



Informe Final

Programa de Monitoreo en Áreas Naturales Protegidas Biológico y Social



2021

DIRECTORIO

LIC. RUTILIO ESCANDÓN CADENAS
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE CHIAPAS

ARQ. MARÍA DEL ROSARIO BONIFAZ ALFONZO
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL

MTRO. LUIS ARMANDO VILLANUEVA ROCHA
SUBSECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO

BIÓL. PEDRO SÁNCHEZ MONTERO
DIRECTOR DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE

Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN)
Subsecretaría de Medio Ambiente y Cambio Climático
Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre
Av. Río Usumacinta No. 851, Frac. Los Laguitos Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; México

2021



EQUIPO DE TRABAJO

Coordinador Estatal

Biól. Alejandra Alcázar González

Coordinadores Regionales

LDH. Judith Alejandra Alfonso Chacón (Social)
Biól. Marco Antonio García Jiménez (Vegetación)
Biól. Liliana Martínez Vergara (Herpetofauna)
Biól. Deysi Candelaria Gallegos López (Aves)
M. en C. Ghelen Mera Ortiz (Aves)
Biól. Carlos Mauricio Cruz Durante (Mamíferos)

Jefes de Operación

Biól. Evelin Amador Soto (Social)
Biól. Blanca Nidia Vicente Rivera (Social)
LDS. Martha Marina García Bermúdez (Social)
Biól. Andrés Eduardo Bermúdez Torres (Social)
Lic. Felipe de Jesús Aguilar Pérez (Der. Ambiental)
Biól. José Eligio Valencia Molina (Vegetación)
Biól. Mario Carlos Robles Molina (Vegetación)
Biól. Gilber Salinas Pérez (Vegetación)
Biol. Selene Gudalupe Narcia Gallegos (Vegetación)
MVZ. Oscar Adrián Aguado Tondopó (Herpetofauna)
Biól. Mariela Anairamy Hernández Hernández (Herpetofauna)
Biól. Jesús Ernesto Pérez Sánchez (Herpetofauna)
Biól. Candelario Cundapí Pérez (Herpetofauna)
C. Alcides Caraveo Chavarría (Aves)
Doc. Ruth Partida Lara (Aves)
Biól. Gamaliel Romero García (Aves)
C. Marco Tulio Argueta Sánchez (Mamíferos)
Biól. Kaleb Zarate Gálvez (Mamíferos)
Biól. Luis Alberto Fernández Gutiérrez (Mamíferos)

INTRODUCCIÓN.

Chiapas es el segundo estado con mayor diversidad biológica en el país, debido en gran parte a su posición geográfica, que deriva en una variedad de condiciones fisiográficas, edáficas y climáticas. Dichas condiciones generan ambientes idóneos para el establecimiento de una gran cantidad de flora y fauna (González *et al.*, 2005; González *et al.*, 2013 y Gómez, 1992).

La riqueza natural del estado históricamente ha sido expuesta a un uso desmedido por parte de las poblaciones humanas que la habitan, siendo el cambio de uso de suelo y la fragmentación del paisaje, factores que han intervenido en gran medida en la pérdida de la biodiversidad (Santos y Telleria, 2006; García, 2011 y Pinkus, 2016).

Actualmente existe una creciente preocupación por frenar y revertir los procesos de destrucción de los recursos naturales; lo que ha motivado a las sociedades y a los gobiernos a impulsar alternativas encaminadas al uso adecuado de la biodiversidad. En este sentido, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) han sido una de las opciones en materia de conservación (González *et al.*, 2005; Gómez, 1992) más viables. En este sentido las ANP son conceptualizadas como áreas marítimas y terrestres, destinadas a la protección de la diversidad biológica y de sus recursos naturales y culturales. En estas áreas también se pretende garantizar la provisión de bienes y servicios ambientales indispensables para la sociedad (Alvares *et al.*, 2004).

Chiapas cuenta con 47 ANP, 20 de carácter federal y 28 estatales; las reservas estatales al estar cercanas o inmersas en zonas urbanas, se han vuelto cada vez más vulnerables; debido al aumento poblacional que trae consigo consecuencias devastadoras para la flora y fauna silvestre, dificultando en gran medida la puesta en marcha de estrategias de conservación (Meyerson, 2004); por este motivo los esfuerzos enfocados a acciones de preservación y mantenimiento de las reservas estatales son vitales para su permanencia en el futuro.

Por lo anterior el gobierno del estado de Chiapas a través del “Programa de Monitoreo en Áreas Naturales Protegidas (Biológico y Social)”, realiza actividades para el conocimiento y conservación de la flora y fauna silvestre, que se distribuyen en reservas estatales. Además se recopila información acerca de las actividades de manejo de los recursos por parte de los pobladores de la región. Con todo ello se contribuye en la generación de conocimiento, que sirve de base para establecer estrategias de conservación dentro de las ANP.

En el presente documento se integra información relevante de las seis reservas programadas, que se visitaron en 2021.

OBJETIVO GENERAL.

Generar información biológica y social de las Áreas Naturales Protegidas Estatales, para su manejo y conservación.

Objetivos específicos.

- Ejecutar recorridos de monitoreo biológico para el registro de flora y fauna.
- Realizar recorridos prospectivos para la toma de datos de flora y fauna
- Identificar especies en riesgo o vulnerables en cada reserva visitada.
- Documentar características socioculturales, económicas y ambientales de las localidades inmersas y aledañas en reservas donde se realiza prospección biológica.
- Identificación y control de especies exóticas dentro de las reservas visitadas.
- Ejecutar recorridos de vigilancia dentro de las reservas visitadas para la pronta respuesta de ilícitos ambientales.

ÁREA DE ESTUDIO.

Actualmente en el estado de Chiapas se encuentran decretadas 28 reservas de carácter estatal. En el presente año se visitaron seis Áreas Naturales Protegidas (ANP), donde se realizó la caracterización de la vegetación, registros y recorridos biológicos de flora, fauna y en las localidades aledañas y alrededor se impartieron talleres participativos con el fin de incentivar a los habitantes en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Estas son; Área Natural Típica La Concordia Zaragoza, Zonas Sujetas a Conservación Ecológica Pico El Loro Paxtal, El Cabildo Amatal, La Pera, Sistema Lagunar Catazaja y Cerro Meyapac (**Figura 1**).

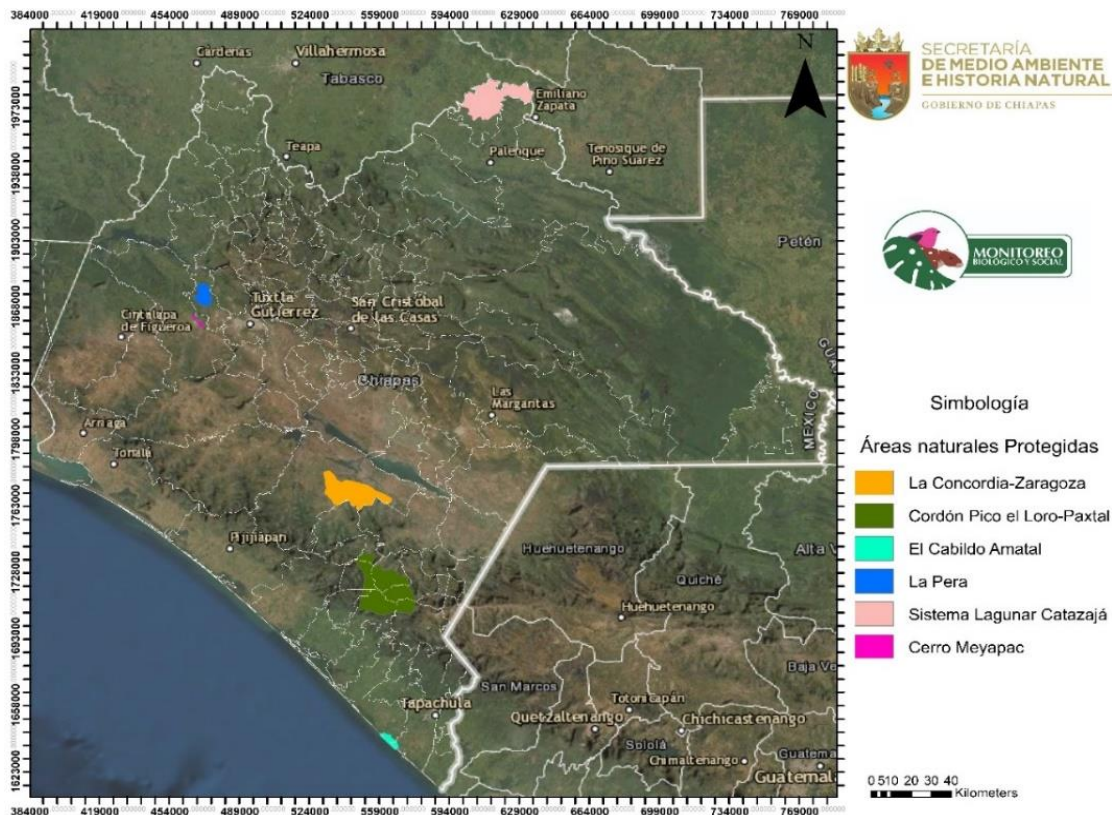


Figura 1. Mapa de ubicación de las reservas estatales visitadas.

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS SEIS RESERVAS VISITADAS EN EL PERIODO 2021.

Este apartado contiene información básica de cada una de las reservas que fueron visitadas durante el 2021. Cabe aclarar que cada una de las áreas tiene sus particularidades, es decir pueden variar entre los tipos de vegetación y la flora y fauna presente en cada una de ellas. De igual forma contiene los mapas con las poligonales de las reservas, los transectos visitados en este año, así como las parcelas circulares establecidas (Ver metodología utilizada en el grupo de vegetación).

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “El Cabildo-Amatal”.

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Cabildo-Amatal (ZSCECA), fue decretada Reserva Estatal el 16 de Junio de 1999 (POE, 1999). Se localiza en la Planicie Costera del Pacífico entre los municipios de Mazatán y Tapachula; en las coordenadas extremas de los paralelos $92^{\circ}29'45.240''W$ $14^{\circ}47'30.48''N$ y $92^{\circ}25'01.308''W$ $14^{\circ}43'24.347''N$; cuenta con una extensión de 3,610 ha. El clima es cálido sub-húmedo con una temperatura media anual de $26.5^{\circ}C$ y una precipitación de 1,578 mm. Se localiza en la Región Hidrológica

23, denominada Costa de Chiapas, y está incluida en la cuenca del Río Suchiate (SERNyP, 1999; POE, 1999).

La ZSCECA, por su ubicación mantiene una gran relevancia ecológica, debido a que permite la conectividad paisajística y el flujo poblacional de especies de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada hacia la ZSCE “El Gancho-Murillo”; constituyendo de esta manera, un corredor que conecta principalmente las áreas de manglar de la costa de Chiapas con Centro América (SEMAVI, 2010).

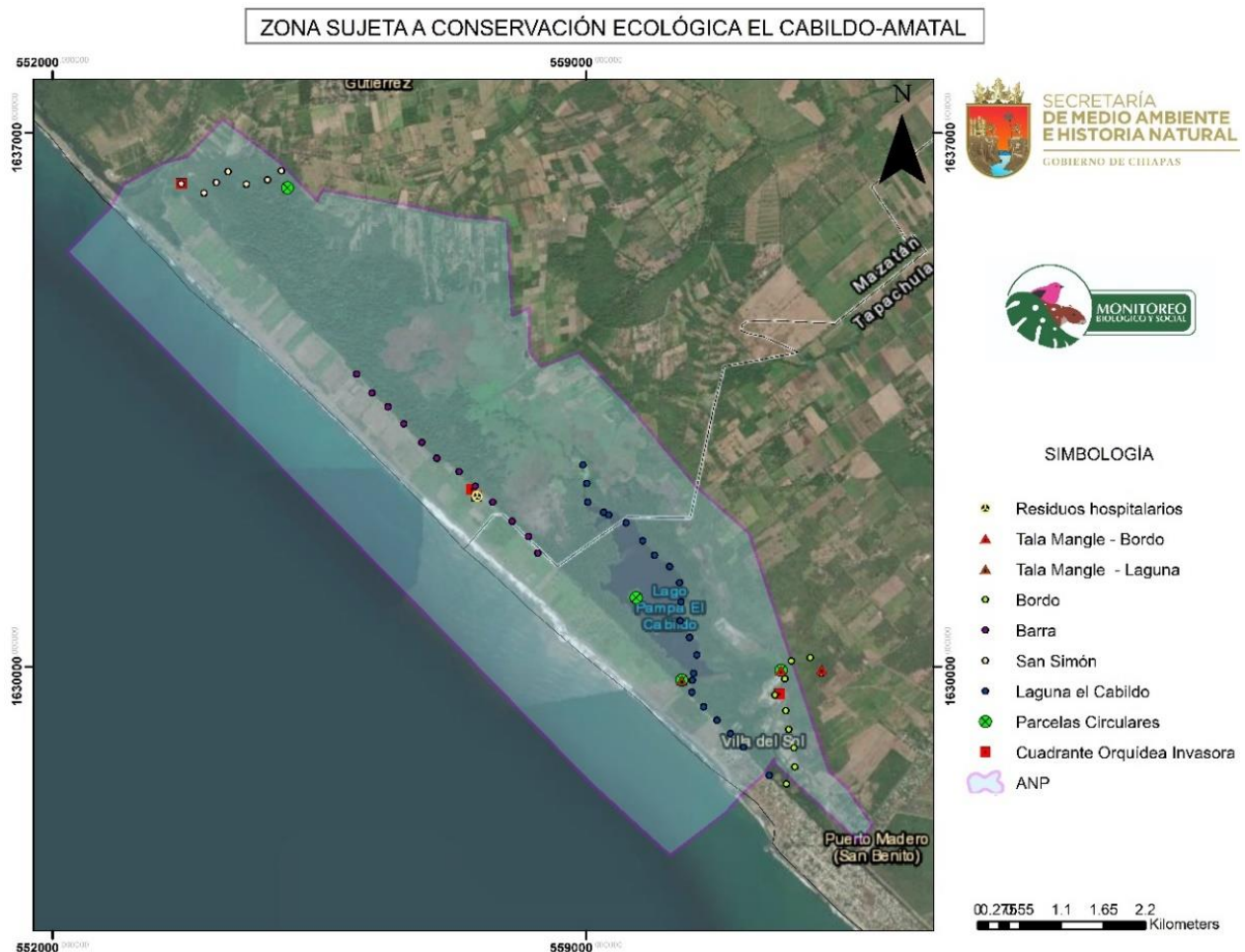


Figura 2. Ubicación de transectos bordo, barra y San Simón en la ZSCE El Cabildo-Amatal.

Flora.

Los principales tipos de vegetación presentes en la zona según la clasificación de Rzedowski (2006), son tres y se enumeran a continuación.

I.-*Bosque Espinoso* Rzedowski (2006). (Selva Baja Espinosa Caducifolia, Miranda y Hernández X., 1963, Selva Baja Decidua, Miranda, 1998). Este tipo de vegetación ocupa una pequeña porción en la zona, debido a la ampliación de los depósitos de dragado y a la extensión de los asentamientos humanos. Se caracteriza por la presencia de especies con espinas en su morfología. Son característicos de este tipo de vegetación las especies de las familias fabáceas y cactáceas.

II.-*Vegetación Acuática y Subacuática* Rzedowski (2006). (Manglar, Miranda y Hernández X., 1963; Manglares, Miranda, 1998). Es una formación leñosa; puede observarse evidentemente la presencia de especies con hojas algo suculentas y raíces zancudas, además de la abundancia de neumatóforos y terrenos inundables en las áreas que ocupa esta comunidad.

III.-Otros tipos de vegetación (Palmar) Rzedowski (2006). (Palmares, Miranda y Hernández X., 1963; Palmares, Miranda, 1998): es un palmar de *Sabal mexicana*, generalmente se encuentra como palmar maduro, pero es muy probable que sea parte de vegetación secundaria. Debido a la demanda de esta especie para la construcción de viviendas, este tipo de vegetación es frecuentemente afectado por las extracciones desmedidas o por la quema de sitios para el cambio de uso del suelo (cultivos de maíz y plátano). Limita en gran parte del área con los manglares y muchas veces pueden encontrarse asociados.

Fauna.

Dentro de la ZSCCA se encuentra una gran diversidad de especies de vertebrados, con importancia biológica, económica, ecológica y cultural. Algunas de ellas se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 como Pululo (*Caiman crocodylus*), Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), Serpiente de cascabel (*Crotalus simus*), Ranita del sabinal (*Leptodactylus melanonotus*), Pato real (*Cairina moschata*), Perico ala amarilla (*Brotogeris jugularis*), Garza tigre Mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), Gavilán caracolero (*Rosthramus sociabilis*), Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), Puercoespín (*Sphiggurus mexicanus*), Yaguaroundi (*Puma yagouaroundi*) entre otros (SEMAVIHN, 2010-SEMAHN, 2020).

