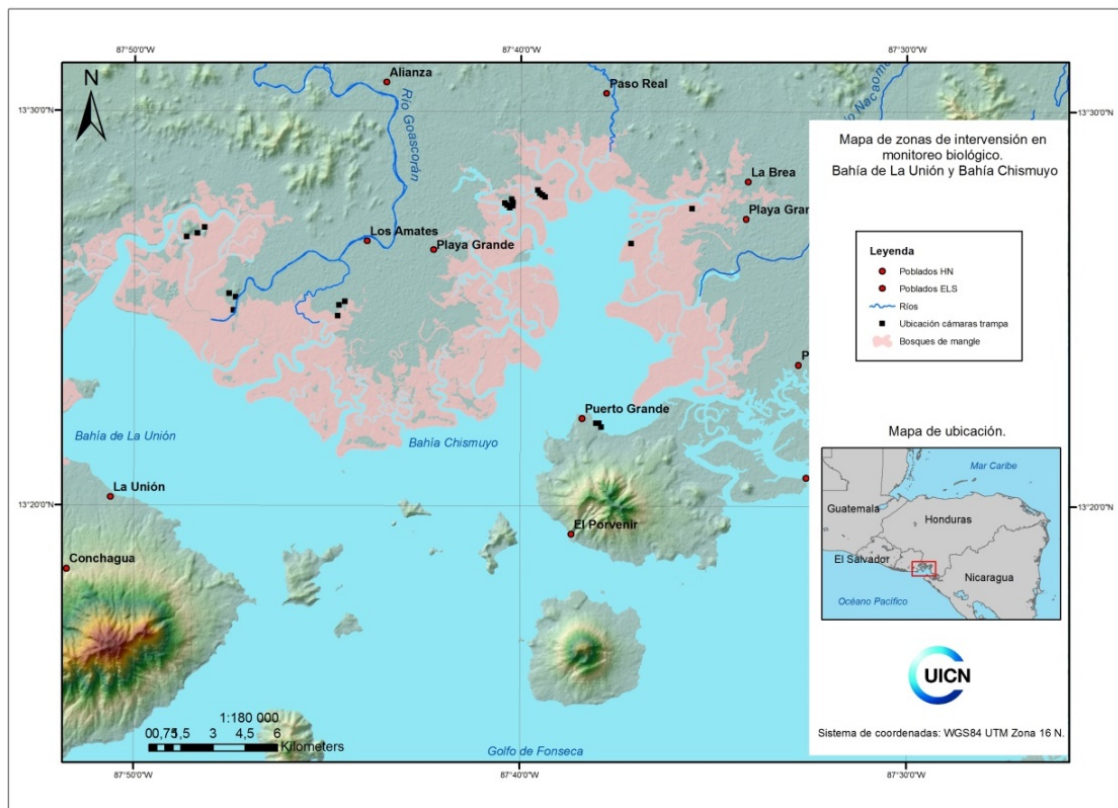
La metodología consistió en la capacitación de líderes locales en el monitoreo biológico de mamíferos usando trampas cámara y aves en puntos de conteo por observación. Con el objetivo de darle sostenibilidad al monitoreo biológico, las capacitaciones se enfocaron en el empoderamiento de personas comprometidas de estas comunidades, que de manera sistemática podrán coleccionar datos en cada uno de los sitios seleccionados o priorizados, por las organizaciones o comunidades de la Bahía de Chismuyo en Honduras y la Bahía de La Unión en El Salvador. Esto contribuirá en la toma de decisiones para la conservación de las especies monitoreadas, sus ecosistemas y el bienestar humano. Se prosiguió con la selección de sitios para el levantamiento de la línea base, considerando las siguientes características.

- Seguridad del personal y equipo
- Sitio de interés por aves o mamíferos
- Accesibilidad
- Personal local interesado
- Comunidad empoderada del Monitoreo biológico
- Líderes locales capacitados

3.1 METODOLOGÍA PARA LOS MAMÍFEROS (MAMÍFEROS TERRESTRES MEDIANOS Y GRANDES)

La metodología empleada en el monitoreo consistió en la instalación de trampas cámara por oportunidad de captura, en senderos naturales y caminos hechos por el monitoreo biológico. La selección de la localidad de muestreo se tomó con base al hallazgo de rastros, huellas, acceso y otras evidencias, así como monitoreo biológico por el conocimiento y experiencia de los pobladores locales (zonas de paso de vida silvestre).

Las cámaras se instalaron en árboles a una altura de 30 - 40 cm del suelo, registrando las coordenadas geográficas de ubicación en cada localidad de instalación. Las cámaras se programaron en formato de imagen los primeros 15 días y en formato de vídeo los segundos 15 días, la revisión y monitoreo biológico de programación se hizo en ese mismo tiempo.



Mapa 1b.- Ubicación de trampas cámaras en la Bahía de La Unión y la Bahía Chismuyo.

Se analizaron las imágenes y se identificaron las especies basados en la experiencia del equipo consultor. Se estimaron abundancias relativas, ciclo circadiano y algunas actividades ecológicas. Debido a que no todos los animales presentan características claras para la diferenciación entre individuos de la misma especie se utilizó una medida de exclusión donde se cuenta un solo individuo durante una hora, si aparecen más de la misma especie dentro de ese tiempo en la que ya fue contado otro, estos no son tomados en cuenta para no sobreestimar la población.

Para la estimación de la abundancia relativa en formato de vídeo se tomaron como base la fecha y hora, así como la dirección de desplazamiento de las especies asumiendo que las especies se dirigen en cierta dirección en busca de alimento u otra actividad ecológica y luego regresan a los sitios de residencia. Para el análisis de los datos se usaron programas de Sistemas de Información Geográfica y estadística.

3.1.1. Descripción de las Cámaras Utilizadas

Se usaron cámaras trampa marca Moultrie, modelo A-30i con sensores al movimiento y calor corporal, se usó una memoria de 8 gigas y su colocación fue en sitios de mayor probabilidad de captura, se les instalo su caja de seguridad metálica y su cable candado. Imágenes de trampas cámara Moultrie A-30i. (Ver Figura 1)



Figura 1.- Cámaras trampa marca Moultrie, con su caja protectora y cables modelo A-30i con sensores al movimiento y calor corporal.

3.2 METODOLOGÍA PARA LAS AVES

Para el conteo de aves se utilizó el método por observación e identificación (conteo por puntos) de al menos tres (3) sitios, en donde se observa de 5:30 am a 7:30 am y por la tarde de 4:30 pm a 6:30 pm, dos (2) días por cada semana. Se utilizó guías de aves (guía de aves de Peterson, 2016, de Fagan y Komar), láminas de imágenes de sombra, formatos de toma de datos, binoculares Nikon 8 X 42, libreta de campo, entre otros. Los sitios para los conteos de aves se localizan en las comunidades donde se realizó el monitoreo de mamíferos.

Como parte de la metodología y fundamental para la sostenibilidad del monitoreo, se desarrollaron:

- 1) Talleres de capacitación a líderes de comunidades interesadas en participar en el monitoreo biológico (cuatro días)
- 2) Acompañamiento de técnicos con experiencia en monitoreo biológico con los comunitarios
- 3) Colecta de datos y ordenamiento de los mismos para su posterior análisis
- 4) Análisis de los datos colectados en el monitoreo biológico.
- 5) Publicación de los mismos en revistas científicas
- 6) Toma de decisiones basados en los resultados del monitoreo biológico (cada organización o comunidad)

3.2.1. Acompañamiento

Se acompañó a los técnicos locales en la instalación de cámaras en la primera fecha de trabajo, así mismo en los primeros dos (2) días de monitoreo de aves en los puntos de conteo para enseñar el uso de los binoculares y la identificación de las especies y formatos.

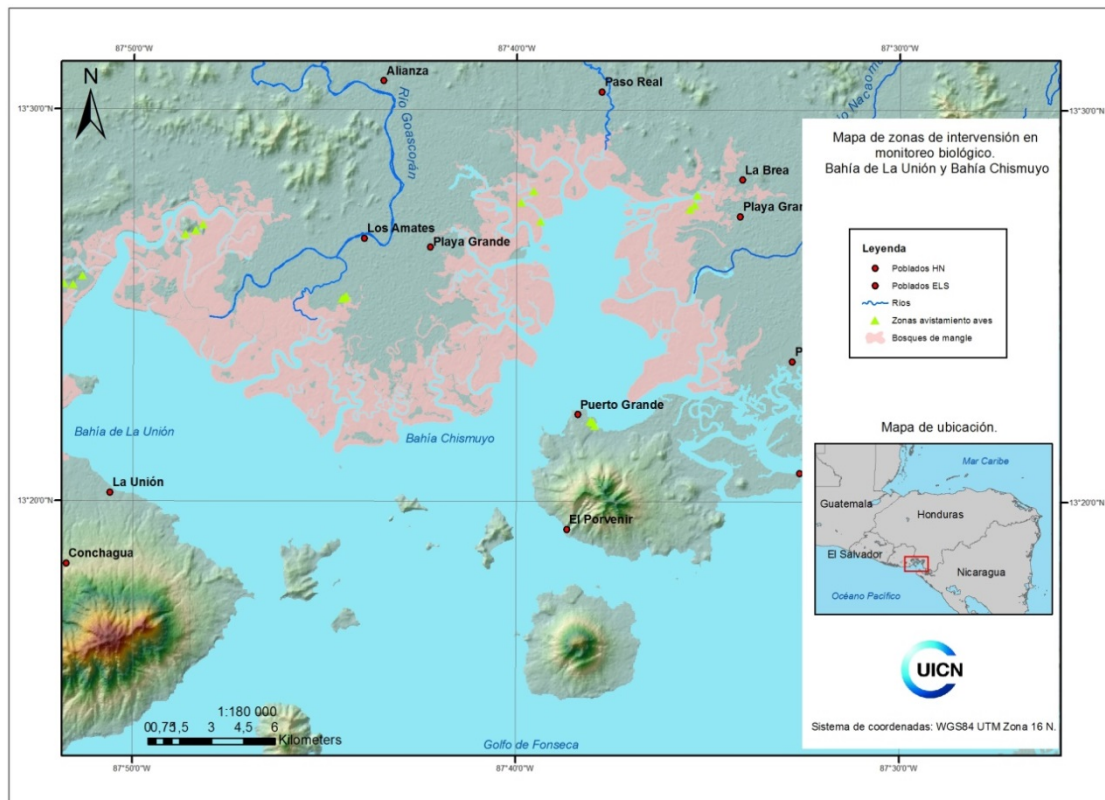
3.2.2. Colecta y Análisis de Datos

Se realizaron las revisiones de cada una las memorias de las cámaras instaladas tanto en Honduras como en El Salvador. Se ordenaron los datos por país y se levantó un respaldo (backup) de todos los datos obtenidos en cinco (5) memorias externas para ser entregadas a las diferentes autoridades y ONGs para su uso. Una vez colectada la información se ordenó en matrices para su análisis comparando por sitio; índices de diversidad, abundancias

relativas y estructuras de la composición por gremios por taxa por sitios (Ver cuadro 1 y 2, mapas 1 y 2).

3.3 METODOLOGÍA PARA EL ENTRENAMIENTO Y SELECCIÓN DE SITIOS COMO PUNTOS DE CONTEO

Se permanecía por 15 minutos en el punto de muestreo observando e identificando las aves con binoculares (bushnell 8 X 25) y las guías de campo. Se practicó con los voluntarios y guardarecursos el vocabulario técnico para la descripción de sitios donde se posesionaba un ave (posición según las manecillas del reloj). Distancias a primera, segunda y tercera dimensión, así mismo de la regulación de los binoculares para ajustar el objetivo. (Ver mapa 2).



Mapa 1c.- Ubicación del sitio de Monitoreo y puntos de colocación de las cámaras en la Bahía de la Unión y la Bahía de Chismuyo

Cuadro 1.- Localidades de colocación de las trampas cámara y conteo de aves en la comunidad de barracones e Isla San Jorge, la unión. es= el salvador, bar= barracones, Isj = Isla San Jorge, C# = número de cámara

LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD	ELEVACIÓN	OBSERVACIONES
ES_Bar_C1_El_Bolo	414509	1483884	8	Bosque de Transición de mangle y bosque seco, cactus en flor, suelo seco con huellas de mapache, tortuga, conejo, coyote, venado y cusuco.
ES_Bar_C2_El_Crucero	414415	1483276	4	Bosque de mangle, árboles de 3m., pastizales, suelo suave y seco.
ES_Bar_C3_El_Lodasal	414208	1484059	8	Borde de maizal, cobertura baja, árboles pequeños.
ES_ISJ_C4_San_Juan	412237	1486706	10	Bosque de intersección y suelo seco inundable, árboles de indio desnudo, cactus, altura de árboles 1-2m.
ES_ISJ_C5_San_Juan	412733	1486871	11	Bosque seco con matorrales, árboles de indio desnudo.
ES_ISJ_C6_San_Juan	413073	1487148	10	Bosque seco con mangle e intervención de camaronera con tala de madera.

Mapa 2.- Ubicación del sitio de Monitoreo y puntos de colocación de las cámaras en las comunidades de Barrancones e Isla de San Jorge, municipio de Pasaquina, El Salvador (cámara 1= C1, cámara 2 = C2, cámara 3 = C3, cámara 4 = C4, cámara 5 = C5, cámara 6 = C6).



Cuadro 2.- Puntos de Colocación de trampas cámara en la Comunidad de Puerto Nuevo, La Brea, Quemaderos y El Conchal. HN = Honduras, C# = Número de cámara.

LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD	ELEVACIÓN (MSNM)	OBSERVACIONES
HN_C1_Puerto_Nuevo, Amapala	431488	1477982	3	Tapaculo, carboncito, gramíneas, leguminosas, muy seco, 30% cobertura vegetal
HN_C2_Puerto_Nuevo, Amapala	431587	1477795	15	Indio desnudo, mangollano, lianas, leguminosas, carboncito, muy seco, piñuela, cactus, nopal.
HN_C3_Puerto_Nuevo, Amapala	431350	1477982	7	Cobertura 60%, tapaculo, leguminosas.
HN_C4_La Brea, Amapala	432989	1486367	6	Bosque seco transición mangle
HN_C5_La Brea, Amapala	435843	1488007	14	Bosque seco transición mangle
HN_C6_Los_Quemaderos, Alianza	427089	1488265	4	Bosque de mangle, árboles de 3m., pastizales, suelo suave y seco.
HN_C7_Los_Quemaderos, Alianza	427202	1488164	11	Bosque de mangle, árboles de 3m., pastizales, suelo suave y seco.
HN_C8_Los_Quemaderos, Alianza	427321	1488049	8	Bosque de mangle, árboles de 3m., pastizales, suelo suave y seco.
HN_C9_Los_Quemaderos, Alianza	427464	1488143	8	Bosque de mangle, árboles de 3m., pastizales, suelo suave y seco.