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Sistema Lagunar Catazajá”.

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sistema Lagunar Catazajá (ZSCESLC), se decretó el 03 de Noviembre del 2006 (POE, 2006) y el 22 de marzo del 2011 se ratifica su carácter de ZSCE en el congreso del estado (POE, 2011). La reserva se ubica en la provincia XIII (Llanura costera del golfo) subprovincia 76 (Llanuras y pantanos de Tabasco), abarcando el 5.99% de la superficie estatal. El área de referencia tiene una superficie de 41,058.77 hectáreas, y esta se localiza en Latitud Norte 17° 49' y Latitud Oeste 92° 01'.

Presenta un relieve plano con una altitud de 80 msnm y un clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am) y cálido con lluvias todo el año (Afm). La temperatura media anual es mayor a 22°C. (Rzedowsky, 2006; INEGI, 1985). El 51 % de la superficie es inundable y se ubica en la Región Hidrológica N° 30 (RH30), de la cuenca del Río Grijalva Usumacinta (A) y en la subcuenca del mismo nombre. El municipio de Catazajá, donde se ubica la ZSCE depende principalmente del Río Usumacinta, además de otros ríos menores como el Río San Antonio, Tres Ríos y Río Chico, destacan por su extensión las siguientes lagunas: Laguna Grande de Catazajá, Pedernales, Herradura, Pantanal y El Viento; estas permanecen conectadas al Río Chico y a los Arroyos Tintalillo Chico, El Pastal, El Potrero y El Retiro (POE, 2006; SHCP, 2015).

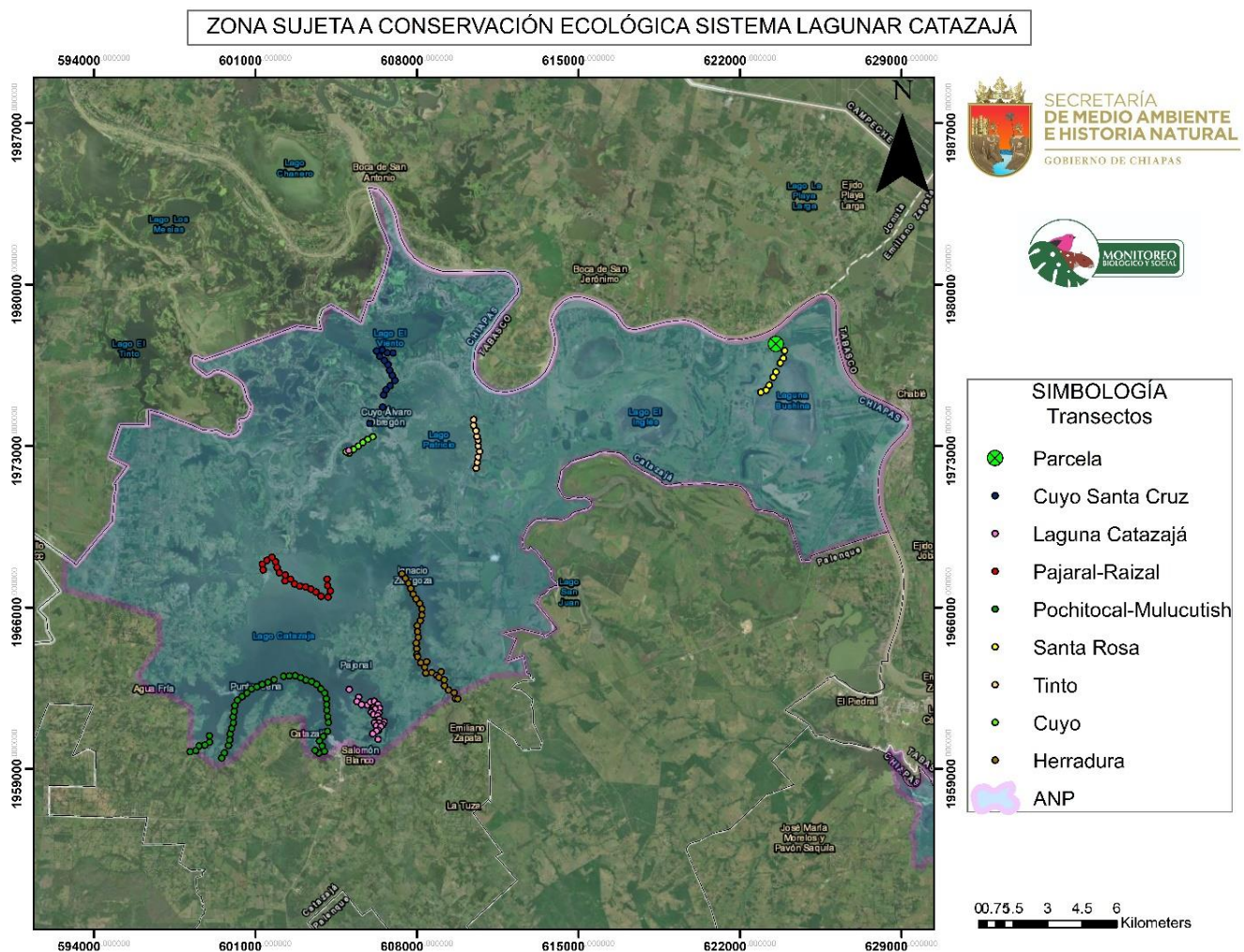


Figura 3. Ubicación de transectos en la ZSCE Sistema Lagunar Catazajá

Flora.

Para la reserva se tienen identificados los siguientes tipos de vegetación según Rzedowski (2006): Bosque Tropical Perennifolio, Bosque Espinoso, Vegetación Acuática y Subacuática (Popal, Vegetación flotante y Bosques de galería) y Otros tipos de Vegetación (Palmar y Pastizales).

I.-Bosque Tropical Perennifolio: Predominan árboles siempre verde de más de 25 m de alto. En la reserva, se encuentra reducido a pequeños parches aislados y la vegetación original es muy escasa, se observa en las localidades El Tinto y Vicente Guerrero. Algunas de las especies que se han registrado es el Carnero (*Coccoloba cozumelensis*), Morro (*Crescenttia cujete*), y algunas especies del género *Tabebuia*.

II.- Bosque Espinoso: Comunidades vegetales bajas, en su mayoría árboles espinosos de 4 a 15 m de altura. En general, las comunidades son más a menos caducifolias. En la reserva se representa de manera discontinua y muchos de ellos son sitios alterados, en las localidades donde se observa mayor representado es El Cuyo Álvaro Obregón, donde predomina el Tinto (*Haemetoxylum campechianum*), Crucecita (*Randia aculeata*), entre otros.

III.- Bosque tropical subcaducifolio: Se agrupan una serie de comunidades vegetales con características intermedias en su fisonomía y requerimientos climáticos entre el bosque tropical perennifolio y bosque tropical caducifolio. En la reserva se observa cercano a las localidades; El Tinto Bonshán, El Cuyo Álvaro Obregón. Se observan especies como el Palo de mora (*Maclura tinctoria*), Guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y Chalum (*Inga oerstediana*).

IV.- Vegetación Acuática y Subacuática: Comunidades que están ligadas al medio acuático o suelo más o menos permanente saturado con agua. En la ZSCE Sistema Lagunar Catazajá, se observan los siguientes:

IV.I.- Popal: La presencia de esta vegetación está en función a la presencia de zonas pantanosas de agua dulce permanente o temporal. Se conforma por plantas herbáceas de 1 a 3 m de alto. Existen temporadas en las cuales varía su presencia ya que hay épocas en que se encuentra distribuida por toda la reserva y temporadas en las cuales las zonas pantanosas se secan provocando la desaparición de este tipo de vegetación. Las especies y géneros dominantes del popal son *Thalia*, *Calathea*, *Heliconia* y *Cyperus*, entre otras.

IV.II.- Vegetación flotante: Se agrupan las plantas acuáticas que flotan en la superficie del agua, arraigadas en el fondo, o desprovistas de órganos de fijación. Son comunes las pteridofitas acuáticas del genero *Salvinia*. Las plantas flotantes de mayor tamaño son: *Pistia stratiotes* y *Eichhornia* spp., entre las flotantes arraigadas están las especies de la familia Nymphaeaceae.

IV.III.- Bosque de Galería: Son agrupaciones arbóreas que se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes, su altura varía de 4 a más de 40 m y comprende árboles perennes, decidua o parcialmente decidua. Algunos géneros

característicos son: *Platanus*, *Populus*, *Salix*, *Astianthus*, *Ficus*, *Bambusa*, *Hacer*, *Alnus*, *Carya*, *Taxodium*, *Inga fraxinus*, *Pachira*, *Celtis*, *Chilopsis*, *Cornus*, *Bucida*, *Cedrela*, *Chlorophora*, *Coccoloba*, *Enterolobium*, *Prosopis*, *Prunu*, entre otros.

V.- Palmar: Los palmares se les puede encontrar como comunidades puras que se desarrollan de manera natural; pero en el Sistema Lagunar Catazajá son identificadas como comunidades secundarias, que se forman como una fase sucesional derivadas de las actividades antropogénicas. Los palmares se encuentran distribuidos en pequeños remanentes, y una de las especies representativa es el Guano (*Sabal mexicana*), donde también se puede encontrar acompañada de especies como; Quiebramuela (*Asclepias curassavica*), Coralillo (*Hamelia patens*), entre otros.

Fauna.

Entre la fauna característica de la zona se han registrado especies que se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) como: Iguana verde (*Iguana iguana*), Cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), Garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*), Manatí (*Trichechus manatus*) y Mono aullador negro (*Alouatta pigra*); estas especies han sido fuertemente impactadas por las actividades humanas, por lo que las poblaciones que aún sobreviven se encuentran en condiciones precarias (SEMAVIHN, 2010; SEMAHN, 2016, 2017).

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Cerro Meyapac”.

El 15 de Noviembre de 2006 se declara Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE), el Área Natural Protegida, denominada “Cerro Meyapac”, ubicada en el municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México. Con una superficie de 1,741.62 ha, localizada en las coordenadas 16°46’05 latitud norte y 93° 22’21 longitud oeste (POE, 2006).

El 13 de mayo de 2015, en el Periódico Oficial No. 179-2^a. Sección se publica la modificación del polígono, desincorporando el área del predio del aeropuerto de Llano San Juan; por lo que la reserva quedó con una superficie de 1,294-24-00 ha (POE, 2015).

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificado por García (1981), en Ocozocoautla de Espinosa se presentan dos tipos de climas: Aw0 (w), A, cálido-subhúmedo y w (w), cálido húmedo; la mayor precipitación se presenta de junio a octubre, siendo los meses más calurosos mayo y junio. La reserva abarca parte de dos regiones fisiográficas: Montañas del norte y Depresión central, y se encuentra dentro de la Región Hidrológica Grijalva-Usumacinta.

En el municipio se encuentran los Ríos La Venta, Cacahuanó, Cedro, Francés, El Achiote y el Río Subterráneo El Encanto; los Arroyos de caudal permanente Ojo de Agua, Las Flores, Los Plátanos, Ocuilapa, Santa Fe, Las Camelias, Apic-Pac, Petapa y Margaritas,

además de los Arroyos de temporal: Hidalgo, El Espinal y El Valle de Corzo, también se encuentra en el municipio parte del embalse de la presa Netzahualcóyotl (Wilder, 2004).

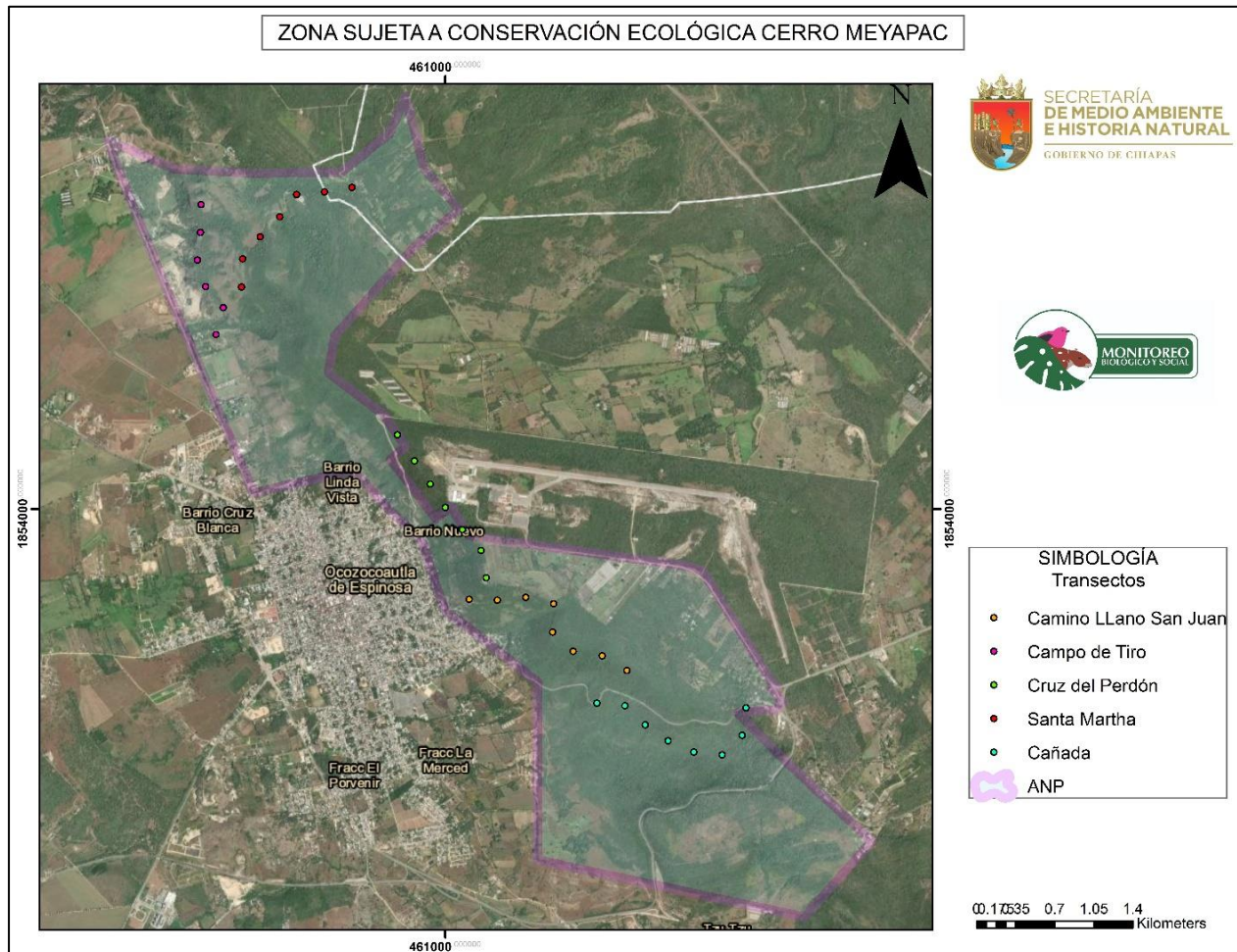


Figura 4. Ubicación de transectos en la ZSCE Cerro Meyapac

Flora.

La reserva presenta tres tipos de vegetación Bosque Tropical Caducifolio, Bosque Tropical Subcaducifolio y Bosque de *Quercus* (Rzedowski, 2006). A menudo se encuentran asociaciones entre el Bosque Tropical Caducifolio y el Bosque de *Quercus*.

I.- Bosque Tropical Caducifolio: En la reserva se encuentra vegetación remanente o vegetación secundaria. Es el tipo de vegetación predominante dentro de la reserva. Existen arboles de 5 a 10 metros. En la estructura de este tipo de vegetación se registra estratos herbáceos, arbustivos, arbóreos y algunas epífitas (Bromelias y Orquídeas). Dentro de este tipo de vegetación se observan especies como: Nangaño (*Gymnopodium floribundum*), Palo mulato (*Bursera simaruba*), Huitumbillo (*Ardisia escallonioides*), Nanchi (*Byrsonima crassifolia*), Bromelias (*Bromelia balance*, *Tillandsia flabellata*), entre otras.



II.- Bosque Tropical Subcaducifolio: Este tipo de vegetación agrupa una serie de comunidades vegetales con características intermedias en su fisonomía y sus requerimientos climáticos entre el Bosque Tropical Perennifolio y el Bosque Tropical Caducifolio. En la reserva se observa en las zonas: Cañada y Santa Martha, árboles de 10 a 20 metros. Presenta estratos herbáceos, arbustivos, arbóreos y algunas epífitas. Algunas especies registradas son: Chirimoya (*Mosannonna depressa*), Matiliguatate (*Tabebuia rosea*), Carnero (*Coccoloba barbadensis*), Totopostillo (*Chiococca sessiflora*) y Mezcal (*Aphananthe monoica*).

III.- Bosque de Quercus: Predominan árboles del género *Quercus*, comúnmente conocidos como robles o encinos; se caracterizan por la forma del fruto que es parecido a una nuez. En algunas zonas del área natural se distinguen encinares densos pero el área que ocupan es reducida y se ubica en el área denominada Campo de Tiro. Las especies de robles predominantes son: *Quercus elliptica*, *Q. oleoides* y *Q. sapotifolia*.

Dentro de la reserva puede encontrarse especies arbóreas como Caulote (*Guazuma ulmifolia*), Cedro (*Cedrela odorata*), Caobilla (*Swietenia humilis*), Mulato (*Bursera simaruba*), Siqueté (*Bonellia macrocarpa*), Sabino (*Taxodium mucronatum*) y Paragüita (*Casearia laetioides*), por mencionar algunos.

Fauna.

Las especies de mamíferos que se pueden encontrar en el área son: Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Comadreja (*Mustela frenata*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Guaqueque negro (*Dasyprocta mexicana*) y Tepezcuintle (*Cuniculus paca*). También se encuentran aves como Aguililla Cola Blanca (*Buteo albicaudatus*), Codorniz (*Colinus virginianus*), Perico Pecho Sucio (*Eupsittula nana*), Tinamú Canelo (*Crypturellus cinnamomeus*). Entre los reptiles más conocidos se encuentran: Iguana verde (*Iguana iguana*), Turipache (*Basiliscus vittatus*), Falsa nauyaca (*Trimorphodon biscutatus*), Falsa coralillo real Centroamericana (*Lampropeltis abnorma*) y Boa (*Boa imperator*). Entre los anfibios podemos encontrar Ranita de Sumichrast (*Exerodonta sumichrasti*), Rana de Brown (*Lithobates brownorum*) y Ninfa del bosque (*Agalychnis callidryas*), (SEMAHN 2008-2020).

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Cordón Pico El Loro-Paxtal”.

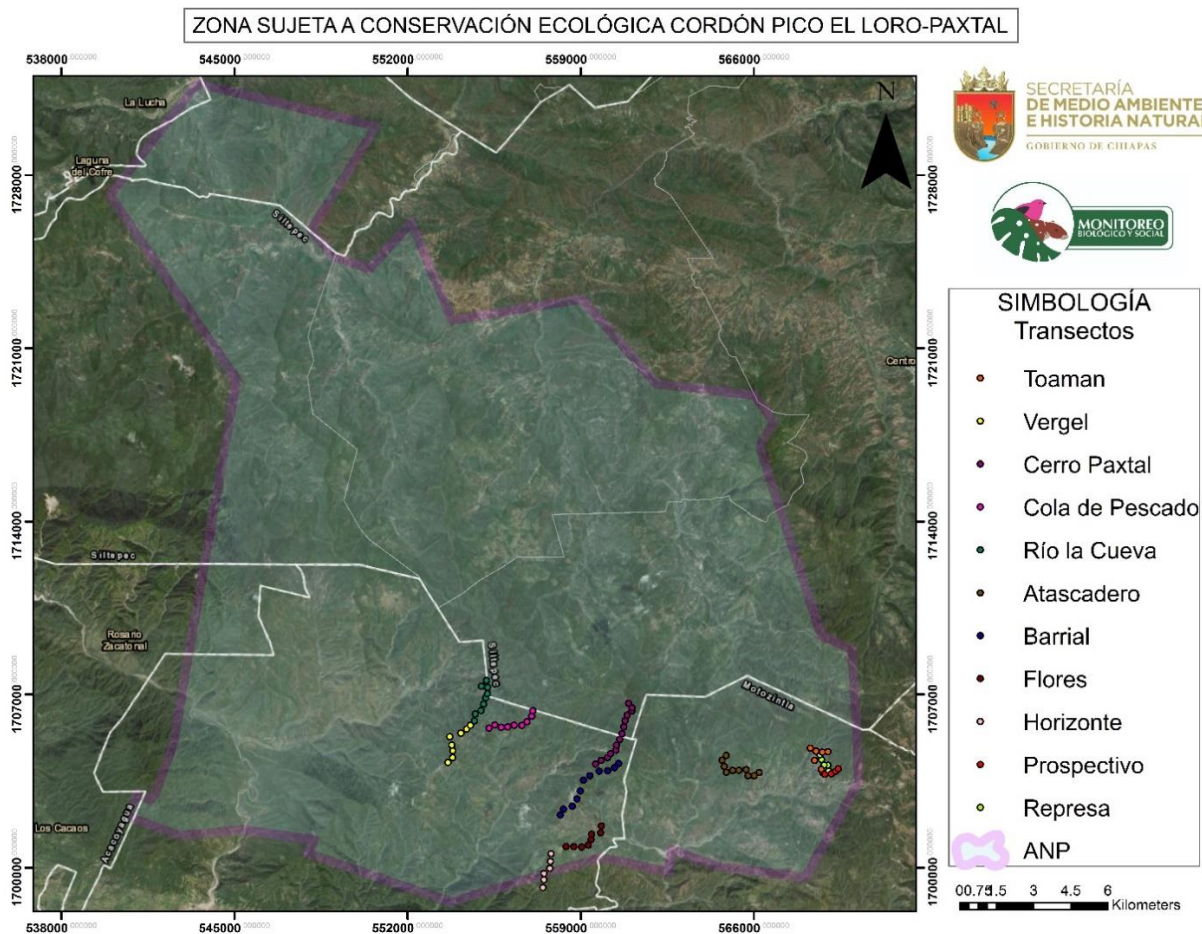
El 22 de noviembre del 2000 se decretó la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cordón Pico El Loro-Paxtal (ZSCECPLP). Esta reserva, abarca una superficie de 61,268.34 ha (sesenta y un mil doscientos sesenta y ocho hectáreas, treinta y cuatro áreas). Presenta una topografía accidentada constituida por un 80% de montañas, con altitudes que van de los 800 hasta los 4,000 msnm.

Ocupa parte de los municipios de Escuintla, Siltepec, El Porvenir, Ángel Albino Corzo, Motozintla de Mendoza, Acacoyagua y Mapastepec. El 72% de la superficie de la zona la

comprenden sólo dos municipios: Siltepec y Escuintla, con 31 y 41% respectivamente. Geográficamente se ubica entre las coordenadas 15°23'.937", 92° 34'.595" N y 15°21'.721", 92° 23'.202" O (POE, 2000).

El clima, según la clasificación de Köppen modificado por E. García 1987, puede definirse en términos generales como semicálido-húmedo con lluvias en verano, con una temperatura promedio en toda la región de 19 °C. La precipitación pluvial media anual es de 1,625 mm, para la región (POE, 2000). En la ZSCECLP se pueden distinguir dos vertientes principales, una de ellas hacia el Océano Pacífico, cuyos escurrimientos superficiales dan origen a los Ríos Huixtla y Huehuetán (POE, 2000).

La infraestructura de los servicios médicos en los municipios donde se encuentra la ZSCECLP es deficiente; los municipios que la conforman cuentan únicamente con unidades de salud de primer nivel de atención, generalmente en las cabeceras municipales y poblados de mayor tamaño. En los municipios de la zona, las cabeceras municipales son las más comunicadas; las localidades restantes se comunican a través de caminos de terracería.



Flora.

Se ha reportado para la reserva que la vegetación primaria cubre el 38.2% del total del polígono, el 26.5% está representado por vegetación con diferentes grados de perturbación, asociándose con vegetación secundaria arbórea o arbustiva e incluso espaciada para la introducción de pastizales. Las zonas agrícolas representan 35.2%, y el 0.1% corresponden a zonas erosionadas (POE, 2000). Las especies arbóreas más comunes son: Ramón (*Brosimum alicastrum*), Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), Pajarito (*Cordia alliodora*), Mano de león (*Dendropanax arboreus*), Caspirol (*Inga laurina*) y Jaboncillo (*Sapindus saponaria*) (SEMAVIHN, 2010).

De acuerdo con los trabajos realizados en la reserva se han registrado los siguientes tipos de vegetación según la clasificación de Rzedowski, 2006:

I.- Bosque Mesófilo de Montaña (Selva Mediana Perennifolia, Miranda y Hernández X, 1963). Este tipo de vegetación se desarrolla en hábitat montañoso con pendientes pronunciadas y de topografía abrupta, donde predominan climas húmedos, generalmente entre 600 y 2,000 msnm. (Gómez *et al.*, 2004). En la ZSCECPLP se localiza entre 1,336 y 2,204 msnm, el cual se sustituye por cultivos perennes (café). Sin embargo, la permanencia de la cobertura forestal utilizada como sombra para las plántulas de café, permite la conservación de algunos elementos de la vegetación original. En las áreas donde la vegetación se encuentra en buen estado o remanente, se observa un estrato arbóreo denso que alcanza una altura de 30 metros, un estrato arbustivo que no supera los 5 metros y un estrato herbáceo rico en especies. Es común observar las especies epífitas, en su mayoría helechos pertenecientes a la familia Polypodiaceae, así como abundantes Orquídeas y Bromelias y Peperomia de la familia Piperáceae. No obstante, muchas áreas se encuentran fuertemente alteradas y muchas otras en proceso de degradación las cuales presentan un cambio evidente en su fisonomía y riqueza de especies. Para los tiempos en los que se está redactando este documento, amplias zonas de la sierra de escuintla están siendo taladas.

II.- Bosque de *Coníferas* (Bosque de Escumifolios (Bosque de cedro blanco/Pinares, Miranda y Hernández X. 1963) Para la zona de la reserva este tipo de vegetación está constituido por Bosque de *Pinus* y Bosque de *Cupressus*.

III.- Bosque de *Pinus* (Pinares, Miranda y Hernández X. 1963). Se desarrolla en zonas templadas y frías del estado, está compuesto principalmente por árboles de hojas aciculares pertenecientes a la familia de las coníferas (pinos), por lo general dominado por una sola especie (Miranda, 1998). Durante los recorridos realizados dentro de la reserva, se observó que el Bosque de *Pinus* se localiza en un área muy restringida por arriba de los 1,500 msnm. Regularmente presenta un dosel que alcanza los 25 metros de altura, acompañado de una vegetación rica en hierbas y arbustos, principalmente aquellas comunidades asociadas con Bosque de *Quercus*. Las especies epífitas son poco abundantes, principalmente se observan bromelias del género *Tillandsia*.

IV.- Bosque de *Cupressus* (Bosque de Escumifolios, Miranda y Hernández X. 1963). Este tipo de vegetación se desarrolla comúnmente en zonas templadas y frías, está compuesto

principalmente por árboles de hojas escamosas, conocidos como ciprés (*Cupressus*; Miranda, 1998). Dentro de la reserva este tipo de vegetación no se encuentra agrupado de manera uniforme, más bien, se entremezcla con el Bosque de *Pinus*, característico de la zonas elevadas de la Sierra Madre de Chiapas (Miranda, 1998). Se localiza entre 1,700 y 2,000 msnm, abarcando áreas muy pequeñas, donde los árboles alcanzan alturas de hasta 20 m.

V.- Bosque de *Quercus* (Encinares, Miranda y Hernández X. 1963). Se desarrollan en las zonas montañosas frecuentemente asociado con Bosque de *Pinus*, este tipo de bosque mixto (mejor conocidos como Bosques de Pino-Encino) abarcan grandes extensiones en el país (Rzedowski, 2006). Dentro del área de la reserva es común observar esta asociación de comunidades vegetales, en altitudes que van de 1,000 hasta 2,000 msnm donde los árboles alcanzan en promedio alturas de 15 metros, y son acompañados de una vegetación rica en hierbas y arbustos. El Bosque de *Quercus* se observó en menor extensión, en altitudes entre 1,300 y 1,900 msnm, normalmente en estado secundario. Los árboles alcanzan alturas de hasta 20 metros y domina un estrato herbáceo y arbustivo rico en especies, como resultado del proceso sucesional.

VI.- Bosque Tropical Subcaducifolio (Selva Mediana Subcaducifolia, Miranda y Hernández X. 1963). Este tipo de bosque se desarrolla en sitios cálidos húmedos, donde la mitad de los árboles pierden sus hojas durante la temporada de seca, pero hay muchas especies que permanecen siempre verdes y otras que se defolian por un periodo corto (Rzedowski, 2006). De acuerdo con los recorridos realizados, este tipo de vegetación se localizó en altitudes que van desde los 648 hasta 761 msnm, en estado secundario (asociado con cultivos de café). Los árboles del dosel alcanzan alturas de hasta 15 metros, acompañado de un estrato herbáceo y arbustivo abundante, ocasionado por la alteración de la vegetación. Los helechos son abundantes en este tipo de vegetación.

Fauna.

La fauna presente en la ZSCECLP está constituida por diferentes grupos de vertebrados. En cuanto a reptiles podemos encontrar Lagartija escorpión de Morelet (*Mesaspis moreletii*), Nauyaca de frío (*Cerrophidion godmani*), Culebra listonada amarillenta (*Thamnophis fulvus*); así como especies de lagartijas del género *Abronia*. Además, es posible observar varias especies de aves, tales como: Momoto garganta azul (*Aspatha gularis*), Tucancillo verde (*Aulacorhynchus prasinus*), Colibrí garganta verde (*Lampornis viridipallens*), Colibrí magnifico (*Eugenes fulgens*) y Clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*). En cuanto al grupo de mamíferos, habitan esta zona especies como Puma (*Puma concolor*), Venado cabrito (*Mazama temama*) y Tejón (*Nasua narica*) (SEMAVIHN, 2010; SEMAHN, 2016, 2017).

Área Natural Típica “La Concordia-Zaragoza”.

El Área Natural Protegida (ANP) La Concordia Zaragoza fue decretada el 24 de mayo de 1972 como Área Natural Típica (ANT) de jurisdicción Estatal (P.O. 1972). En el año 2012, la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN), elaboró el Programa de Manejo del área natural,

considerando su recategorización como Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) con una superficie de 35, 517.21 ha; se espera la publicación del decreto que la acredite como tal.

El ANTCZ se localiza en el municipio de La Concordia, entre las coordenadas extremas 16°04'02", 16°03'30", 15°51'08", 15°51'21" Latitud Norte y 92°41'51", 92°27'16", 92°26'44" y 92°45'30" Longitud Oeste. Fisiográficamente se encuentra entre dos regiones, la Depresión Central y la Sierra Madre de Chiapas. Su altitud varía de los 600 hasta 1700 msnm (Figura 2). El ANTCZ limita al Norte con el embalse de la presa Dr. Belisario Domínguez (La Angostura) y localidades del ejido Zaragoza; al Este con el ejido Rizo de Oro y parte del municipio de Chicomuselo; al Sur con el municipio de Ángel Albino Corzo y al Oeste con el ejido El Paraíso.

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano y semicálido húmedo, con precipitación pluvial de 1450 milímetros anuales. De acuerdo con su edafología y superficie, principalmente los tipos de suelos presentes en el municipio de La Concordia son: Litosol, Acrisol, Cambiasol y Regosol (Vázquez *et al.*, 2009).

La hidrografía del municipio la compone principalmente el Río Grijalva; en la parte sur del ANTCZ se encuentra el río Jaltenango el cual desemboca en la presa la Angostura siendo el principal cuerpo de agua permanente en la reserva.