HN_C10_Los_Quemadero, Alianza	427471	1488289	6	Bosque de mangle, árboles de 3m., pastizales, suelo suave y seco.
HN_C11_Los_Quemadero, Alianza	427413	1488452	8	Bosque de mangle, árboles de 3m., pastizales, suelo suave y seco.
HN_C12_El_Frijol, Alianza	428642	1488876	11	Bosque seco transición mangle
HN_C13_El_Frijol, Alianza	428732	1488719	7	Bosque seco transición mangle
HN_C14_El_Frijol, Alianza	428845	1488649	10	Bosque seco transición mangle
HN_C15_El_Frijol, Alianza	428977	1488549	9	Bosque seco transición mangle
HN_C16_El_Conchal, Alianza	419620	1483672	3	Bosque seco transición mangle
HN_C17_El_Conchal, Alianza	419342	1483505	5	Bosque seco transición mangle
HN_C18_El_Conchal, Alianza	419286	1483012	12	Bosque seco transición mangle



Mapa 3.- Ubicación del área de monitoreo biológico en Honduras. C1-C3 = Cámaras trampa de las comunidades comunidad de Puerto Nuevo, municipio de Amapala, Honduras. C4-C5 = cámaras trampa en las comunidades de La Brea, municipio de Nacaome, Honduras. C6-C15 = Cámaras trampa en la comunidad de El Cubulero, municipio de Alianza, Honduras. C16-C18 = Cámaras trampa en la comunidad El Conchal, municipio de Alianza, Honduras.

IV. RESULTADOS GENERALES

A continuación se presentan los resultados de la Bahía de la Unión, El Salvador, con las tasas de mamíferos y aves.

4.1 RESULTADOS DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS EN LA BAHÍA DE LA UNIÓN, EL SALVADOR

Los resultados del monitoreo con trampas cámara se muestran como abundancias relativas por esfuerzo de muestreo, a continuación, se dan los monitoreos biológicos comunes y científicos de cada una de las especies registradas y su abundancia, el ciclo circadiano (hábitos diurnos y nocturnos de manera muy específica por especies durante 24 horas de actividad), así como

otros registros de otras especies no mamíferos que se registraron por las cámaras en cada uno de los sitios por país. A continuación, resultados de la Bahía de La Unión, El Salvador. (Ver cuadros 3, 4 y 5)

Cuadro 3.- Abundancia de Especies Registradas en la Bahía de La Unión, El Salvador.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ABUNDANCIA 180/Noches cámara
<i>Puma yagouaroundi</i>	Nutria, Gato de Monte	Felidae	1
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso Hormiguero	Myrmecophagidae	1
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Procyonidae	78
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Leporidae	7
<i>Didelphis virginiana</i>	Guazalo, Tacuacín	Didelphidae	6
<i>Didelphis marsupialis</i>	Guazalo, Tacuacín	Didelphidae	2
<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo Bandeado	Mephitidae	10
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	Mephitidae	8
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo, Cusuco	Dasyopodidae	1

Cuadro 4.- Ciclo Circadiano de las Especies de la Bahía de la Unión (los de hábitos diurnos y hábitos nocturnos).

ESPECIE	Madrugada (00:00-06:00)	Mañana (06:00-12:00)	Tarde (12:00-18:00)	Noche (18:00-12:00)
<i>Procyon lotor</i>	X	X	X	X
<i>Sylvilagus floridanus</i>	X			X
<i>Tamandua mexicana</i>		X		X
<i>Didelphis virginiana</i>	X			X
<i>Mephitis macroura</i>	X		X	X
<i>Spilogale angustifrons</i>	X			X
<i>Didelphis marsupialis</i>	X			
<i>Dasyus novemcinctus</i>				X
<i>Puma yagouaroundi</i>		X		

Cuadro 5.- Otros Hallazgos en la Bahía de La Unión, El Salvador

HALLAZGO	ABUNDANCIA
<i>Ave No Identificada</i>	18
<i>Cara cara</i>	1
<i>Ctenosaura similis</i>	1
<i>Caprimúlgido</i>	1
<i>Lagartija</i>	1
<i>Águila</i>	1
<i>Homonitoreo biológico + Perro</i>	1
<i>Niña</i>	1
<i>Coragyps atratus</i>	1
<i>Murciélago</i>	1

A continuación, se muestran los gráficos con los patrones de comportamiento de las actividades de las especies registradas durante las 24 horas del día, en busca de alimento y otras actividades que realiza rutinariamente, cada una de las especies registradas tiene su propio comportamiento que le permite coincidir con mareas, temperaturas, humanos, especies domésticas y lluvias entre otras relaciones de los ecosistemas y las especies. (Ver gráficos del 1 al 10).

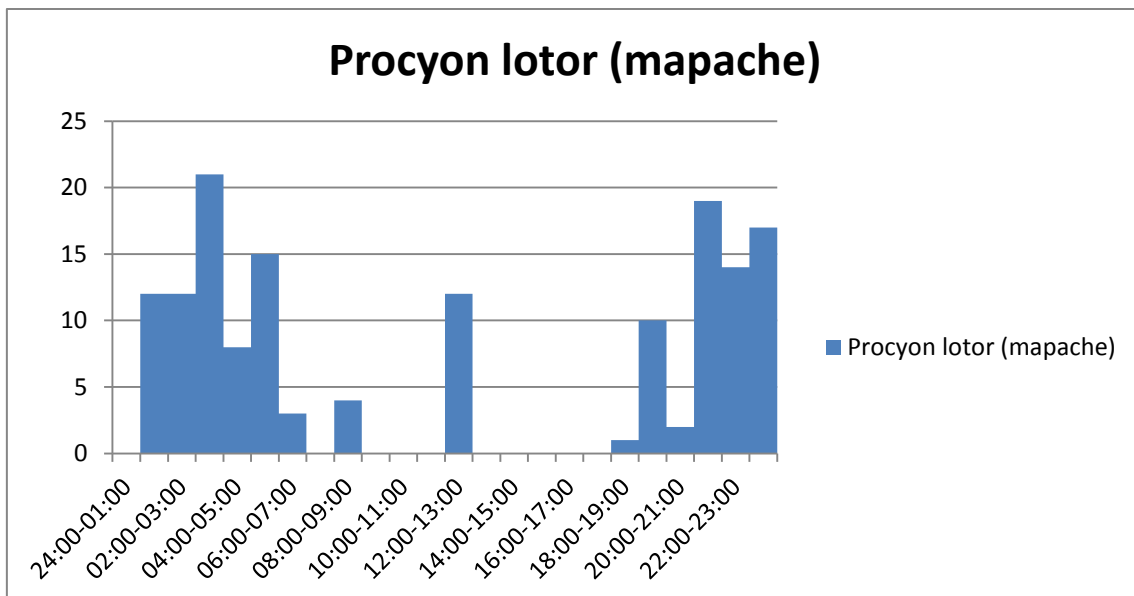


Gráfico 1.- Horas de actividad del mapache durante 24 horas

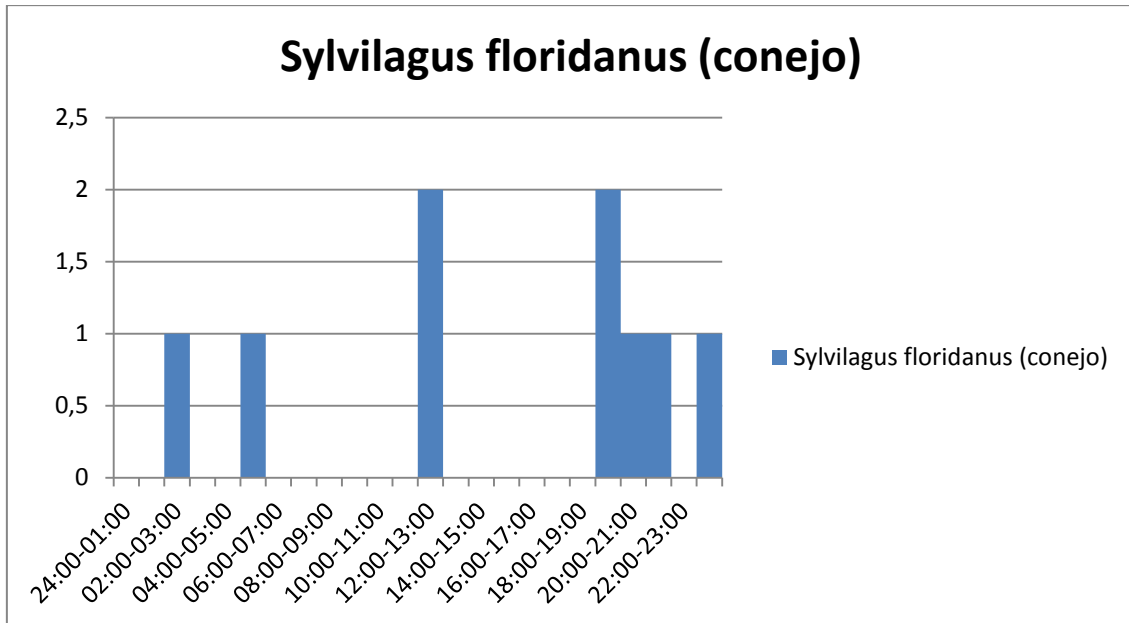


Gráfico 2.- Horas de actividad del conejo durante 24 horas.

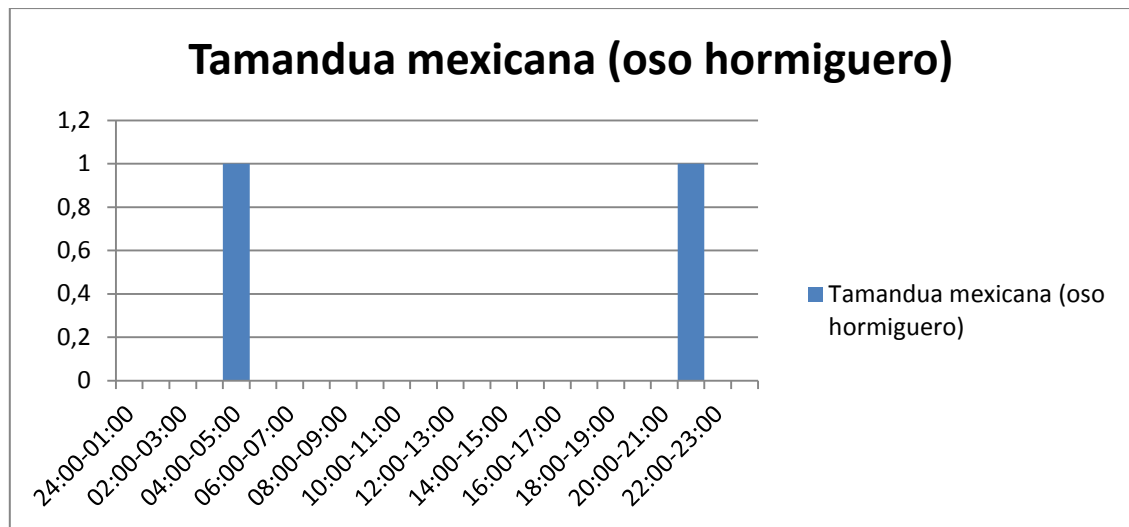


Gráfico 3.- Horas de actividad de oso hormiguero durante 24 horas.

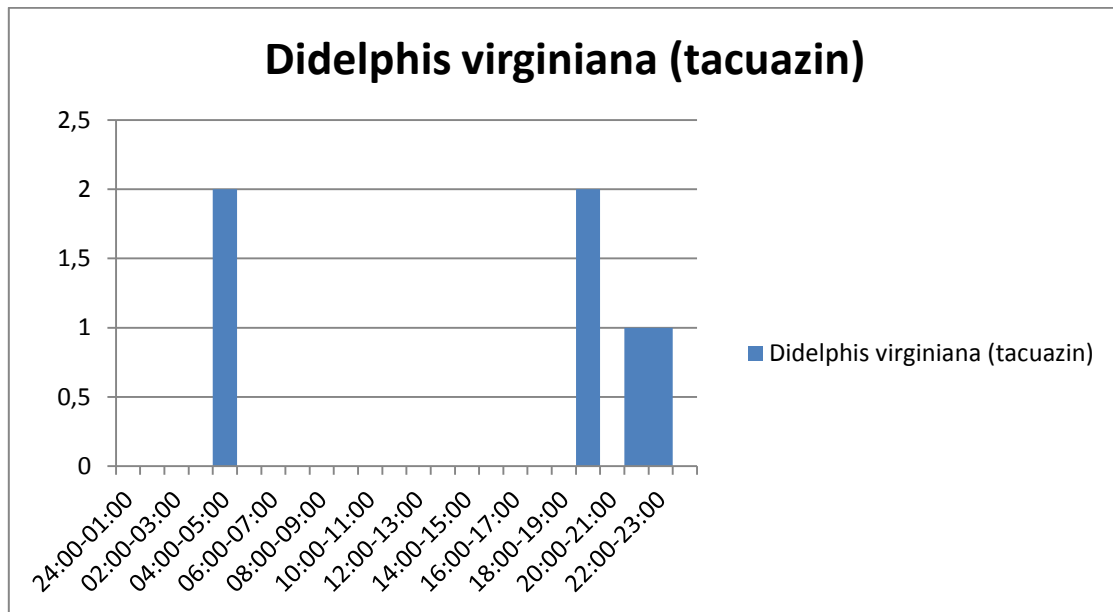


Gráfico 4.- Horas de actividad del guazalo durante 24 horas.

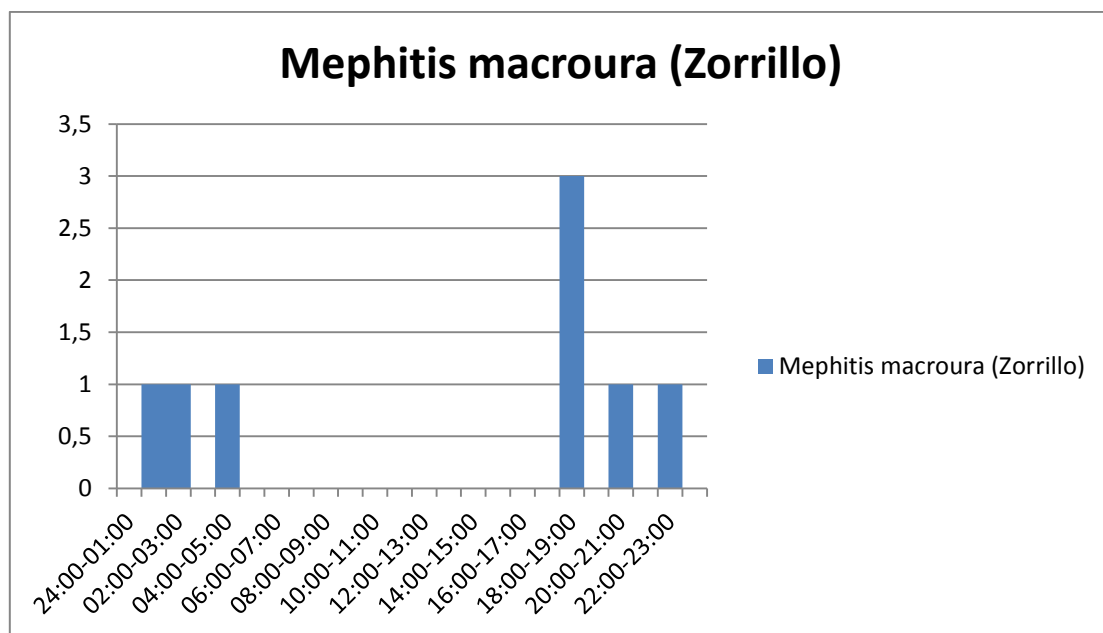


Gráfico 5.- Horas de actividad del zorrillo durante 24 horas.