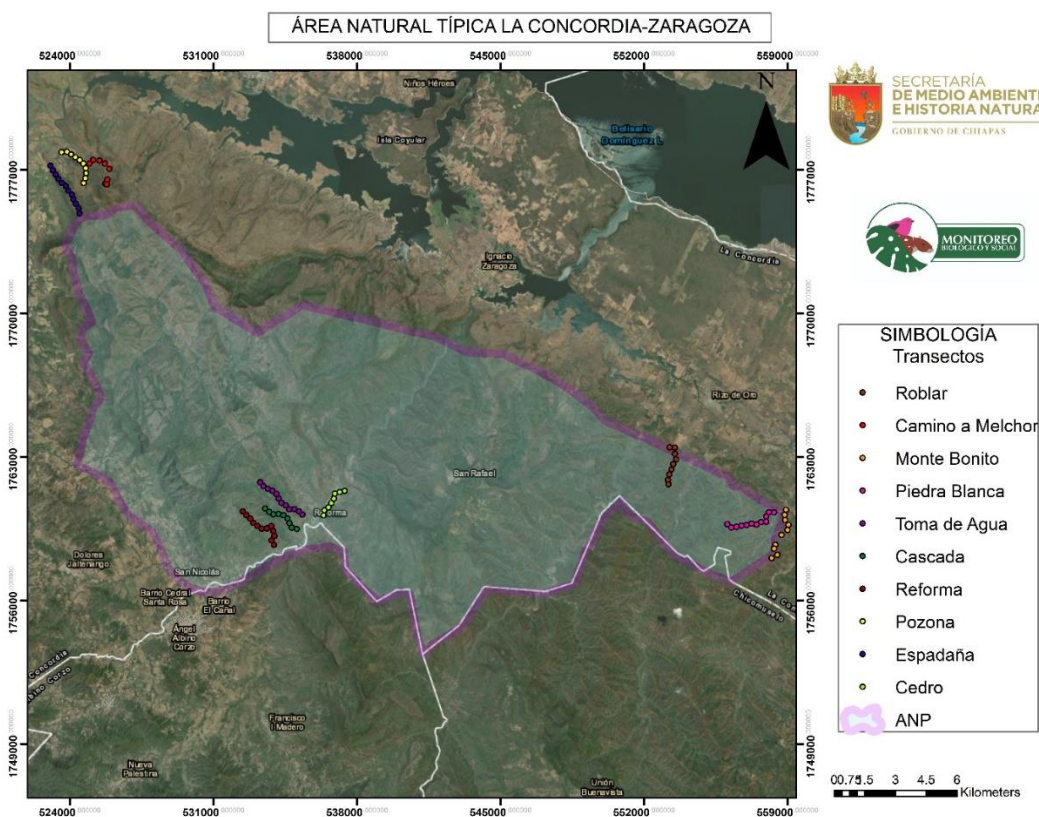


Figura 6. Ubicación de transectos en el Área Natural Típica Concordia-Zaragoza.

Aspecto Social.

La región Frailesca presenta un crecimiento demográfico menos acelerado que el promedio estatal, ya que la tasa de crecimiento de la región es de 3.3%, mientras que el nivel estatal es de 4.5%. El promedio de marginación para la región Frailesca es de 1.217, lo que arroja una marginación muy alta en la zona; tres de los ocho municipios que integran la región se consideran con muy alta marginación y los restantes con alta marginación, viviendo en condiciones de extrema pobreza. En 2010, el analfabetismo en la zona era del 4.8% de la población de 15 años y más (INEGI, 2014). La infraestructura de los servicios médicos en los municipios donde se encuentra la ANTCZ es deficiente; los municipios que la conforman cuentan únicamente con unidades de salud de primer nivel de atención, generalmente en las cabeceras municipales y poblados de mayor tamaño. En los municipios de la zona, las cabeceras municipales son las más comunicadas; las localidades restantes se comunican a través de caminos de terracería.

Flora.

Los principales tipos de vegetación presentes en la zona, se constituye de: Bosque de Quercus, Bosque tropical caducifolio y Vegetación Acuática y Subacuática: Otras Comunidades Leñosas: Bosque de Galería, según la clasificación de Rzedowski (2006). Para el caso de los sitios donde se realizaron los trabajos en este año, los tipos de vegetación más recurrentes que se presentan a lo largo de los transectos se presentan a continuación:

I. Bosque de Quercus: En la reserva la asociación se distribuye de los 600 a los 900 msnm, y se observa en las serranías o alrededores de Reforma. Los Pinos, por la morfología y la disposición de sus hojas, poseen una fisonomía particular lo que los hace inconfundibles. En la reserva predominan los Encinos, son bosques más o menos densos de hojas generalmente persistentes, presentan una variedad de especies, entre las que se encuentran: Ciprés (*Quercus acutifolia*), (*Quercus benthamii*), (*Quercus crispipilis*) y (*Quercus segoviensis*) (Miranda y Hernández X, 1963).

II. Bosque tropical caducifolio: Se incluye bajo esta denominación a un conjunto de bosques propios de regiones de clima cálido y dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época de seca del año. Se le puede encontrar entre los 500 y 1000 msnm. En la reserva las especies más representativas son: Madre cacao (*Gliricidia sepium*), Cuahulote (*Guazuma ulmifolia*) y en el estrato herbáceo: Macús (*Calathea allouia*), Cardo santo (*Argemone mexicana*), Guisquilite (*Amaranthus spinosus*). Dicho tipo de vegetación se ha observado en los alrededores de las localidades, en pequeñas extensiones en la localidad de Reforma (transecto cedro).

III. Vegetación Acuática y Subacuática: Otras Comunidades Leñosas: Bosque de Galería: Corresponde a una asociación de árboles y de espacios muy limitados, tal es el caso del transecto cedro de la localidad de reforma, ya que este tipo de vegetación se encuentra delimitado únicamente al margen del río (Rzedowski, J., 2006). En la reserva los conglomerados de este tipo de asociación se han registrado a los 600 msnm y se han observado las siguientes especies de árboles: Ciruelillo (*Margaritaria nobilis*), Capulín

cimarrón (*Trema micrantha*), Mata buey (*Lonchocarpus rugosus*) y Anona (*Annona reticulata*). Para el caso de esta asociación arbórea su distribución es bastante amplia en las diferentes localidades que comprenden el ANTCZ.

Fauna.

Dentro del ANTCZ, se pueden encontrar especies de anfibios y reptiles como: Rana manchada (*Lithobates maculatus*), Rana de Vaillant (*Lithobates vaillanti*), Sapo verrugoso (*Rhinella horribilis*), Abaniquillo (*Anolis unilobatus*), Iguana espinosa mexicana (*Ctenosaura acanthura*), Nauyaca (*Metlapilcoatlus occiduus*) Culebra arroyera cola negra (*Drymarchon melanurus*) y Turipache (*Basiliscus vittatus*). En cuanto a las aves, Zopilote rey (*Sarcoramphua papa*), Aguililla gris (*Buteo plagiatus*), Loro corona blanca (*Pionus senilis*), Tinamú canelo (*Crypturellus cinnamomeus*), Mulato pecho blanco (*Melanotis hypoleucus*), Mosquero real (*Onychorhynchus coronatus*), Tucancillo collarejo (*Pteroglossus torquatus*) por mencionar algunas. Los mamíferos están representados por Pecarí de collar (*Dicotyles crassus*), Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*), Puma (*Puma concolor*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y Tigrillo (*Leopardus wiedii*) entre otros. (SEMAHN, 2020).

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “La Pera”.

El 15 de noviembre de 2006 se declara Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE), el Área Natural Protegida denominada “La Pera”, ubicada en el municipio de Berriozábal, Chiapas, México. Con una superficie total de 7, 506.61.8 ha, localizada en las coordenadas 16 ° 04' 02" latitud norte y 92 ° 41' 51" longitud oeste a una altitud de 1,500 msnm, la parte oeste de la ANP colinda con la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y en la parte norte, sur del polígono dentro del municipio de Berriozábal el Área de Protección de Recursos Naturales Villa Allende. El acceso a la reserva se encuentra en la carretera federal 190, que comunica al municipio de Berriozábal con Tuxtla Gutiérrez (IHNE, 2005).

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1987), la reserva presenta dos tipos de clima: cálido húmedo con lluvias en verano y parte de otoño, con una temperatura promedio anual de 22°C (Am) y cálido subhúmedo con lluvias medias en verano, con una temperatura promedio anual de 22°C (Aw1). El primero se encuentra en la parte norte de la Reserva y el segundo en la parte centro-sur de la misma.

La fisiografía está constituida en su mayoría por serranías en la parte Norte y el área restante por lomeríos. Presenta, además, un paisaje sumamente accidentado con elevaciones desde 500 hasta 1,500 msnm.

El área cuenta con un río intermitente que desemboca en el Río Cedro, pasando éste por los poblados de Benito Juárez y las Maravillas; a su vez, presenta un recorrido de sur a norte del municipio de Berriozábal desembocando en el Río Grijalva. En la parte noreste del polígono se localiza otro afluente permanente que pasa en el límite del área de la Reserva (IHNE, 2005).

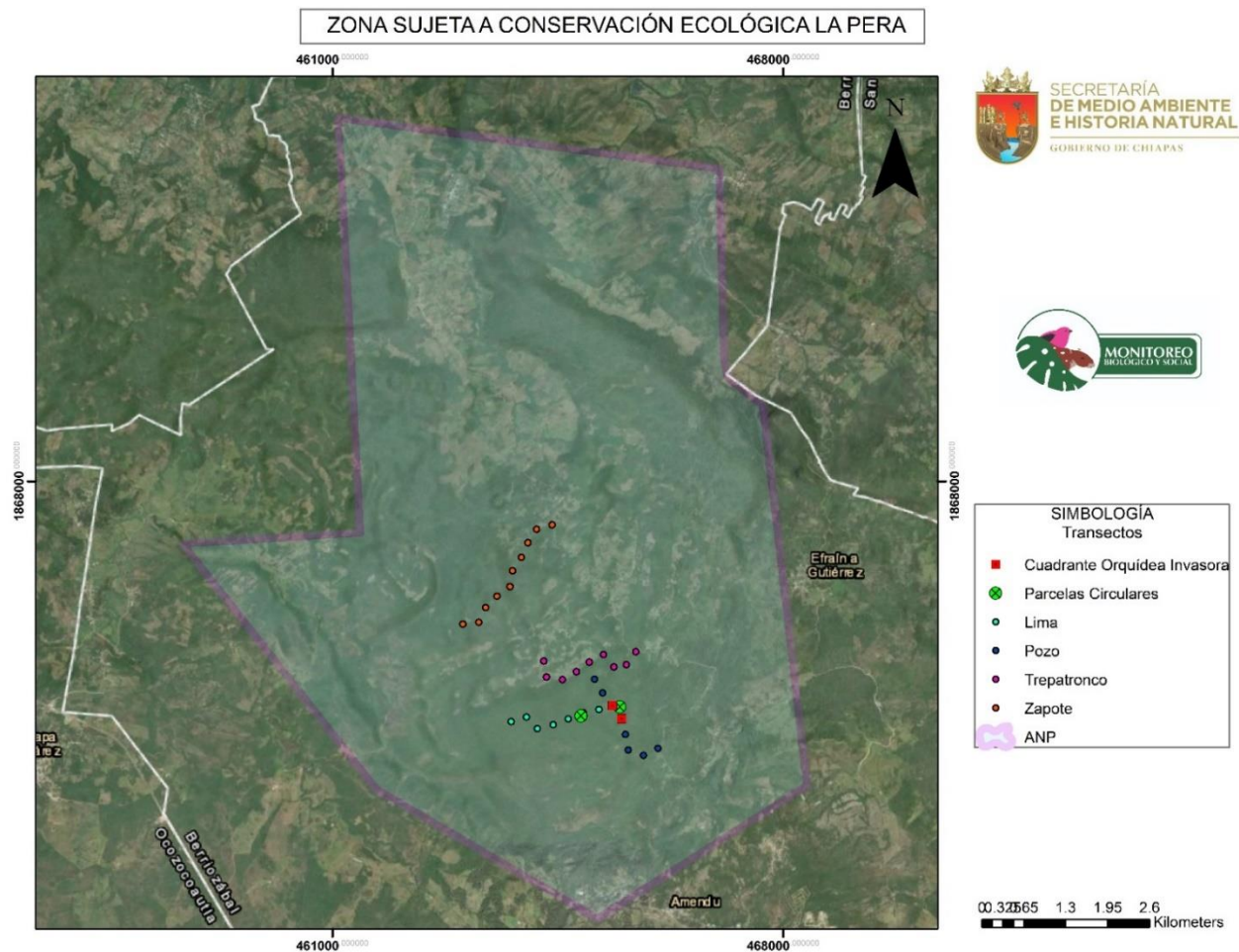


Figura 7. Ubicación de transectos en la ZSCE La Pera.

Flora.

La reserva cuenta con dos tipos de vegetación, Bosque Tropical Perennifolio y Bosque Tropical Subcaducifolio (Rzedowski, 2006). La primera comunidad vegetal mencionada es la más abundante en la reserva, es un tipo de vegetación exuberante y es de los más ricos y complejos; colindante con ésta vegetación se encuentran áreas ocupadas para el cultivo de café que cada vez son más extensas (SEMADUVI, 2008; SEMAHN, 2018).

I.- *Bosque Tropical Perennifolio* (Selva Alta o Mediana Subperennifolia, Miranda y Hernández X., 1963; Selva Alta Subdecidua, Miranda, 1998): se caracteriza porque algunos árboles pierden sus hojas en la época seca (Miranda y Hernández X., 1963). Esta vegetación, durante el presente estudio, fue registrada entre los 800 y 1050 m.s.n.m., es posible encontrarla como vegetación original y como vegetación secundaria. En ella alberga una amplia diversidad florística, pero debido a que existen especies que reúnen las características comerciales requeridas por el mercado, es a menudo explotado de manera clandestina.

II.- *Bosque Tropical Subcaducifolio* (Selva Alta o Mediana Subcaducifolia, Miranda y Hernández X., 1963; Selva Alta Subdecidua, Miranda, 1998): se localiza en un solo sitio de los que fueron visitados dentro de la reserva. Se encuentra como vegetación secundaria, esto puede deberse a que la zona se ha utilizado para la ganadería extensiva.

De acuerdo al citado reporte, el Bosque Tropical Perennifolio es el tipo de vegetación con menor grado de perturbación, aun cuando se encontraron cultivos de café (*Coffea arabica*). Sin embargo, el Bosque Tropical Subcaducifolio se encuentra en estado de sucesión secundaria. Finalmente, la flora de la reserva está constituida por una gran variedad de especies de las que destacan: Bromelias, orquídeas, palmas entre otras.

Fauna.

En la reserva se pueden encontrar especies de anfibios y reptiles como: Ranita de arroyo de montaña (*Ptychochyla euthysanota*), Salamandra (*Bolitoglossa mexicana*), Rana leopardo de Brown (*Rana omiltemana*), Salamandra negrita saltarina (*Ixalotriton niger*), Abaniquillo de Berriozábal (*Anolis parviculatus*), Cuija manchada (*Coleonyx elegans*), Lagartija nocturna de los Tuxtlas (*Lepidophyma tuxtlae*), Xenosauro grande (*Xenosaurus grandis*), Lemancto coronado (*Laemantucs serratus*) así como también un sin número de aves y mamíferos como: Tucán (*Ramphastus sulfuratus*), Zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), Tucaneta verde (*Aulacorhynchus prasinus*), Clarín unicolor (*Myadestes unicolor*), Martucha (*Potos flavus*), Murciélago frutero oscuro (*Enchisthenes hartii*), Venado cabrito (*Mazama temama*), Guaqueque negro (*Dasyprocta mexicana*) y Leoncillo (*Puma yagouaroundi*) siendo estas especies las más representativas de la zona (IHNE, 2005; SEMAHN, 2020).

MÉTODO

Se realizaron tres visitas de campo de cinco días cada una a las Áreas Naturales Protegidas, a saber: Área Natural Típica (ANT) La Concordia Zaragoza, ubicada en el municipio de La Concordia, las Zonas Sujetas a Conservación Ecológica (ZSCE) Cordón Pico Loro Paxtal, El Cabildo Amatal y Sistema Lagunar Catazajá, en los municipios de Escuintla, Motozintla, Mazatán, Tapachula y Catazajá respectivamente y cinco visitas para las ZSCE La Pera y Cerro Meyapac en los municipios de Berriozabal y Ocozocoautla de Espinosa respectivamente.

Durante esas visitas se llevaron a cabo recorridos biológicos para el registro de especies silvestres de flora y fauna y recorridos de vigilancia para la detección de ilícitos ambientales; así como también se realizaron talleres de sensibilización ambiental a los pobladores de estas áreas, en temas como “disminución de la basura dentro de las ANP Estatales” y “problemática de las especies exóticas e invasoras en el medio silvestre”.

Para realizar las actividades programadas se utilizaron técnicas especializadas para los diferentes grupos taxonómicos en estudio, así como para el componente social del proyecto, mismas a continuación se describen:

Cuadro 1. Técnicas empleadas para la obtención de datos por grupo taxonómico y componente social. Donde ZSCE=Zona Sujeta a Conservación Ecológica; ANT= Área Natural Típica; CM= “Cerro Meyapac”; CPLP= “Cordón Pico El Loro-Paxtal”; CA= “El Cabildo-Amatal”; CZ= “La Concordia-Zaragoza”; LP= “La Pera”; SLC= Sistema Lagunar “Catazajá”.

TAXÓN	TÉCNICA	ANP					
		ZSCE- CM	ZSCE- CPLP	ZSCE- CA	ANT -CZ	ZSCE- LP	ZSCE- SLC
Social	Talleres participativos, (Exposiciones (videos, diapositivas, audio, cartas descriptivas y material didáctico)		X		X	X	
Flora	Transecto lineal		X				
	Parcelas circulares	X	X	X	X	X	X
	Parcela cuadrante para especie exótica invasora (<i>Oeceoclades maculata</i>).	X		X	X	X	X
	Búsqueda libre por transecto	X		X		X	X
Anfibios	Transecto lineal	X	X	X	X	X	X
	Búsqueda libre	X	X	X		X	X
Reptiles	Transecto lineal	X	X	X	X	X	X
	Búsqueda libre	X	X	X		X	X
	Detección visual nocturna			X			X
Aves	Transecto lineal	X		X		X	X
	Puntos de conteo	X	X	X	X	X	X
Mamíferos	Transecto lineal	X	X	X	X	X	X
	Búsqueda libre			X		X	
	Fototrampeo	X	X	X	X	X	
	Trampas Sherman		X			X	

Social.