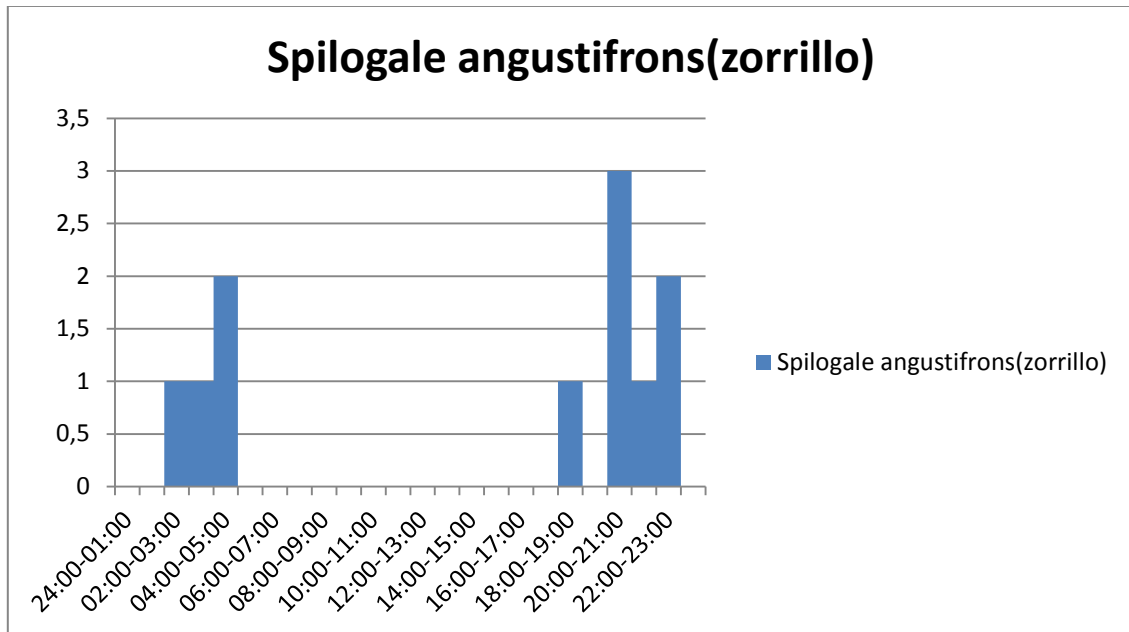


Gráfico 6.- Horas de actividad del zorrillo durante 24 horas.

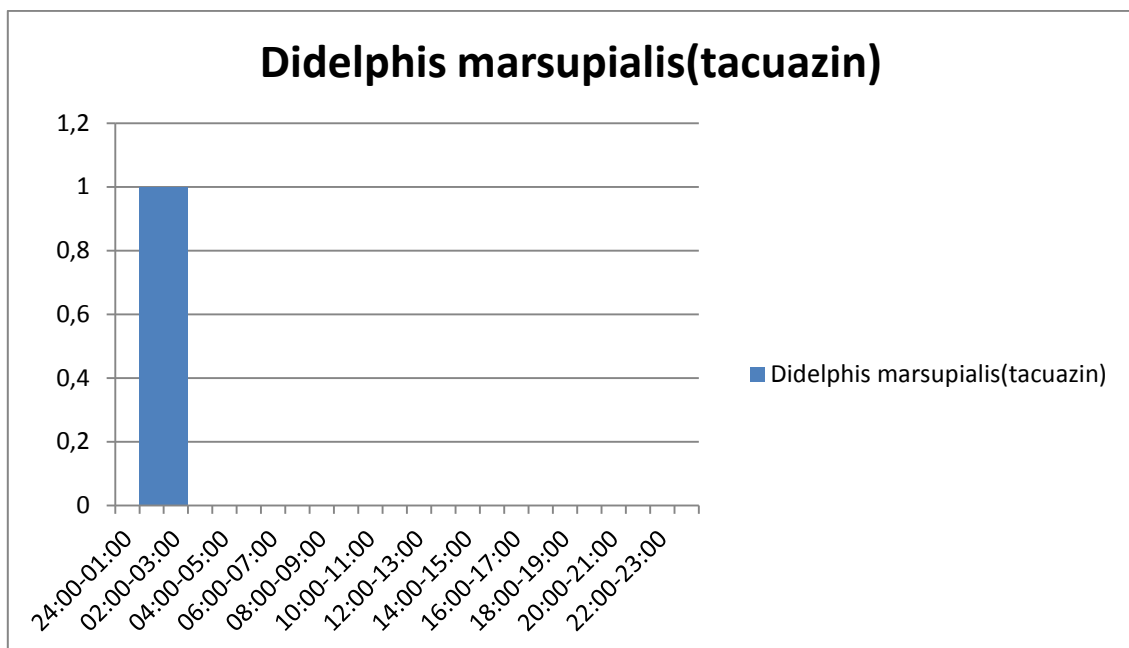


Gráfico 7.- Horas de actividad del guazalo o tacuazín durante 24 horas.

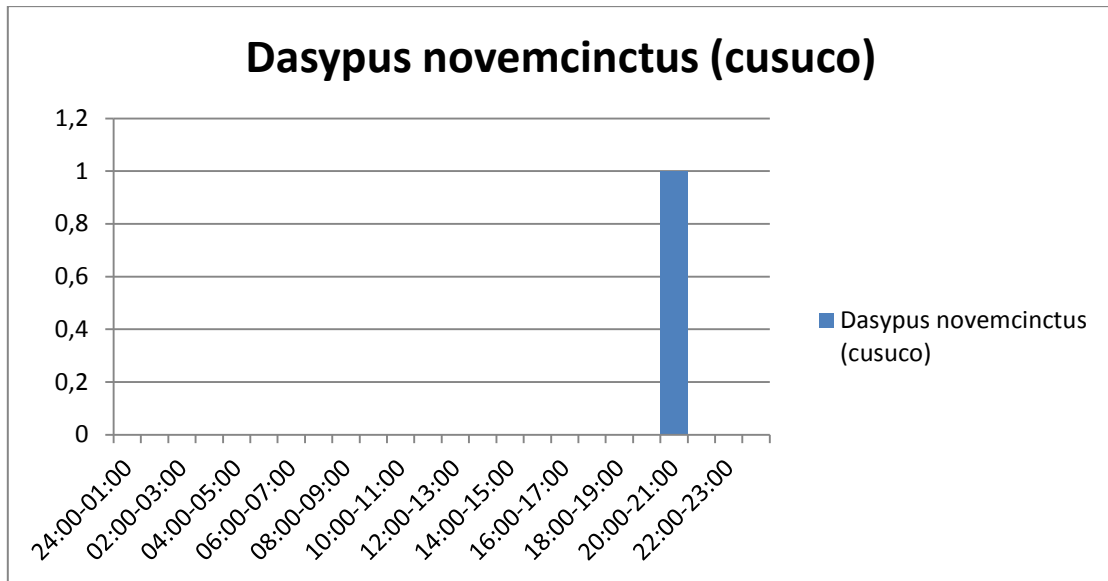


Gráfico 8.- Horas de actividad del cusuco durante 24 horas.

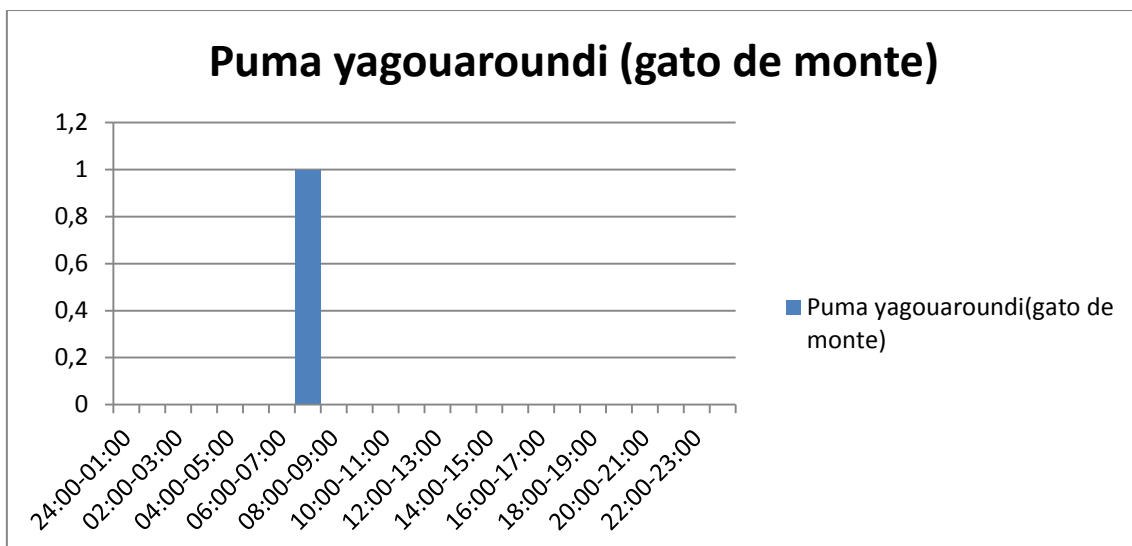


Gráfico 9.- Horas de actividad del yaguarundí durante 24 horas.

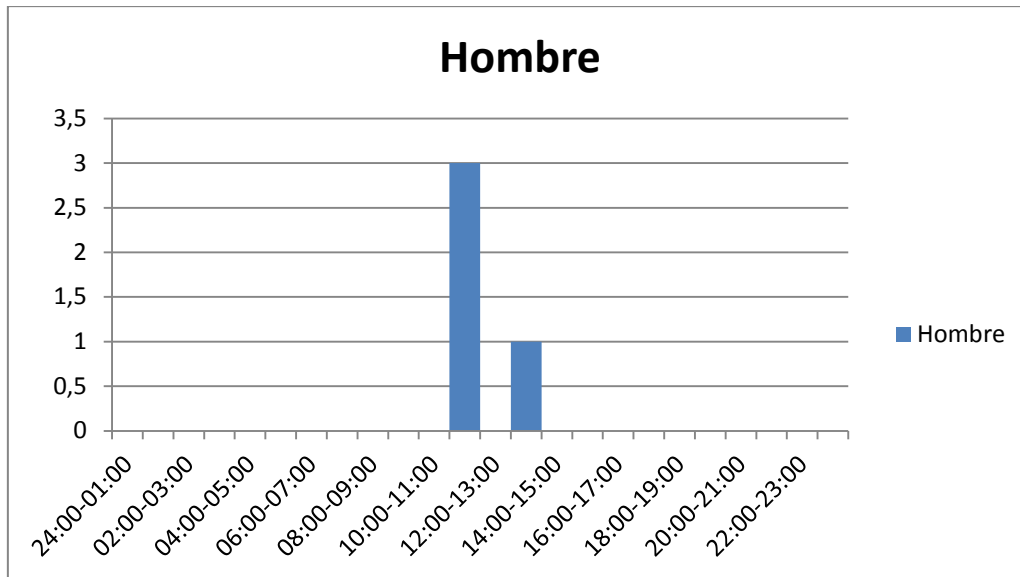


Gráfico 10.- Horas de actividad del monitoreo biológico durante 24 horas.

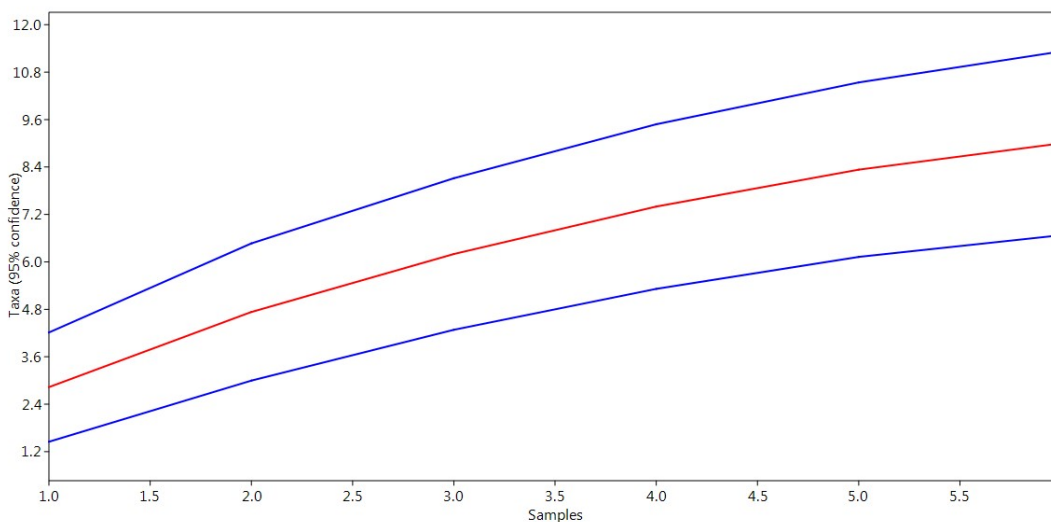


Gráfico 11.- Curva de acumulación de especies⁴ para mamíferos (análisis de rarefacción) en donde se observa el esfuerzo de muestreo de la Bahía de La Unión, y muestra que no ha alcanzado la asíntota, por lo que se requiere mayor esfuerzo de muestreo (significa mantener por más tiempo las cámaras en campo en diferentes localidades por el mismo tiempo de monitoreo para mayor posibilidad de más especies en los registros de mamíferos).

⁴ Predicción del número de registros de especies en un muestreo.

4.2 RESULTADOS DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE AVES EN LA BAHÍA DE LA UNIÓN, EL SALVADOR

La riqueza específica⁵ que se logró obtener para El Salvador fue de setenta (70) especies de aves, las cuales se encuentran divididas en catorce (14) Órdenes y treinta y dos (32) Familias (Ver listado completo en Anexo 4). El índice de Simpson⁶ muestra que hay dominancia de algunas especies, porque la distribución de las abundancias de las especies no es equitativa. Pero el índice de Margalef⁷ nos muestra que el sitio de Barracones es un sitio de alta diversidad (Cuadro 6).

Cuadro 6.- Índices de riqueza para la comunidad de Barracones dentro de la Bahía de La Unión en El Salvador.