Se realizó un total de siete talleres participativos en distintas comunidades de las ZSCE “La Pera”, “Cordón Pico el Loro-Paxtal” y “Sistema Lagunar Catazajá”, así como en el ANT “La Concordia Zaragoza”, con el fin de incentivar la participación de las y los habitantes en la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Se definieron las localidades a trabajar así como la población objetivo, se detectaron personas clave para facilitar la información y programar fechas para llevar a cabo los talleres participativos; una vez definidas las actividades, se elaboraron cartas descriptivas, con lo que se organizaron los temas a tratar, material didáctico y se distribuyó el tiempo. Posteriormente se definieron las técnicas para el proceso de enseñanza de las actividades, mismas que priorizan la forma expositiva con la ayuda de presentaciones, audios y videos informativos, además de técnicas didácticas en específico para facilitar el proceso de aprendizaje con relación a los temas de “Especies exóticas invasoras en ANP” y “Fomento a la disminución de contaminación en ANP”.

Biológico.

Flora.

Transecto lineal. Se utilizó en los recorridos prospectivos (Gentry, 1995). Consistió en realizar recorridos abarcando la totalidad del transecto designado para fauna con un metro a cada uno de los lados del transecto, donde se registraron todas las plantas vasculares presentes dentro del área establecida; para el caso de aquellas especies de difícil determinación se procedió a realizar colecta de material botánico, para su posterior identificación en el herbario.

Parcelas circulares. Se establecieron parcelas de 0.1 ha (17.80 m de radio) (Olvera *et al.*, 1996; Ramírez-Marcial *et al.*, 2010). El método permitió identificar, medir, contar y marcar únicamente árboles, arbustos y lianas con un diámetro a la altura de pecho (DAP) mayor a 3 cm a una altura de 1.30 m; el DAP en manglares se midió a 30 cm por encima de la última raíz aérea insertada en el suelo (Rodríguez-Zúñiga *et al.*, 2018); los individuos se marcaron con una etiqueta metálica de 3x10 cm y cada uno fue georeferenciado con un GPS.

Parcela cuadrante para especie exótica invasora (*Oeceoclades maculata*). Dentro de la reserva se ubicaron sitios donde se observó la especie exótica invasora. Se establecieron cuadrantes de 5 x 5 m para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de esta especie (BOLFOR, 2000; Ramírez, 2006; PNUD, 2017). Los cuadrantes fueron georeferenciados con un GPS y se contabilizaron todos los individuos presentes dentro de la parcela, posteriormente se efectuó la extracción manual de todos ellos y luego fueron secados e incorporados a una composta.

Búsqueda libre por transecto. Se realizaron recorridos a través de veredas o caminos accesibles con la finalidad de coleccionar plantas con estructuras reproductivas (flores y/o frutos) y para tener un listado taxonómico más completo y extenso.

Los datos recabados con las técnicas descritas en los párrafos anteriores se plasmaron en hojas de registros específicas para flora, posteriormente se capturaron en una base de datos en Excel (2013). Los ejemplares que no se pudieron identificar en campo se coleccionaron siguiendo los métodos de Lot y Chiang (1986) para la preparación de ejemplares de herbario. Asimismo, la determinación de las diferentes especies fue con base a las guías especializadas, fascículos de flora y diferentes plataformas digitales, además de la comparación con ejemplares depositados en el herbario CHIP de la SEMAHN. La clasificación taxonómica se llevó a cabo de acuerdo al APG IV (Angiosperma Phylogeny Group) base de datos del jardín botánico de Missouri (www.Tropicos.org).

Fauna.

Anfibios y Reptiles.

Recorridos terrestres. Se utilizó la técnica de transecto lineal (Heyer *et al.*, 2001) que consiste en realizar un recorrido con una longitud de 2 a 3 km y ancho de cinco metros a cada lado aproximadamente, a una velocidad uniforme y constante en horarios de 6:00 a 11:00 horas. La búsqueda se realizó en los diferentes lugares potenciales donde se encuentran dichos organismos (arroyos, agujas, riachuelos, hojarasca, troncos caídos, bajo piedras y corteza de árboles, pozos, zanjas y cuerpos de agua artificiales).

Búsqueda libre. Con esta técnica se realizaron recorridos terrestres con búsquedas no sistemáticas e intensivas de anfibios y reptiles a diferentes horas del día, estaciones del año bajo condiciones climáticas particulares, sin límite de distancia recorrida o de anchura con base a lo descrito por Gallinas-Tessarro y López-González (2011). Esta técnica se aplicó para transectos prospectivos y permite al observador moverse a cualquier sitio potencial y de interés para el registro de anfibios y reptiles.

Recorridos acuáticos. Dentro de los cuerpos de agua existentes en las reservas se registraron los individuos observados y escuchados durante recorridos diurnos a bordo de vehículos motorizados en horario de 06:00 a 11:00 hrs; el muestreo se complementó con búsquedas terrestres de poca duración sobre las islas, una vez terminada dicha búsqueda se regresó a la embarcación y se continuó con el recorrido hasta llegar al final del mismo.

Detección visual nocturna (DVN). Esta técnica se aplicó especialmente para el muestreo de cocodrilos con base en lo descrito por Sánchez-Herrera *et al.*, (2011). Se realizaron muestreos nocturnos en cuerpos de agua (lagunas) a bordo de una lancha abarcando una distancia longitudinal de 2.5 a 4.5 km a una velocidad de 10 km/h sobre la periferia del cuerpo de agua en horarios de 20:00 a 01:00 hrs.

En todas las técnicas descritas con anterioridad, el registro de las especies fue por medio de observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas), los datos fueron recabados en hojas de registros que contiene nombre científico de la especie, sexo, estado de desarrollo, actividad, tipo de registro, microhábitat, tipo de vegetación, coordenadas (UTM), datos climatológicos (nubosidad, viento, temperatura y humedad relativa) y distancia de avistamiento, longitud estimada del individuo y clase de edad para el muestreo de cocodrilos. Posteriormente, los datos fueron plasmados en una base de Excel (2013). La identificación de los organismos se realizó con base en las guías especializadas de Campbell (1998), Lee (2000), Duellman (2001), Köhler (2008; 2011) y Heimes (2016).

Aves.

Las técnicas que a continuación se describen se basan en Bibby *et al.*, (1998); Ralph *et al.*, (1996) y Sutherland (2006).

Puntos de conteo. Se establecieron entre 10 a 12 puntos de conteo con separación de 250 m lineales entre ellos en transectos previamente establecidos; se observaron y registraron visual y/o auditivamente todas las aves en un radio de 25 m dentro y fuera durante 10 minutos en cada punto hasta finalizar el transecto.

Transecto lineal. Se llevaron a cabo recorridos terrestres y recorridos acuáticos. En el primer caso se realizaron recorridos diurnos iniciando unos 15 minutos antes del amanecer abarcando el mayor periodo de actividad de las aves hasta las 11:00 hrs, y nocturnos en los horarios establecidos para anfibios, reptiles y mamíferos; el método consistió en caminar a una velocidad constante de 1 km/h aproximadamente y sin detenerse registrando de manera sistemática todas las especies de aves visual y/o auditivamente.

Recorridos acuáticos. Se recorrieron los cuerpos de agua en una lancha con motor fuera de borda a una velocidad constante de aproximadamente 2 a 3 km/h sin pausa, siguiendo rutas previamente establecidas cuya longitud estuvo en función del cuerpo de agua y la accesibilidad del mismo. En los recorridos diurnos, los avistamientos se llevaron a cabo 15 minutos antes del amanecer abarcando el mayor periodo de actividad de las aves hasta las 11:00 hrs; los recorridos nocturnos se iniciaron de acuerdo al horario del grupo de anfibios, reptiles y mamíferos.

El registro de las especies fue de forma visual o auditiva y se contabilizaron todos los individuos en el agua, la orilla y perchados en árboles a una distancia máxima de 100 m del transecto; así mismo, se contabilizaron los individuos volando que se desplazaban en dirección contraria al observador para disminuir la probabilidad de duplicar conteo de individuos previamente registrados.

De manera general, para la observación de aves se utilizó binoculares 10 x 50 o 10 x 42 en áreas con poca vegetación u 8 x 42 con vegetación densa. Los datos recabados se plasmaron en hojas de registros específicas para aves y después se capturaron en Excel (2013). Para la identificación de las especies se utilizaron las guías de campo: A guide to the birds of México and Northern Central America (Howell and Webbs, 1995); Field Guide to the birds of North America (National Geographic, 2006); Guía para la identificación de chorlos y playeros en México (DUMAC, 2007); Shorebirds of North America (Paulson, 2005); Aves de México Guía de Campo (Peterson and Chalif, 1989) y The Sibley guide to the birds (Sibley, 2000).

Mamíferos.

Transecto lineal. Se realizó la búsqueda de mamíferos en los transectos establecidos cuya longitud consta de 2 a 3 km y un ancho de 10 m a cada lado con base en el método descrito por Buckland *et al.*, (1993) modificado por Miller y Miller (1999), en un horario de 6:00 a 11:00 hrs y de 20:00 a 01:00 hrs. La técnica fue utilizada en recorridos terrestres y acuáticos (a bordo de una lancha) a una velocidad constante donde se abarcaron varios tipos de vegetación y se realizaron observaciones directas (conteos de los animales observados en un determinado recorrido) e indirectas (basado en la interpretación de los

rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excretas, restos óseos, entre otros).

Búsqueda libre. Se realizaron recorridos terrestres en horarios de 20:00 a 0:00 horas en transectos prospectivos abordando diferentes áreas dentro de las ANP con el fin de poder registrar mamíferos con hábitos nocturnos y enriquecer el listado taxonómico de cada una de las reservas muestreadas.

Fototrampeo (cámaras-trampa). Este método se empleó debido a la dificultad de algunas especies que son difíciles de observar de forma directa ya sean por sus patrones de conducta, bajas densidades y carácter elusivo (Wilson *et al.*, 1996; Karanth *et al.*, 2004a), por lo que se colocó una cámara-trampa por punto dentro de los transectos establecidos o prospectivos donde se observaron indicios de actividad de mamíferos (pasos de fauna, comederos, echaderos, cuerpos de agua, huellas etc.), pasado un cierto periodo de tiempo fueron revisadas. Actualmente, las cámaras trampa se han vuelto una herramienta muy útil para el muestreo y monitoreo de poblaciones de especies de carácter críptico o raras ya que permiten ampliar nuestras observaciones de las especies en el tiempo y el espacio sin interferir con su conducta mediante la captura fotográfica de dichas especies (Karanth y Nichols, 2002; Lynam, 2002; Karanth *et al.*, 2004a; Silver, 2004; Kays y Slauson, 2008).

Trampas Sherman. Se utilizaron 10 trampas tipo Sherman para la captura de pequeños mamíferos las cuales se colocaron a los costados del camino a lo largo de transectos establecidos a una distancia de 10 m entre cada una; previamente fueron ubicados los sitios potenciales o microhábitats preferentes para la captura de roedores con base a la experiencia del observador.

Para el registro de los datos se utilizó un formato de registro específico para el grupo dependiendo de cada técnica. La determinación taxonómica se realizó con base en guías de campo especializadas como “Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México” (Aranda, 2000), “A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast México” (Reid, 2009), “Identificación de los murciélagos de México. Clave de campo” (Medellín *et al.*, 1997) y “Guía para la identificación de los mamíferos de México en campo y laboratorio” (Álvarez *et al.*, 2015). Cuando no se pudo identificar por observación directa a alguna especie, se procedió a la impresión de huellas mediante una mezcla de yeso odontológico que luego fue transportada envuelta en papel periódico para identificación en laboratorio. La clasificación taxonómica para mamíferos acuáticos se realizó con base en The society for marine mammology (2019), y Ramírez-Pulido (2014) para mamíferos terrestres. Los resultados obtenidos fueron capturados en el programa Excel (2013).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Las visitas a las seis ANP dan como resultado 96 recorridos de monitoreo y prospectivos, y 91 recorridos de vigilancia para detectar ilícitos. En cuanto al aspecto social se realizaron un total de siete talleres participativos enfocados a la disminución de la basura y problemática de las especies exóticas e invasoras dirigido a los habitantes de las localidades inmersas y aledañas a tres áreas naturales: La Concordia Zaragoza, Cordón Pico El Loro - Paxtal, Sistema Lagunar Catazajá y La Pera.

Social.

Se obtuvo que en la comunidad “El Caracol” de la ZSCE “La Pera”, las personas desconocen sobre las especies exóticas invasoras y los daños ambientales, sociales y económicos que provocan; sin embargo, durante el taller se les informó sobre las consecuencias de introducir especies de plantas y animales ajenos a los ecosistemas y la importancia de conocer las especies nativas para fomentar su conservación. Por otro lado, están interesados en recibir talleres con el tema de “serpientes venenosas”, ya que por desconocimiento han sacrificado a varias serpientes que se encuentran en su camino o muy cerca de sus hogares, creyendo que la mayoría de culebras suelen ser venenosas y corren peligro ellos y sus seres queridos. Por otro lado, les interesa conocer los tipos de arañas venenosas, como diferenciarlas y las medidas de atención en el caso de alguna picadura.

En cuanto al taller llevado a cabo, en el ejido Emiliano Zapata, con el tema de “Fomento a la disminución de contaminación en ANP” se presentaron los distintos tipos de contaminación y clasificación de residuos sólidos, la mayoría de los asistentes reconocieron la importancia del cuidado del medio ambiente y el uso sustentable de este, además les gustaría recibir capacitaciones con el tema de abonos orgánicos, debido a que en los últimos años se ha intensificado el saqueo de abono y tierra de monte, por lo que los habitantes creen que es necesario brindar esta información a las localidades vecinas para sensibilizar y concientizar a la población las consecuencias de esta actividad.

En la ANT “La Concordia Zaragoza”, ejido Nueva Libertad, dentro del taller participativo mencionaron tener interés en pláticas ambientales sobre las especies nativas de la reserva, así como su importancia a grandes rasgos. De igual forma, les interesa recibir capacitaciones para combatir el fuego ya que en los últimos años éste se ha dado con más frecuencia dentro de las áreas cercanas y dentro de la reserva; expresan su preocupación, sienten que no cuentan con los conocimientos necesarios para el manejo de dicha situación. En ese mismo taller, hablaron respecto a la problemática de plagas, en especial mencionan un insecto llamado trips oriental (*Thrips palmi*), para el cual varias personas han desarrollado diferentes métodos naturales para combatirlos, pero ninguno tiene mucha eficacia. Por esta razón les interesaría recibir talleres para la elaboración de insecticidas orgánicos.

En cuanto a la ZSCE “Cordón Pico el Loro Paxtal” ejido, Llano Grande, reconocieron la mayoría de las especies presentadas durante las dinámicas y aprendieron a reconocer

cuales eran nativas y cuáles no. Se encuentran interesados en conocer más a fondo las especies nativas, así como aprender a diferenciar a las serpientes venenosas de las no venenosas ya que por cuestiones de desconocimiento se han visto en la necesidad de sacrificarlas cuando éstas se presentan en su vivienda. En cuanto a la dinámica de reconocimiento de especies nativas y exóticas de plantas, mencionaron que algunas de ellas la usan como ornato y medicinal, por lo que, es pertinente realizar acciones enfocadas a los conocimientos tradicionales sobre el manejo y uso de plantas y fauna silvestre en dicha localidad.

En la misma localidad se tuvo la oportunidad de trabajar con niños sobre el tema de “Fomento a la disminución de contaminación en ANP”. Los niños presentan un conocimiento escaso acerca de los conceptos del medio ambiente y su entorno. Debido a la localización de la localidad, la educación es deficiente por lo que es necesario seguir trabajando con ellos en temas de medio ambiente. Reconocen cuales son las actividades que dañan su entorno natural, así como las que protegen su área natural, se interesan por el cuidado del medio ambiente.

Dentro de la ZSCE “Sistema Lagunar Catazajá” en la localidad El Cuyo Álvaro Obregón, se obtuvo que los asistentes desconocen cuáles son las especies exóticas invasoras del área natural protegida; durante las dinámicas presentadas reconocieron varias de las especies de plantas y animales, sin embargo, muchas de esas eran exóticas invasoras y creían que eran nativas. Después de explicar a detalle los daños económicos, sociales y ambientales, nos hablaron acerca de los problemas que han tenido con el pez diablo (*Hypostomus plecostomus*) y el lirio acuático o Jacinto (*Eichhornia crassipes*) siendo estos los ejemplos principales de una especie exótica invasora del lugar, les gustaría en el futuro recibir más capacitaciones acerca del control de estas especies.