ÍNDICE	BARRACONES
Riqueza Específica	70
Simpson	0.95
Margalef	11.73

En cuanto a las especies de valor para su conservación, se reportan un total de tres (3) especies *Calidris pusilla* y *Passerina ciris* (Casi Amenazada), además de *Amazona auropalliata* (En Peligro) según la UICN (2017), aunque otras especies catalogadas como Preocupación Menor están presentado disminuciones en la población. En cuanto especies catalogas por el MARN (2015) como especies de preocupación nacional tenemos un total de cinco (cuatro especies amenazadas y una especie en peligro⁸; anexo 4).

En un análisis de la región de la Bahía de Chismuyo y la Bahía de La Unión, podemos observar que las especies encontradas en Barracones son similares a las que se encuentran en Playa Grande, Honduras. Cubulero presenta una composición diferente al resto de los sitios de muestreo (Ver gráfico 11).

⁵ Número total de individuos registrados

⁶ Índice de Simpson son las especies más abundantes (dominantes), del grupo de especies registradas

⁷ El Índice de Margalef, o índice de biodiversidad de Margalef, es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

⁸ Esto puede representar la disminución en número de individuos en la categoría de amenazados y la extinción de esta especie en peligro, para la región de mangle del sur de El Golfo de Fonseca.

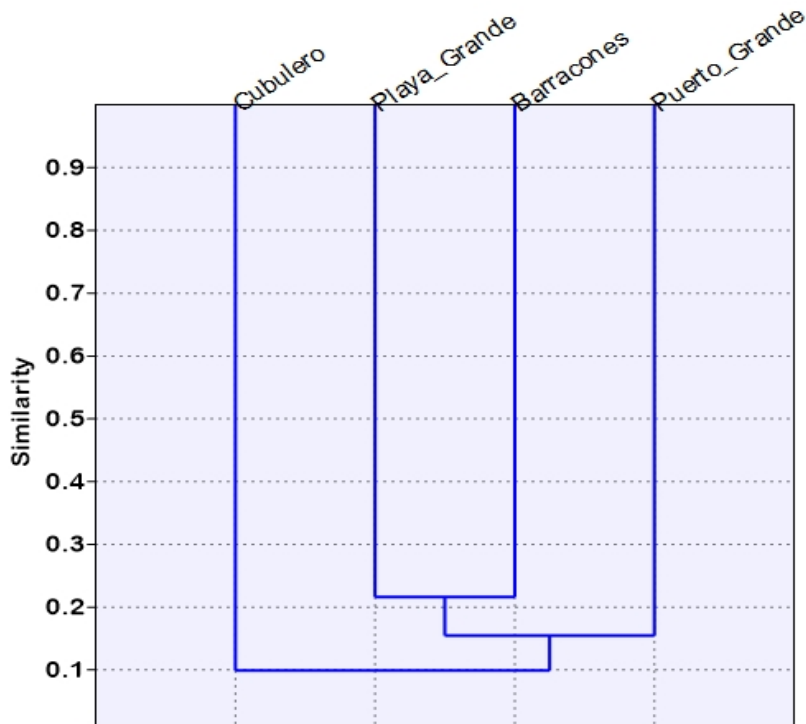


Gráfico 12.- Análisis de similitud aplicando una distancia de Bray-Curtis⁹ para las comunidades dentro de la Bahía de Chismuyo y la Bahía de la Unión.

4.3 RESULTADOS DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS EN LA BAHÍA DE CHISMUYO, HONDURAS

A continuación, se presentan los resultados de las abundancias relativas de los mamíferos del monitoreo de trampas cámara para la Bahía de Chismuyo en Honduras. (Ver cuadros 7 y 8).

⁹ En ecología y biología, (la desemejanza de Bray-Curtis), llamada así por J. Roger Bray y John T. Curtis, es una estadística utilizada para cuantificar la similitud o disimilitud en la composición (diferentes especies) entre dos sitios diferentes.

Cuadro 7.- Abundancia de Especies Registradas en la Bahía de Chismuyo, Honduras.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ABUNDANCIA 540/ NOCHES CÁMARA
<i>Puma yagouarondi</i>	Gato de Monte, Nutria	Felidae	5
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Canidae	9
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca	Cervidae	16
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso Hormiguero	Myrmecophagidae	4
<i>Procyon lotor</i>	Mapache, Mapachín	Procyonidae	39
<i>Didelphis marsupialis</i>	Guazalo	Didelphidae	4
<i>Didelphis virginiana</i>	Guazalo	Didelphidae	4
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	Mephitidae	13
<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo Bandeado	Mephitidae	2
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Leporidae	4
<i>Roedor No Identificado</i>	Ratón		2

Cuadro 8.- Ciclo circadiano de actividades de las especies registradas en la Bahía de Chismuyo (hábitos diurnos y hábitos nocturnos durante 24 horas).

ESPECIE	Madrugada (00:00-06:00)	Mañana (06:00-12:00)	Tarde (12:00-18:00)	Noche (18:00-12:00)
<i>Puma yagouarondi</i>		X	X	
<i>Canis latrans</i>		X	X	
<i>Odocoileus virginianus</i>	X	X	X	X
<i>Tamandua mexicana</i>	X			X
<i>Procyon lotor</i>	X	X	X	X
<i>Didelphis marsupialis</i>	X			X
<i>Didelphis virginiana</i>	X			X
<i>Mephitis macroura</i>	X			X
<i>Spilogale angustifrons</i>				X
<i>Roedor No Identificado</i>	X			

A continuación, se muestran los patrones de comportamiento de las actividades de las especies registradas durante las 24 horas del día, en busca de alimento

y otras actividades que realiza rutinariamente, cada una de las especies registradas tiene su propio comportamiento que le permite coincidir con mareas, temperaturas, humanos, especies domésticas y lluvias entre otras relaciones de los ecosistemas y las especies. (Ver gráficos del 12 al 24 y cuadro 9).

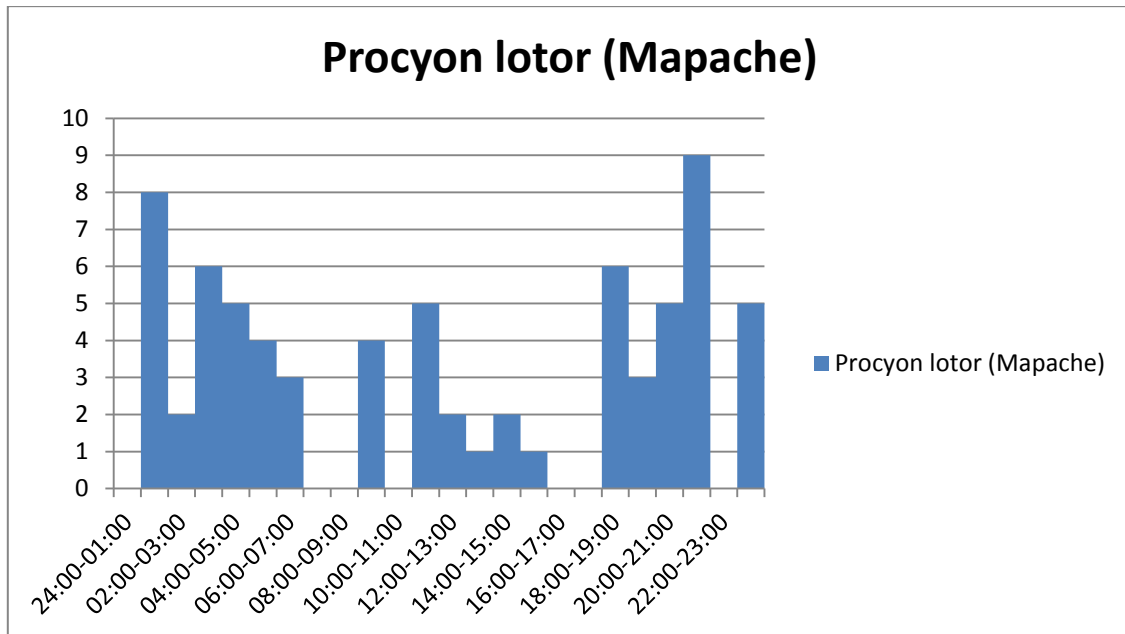


Gráfico 13.- Horas de actividad del mapache durante 24 horas.

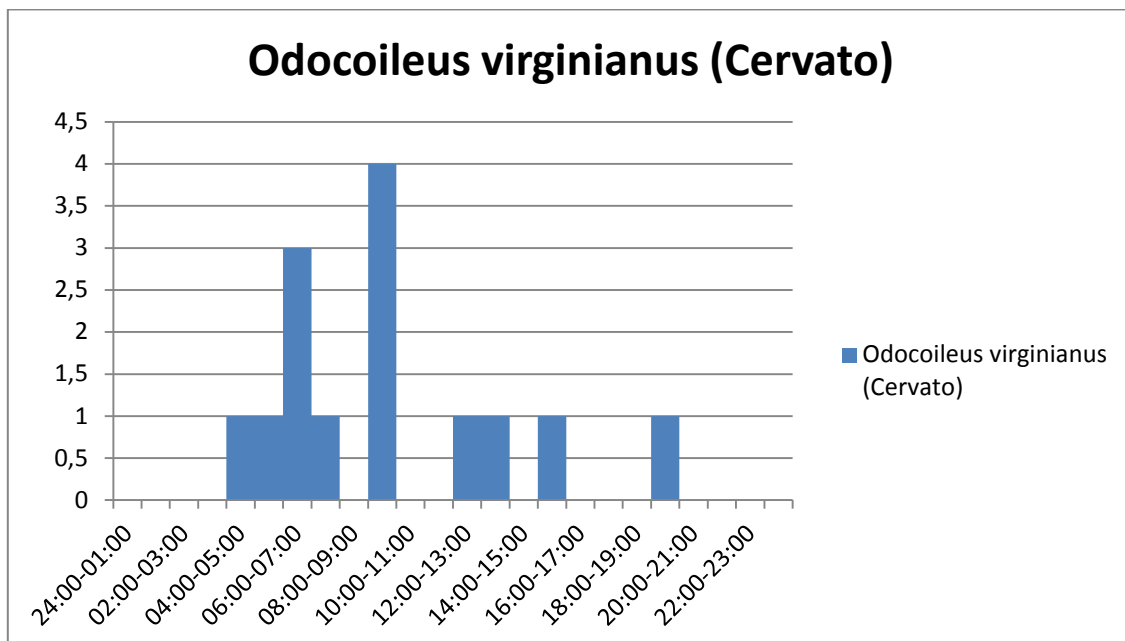


Gráfico 14.- Horas de actividad del venado cola blanca durante 24 horas.

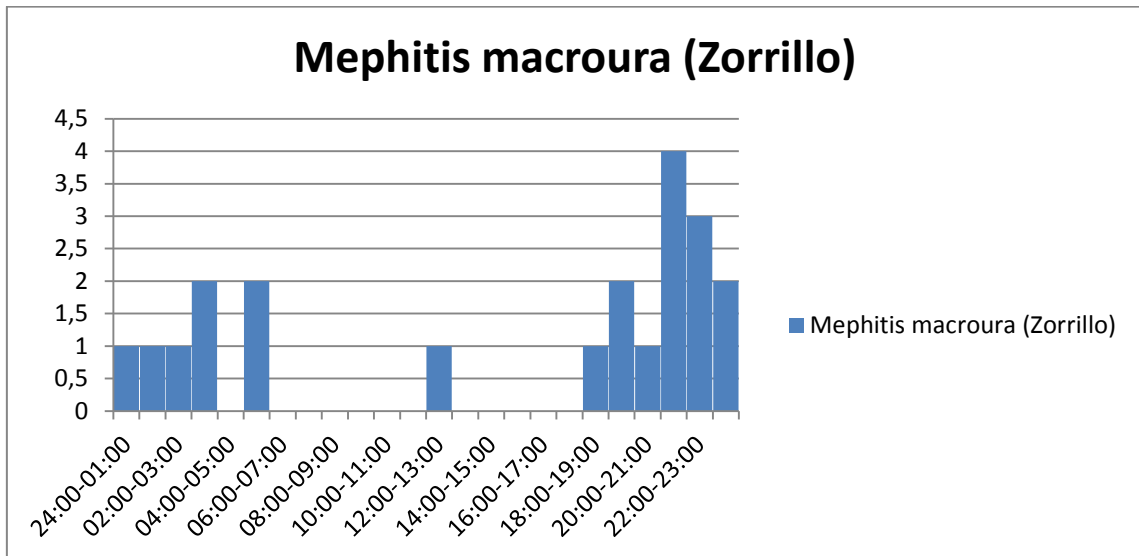


Gráfico 15.- Horas de actividad del zorrillo durante 24 horas.

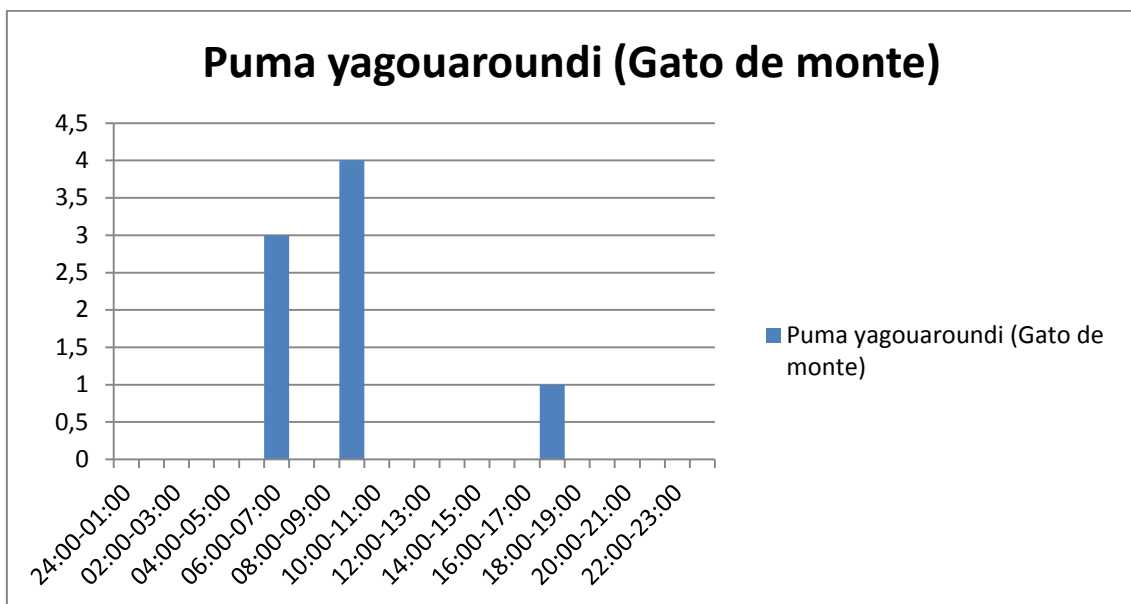


Gráfico 16.- Horas de actividad del yaguarundi durante 24 horas.

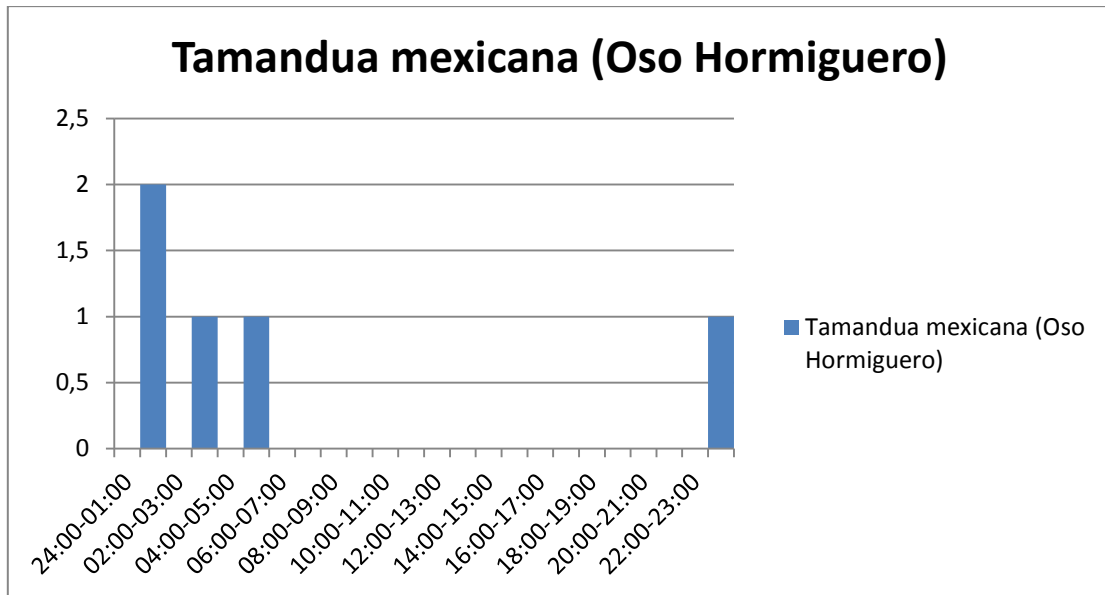


Gráfico 17.- Horas de actividad del oso hormiguero durante 24 horas.

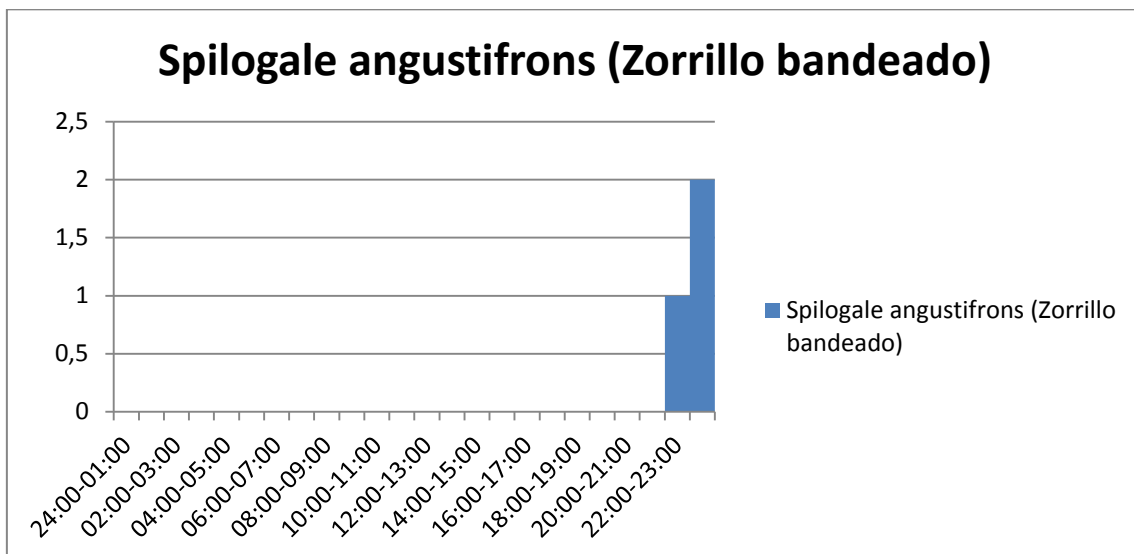


Gráfico 18.- Horas de actividad del zorrillo bandeado durante 24 horas.

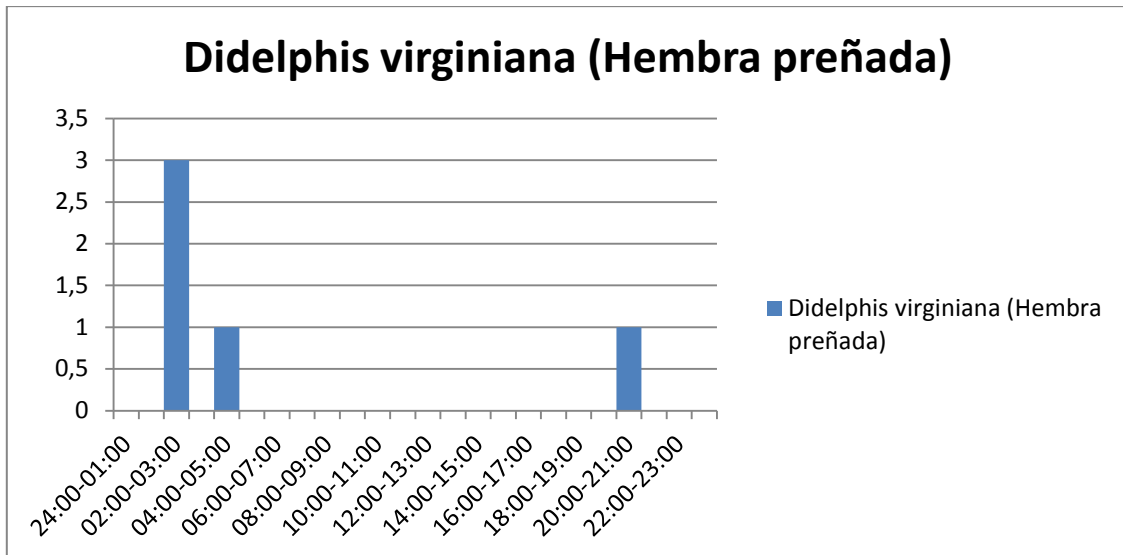


Gráfico 19.- Horas de actividad del guazalo durante 24 horas.

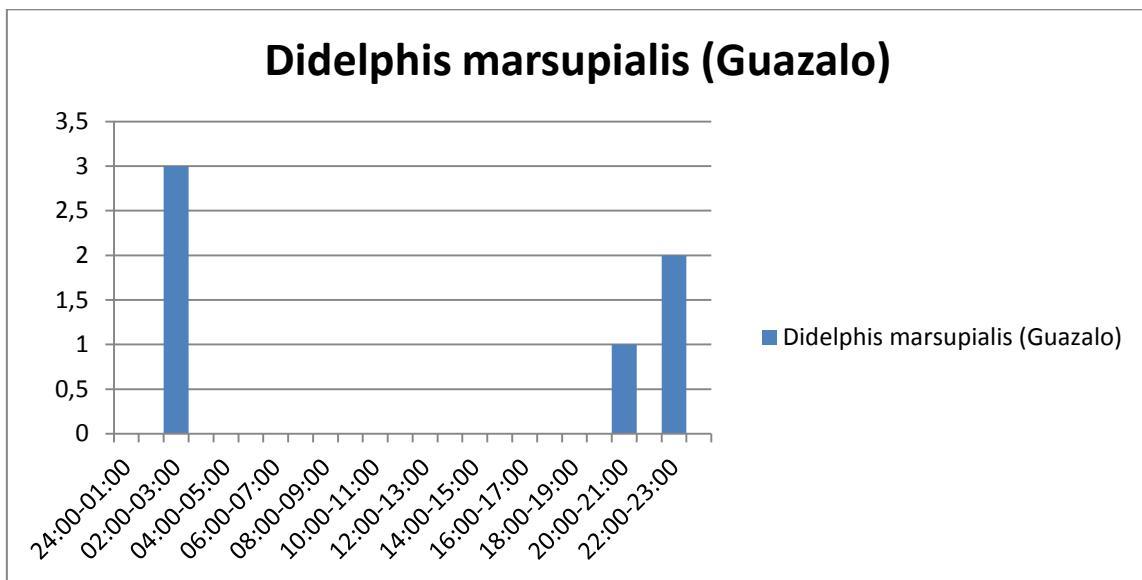


Gráfico 20.- Horas de actividad del guazalo o tacuazín durante 24 horas.

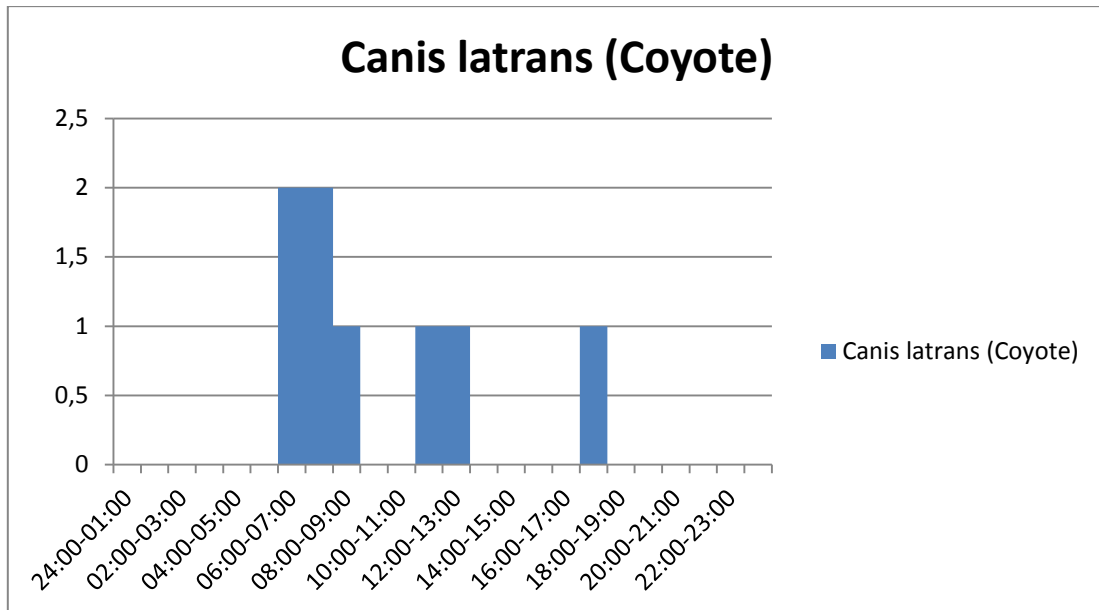


Gráfico 21.- Horas de actividad del coyote durante 24 horas.

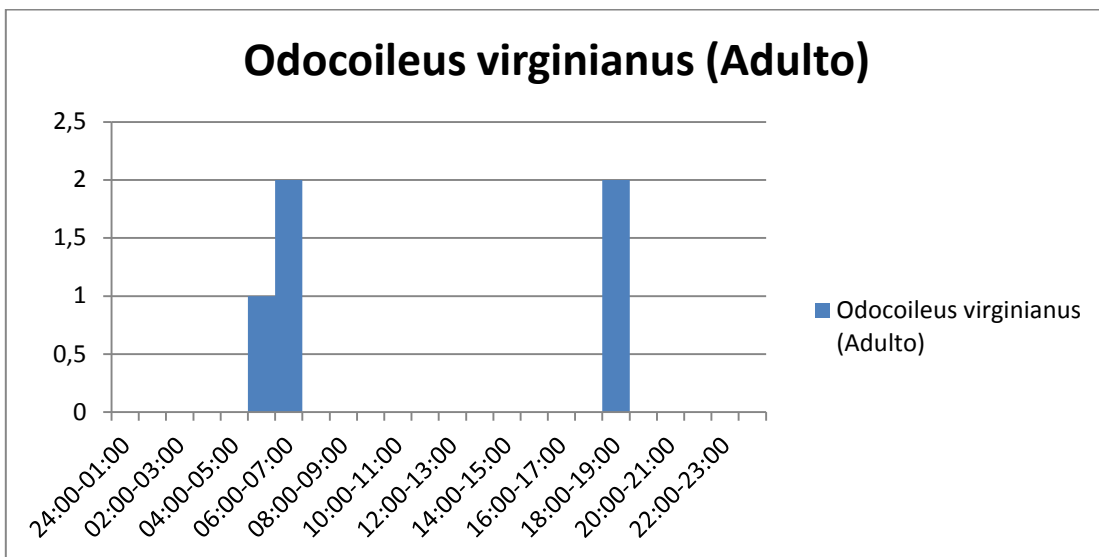


Gráfico 22.- Horas de actividad del venado cola blanca durante 24 horas.

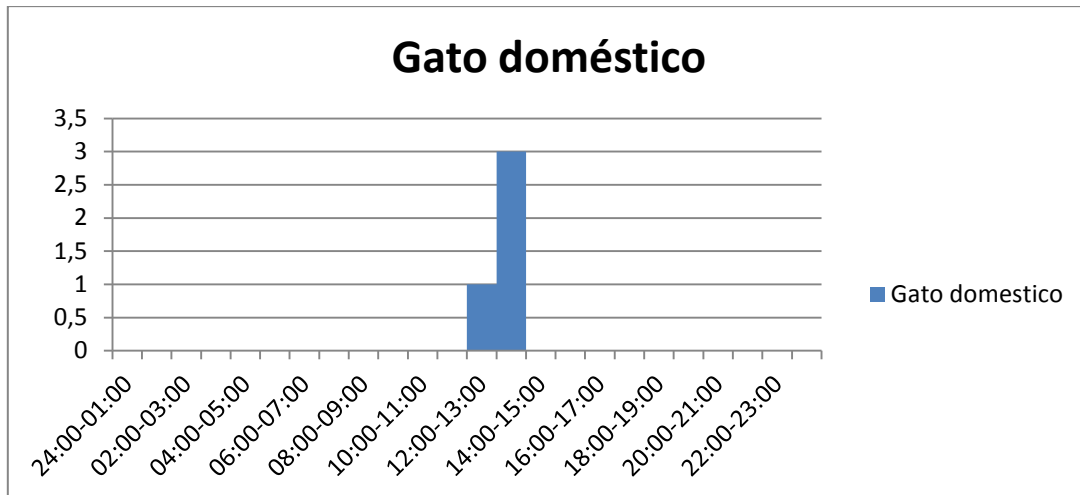


Gráfico 23.- Horas de actividad de un gato doméstico registradas en el sitio de monitoreo.