En la misma ANP, en la localidad de Tecolpá, se encontró que los participantes están interesados en el cuidado del medio ambiente, les gustaría que se trabajaran con los más jóvenes de la localidad, ya que ellos podrían aprovechar más a fondo la información y poder transmitirlo al resto de la población.

Vegetación.

En este apartado se describe los tipos de vegetación y sus características actuales de las seis ANP’s visitadas en el presente año utilizando la clasificación de Rzedowski, (2006), mencionando lo siguiente:

ZSCE Sistema Lagunar Catazajá (SLC)

Bosque tropical perennifolio: En la reserva, se encuentra reducido a pequeños parches aislados y la vegetación original es muy escasa, se observa en las localidades El Tinto y Vicente Guerrero. Algunas de las especies que se han registrado es el carnero (*Coccoloba cozumelensis*), Morro (*Crescenttia cujete*), y algunas especies del genero *Tabebuia*.

Bosque espinoso: Comunidades vegetales bajas, en su mayoría árboles espinosos de 4 a 15 m de altura. En general, las comunidades son más a menos caducifolias. En la reserva



se representa de manera discontinua y muchos de ellos son sitios alterados, en las localidades donde se observa mayor representado es El Cuyo Álvaro Obregón y el Cuyo Santa Cruz, donde predomina el tinto (*Haemetoxylum campechianum*), crucecita (*Randia aculeata*), entre otros.

Bosque tropical subcaducifolio: Se agrupan una serie de comunidades vegetales con características intermedias en su fisonomía y requerimientos climáticos entre el bosque tropical perennifolio y bosque tropical caducifolio. En la reserva se observa cercano a las localidades; El Tinto Bonshán, El Cuyo Álvaro Obregón. Predominan especies como el palo de mora (*Maclura tinctoria*), Guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y chalum (*Inga oerstediana*).

Vegetación acuática y subacuática: Comunidades que están ligadas al medio acuático o suelo más o menos permanente saturado con agua. En la reserva, se observan los siguientes:

- a. **Popal:** Esta vegetación está más en función a la presencia de zonas pantanosas de agua dulce permanente o temporal. Se conforma por plantas herbáceas de 1 a 3 m de alto. Existen temporadas en las cuales varia su presencia ya que hay épocas en que se encuentra distribuida por toda la reserva y temporadas en las cuales las zonas pantanosas se secan provocando la desaparición de este tipo de vegetación. Las especies y géneros dominantes del popal son *Thalia geniculata*, *Calathea*, *Heliconia* y *Cyperus*, entre otras.
- b. **Vegetación flotante:** Se agrupan las plantas acuáticas que flotan en la superficie del agua, arraigadas en el fondo, o desprovistas de órganos de fijación. Son comunes especies del genero *Salvinia*. Las plantas flotantes de mayor tamaño son: *Pistia stratiotes* y *Eichhornia* spp., entre las flotantes arraigadas están las especies de la familia Nymphaeaceae.
- c. **Bosque de galería:** Son agrupaciones arbóreas que se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes, la altura varía de 4 a más de 40 m y comprende árboles perennes, decidua o parcialmente decidua. Algunos géneros característicos son: *Platanus*, *Populus*, *Salix*, *Astianthus*, *Ficus*, *Bambusa*, *Hacer*, *Alnus*, *Carya*, *Taxodium*, *Pachira*, *Celtis*, *Chilopsis*, *Cornus*, *Bucida*, *Cedrela*, *Chlorophora*, *Coccoloba*, *Enterolobium*, *Prosopis*, *Prunu*, entre otros.

Palmar: Los palmares se pueden encontrar como comunidades puras que se desarrollan de manera natural; pero en la reserva son identificadas como comunidades secundarias, que se forman como una fase sucesional derivadas de las actividades antropogénicas. Los palmares se encuentran distribuidos en pequeños remanentes, y una de las especies representativa es el guano (*Sabal mexicana*), también se puede encontrar acompañada de especies como; quiebramuela (*Asclepias curassavica*), coralillo (*Hamelia patens*), entre otras.

ZSCE Cerro Meyapac (CM)

Bosque tropical caducifolio: En la reserva se encuentra vegetación remanente o vegetación secundaria. Es el tipo de vegetación más predominante dentro de la reserva. Existen arboles de 5 a 10 metros. En la estructura de este tipo de vegetación se registra estratos herbáceos, arbóreos y algunas epífitas (bromelias y orquídeas). Dentro de este tipo de vegetación se observan especies como: nangaño (*Gymnopodium floribundum*),

palo mulato (*Bursera simaruba*), huitumbillo (*Ardisia escallonioides*), nanchi (*Byrsonima crassifolia*), bromelias (*Bromelia balance*, *Tillandsia flabellata*), entre otras.

Bosque tropical subcaducifolio: Agrupa una serie de comunidades vegetales con características intermedias en su fisonomía y sus requerimientos climáticos entre el bosque tropical perennifolio y el bosque tropical caducifolio. En la reserva se observa en las zonas; Cañada y Santa Martha. Presenta estratos herbáceos, arbustivos, arbóreos y algunas epífitas. Algunas especies son: chirimoya (*Mosannonna depressa*), matilisguate (*Tabebuia rosea*), carnero (*Coccoloba barbadensis*), totopostillo (*Chiococca sessiflora*) y mezcal (*Aphananthe monoica*).

Bosque de Quercus: Predominan árboles del género *Quercus*, comúnmente conocidos como robles o encinos. En algunas zonas de la reserva se distinguen encinares densos pero el área que ocupan es reducida y se ubica en el área denominada Campo de Tiro. Las especies de robles predominantes son; *Quercus elliptica*, *Q. oleoides*, y *Q. sapotifolia*.

ANT La Concordia Zaragoza (CZ)

Bosque de coníferas (Pinus)-Bosque de Quercus: El autor (Rzedoswki, 2006), las describen de manera separada, sin embargo, en este documento, estas dos formaciones se describen juntas por la frecuente asociación con que se observa en el área. Estas comunidades vegetales son una mezcla de Pinos-Encinos puede ser proporcional o dominante hacia uno de sus componentes. Los Pinos, los caracteriza la presencia de conos y la forma de las hojas en forma de aguja; en la reserva predomina el ocote (*Pinus oocarpa*), con un diámetro promedio de 30 a 50 e incluso algunos individuos de hasta 70 cm, normalmente presentan una altura de 15 a 30 metros. Para el caso de los encinos predominan especies como los robles (*Quercus acutifolia*, *Q. segoviensis*, *Q. crispifolia* y *Q. elliptica*), y pueden alcanzar una altura de 5 a 20 metros. También en esta asociación se observan algunas hierbas como; cinco negrito (*Lantana camara*), golondrinita (*Melapodium sericeum*), zacate gordura (*Melinis minutiflora*) y hojita agria (*Oxalis frutescens*). Se distribuye de los 500 a los 1,300 msnm y se observa en las serranías o alrededores de las localidades de Ignacio Zaragoza, Antigua Maravilla, Nueva Libertad, Reforma, Rizo de Oro y Santa Marta.

Bosque tropical caducifolio: se observan el estrato arbóreo y herbáceo bien definidos. Se presentan diferentes especies de árboles: matarraton (*Gliricidia sepium*), caulote (*Guazuma ulmifolia*) y cacho de novillo (*Godmania aesculifolia*); en el estrato herbáceo: macús (*Calathea allouia*), hierba de pollo (*Commelina erecta*) y balsamito (*Hyptis suaveolens*). En la reserva se ha identificado cercano a las localidades de San Antonio, Reforma, Santa Marta, Ignacio Zaragoza y Nueva libertad.

Bosque tropical subcaducifolio: En este tipo de vegetación se considera una transición entre el bosque tropical perennifolio y el bosque tropical caducifolio, el cual comparten características como su fisonomía y estructura. Los árboles oscilan entre 15 a 30 metros de altura, entre los cuales podemos observar: lombricero (*Andira inermis*), jocotillo (*Astronium graveolens*), palo mulato (*Bursera simaruba*), pumpushuti (*Cochlospermum vitifolium*) y ramón (*Brosimum alicastrum*); algunas hierbas como: pitahaya (*Epiphyllum oxypetalum*), cola de alacrán (*Heliotropium curassavicum*) y carricillo (*Rhipidocladum pittieri*). Se ha observado a una altitud de 500 a 1200 msnm, en las localidades de Antigua Maravilla, Los Laureles, Nueva Libertad, Reforma y Rizo de Oro.

Otros tipos de vegetación: bosque de *Byrsonima*, *Curatella* y *Crescentia*: Corresponde a una asociación de árboles bajos espaciados con gramíneas. Algunas de las especies presentes en la reserva son: hojaman (*Curatella americana*), nanchi (*Byrsonima crassifolia*), roble (*Quercus oleoides*) y pozol (*Ateleia albolutescens*). Y algunas hierbas del género; *Calathea*, *Tigridia* y *Dichromantus*. Se distribuye en altitudes que van desde los 400 hasta los 900 msnm. Su distribución es bastante amplia abarcando varias localidades: Antigua Maravilla, Canta Gallo, Ignacio Zaragoza, Nueva Libertad, Reforma, Rizo de Oro, San Antonio, Santa Julia y Santa Marta.

Vegetación acuática y subacuática: otras comunidades leñosas: bosque de galería: Algunos árboles registrados para la zona son el zapotillo (*Couepia polyandra*), amate (*Ficus insipida*), maluco (*Genipa americana*), algodón (*Luehea candida*), caobilla (*Swietenia humilis*) y cedrillo (*Trichilia hirta*). Se observa a este tipo de vegetación a una altitud que va de los 200 a los 700 msnm, principalmente a orilla de ríos, arroyos y cuerpos de agua de tamaño considerable.

ZSCE Pico El Loro-Paxtal (CPLP)

Bosque de coníferas (*Pinus*, *Abies*, *Cupressus*): Predominan los pinos, los cuales pertenecen al género *Pinus*. Son árboles de alturas que van de 15 hasta 30 metros. En la reserva se encuentran siete especies de pinos (*Pinus ayacahuite*, *Pinus hartwegii*, *Pinus maximinoi*, *Pinus oocarpa*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus tecunumanii* y *Pinus teocote*). Y en algunas áreas de la reserva el bosque de *Pinus* se mezcla con el bosque de *Cupressus*, donde predomina la especie de *Cupressus lusitánica*. Estos tipos de vegetación se desarrollan en las serranías a una altura media o en las partes altas de las montañas, en margen altitudinal de 1500 a 2500 msnm. En el presente año se registró en la localidad San Juan Panamá.

Bosque de *Quercus*: Comúnmente conocidos como robles o encinos. En la reserva se han registrado 17 especies de encinos, de las cuales podemos mencionar algunas; *Quercus benthamii*, *Quercus lancifolia*, *Quercus laurina*, *Quercus mexicana*, *Quercus peduncularis*, *Quercus sapotifolia*, entre otras. También es común encontrar en el estrato epífita algunas orquídeas. Este tipo de vegetación se distribuye dentro de la reserva en áreas similares donde se distribuye el bosque de coníferas.

Bosque mesófilo de montaña: Es un bosque bastante heterogéneo fisonómicamente. Estos bosques se caracterizan por la alta diversidad de epifitas, trepadoras leñosas o enredaderas y helechos arborescentes donde podemos mencionar a *Cyathea fulva*. El estrato arbóreo está el olmo mexicano (*Ulmus mexicana*), palo canelo (*Cornus disciflora*), cajete (*Montanoa leucantha*), coralillo amarillo (*Palicourea padifolia*), cipresillo (*Podocarpus matudae*), entre otros. En el estrato epífita se encuentra algunas orquídeas (*Cuitlazina pulchella*, *Oncidium oliganthum*, *Prostechea baculus*) y bromelias (*Catopsis floribunda*, *Catopsis subulata*, *Tillandsia guatemalensis*). Este tipo de vegetación, se encuentra en altitudes de 800 a 2700 msnm, sobre laderas de difícil acceso.

Bosque tropical perennifolio: Los árboles que se observan en la reserva son el palo de hierro (*Ostrya virginiana*), jobo negro (*Tapirira guianensis*), mano de león (*Oreopanax xalapensis*, *Oreopanax peltatus*), capulín cimarron (*Trema micrantha*), jaboncillo (*Clethra mexicana*). En el caso de las hierbas se puede mencionar a los anturios (*Anthurium giganteum*, *Anthurium chiapense*, *Anthurium schlechtendalli*), hierba santa (*Piper auritum*),



oreja de elefante (*Alocasia macrorrhizos*). En el estrato epifito se observan a las bromelias (*Pitcairnia imbricata*, *Tillandsia eizii*) y orquídeas (*Bletia purpurata*, *Cranichis muscosa*, *Nidema boothii*), por mencionar algunas. Esta formación vegetal se ha observado en la reserva en altitudes que va desde los 800 a los 2200 msnm.

Bosque tropical subcaducifolio: Algunos individuos presentan diámetros del tronco de 10 a 30 cm con una altura que va de los 8 hasta los 25 metros. Las especies que se han registrado en esta formación son: hoja de cuero (*Dendropanax arboreus*), sapote (*Clethra chiapensis*), aguacatillo (*Nectandra* sp.), cipresillo (*Podocarpus matudae*), palo mulato (*Bursera simaruba*), zulvio (*Crossopetalum parvifolium*), bromelia (*Tillandsia guatemalensis*). En el área se ha observado de los 200 a los 2500 msnm.

Vegetación acuática y subacuática (otras comunidades leñosas: bosque de galería): Este tipo de vegetación se encuentra en cañadas, barrancas, lugares donde fluyen los arroyos y ríos. Algunos árboles en estos ambientes son; (*Chiranthodendron pentadactylon*), cajete (*Montanoa leucantha*), moquillo (*Saurauia oreophila*) y algunos arbustos como aretillo (*Picramnia matudae*), tulipán Silvestre (*Hibiscus* sp.) y algunas hierbas como platanillo (*Heliconia* sp.), cola de caballo (*Equisetum* sp.) y sosa (*Solanum* sp.).

ZSCE El Cabildo Amatal (CA)

Bosque tropical subcaducifolio: En la reserva se observan árboles de 15 a 30 m. Algunas de las especies registradas son: matapalo (*Ficus aurea*), tamarindillo (*Cynometra retusa*), guamuchil (*Pithecellobium dulce*), cedro (*Cedrela odorata*), pochota (*Ceiba pentandra*), entre otras. Se observan pequeños remanentes de vegetación madura en el área conocida como Bordo.

Bosque espinoso: Son bosques de baja altura, la mayoría de las especies que integran esta comunidad vegetal poseen espinas o púas. Las especies más comunes de encontrar son el tamarindo (*Dialium guianense*), quebracho (*Vachellia cornigera*), ishcanal (*Vachellia hindsii*), cafecito (*Casearia nitida*) y crucecita (*Randia micracantha*). En la reserva se encuentra en la localidad de Puerto Madero y en el Ejido Barra San Simón.

Vegetación acuática y subacuática: Son comunidades que están ligadas al medio acuático. En la reserva se observan los siguientes:

- a) **Tular:** Las plantas de esta comunidad viven arraigadas en el fondo y constituyen masas densas con hojas largas y angostas, formando prácticamente un solo estrato herbáceo. La especie dominante es el tule (*Typha latifolia*). Se puede observar pequeñas áreas de esta vegetación en la parte oeste de Laguna El Cabildo.
- b) **Vegetación flotante:** Son comunes las especies como balona (*Nymphaea pulchella*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) y lirio acuático (*Eichhornia crassipes*); se puede observar pequeñas áreas de esta vegetación en la parte oeste de Laguna El Cabildo.
- c) **Manglar:** El manglar es una comunidad vegetal dominada por un grupo de especies arbóreas. En la reserva los árboles alcanzan alturas que van entre los 6 a 20 metros. Las especies presentes son: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*). El manglar se encuentra distribuido en forma de franja a lo largo de la reserva y rodeando principalmente la Laguna El Cabildo.

Otros tipos de vegetación (Palmar): Dentro de la reserva, los palmares se encuentran distribuidos en pequeños remanentes, y una de las especies representativas de palma en esta comunidad vegetal es el guano (*Sabal mexicana*), además habita con otras especies como hierba de polla (*Commelina erecta*), platanillo (*Heliconia hirsuta*), mimosa (*Mimosa tweedieana*), entre otras.

Otros tipos de vegetación (vegetación halófila): Las especies componentes son arbustos, hierbas, plantas rastreras y algunas gramíneas que también invaden arenas de la playa; algunas de las especies presentes son: saladilla (*Batis maritima*), y bejuco de playa (*Ipomoea pes-caprae*). Se desarrolla a lo largo de la franja costera, sobre suelos de textura arenosa.