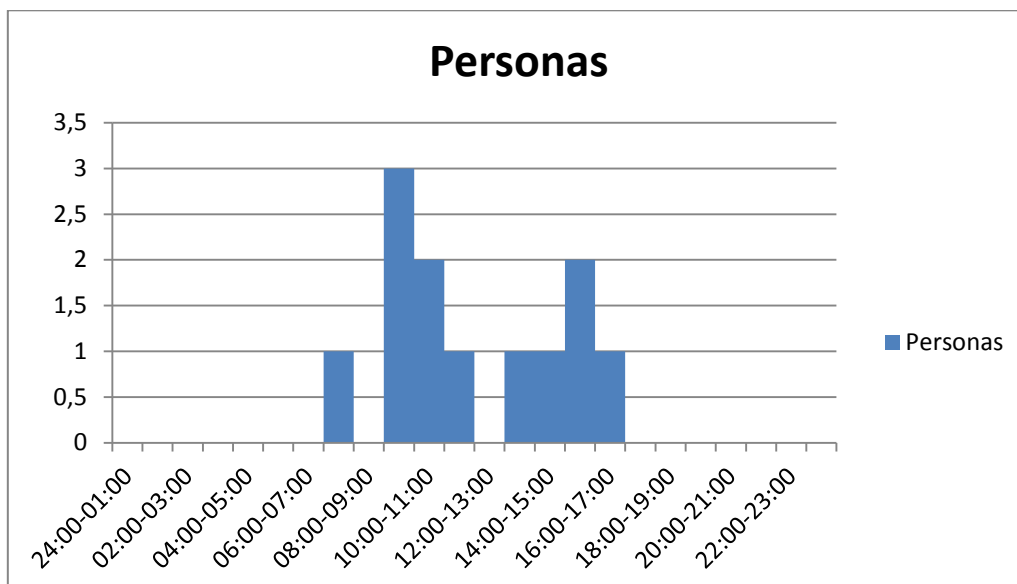


Gráfico 24.- Horas de actividad de personas registradas en el sitio de monitoreo.

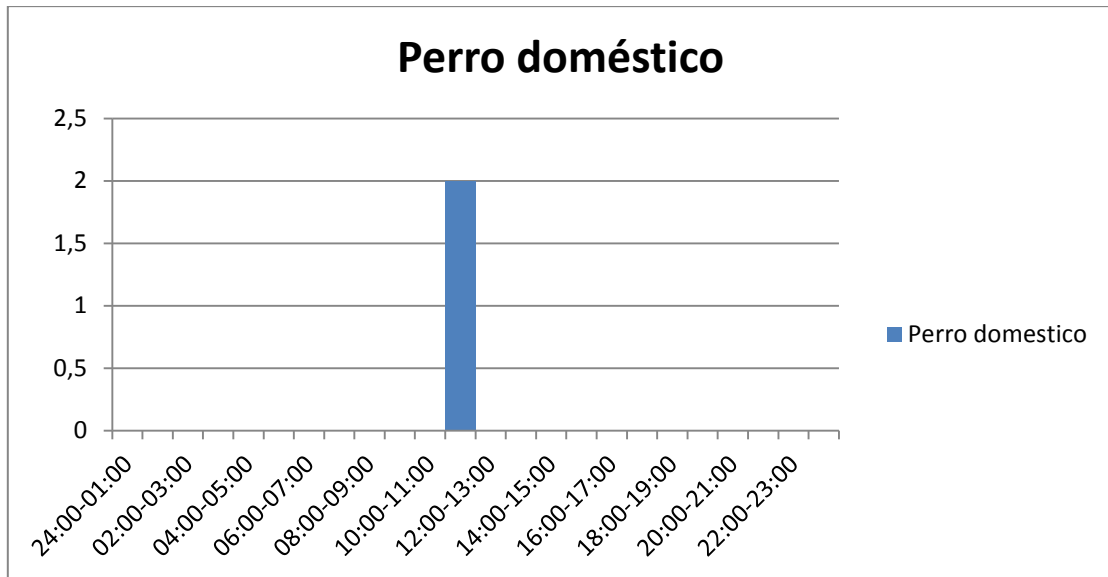


Gráfico 25.- Horas de actividad de un perro doméstico registradas en el sitio de monitoreo.

Cuadro 9.- Otros Hallazgos en la Bahía de Chismuyo, Honduras.

HALLAZGO	ABUNDANCIA
<i>Ave No Identificada</i>	18
<i>Cara cara</i>	1
<i>Ctenosaura similis</i>	1
<i>Caprimúlgido</i>	1
<i>Lagartija</i>	1
<i>Águila</i>	1
<i>Hombre + Perro</i>	1
<i>Niña</i>	1
<i>Coragyps atratus</i>	1
<i>Murciélago</i>	1

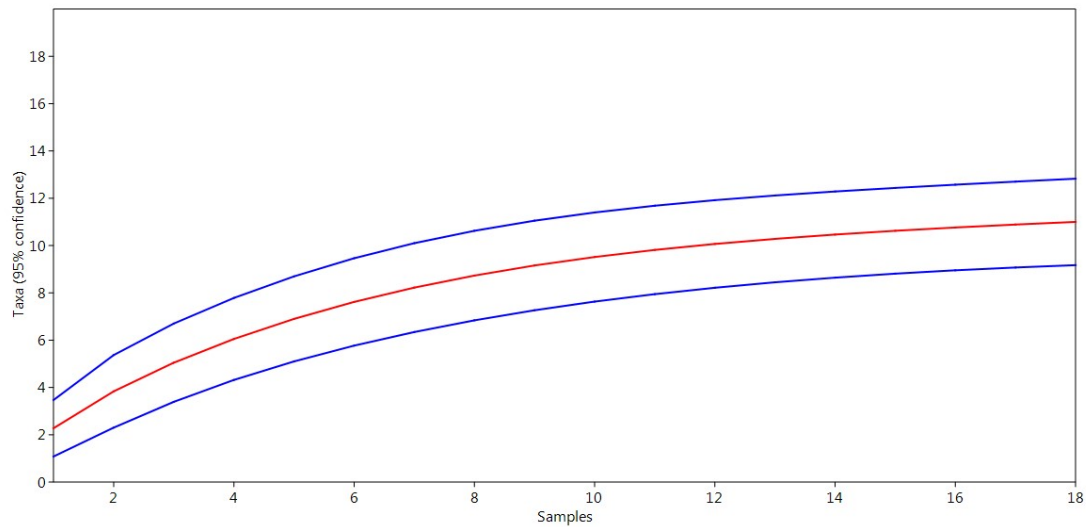


Gráfico 26.- Curva de acumulación de especies (análisis de rarefacción) del esfuerzo de muestreo de la Bahía de Chismuyo, donde se observa que no se ha alcanzado la asintota de número de especies registradas, por lo que se recomienda seguir con los muestreos.

Para establecer el índice de similitud entre monitoreos biológicos en otros países se usó la fórmula de Weckel et al 2006, donde:

$$IS = 2(C) / A + B$$

IS = Índice de similitud

C = número de especies en común entre sitios

A+B = sumatoria de cada una de las especies por sitio

$$IS = 2(7) / 9 + 10 = 0.73 \text{ (73\% de similitud)}$$

4.4 RESULTADOS DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE AVES PARA LA BAHÍA DE CHISMUYO, HONDURAS

A continuación se muestran los resultados del monitoreo de aves usando el índice de biodiversidad de Margalef, estos sitios tienen una buena diversidad de especies a excepción de El Conchal, el cual puede estar dado por la falta de esfuerzo de muestreo. El índice de dominancia de Simpson nos muestra que en todos los sitios la distribución de las especies no es equitativa, por lo cual hay especies que están dominando en cada uno de los sitios (Ver cuadro 10).

Cuadro 10.- Índices de riqueza para las comunidades dentro de la Bahía de Chismuyo en Honduras.

ÍNDICE	PUERTO GRANDE	PLAYA GRANDE	CUBULERO	CONCHAL
Margalef	6.02	4.73	6.46	3.08
Simpson	0.85	0.87	0.95	0.86
Riqueza específica	35	31	26	7

El análisis de similitud nos muestra que existe similitud entre los diferentes sitios de muestreo (para este análisis no se tomó en cuenta El Conchal por el poco esfuerzo de muestreo que se ve reflejada en la curva de acumulación de especies), Playa Grande presenta similitud en su composición de especies con Puerto Grande. Cubulero por su parte es diferente a este grupo (Ver gráfico 26).

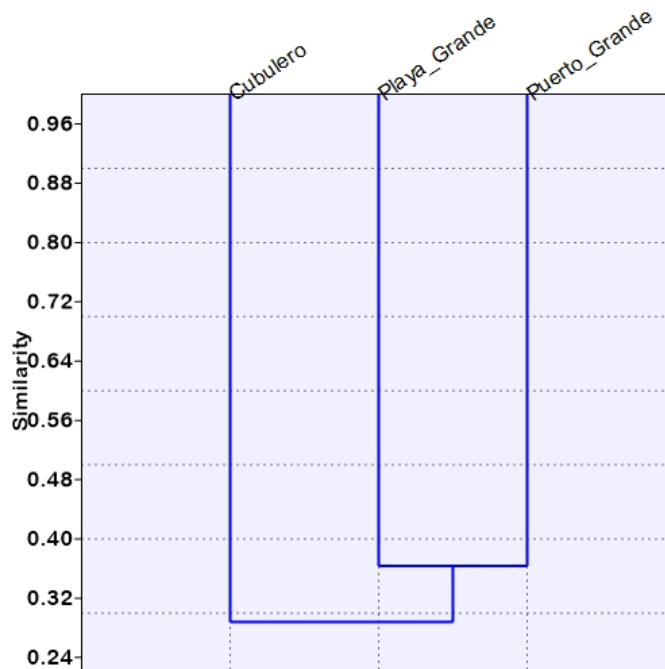


Gráfico 27.- Análisis de similitud aplicando una distancia de Bray-Curtis para las comunidades dentro de la Bahía de Chismuyo en Honduras.

En cuanto a las especies prioritarias de conservación, existen varias especies como: *Charadrius nivosus* (Clasificada como cerca de amenaza), *Egretta*

caerulea (migratoria y con poblaciones en disminución), entre otras (Ver listado completo en el Anexo 2), las cuales según lo reportado por los expertos de UICN presentan poblaciones en disminución. En la Bahía de Chismuyo existen varias especies que son de preocupación especial según el listado de la Secretaría de los Recursos Naturales y Ambiente y el monitoreo biológico (2008; Anexo 2).

V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GENERALES PARA AMBOS PAÍSES

El ecosistema de mangle es una bioregión que muestra, pese a las fuertes presiones humanas y climáticas, sigue siendo una región de gran diversidad biológica y con un alto grado de resiliencia y esto se puede observar con la presencia de las especies registradas en el monitoreo biológico de taxas (aves y mamíferos). Existen especies en común en ambos países lo que muestra que sigue probablemente existiendo conectividad y un probable intercambio de especies.

En los mamíferos la similitud es del 73% de las especies registradas y en aves la similitud es de aproximadamente el 34% (sin embargo, ambos países requieren mayor esfuerzo de muestreo, para conocer mejor la similitud de especies).

El bosque seco cumple con un papel clave e importante para muchas especies que entran y salen del manglar, siendo utilizado como fuente proveedora de alimento, refugio y sitios de reproducción. Este bosque seco complementa el enlace de paisaje entre el mangle de Honduras y El Salvador en sitios en donde los bosques de mangle no son continuos y se rompe la conectividad costera y terrestre por aspectos geográficos o humanos.

Es de suma importancia conservar y tratar de darle estatus legal a los bosques secos del Golfo de Fonseca (la Bahía de Chismuyo y la Bahía de la Unión), ya que no existen áreas protegidas en el manglar que conecten con remanentes de otros ecosistemas. En la medida que se conserven ambos ecosistemas, su resiliencia, conectividad y enlace de paisaje, será de mayor beneficio para las especies de flora y fauna y el mismo ser humano, que recibe los servicios ecosistémicos brindados por estos.

Los manglares proveen de recursos alimenticios, zonas de pastoreo de ganado, leña, transporte y esparcimiento a los pobladores de las comunidades costeras, estos servicios ecosistémicos contribuyen al bienestar y calidad de

vida de los pobladores por lo que su conservación es de suma importancia tanto para los seres humanos y las especies de fauna y flora.

La participación comunitaria ha sido clave para el desarrollo del levantamiento de la línea base de los mamíferos y aves de ambas Is, ya que al adquirir conocimiento a través de las diferentes capacitaciones en aula y en campo sobre su riqueza, les permite empoderarse y valorar sus recursos y trabajar decididamente por su conservación.

5.1 CONCLUSIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS EN EL SALVADOR

Se registran nueve (9) especies de siete (7) familias para El Salvador en dos localidades de la comunidad de Barracones, de esta una es especie depredadora, el *Puma yagouaroundi* (Gato de Monte, Nutria), lo cual es un buen indicio de la presencia de un felino como controlador de especies menores como mamíferos, aves y reptiles y se asume realizan la función ecológica de control de poblaciones de especies menores.

El hallazgo de abundancias relativas altas en el área de muestreo del Mapache (*Procyon lotor*) supone de alguna manera, que los depredadores en menor cantidad que sus abundancias relativas se ven disminuidas, limitando el control de estas poblaciones de mapache, proveyendo las condiciones óptimas para su reproducción en este ecosistema. La presencia de altas densidades de mapaches en busca de alimento pueden de alguna forma presionar las poblaciones de crustáceos y otras especies menores llegando afectar sus densidades (esto de igual forma para Honduras).

La presencia del oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) y de ambos zorrillos (*Spilogale angustifrons* y *Mephitis macroura*) es alentadora, especialmente el oso hormiguero, ya que es una especie emblemática y carismática entre los mamíferos menores. La mayoría de las especies se registraron con actividades de madrugada y por la noche, esto probablemente por altas temperaturas en la fase media del día y por la evasión de depredadores en los sitios.

Las condiciones de temperatura en el área de estudio son severas llegando hasta los 42 grados Celsius, por lo que la mayoría de especies buscan refugio en áreas con sombra o disminuyen sus actividades durante las horas de mayor radiación solar y reanudan las mismas cuando la temperatura disminuye. Las condiciones climáticas adversas (viento, temperatura y radiación solar) provocaron que las trampas cámara se dispararan con imágenes sin especies ya que funcionan con un sensor de calor o movimiento.

Se registraron varias especies de aves que pudieran estar siendo presa de los depredadores grandes por ser de fácil captura y reportar altas abundancias. Se asume que las especies registradas por las trampas cámara no residen en el manglar, pero si lo visitan en busca de sombra y alimento.

El bosque seco aledaño a la costa de la Bahía de La Unión representa uno de los ecosistemas de bosque seco más amplios llegando a tener extensiones de aproximadamente nueve (9) kilómetros lineales en la parte montañosa. Estos corredores son fundamentales para poder enlazar el paisaje, permitiendo funcionar como un corredor biológico, especialmente para las especies de mamíferos grandes y medianos.

5.2 CONCLUSIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS EN HONDURAS

Se registran para Honduras diez (10) especies de mamíferos, representadas en ocho (8) familias, de estos dos son carnívoros, el coyote (*Canis latrans*) y el gato de monte o yaguarundí (*Puma yagouaroundi*). La especie más abundante encontrada fue el mapache (*Procyon lotor*) al igual que en El Salvador. Esto nos indica que las especies predatoras no se encuentran en las abundancias requeridas para el control de mapaches y de esta manera buscar un equilibrio ecológico entre presas y depredadores.

Se encontró que las especies tienen bien definidos sus territorios y horarios de actividad en los sitios de muestreo, en la parte hondureña el venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*) se registró en la comunidad de Puerto Nuevo, dentro del bosque seco aledaño al manglar en los predios de una cooperativa de pescadores libre de cazadores y alteración por lo que sus actividades ecológicas las desarrollan las 24 horas del día. Se identificaron por características físicas y tamaño cuatro individuos, un macho adulto, un macho juvenil con astas en crecimiento, una hembra y un cervato menor de un año, también se registró esta especie en el sector de El Conchal en horas vespertinas.

En el sector de La Casona de la comunidad de La Brea por cuestiones de seguridad y marea se colocó una cámara a una altura de 2.60 m del suelo en un sendero muy transitado, esta cámara registró actividad de murciélagos, aves y personas. La mayoría de las especies registradas son omnívoros excepto el *Puma yagouaroundi* que es carnívoro estricto y el Oso Hormiguero (*Tamandua mexicana*) que es insectívoro.

En el tiempo del monitoreo se reportó la muerte de un Oso Hormiguero (*Tamandua mexicana*) por perros en el sector de El Conchal en la Comunidad

de El Cubulero. La presencia de especies domésticas como los perros y gatos están provocando que poblaciones de especies silvestres se estén enfrentando a una depredación que los puede llevar a la disminución de las poblaciones de mamíferos silvestres medianos.

Se registran especies presas y especies depredadoras, existe un posible comportamiento de evasión de las especies presas, los coyotes y los yaguarundies son las especies tope de la cadena alimenticia.

El ecosistema de manglar asociado con bosque seco alberga gran cantidad de especies entre aves, mamíferos, anfibios, reptiles entre otros, sin embargo esta se ve perturbada por la presencia de animales domésticos, especialmente perros y ganado vacuno, así mismo por personas que transitan con diferentes propósitos en los sitios en donde se realizó el monitoreo.

5.3 RECOMENDACIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO PARA MAMÍFEROS EN HONDURAS Y EL SALVADOR

Se dan las recomendaciones para ambos países de manera unificada ya que en aspectos biológicos y de las necesidades de continuidad del monitoreo los dos países mantienen las mismas características como región.

De acuerdo al análisis de rarefacción para ambos países, la curva de acumulación de especies no ha alcanzado la asíntota, se recomienda continuar con el monitoreo biológico por lo menos durante tres años, durante tres épocas al año (seco, intermedio y lluvioso), moviendo los sitios y localidades de monitoreo biológico para ambas taxas.

En los dos países se recomienda socializar la información en las comunidades a través de talleres y charlas de educación ambiental involucrando los actores claves de las comunidades especialmente escuelas y centros de segunda enseñanza, Unidades de Monitoreo ambiental, patronatos, juntas de agua y pobladores considerando también otros grupos taxonómicos y formas de conservación. Es importante mencionar la presencia de especies depredadoras y emblemáticas como el yaguarundí para poderlo proteger de la cacería y pérdida de hábitat.

Buscar los mecanismos y estrategias para poder enlazar el paisaje del bosque de mangle y el bosque seco tropical aledaño al mangle.

5.4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DEL MONITOREO DE AVES EN HONDURAS Y EL SALVADOR

La región del Golfo de Fonseca en muestra una alta biodiversidad, tal como lo demuestra su riqueza registrada en el monitoreo biológico en las comunidades y localidades donde se desarrolló los conteos.

Se ha registrado en la comunidad de Barracones una alta diversidad de especies, la cual puede ser producto de manera inicial de un muy buen esfuerzo de muestreo, que se ha hecho por parte de los guardarecursos de la localidad, tiende a verse con un mayor índice de diversidad, como lo muestran las curvas de rarefacción.

En cuanto a las especies de valor para su conservación, se reportan un total de tres especies *Calidris pusilla* y *Passerina ciris* (Casi Amenazada), además de *Amazona auropalliata* (En Peligro) según la UICN (2017), aunque otras especies catalogadas como Preocupación Menor están presentado disminuciones en la población. En cuanto especies catalogas por el MARN (2015) como especies de preocupación nacional tenemos un total de cinco (cuatro especies amenazadas y una especie en peligro; Ver Anexo 4).

De estas tres (3) especies mencionadas anteriormente, la lora nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) puede ser una especie bandera para iniciar un proyecto o programa de conservación ya que sus poblaciones están diezmadadas y restringidas a la parte sur de Honduras y El Salvador (bosque de mangle y bosque seco costero), lo que puede ser un atrayente para proyectos específicos para esta especie, y brindar bienestar tanto a las comunidades cercanas como a las reducidas poblaciones de esta especie, es necesario continuar con su monitoreo más específico y establecer sus rutas, sitios de anidamiento, sitios de descanso (percheo), entre otros, con el objetivo de proponer un perfil de proyecto de conservación de esta especie.

Al igual que Honduras, se están presentando especies correlimos. Por lo tanto, el ecosistema de mangle tiene recursos para mantener las poblaciones actuales. Con el monitoreo nos daremos cuenta si el ecosistema va perdiendo capacidad de mantener estas especies, los cuales se verán reflejados en sus poblaciones.

En el análisis de la región de la Bahía de Chismuyo y la Bahía de La Unión, podemos observar que las especies encontradas en Barracones son similares a las que se encuentran en Playa Grande, en vista que es una bioregion continua y con las mismas características ecológicas por lo que la distribución de especies es de manera similar. La comunidad de Cubulero presenta una

composición diferente al resto de los sitios de muestreo. Esto probablemente se da por la poca experiencia en el registro de aves, esfuerzo de muestreo y número de personas muestreando, lo que puede ser que esté afectando las abundancias de las especies registradas (riqueza de especies).

5.5 CONCLUSIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE AVES EN HONDURAS Y EL SALVADOR

El estado de conservación que ofrece la Bahía de Chismuyo y la Bahía de La Unión sigue permitiendo que las aves desarrollen diferentes actividades como: paso, alimentación, dormitorio, reproducción y cómo hábitat de invernación. Pero este se debe mantener o mejorar a través de regulaciones de uso de los recursos que ofrece el bosque de manglar para disminuir las presiones como tala del mangle, camaroneras y pesca.

En la comunidad de El Conchal no se puede sacar conclusiones contundentes, puesto que la muestra (esfuerzo de muestreo) que hay de las especies que se encuentran en el sitio es muy baja.

Para Honduras, se registraron varias especies con altas poblaciones como los Cormoranes (*Phalacrocorax brasilianus*) y los ibis blancos (*Eudocimus albus*), en el muestreo se pudieron contabilizar hasta más de 500 individuos de cada especie, pero la gran mayoría eran juveniles.

Muchas de las aves migratorias correlimos se encuentran con poblaciones en disminución a nivel mundial, según lo expresa UICN (2017). Para El Salvador, hay especies muy importantes para la conservación de aves, pues estas se encuentran amenazadas o en peligro. Por lo cual es importante mantener un monitoreo constante para conocer si las poblaciones están disminuyendo o aumentando en esta área de invernación para los correlimos. La importancia monitorear estas especies, es porque darán una alerta de contaminación de agua o sedimentación, puesto que sus presas son sensibles a cambios en el agua (Sandoval, 2013). Por lo tanto, una disminución de las presas significaría una disminución de los correlimos.

Las cadenas tróficas en tres de los cuatro sitios se han evidenciado (En el Conchal por falta de muestreo no se pudo evidenciar toda la cadena trófica). En estos sitios podemos encontrar carnívoros (*Pandion haliaetus* y *Buteo anthracinus*), descomponedores (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*) y consumidores primarios que dentro de estos podemos dividirlos como polinizadores (solo registrado en Honduras una especie de colibrí, *Anthracothorax prevostii*) y frugívoros (*Icterus gularis*). Por lo tanto, podemos ver que las cadenas alimenticias se encuentran en funcionamiento,

pero se debe estar atento a la disminución de las poblaciones también a través del monitoreo constante de las abundancias.

También se evidenciaron algunos eventos que permiten decir que el ecosistema está brindando las condiciones para la reproducción de especies. Se lograron identificar tres (3) especies con nido, un miembro de la Familia Falconidae (no se logró identificar) construyendo su nido en la parte alta de un árbol de mangle, un *Icterus gularis* construyendo su nido la zona de transición entre el bosque de mangle y bosque seco y un nido con dos polluelos de zopilote cabeza negro (*Coragyps atratus*) en la zona de transición entre el bosque de mangle y bosque seco.

5.6 RECOMENDACIONES DEL MONITOREO BIOLÓGICO DE AVES EN HONDURAS Y EL SALVADOR

Se recomienda realizar este monitoreo a lo largo del año para tener una idea de las fluctuaciones de las poblaciones, especialmente de las migratorias, las cuales son las que están indicando la salud del ecosistema.

Existen todavía algunas debilidades en la identificación de las especies, por lo cual se recomienda dar un seguimiento a las comunidades con uno o dos técnicos de campo que estén planificando las giras y acompañando las comunidades durante las giras, especialmente en Honduras, donde las comunidades expresaron las dificultades de identificar especies al estar trabajando solos. Puede ser un técnico contratado solo por los días de monitoreo ahorrando recursos económicos para el proyecto y esto permitirá un mejor dominio de las técnicas y materiales por parte de las comunidades.

A la comunidad de El Conchal, se recomienda brindar asistencia a guarda recursos Gabriel Cálix, puesto que él está trabajando solo, y el sitio es muy importante. En este sitio no se tiene una muestra representativa de las aves, por lo tanto, es importante conocer la situación de las especies de aves y sus poblaciones en el sitio.

Se recomienda equipar con cámara semi-profesionales de bajo costo a los comunitarios para que tomen registros fotográficos de las aves. Esto para asegurar una correcta identificación de las aves y una manera de verificación de esta.

Para una estimación poblaciones de las especies, se recomienda utilizar la misma metodología con la variante que los puntos de conteo estén separados al menos 250 metros. Hay que recordar que el muestreo debe comenzar a las 6:00h cuando es por la mañana y a las 15:00h cuando se realiza por la tarde.

No olvidar toma los datos de campo necesario que se adjuntan en el formato de monitoreo de aves (Ver Anexo 6).

También aprovechar al máximo la logística de campo, al ser tan complicado salir al campo (especialmente las áreas de muestreo en lancha), se recomienda realizar de cinco a diez puntos de conteo como mínimo. De esta manera se tendrá mayor cantidad de información y se estará potenciando el uso de recursos económicos.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Arévalo, J. 2001. Manual de Campo para el Monitoreo en Áreas de Conservación. Asociación Conservacionista Verde. San José, Costa Rica. 16 p.
- Corredor Biológico Mesoamericano México (CBMM). 2009. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Monitoreo de la biodiversidad y recursos naturales: ¿Para qué? Chediack, S. Compiladora. Serie Diálogos / Número 3. ISBN 978-607-7607-24-3. México.
- Critically Endangered greater baco lemur (*Prolemur simus*). Oryx. Vol 46, N 4. Pp 593-597.
- DAPVS (Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre), 2005. Actualización del Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH), 2006 – 2015. Proyecto Biodiversidad y Áreas Protegidas (PROBAP). Tegucigalpa Honduras. 75 p.
- Dirección General de Censos y Estadística, 2017. Censo Honduras, 2017
- Fagan, Jesse & Komar, Oliver. 2016. Peterson: Field Guide to Birds of Northern Central America. Roger Tory Peterson Institute and the National Wildlife Federation. 1 edition, Pp 438.
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 2017). www.ine.go.hn consultado el 27 de julio de 2017.
- Maffei L, Cuellar E, Noss, A 2002. Uso de Trampas-Cámara para la Evaluación de Mamíferos en el Ecotono Chaco-Chiquitania. Revista Boliviana Ecológica. 55-65.
- MARN. 2015. Acuerdo N°74: Listado oficial de especies de vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción. Ministerio de Medio Amonitoreo biológicoiente y Recursos Naturales, San Salvador, El Salvador. 22 páginas.
- Olson, E. Marsh, R. Brittany N. Bovard, H. Randrianarimanana, L. Maholy Ravaloharimanitra, Ratsizafy, H. King, T. 2012. Arboreal camera trapping for the
- Oksanen, J., F.G. Blanchet, M. Friendly, R. Kindt, P. Legendre, D. McGlinn, P.R. Minchin, R.B. O'Hara, G.L. Simpson, P. Solymos, M.H.H. Stevens, E. Szoecs y H. Wagner. 2016. Vegan: community ecology package. R package version 2.4-1. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>

Portillo, H., F. Elvir, K. Lara y P. Rico. 2016. Felinos y sus Presas en los Senderos Turísticos del Parque Nacional Azul Meámbar (PANACAM), Honduras. *Scientia hondurensis* 1(2). P 44-57.

Wecked M, Guiliano W & Silver S. (2006). Jaguar (*Panthera onca*) feeding ecology: distribution of predator and prey through time and space. *Journal of Zoology* 270, 25-30.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 Marzo 2018.

Sandoval, L. 2013. Guía de correlimos de Costa Rica. Unión de Ornitólogos de Costa Rica. San José, Costa Rica. 33 páginas.

VII. ANEXOS

7.1.- ANEXO FOTOGRÁFICO DE LA BAHÍA DE LA UNIÓN, EL SALVADOR.



Manglar y Bosque Seco



Trampa Cámara Instalada



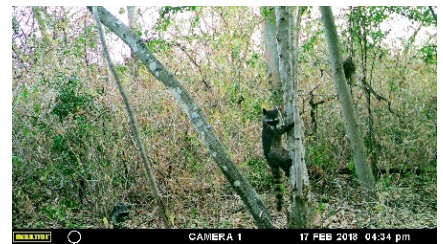
Locales Instalando Equipo



Puma yagouaroundi



Tamandua mexicana



Procyon lotor



Sylvilagus floridanus



Didelphis virginiana



Didelphis marsupialis



Spilogale angustifrons



Mephitis macroura



Dasyus novemcinctus

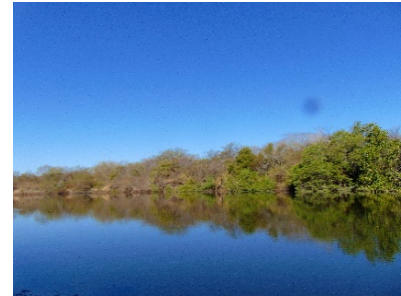
7.2.-ANEXO FOTOGRÁFICO DE LA BAHÍA DE CHISMUYO, HONDURAS.