ZSCE La Pera (LP)

Bosque tropical perennifolio: En la reserva se observan árboles de 10 a 20 metros, donde en el estrato herbáceo predominan las palmas. Algunas especies que se observan en la reserva son: *Heliocarpus donnellsmithii*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Cedrela odorata*, *Oreopanax xalapensis*, *Cornutia pyramidata*, *Salvia tiliifolia*, *Anthurium clarinervium*, *Chamaedorea tepejilote*, entre otras. Este tipo de vegetación es el más predominante dentro de la reserva y se observa de 800 a 1300 msnm, en las localidades, El Pozo y Cuchumbac.

Bosque tropical subcaducifolio: En la reserva se observan estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos bien definidos. En el estrato arbóreo se observan especies como: *Thevetia ahouia*, *Bursera simaruba*, *Diospyros nigra*, *Urera caracasana*, entre otras. Para el caso de las hierbas: *Tectaria heracleifolia*, *Monstera deliciosa*, *Commelina erecta*, y algunas especies del género *Anthurium* spp. Este tipo de vegetación se observa en menor proporción en relación al bosque tropical perennifolio, sin embargo, comparten muchas áreas dentro de la reserva.

Cambio Uso de Suelo detectado dentro de las ANP's.

Durante los recorridos en las seis ANP's visitadas en el presente año se observaron remanentes de vegetación conservada, de diferentes comunidades vegetales, sin embargo, también se registró áreas donde han sufrido transformaciones (cambios de uso de suelo), provocadas por las diferentes actividades humanas; generando asociaciones vegetales con influencia antrópica, las cuales mencionamos a continuación.

Pastizales: Predominan los pastos, taxonómicamente se encuentran incluidos en la familia Poaceae. Muchos de ellos son utilizados como sitios de alimentación para ganado (potreros), se observa grandes extensiones y se registró en las seis reservas visitadas.

Cultivos (Maíz, frijol, marañón): Por lo regular son anuales y normalmente los cultivos son para autoconsumo. En algunas áreas la extensión es menos en relación a los pastizales, sin embargo, en estos sitios se pierde casi la totalidad de la cubierta forestal, lo cual se observa en los sitios visitados. Para el caso del cultivo de marañón (*Anacardium occidentale*), se registró en El Cabildo Amatal, en grandes extensiones y que ha sustituido por completo a la vegetación original.

Cultivos de café (cafetales): Se registraron cultivos de café (*Coffea arabica*), donde se puede dividir en dos categorías; café bajo sol y café bajo sombra, el primero (bajo sol), la presencia de árboles dentro de los cultivos es poco o nulo, para el caso del cafetal bajo sombra, mantiene diversos árboles o se encuentra inmerso o cercano a vegetación madura, se considera que este último provoca un menor impacto a la biodiversidad biológica. Estos cultivos se observan en Cordón Pico El Loro-Paxtal y en menor extensión La Concordia Zaragoza y La Pera.

Asentamientos irregulares: Áreas desmontadas en grandes extensiones con la finalidad de establecer viviendas, conllevando a la pérdida total de la vegetación y en algunas ocasiones la introducción de especies no nativas en dichas áreas, estos cambios se observaron en La Pera y Cerro Meyapac.

La información recabada en campo de los tipos de vegetación presente en las ANP'S, así como los cambios usos de suelo que se presentan en las diferentes áreas nos aportan información de las presiones antropogénicas con las que cuenta la vegetación dentro de las áreas, por lo consiguiente, se actúa generando estrategias de conservación y manejo adecuado de las ANP's según las necesidades y características de cada una de ellas.

Registros de flora dentro de las ANP's visitadas.

En el presente año se documentó un total de 4,168 registros, incluidos en 97 familias, 266 géneros y 392 especies lo que equivale al 4.45 % de las especies registradas para Chiapas (Villaseñor, 2016, Téllez *et al.*, 2020) (Apéndice I). Las familias botánicas representativas por el número de especies fueron Fabaceae, Rubiaceae, Malvaceae y Lauraceae (Figura 8). Dichas familias coinciden con la flora nacional y del estado ya que son las familias mejor representadas (Villaseñor, 2016). Para el caso de los géneros por el número de especies, dentro de las reservas son: *Tillandsia*, *Quercus*, *Anthurium*, *Chamaedorea*, *Saurauia* y *Mimosa*. En cuanto a la riqueza por formas biológicas los árboles (Figura 9) presentaron un mayor número con respecto a las demás formas biológicas. **Cabe mencionar que 53 especies son nuevos registros para el proyecto, de ahí la importancia de continuar con la exploración botánica dentro de las ANP.**

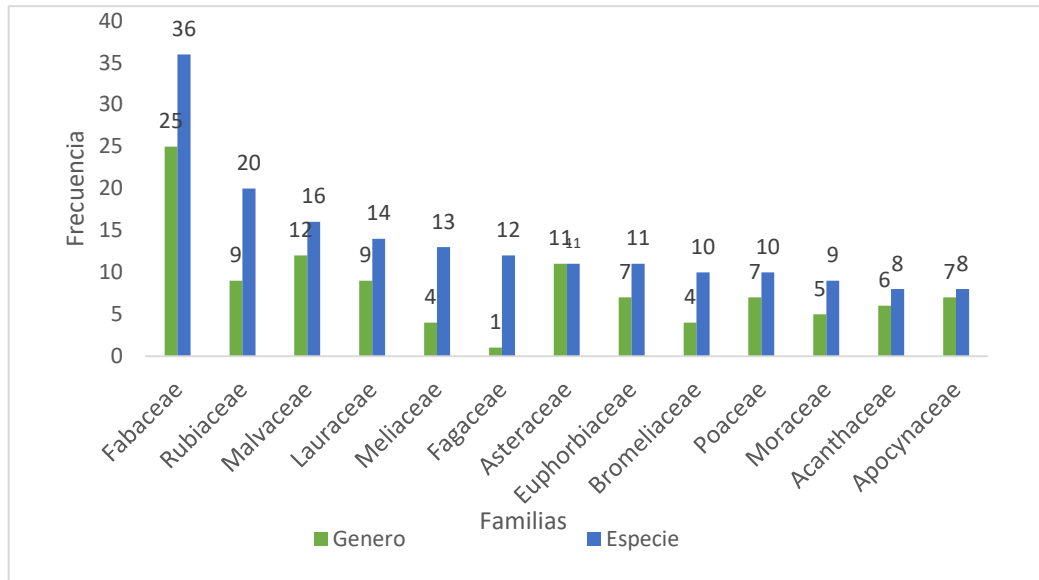


Figura 8. Familias más representativas considerando el número de especies.

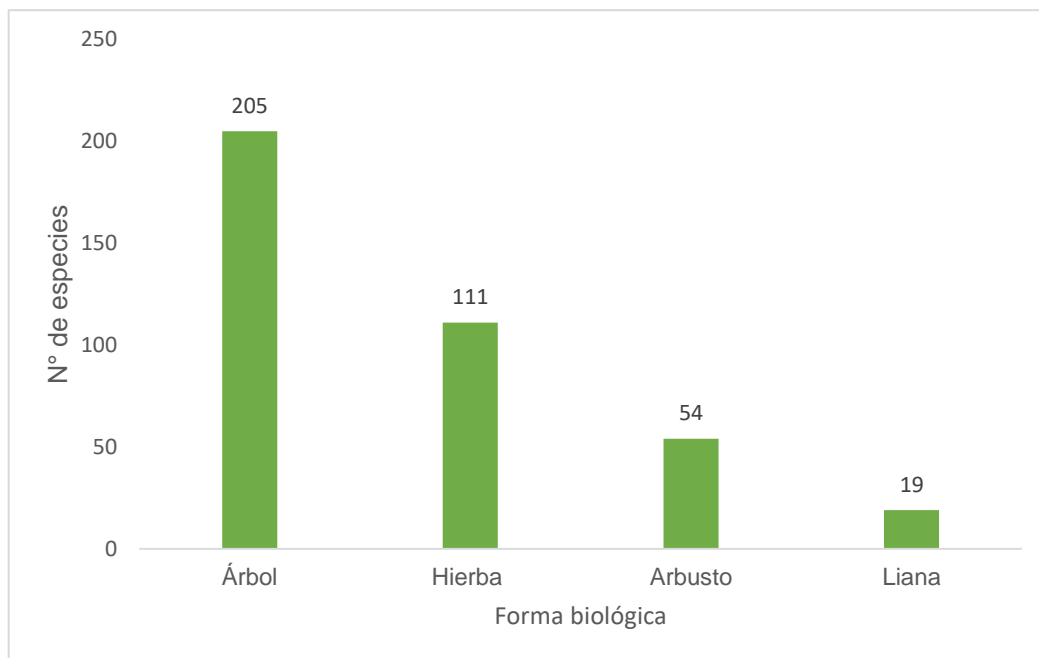


Figura 9. Riqueza de especies por la forma biológica.

Para el caso de las parcelas circulares, se realizó la remediación de 12 parcelas y se establecieron cuatro parcelas nuevas. Donde se obtuvo el registro y las medidas del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) de 1,101 individuos. Hasta el momento se tienen identificadas 206 especies (Ver **Cuadro 2**); lo que contribuye al conocimiento de la diversidad biológica en las ANP; sin embargo, es necesario llevar a cabo la colecta de



ejemplares en la época de mayor floración a efecto de lograr un mayor número de especies identificadas.

Cuadro 2. Características de parcelas circulares. ANP= CM: Cerro Meyapac. CA: Cabildo Amatal, LP: La Pera, CZ: Concordia Zaragoza, CPLP: Cordón Pico El Loro-Paxtal. Rzedowski, 2006= BTC. Bosque tropical caducifolio. BQ: Bosque de *Quercus*. BTSC: Bosque tropical subcaducifolio. VAS (M): Vegetación acuática y subacuática (Manglar). BTP: Bosque tropical perennifolio. BMM: Bosque mesofilo de montaña. *Parcela establecida en el presente año.

ANP	Localidad	Ubicación		Cobertura hojarasca %	Profundidad hojarasca cm	N° especies	N° individuos	Rzedowski, 2006.
		UTM X	UTM Y					
CM	Ocozocoautla	462611	1852239	-	-	17	58	BTC
	Campo de Tiro	458853	1855991	-	-	4	24	BQ
	Santa Martha	459343	1856436	-	-	13	14	BTSC
CA	Barra San Simon	555084	1636279	-	-	4	35	VAS(M)
	Puerto Madero	560256	1629825	75-100	4.7	2	35	VAS(M)
	Puerto Madero	561557	1629953	-	-	2	64	VAS(M)
	Puerto Madero	559657	1630903	-	-	3	43	VAS(M)
LP	El Pozo	465465	1864495	75-100	23.1	84	205	BTP
	El Pozo	464862	1864355	50-75	1.6	20	164	BTP
CZ	Reforma	533931	1759368	75-100	3	6	40	BQ
	Reforma	534052	1760110	75-100	5	5	29	BQ
	Reforma	534687	1760402	25-50	3	9	68	BQ
	Rizo de oro*	553256	1763437	25-50	1	8	49	BQ
	Antigua maravilla*	557591	1759730	0-25	1	5	51	BP
	Antigua maravilla*	558849	1759905	0-25	1	4	51	BP
CPLP	San Juan Panama*	555690	1705665	75-100	6	20	171	BMM

Especies en riesgo de extinción

De las especies registradas en el presente año, 19 se encuentran incluidas en alguna categoría de riesgo por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) o la Lista Roja de la IUCN (IUCN, 2021). En la categoría de especies Amenazadas (A) se registró; *Astronium graveolens*, *Carpinus coraliana*, *Chamaedorea geonomiformis*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Conocarpus erectus*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle* y *Selenicereus anthonyanus*. En la categoría de sujeta a protección (Pr); *Cedrela odorata*, *Cupressus lusitánica*. En peligro (P) *Louteridium parayi*. Para el caso de la IUCN tres especies En peligro (EN) (*Ataleia albolutescens* *Guarea mexicana*, *Mortonioidendron ocotensen*) y tres en la categoría de Vulnerable (V) (*Oreopanax peltatus*, *Pinus tecunumanii*, *Quercus acutifolia*). **Las reservas donde se**

registró un mayor número de especies en alguna categoría de riesgo fueron, La pera y Cabildo con seis y cinco respectivamente.

De acuerdo a la distribución de las especies, en La Pera se encontraron ocho especies endémicas a México (Villaseñor, 2016), sin duda esta reserva alberga una alta riqueza florística y especies únicas e importantes a considerar para la conservación y manejo del área.

Especies exóticas

En el presente año, durante los recorridos realizados se documentó la presencia de siete especies consideradas como exóticas y de ellas cuatro son exóticas invasoras (CONABIO 2016, SEMARNAT 2016) (Ver **Cuadro 3**). Como parte de medidas de control, el Programa de Monitoreo realizó la extracción de la Orquídea monje (*Oeceoclades maculata*) y Lirio acuático (*Eichornia crassipes*) donde se obtuvo un total de 1,849 individuos extraídos, los cuales después del proceso de deshidratación fueron agregados a una composta, en las instalaciones de la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre en el Fracc. Laguitos.

El control de estas especies exóticas invasoras es importante, sin embargo la prevención a través de la difusión contribuye a la disminución de manera sustancial a esta problemática, por lo tanto, es necesario continuar con el registro de estas especies y establecer programas de control donde se incluya la difusión.

Cuadro 3. Especies exóticas en las ANP registradas en el presente año. CM: Cerro Meyapac, CPLP: Cordon Pico El Loro Paxtal, CA: Cabildo, CZ: Concordia Zaragoza, LP: La Pera, SLC: Sistema Lagunar Catazajá

Especie	Categoría	CM	CPLP	CA	CZ	LP	SLC
<i>Euphorbia tirucalli</i>	Exótica	x					
<i>Oeceoclades maculata</i>	Exótica invasora	x		x	x	x	x
<i>Sansevieria hyacinthoides</i>	Exótica	x					
<i>Impatiens walleriana</i>	Exótica					x	
<i>Eichornia crassipes</i>	Exótica invasora			x			x
<i>Ricinus communis</i>	Exótica invasora	x	x	x	x	x	x
<i>Momordica charantia</i>	Exótica invasora			x			x

FAUNA.

Las metas y objetivos programados en el proyecto se efectuaron sin ningún contratiempo, las autoridades municipales, locales y habitantes de las seis reservas brindaron apoyo en todo momento para el desarrollo de las actividades. Con base en los resultados alcanzados, **se realizaron un total de 22 visitas, 96 recorridos biológicos para el registro**

de flora y fauna, y 91 recorridos de vigilancia en los diferentes transectos establecidos en cada una de las reservas. Del total de las especies registradas durante este periodo, 103 de vertebrado terrestres se incluyen en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo con los listados de especies por cada grupo taxonómico, el grupo de aves es el más representativo con 320 especies (Ver figura 10), seguido del grupo de reptiles (61), mamíferos (40) y anfibios (30). Este año se incremento el esfuerzo de muestreo utilizando técnicas como: búsquedas libres y fototrampeo en las diferentes ANP's visitadas (Ver apartado de Método).

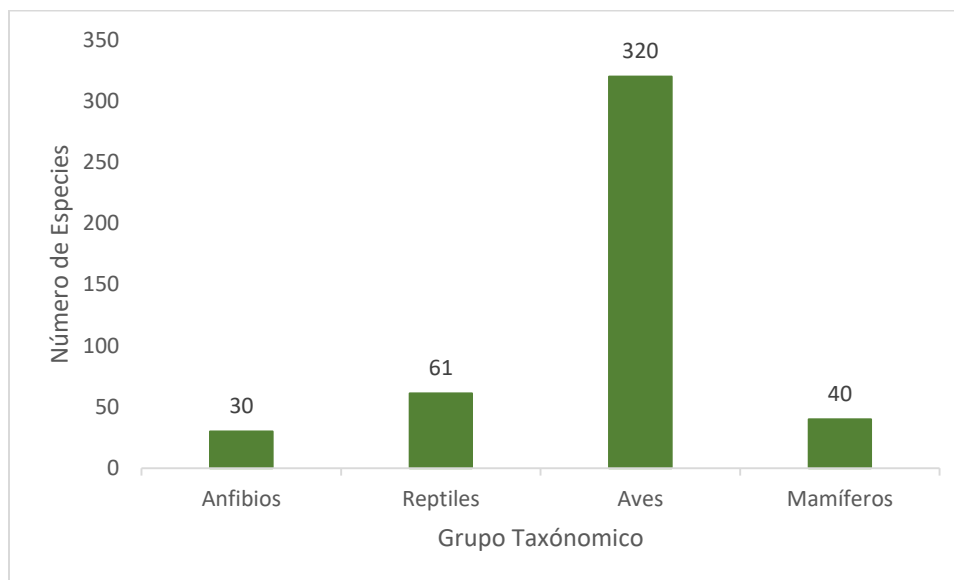


Figura 10. Número de especies de fauna vertebrada terrestre.