Taller de Capacitación



Locales Instalando Equipo



Manglar y Bosque Seco



Trampa Cámara Instalada



***Puma yagouaroundi* (Gato de Monte, Nutria)**



***Puma yagouaroundi* con una Cría**



***Canis latrans* (Coyote)**



***Odocoileus virginianus* (Venado Cola Blanca)**



***Tamandua mexicana* (Oso Hormiguero)**



CAMERA 1 02 FEB 2018 02:21 pm
***Procyon lotor* (Mapache, Mapachín)**



CAMERA 1 05 FEB 2018 02:16 am
***Didelphis virginiana* (Guazalo)**



CAMERA 1 01 FEB 2018 02:35 am
***Didelphis marsupialis* (Guazalo)**



CAMERA 2 02 FEB 2018 06:38 pm
***Mephitis macroura* (Zorrillo)**



CAMERA 2 04 FEB 2018 10:58 pm
***Spilogale angustifrons* (Zorrillo Bandeado)**



CAMERA 1 06 NOV 2011 12:23 am
***Sylvilagus floridanus* (Conejo)**

7.2.1.- LISTADO DE ORDEN, FAMILIA Y ESPECIES DE AVES ENCONTRADOS DURANTE EL MONITOREO COMUNITARIO DE LA BAHÍA DE CHISMUYO, HONDURAS.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	PUERTO GRANDE	PLAYA GRANDE	CUBULERO	CONCHAL
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis leucogastra</i>	X		X	X
Columonitreo biológicoiformes	Columonitreo biológicoidae	<i>Columonitreo biológicoina inca</i>				X
Columonitreo biológicoiformes	Columonitreo biológicoidae	<i>Columonitreo biológicoina talpacoti</i>	X		X	
Columonitreo biológicoiformes	Columonitreo biológicoidae	<i>Zenaida asiatica</i>	X	X	X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	X			
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	X		X	X
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>			X	
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>			X	
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Platalea ajaja</i>	X	X		
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		X	X	
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>		X		
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	X	X		
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>		X		
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>			X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>		X		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>		X		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>		X		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	X	X	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>		X		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>			X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>		X	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>		X		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>		X		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	X	X		
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>		X	X	
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	X			
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	X			
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>		X		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	X	X	X	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>		X		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>			X	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>			X	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>		X		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>		X	X	
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna hirundo</i>		X		
Charadriiformes	Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>		X		
Charadriiformes	Laridae	<i>Gelochelidon nilotica</i>			X	
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	X		X	

Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	X	X		X
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>			X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	X	X		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	X	X	X	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	X	X		
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	X			
Coraciiformes	Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>			X	
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>		X	X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>			X	X
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	X			
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara strenuus</i>	X			
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	X			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imonitoreo biológicoerbe</i>	X			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	X			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	X		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	X			X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	X			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	X	X		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>			X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>			X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>			X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	X	X		
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	X			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atriceps</i>	X			
Passeriformes	Emonitoreo biológicoerizidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	X			
Passeriformes	Icteridae	<i>Dives dives</i>		X		
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	X	X	X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	X		X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pectoralis</i>			X	

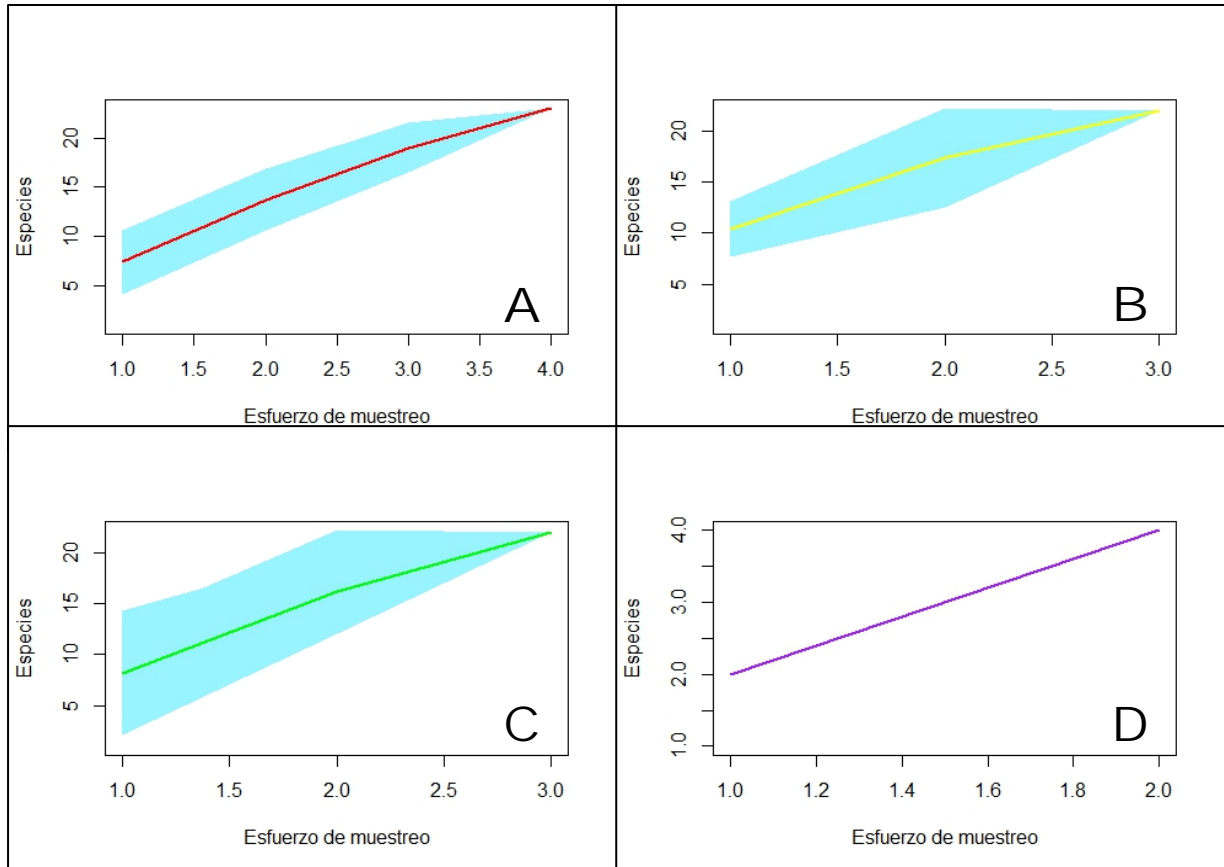
7.2.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DE AVES ENCONTRADOS DURANTE EL MONITOREO COMUNITARIO DE LA BAHÍA DE CHISMUYO, HONDURAS.

ESPECIE	UICN	PREOCUPACIÓN NACIONAL	ESTADO POBLACIONAL
<i>Ortaia leucogastra</i>	LC		
<i>Columonitoreo biológico inca</i>	LC		
<i>Columonitoreo biológico inca talpacoti</i>	LC		
<i>Zenaida asiatica</i>	LC		
<i>Anthracothorax prevostii</i>	LC		
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	LC		
<i>Piaya cayana</i>	LC		
<i>Mycteria americana</i>	LC		
<i>Platalea ajaja</i>	LC		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	LC		
<i>Anhinga anhinga</i>	LC		
<i>Fregata magnificens</i>	LC		
<i>Pelecanus occidentalis</i>	LC		
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	LC		
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	LC		
<i>Botaurus pinnatus</i>	LC		
<i>Butorides virescens</i>	LC		
<i>Ardea alba</i>	LC		
<i>Ardea herodias</i>	LC		
<i>Bubulcus ibis</i>	LC		
<i>Egretta caerulea</i>	LC		Poblaciones están disminuyendo
<i>Egretta rufescens</i>	LC	Preocupación especial	
<i>Egretta thula</i>	LC		
<i>Nyctanassa violacea</i>	LC		
<i>Eudocimus albus</i>	LC		
<i>Himantopus mexicanus</i>	LC		
<i>Charadrius nivosus</i>	NT		Poblaciones disminuyendo
<i>Tringa flavipes</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Tringa semipalmata</i>	LC		
<i>Bartramia longicauda</i>	LC	Preocupación especial	
<i>Actitis macularius</i>	LC		Poblaciones disminuyendo

<i>Calidris mauri</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Numenius phaeopus</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Numenius americanus</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Sterna hirundo</i>	LC		Desconocida
<i>Hydroprogne caspia</i>	LC		
<i>Gelochelidon nilotica</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Cathartes aura</i>	LC		
<i>Coragyps atratus</i>	LC		
<i>Pandion haliaetus</i>	LC		
<i>Buteo brachyurus</i>	LC	Preocupación especial	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Nyctidromus albicollis</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Hylatomus lineatus</i>	LC		
<i>Eumomota superciliosa</i>	LC		
<i>Momotus lessonii</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Caracara cheriway</i>	LC		
<i>Eupsittula canicularis</i>	LC	Preocupación especial	
<i>Psittacara strenuus</i>	NE		
<i>Ara macao</i>	LC	Preocupación especial	Poblaciones disminuyendo
<i>Camptostoma imonitoreo biológicoerbe</i>	LC		
<i>Megarynchus pitangua</i>	LC		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC		
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	LC		
<i>Tyrannus forficatus</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC		
<i>Tyrannus tyrannus</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Todirostrum cinereum</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Progne chalybea</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Tachycineta albilinea</i>	LC		Poblaciones disminuyendo
<i>Mimus gilvus</i>	LC		
<i>Saltator atriceps</i>	LC		Desconocido
<i>Peucaea ruficauda</i>	LC		
<i>Dives dives</i>	LC		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	LC		
<i>Icterus gularis</i>	LC		
<i>Icterus pectoralis</i>	LC		Poblaciones disminuyendo

Nota: NT = Cerca de amenazado, LC = Preocupación Menor, NE = No Evaluado

7.3.- CURVAS DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES PARA EL MUESTREO REALIZADO EN LA BAHÍA DE CHISMUYO, HONDURAS



Nota: A) Cubulero, B) Playa Grande, C) Puerto Grande y D) El Conchal, en ninguno de los casos la curva de acumulación de especies alcanza la asíntota, demostrando la necesidad de continuar con los monitoreos de aves en los puntos de conteo.

7.4.- ORDEN, FAMILIA, ESPECIES Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS AVES ENCONTRADOS DURANTE EL MONITOREO COMUNITARIO DE BARRACANOS EN LA BAHÍA DE LA UNIÓN, EL SALVADOR.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	UICN	MARN	ESTATUS POBLACIONAL
Columonitoreo biológicoiformes	Columonitoreo biológicoidae	<i>Zenaida asiatica</i>	LC		
Columonitoreo biológicoiformes	Columonitoreo biológicoidae	<i>Columonitoreo biológicoina inca</i>	LC		
Columonitoreo biológicoiformes	Columonitoreo biológicoidae	<i>Columonitoreo biológicoina talpacoti</i>	LC		
Columonitoreo biológicoiformes	Columonitoreo biológicoidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	LC		Población disminuyendo
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	LC		Población disminuyendo
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	LC		
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	LC		Población disminuyendo
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Platalea ajaja</i>	LC		
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	LC		
Pelecaniformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	LC		
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	LC		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	LC		Desconocida
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	LC		Desconocida
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	LC		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	LC		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	LC		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	LC		Población disminuyendo
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	LC		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	LC		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC		Población disminuyendo
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	LC		Población disminuyendo
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	LC		Desconocida
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	LC		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	LC		Población disminuyendo
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	LC		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	LC	Amenazada	Población disminuyendo
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	LC		Población disminuyendo
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris pusilla</i>	NT		Población disminuyendo
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	LC		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	LC		Población

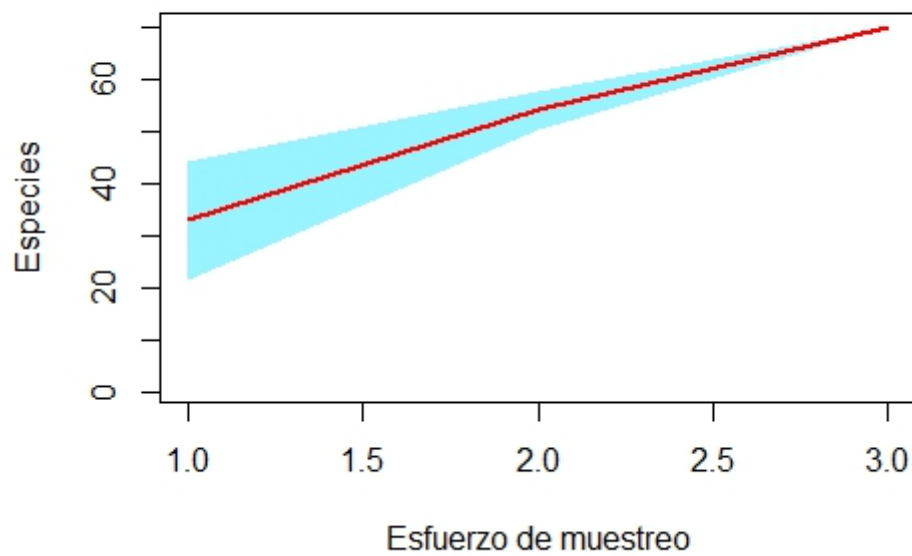
					disminuyendo
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	LC		
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	LC		
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	LC		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	LC		Población disminuyendo
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	LC		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	LC		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	LC		
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	LC		
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	LC		
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	LC		
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	LC		Población disminuyendo
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	LC		
Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	LC		
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	LC		Población disminuyendo
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	LC		
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	LC		
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	LC	Amenazada	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara strenuus</i>	LC	Amenazada	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona auropalliata</i>	E	En Peligro	Población disminuyendo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	LC		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	LC		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	LC		Población disminuyendo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imonitoreo biológicoerbe</i>	LC		
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	LC		
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	LC		Población disminuyendo
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	LC		Población disminuyendo
Passeriformes	Trogloditidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	LC		
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila albiloris</i>	LC		Población disminuyendo
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	LC		
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	LC		
Passeriformes	Fringilidae	<i>Euphonia affinis</i>	LC		
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	LC		
Passeriformes	Parulidae	<i>Oreothlypis peregrina</i>	LC		
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	LC		Población disminuyendo
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	LC		Población disminuyendo
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia motacilla</i>	LC		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	LC		Población disminuyendo
Passeriformes	Emonitoreo biológicoerizidae	<i>Aimophila ruficauda</i>	LC		



Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	NT	Amenazada	Población disminuyendo
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	LC		Población disminuyendo
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	LC		
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	LC		
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	LC		
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	LC		

Nota: NT = Cerca de amenazado, LC = Preocupación Menor, E = En Peligro

7.6.- CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DEL MONITOREO REALIZADO DURANTE EL MONITOREO COMUNITARIO DE BARRACONES EN LA BAHÍA DE LA UNIÓN, EL SALVADOR.



7.7.- FORMATO PARA TOMA DE DATOS DE AVES EN LA BAHÍA DE CHISMUYO Y LA BAHÍA DE LA UNIÓN.

Lugar:	Localidad:	Nubosidad:			
Punto N°	Fecha	N° de obs			
Cood X	Elevación:				
Coord Y	Clima:				
Cercanía a zona urbana (m):					
Estado de conservación:					
Descripción:					
Hora	Especie	Sexo	Actividad	N. Individuos	Observaciones