Anfibios.

Dentro de las seis reservas se obtuvieron 329 registros de anfibios en dos órdenes, ocho familias, 18 géneros y 30 especies; se reportaron nueve especies bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Anexo II), de las cuales se encuentran en la categoría de Sujeta a protección especial (Pr): Salamandra de Franklin (*Bolitoglossa franklini*), Salamandra banano (*Bolitoglossa occidentalis*), Salamandra rojiza (*Bolitoglossa rufescens*) Rana Ladrona de Montaña (*Craugastor lineatus*), Rana chirriadora de matuda (*Craugastor matudai*), Rana enana ladrona chiapaneca (*Craugastor montanus*) Rana ladrona de Stuart (*Craugastor stuarti*), Rana de Schmidt (*Duellmanohyla schmidtorum*) y Rana de Brown (*Lithobates brownorum*), y una bajo Amenaza (A): Rana de arroyo de montaña (*Ptychohyla euthysanota*).

Para el grupo de los anfibios, además, se reportan especies bajo alguna categoría del Índice de Vulnerabilidad ambiental (IVA) de las cuales, cuatro especies se encuentra con Vulnerabilidad media (M), Rana común de hojarasca (*Craugastor loki*), Rana pipilo (*Eleutherodactylus pipilans*), Ninfa del bosque (*Agalychnis callidryas*), Rana de dedos delgados de Matuda (*Plectrohyla matudai*), Ranita arcana (*Plectrohyla sagorum*), Rana arborícola de manchas azules (*Smilisca cyanosticta*), y seis bajo la categoría de Vulnerabilidad alta (A): Salamandra de los Tuxtlas (*Bolitoglossa alberchi*), y la Rana coronada (*Triprion spinosus*), (Ver Anexo II). Por otra parte, las especies más abundantes fueron *Incilius valliceps* con 17% del total registrado, seguido de la Ranita del sabinal (*Leptodactylus melanonotus*) con 11.1 % y Rana común de hojarasca (*Craugastor loki*) con 9.7 %.

Reptiles.

Para el grupo de los reptiles se obtuvieron 594 registros, distribuidos en tres órdenes, 19 familias, 40 géneros y 61 especies; se reportaron especies dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Ver Anexo III), 13 se encuentran bajo Protección especial (Pr): Pululo (*Caiman crocodilus*), Cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), Lagarto escorpión texano (*Gerrhonotus liocephalus*), Lagarto escorpión de Morelet (*Mesaspis moreletii*), Turipache de Hernández (*Corytophanes hernandesii*), Iguana verde (*Iguana iguana*), Lagartija nocturna de puntos amarillos (*Lepidophyma flavimaculatum*), por mencionar, mientras que nueve están en la categoría de Amenazadas (A): Abaniquillo de Matuda (*Anolis matudai*), Abaniquillo de Berriozábal (*Anolis parvicirculatus*), Iguana espinosa rayada (*Ctenosaura pectinata*), Iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*), por mencionar.

Con base en el índice de Vulnerabilidad Ambiental (IVA), 22 se encuentran con Vulnerabilidad Media (M): Abaniquillo cafetalero (*Anolis dollfusianus*), Abaniquillo liquenero (*Anolis petersii*) Abaniquillo morado (*Anolis serranoi*), Escamoso verde (*Sceloporus acanthinus*), Lagartija escamosa verde (*Sceloporus internasalis*), Lagartija escamosa costeña cola larga (*Sceloporus siniferus*), Campeche (*Aspidozelis guttata*) Lagartija (*Aspidozelis motaguae*), Ameiva metálica (*Holcosus undulatus*), Zacatera negra (*Amastidium sapperi*), Serpiente de cascabel (*Crotalus simus*), Nauyaca de frío (*Cerrophidion godmani*), por mencionar. En Vulnerabilidad Alta (A) se encuentran cinco especies, de las cuales únicamente Abaniquillo de Miguel Álvarez del Toro (*Anolis alvarezdeltoroi*) y *Anolis compressicaudus*, por mencionar. Con respecto a las especies más abundantes podemos mencionar a la Lagartija escamosa variable (*Sceloporus variabilis*) con el 19.2%, luego la Iguana verde (Iguana iguana) con 15.4% y Cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) con el 10.4 %.

Aves.

La avifauna registrada en las reservas estatales corresponde a 23 órdenes, 236 géneros y 320 especies (Anexo IV). Esta riqueza de especies representa el 46.10% de la reportada para el estado de Chiapas (Rangel-Salazar *et al.*, 2013); lo que es destacable dado que esta riqueza corresponde a solo seis ANP muestreadas. Del total de especies con base en la

técnica puntos de conteo, observamos que las especies más abundantes fueron el Perico Mexicano (*Psittacara holochlorus*) con 5.09%, Perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) con 4.78%, Chachalaca vientre blanco (*Ortalis leucogastra*) con 2.32%, Paloma arroyera (*Leptotila verreauxi*) con 2.12% y Zopilote común (*Coragyps atratus*) con 1.89%; en tanto que mediante la técnica transecto lineal fueron, Garza ganadera (*Bubulcus ibis*) con 15.18%, Cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) con 10.59%, Ibis blanco (*Eudocimus albus*) con 5.97%, Garza dedos dorados (*Egretta thula*) con 5.31% y Fragata tijereta (*Fregata magnificens*) con 3.93%.

Analizando estas especies abundantes, registradas con ambas técnicas, tenemos que la mayoría son especies generalistas, de amplia distribución y que comúnmente son observadas en grupos de varios individuos; por otro lado, en la abundancia de especies de hábitos acuáticos, destaca una especie no nativa como la Garza ganadera que durante los últimos años de monitoreo ha mostrado una abundancia alta en relación con otras especies acuáticas (SEMAVI, 2010; SEMAHN, 2020) y cuya presencia está estrechamente ligada con la presencia de la ganadería, teniendo un efecto negativo en las especies nativas ya que compite con otras garzas por sitios de anidación y material para la construcción de nidos, así como por alimento con el Garrapatero pijuy (*Crotophaga sulcirostris*), el Tordo ojos rojos (*Molothrus aeneus*) y el Tordo cabeza café (*Molothrus ater*) (CONABIO, 2012).

En cuanto a la estacionalidad y de acuerdo a Howell and Webb (1995), se registraron en total 268 especies residentes reproductivos, cinco residentes de verano, 47 visitantes de invierno no reproductivo, tres visitantes no reproductivos, siete migrantes transitorios, un migrante ocasional no reproductivo y una colonia reproductiva. Destaca el porcentaje de especies migratorias (32.98%) registradas, considerando que el período de muestreo durante no cubre la totalidad de la temporada migratoria; sin embargo, la presencia de estas aves migratorias juega un papel importante en la dinámica ecológica de los sitios que visitan (Berlanga *et al.*, 2010) produciendo cambios en la composición y abundancia de la comunidad de aves en cada una de las ANP (Ramírez, 2010), lo que sugiere que las ANP muestreadas aun reúnen y mantienen condiciones necesarias en el ciclo de vida de estas especies y resalta la importancia de su conservación.

Por otra parte, de las 320 especies reportadas, 69 se encuentran incluidas en alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Ver AnexoII), nueve de ellas en Peligro de extinción (P), 20 Amenazadas (A) y 40 Sujetas a protección especial (Pr); destacando por se especies en peligro de extinción el Águila tirana (*Spizaetus tyrannus*), Loro nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) y Momoto garganta azul (*Aspatha gularis*); amenazadas como el Hojarasquero Pecho Canela (*Sclerurus mexicanus*), Momoto Enano (*Hylomanes momotula*) y Zorzal de Frantzius (*Catharus frantzii*) y sujetas a protección especial como el Perico Frente Naranja (*Eupsittula canicularis*), Cigüeña Americana (*Mycteria americana*) y Chachalaca Vientre Blanco (*Ortalis leucogastra*). Estos registros equivalen el 33.82% de las especies reportadas para el estado, lo que pone en evidencia que a pesar de las alteraciones que han sufrido cada una de las ANP aun poseen características de hábitat óptimos para la subsistencia de estas especies.

Con respecto a las especies susceptibles a cambios ambientales provocados por las actividades humanas y de acuerdo a la clasificación por Stotz *et al.*, 1996, tenemos que la mayoría de las especies registradas son de sensibilidad media (152), entre las cuales se encuentran Calandria pecho moteado (*Icterus pectoralis*), Chara Yucateca (*Cyanocorax yucatanicus*) y Chipe gusanero (*Helmitheros vermivorum*); seguido de las especies con sensibilidad baja (146), como Mosquero elenia copetón (*Elaenia flavogaster*), Picogordo azul (*Passerina caerulea*) y Playero diminuto (*Calidris minutilla*); y por último aquellas con sensibilidad alta (21), tales como Hojarasquero oscuro (*Sclerurus guatemalensis*), Pelicano blanco americano (*Pelecanus erythrorhynchos*) y Mosquerito pico chato (*Platyrrinchus cancrinus*) y que además se encuentran protegidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De acuerdo a este autor, la presencia y abundancia de especies con alta y media sensibilidad podrían ser utilizadas como indicadores de calidad ambiental en el hábitat ante disturbios humanos, por ejemplo mosquero real (*Onychorhynchus coronatus*), Hormiguero cholino cara negra (*Formicarius analis*) y Colibrí Cándido (*Amazilia candida*), son especies que han sido reportadas como especialistas y que además son consideradas como especies de interior de selva (González-Martín *et al.*, 2019); así mismo para especies de la familia Furnariidae, principalmente representada por trepatroncos, que prefieren selvas maduras (Sobrino Galdámez, 2011; Navarro Alberto *et al.*, 2016) y para las que la perturbación puede ser un factor desfavorable como Piranga hormiguera garganta roja (*Habia fuscicauda*), Piranga hormiguera corona roja (*Habia rubica*) y Rascador oliváceo (*Arremonops rufivirgatus*), asociadas a sitios con mayor cobertura de vegetación semiconservada (Puebla-Olivares y Winker, 2004; Cepeda González, 2012).

Estos registros ponen de manifiesto la importancia de conservar cada uno de los sitios donde fueron registradas estas especies, así como mantener las ANP en buen estado de conservación para poder tener poblaciones saludables de aves que aún persisten dentro de las reservas.

Este año se reportaron 28 especies como nuevas, es decir, que no se habían reportado antes por el proyecto Programa de Monitoreo en ANP (Biológico y Social). Siendo Cordón Pico el Loro Paxtal el que mayor número de especies nuevas reportó (12); seguido de La Pera (11); El Cabildo Amatal (6); Cerro Meyapac (4) y Concordia Zaragoza (2). Dentro de estos nuevos registros resaltan Momoto enano (*Hylomanes momotula*), Gavilán pecho canela (*Accipiter striatus*) y Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ser considerados migratorios (Gavilán y Halcón). Mencion aparte merece el posible registro de 10 especies que aun requieren confirmación en posteriores muestreos, como *Chordeiles minor*, *Empidonax minimus*, *Megascops trichopsis*, *Cardellina rubrifrons*, *Peucedramus taeniatus*, *Buteo albonotatus*, *Charadrius collaris*, *Hydroprogne caspia*, *Euphonia gouldi* y *Galbula ruficauda*.

El registro de especies nuevas puede deberse al mayor esfuerzo de muestreo implementando nuevas técnicas como búsquedas libres, y/o a la movilidad que tienen las

especies a nivel local en busca de refugio y alimento ya sea de forma natural o de origen antropogénico (disturbios en la naturaleza causados por el ser humano).

Cabe resaltar que se continúa observando la Paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*) especie exótica invasora, en las reservas de Sistema Lagunar Catazajá (SLC) y El Cabildo Amatal (CA). Para SLC se observó por primera vez en el 2017 únicamente en la cabecera municipal, sin embargo, a partir del año 2020 amplió su distribución dirigiéndose al transecto Santa Rosa y para este año al transecto Cuyo Santa Cruz, lo mismo ocurre con CA donde se empezó a observar el año 2020 en el transecto de Laguna y este año se ha registrado nuevamente en ese transecto y en el transecto Bordo. Por ello es urgente realizar acciones para el conocimiento de las especies exóticas invasoras en las ANP y en específico para esta paloma, debido a que como lo mencionan Gallegos-López y González-Ortega (2018) el proceso de colonización y de dispersión de la especie está ocurriendo rápidamente dentro de las ANP, por su capacidad de adaptarse fácilmente a los ambientes urbanos y rurales (CONABIO, 2017).

Mamíferos.

De manera general para las seis ANP se obtuvo un total de 463 registros y 796 individuos, distribuidos en 9 órdenes, 20 familias, 37 géneros y 40 especies (Ver Anexo V). De las especies registradas, 12 se encuentran enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; cuatro de ellas en Peligro de Extinción (P): Tigrillo (*Leopardus wiedii*), Jaguar (*Panthera onca*), Mono aullador negro (*Alouatta villosa*) y Manatí (*Trichechus manatus*); cinco en la categoría de Amenazada (A): Puercoespín tropical (*Coendou mexicanus*), Leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*), Grisón (*Galictis vittata*), Nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) y Murciélago oreja redonda mesoamericano (*Lophostoma evotis*) y finalmente tres especies en la categoría de Protección Especial (Pr): Cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*), Ardilla centroamericana (*Sciurus variegatoides*) y el Murciélago narigón (*Rhynchonycteris naso*).

El orden de mamíferos con mayor número de individuos registrados fue el de los Quirópteros (murciélagos) con 261, representados en siete géneros y siete especies, seguido del orden Carnívora, con 197 individuos, 15 géneros y 15 especies, y en tercer lugar el orden Rodentia (ratas, ratones ardillas, tuzas) con 150, cinco géneros y ocho especies. El orden con menor número de individuos y especie fue Lagomorpha (conejos y liebres) 13 individuos, con un género y una especie respectivamente.

Las especies más abundantes mediante la observación directa fueron El Murciélago narigón (*Rhynchonycteris naso*) con el 40.44 %, la Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) con 17.10 %, seguido del Mono aullador negro (*Alouatta villosa*) con el 9.05 % respectivamente. Para los registros indirectos, el Mapache (*Procyon lotor*) 21.40 %, la Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) con 15.38 % y el Coyote (*Canis latrans*) con 14.38 %, fueron las especies más abundantes; el resto de las especies tuvieron registro únicos. La abundancia de estas especies dentro de las ANP, se debe a que son las especies más

comunes que pueden registrarse mediante la técnica de monitoreo empleada; además que presentan cierta tolerancia a las perturbaciones al ambiente.

Durante los recorridos se lograron identificar nuevos registros, para tres ANP; una especie para la ZSCE Cerro Meyapac, siendo el Leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*); una especie para la ZSCE Sistema Lagunar Catazajá, el Grisón (*Galictis vittata*) y tres especies para la ANT Concordia Zaragoza, siendo el Zorrillo listado sureño (*Mephitis macroura*), Zorrillo manchado sureño (*Spilogale angustifrons*) y el Grisón (*Galictis vittata*). Las especies antes mencionadas son de gran importancia ya que dos se encuentran enlistadas en NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las especies de mamíferos encontradas juegan un papel muy importante en el equilibrio de las ANP's ya que en un bosque saludable los animales barbechan, siembran, riegan, quitan las malas hierbas, las plagas y cosechan, es decir, funcionan como agricultores y eso tiene un precio que debemos valorar.

ACTIVIDADES ILICITAS DENTRO DE LAS RESERVAS

La vigilancia que se realiza dentro de las áreas naturales, es de vital importancia ya que se detectan los ilícitos o irregularidades que los pobladores de las distintas localidades inmersas y aledañas ocasionan a las ANP. Para este periodo se efectuaron un total de 91 recorridos de vigilancia dentro de las seis áreas en estudio. Durante los recorridos realizados se detectaron varios ilícitos ambientales con modificaciones a los ambientes naturales tal es el caso de la reserva La Pera que tiene mucha demanda en la extracción de abono (materia orgánica), desmonte, tala, caza de fauna silvestre y basureros a cielo abierto cerca del área; asimismo, en las reservas Pico El Loro Paxtal y El Cabildo-Amatal, existe cacería de fauna silvestre y tala de mangle en la última de ellas. Para este periodo la reserva Concordia de Zaragoza presentó un incendio que pudo haber tenido una afectación considerable no solo en la flora, si no también en la fauna del lugar.

Cabe destacar que en este año se puso énfasis en la atención del ANP La Pera, donde en coordinación con las instancias competentes como la Fiscalía Ambiental, Ayuntamiento Municipal de Berriozábal, CONANP, así como con la UNICACH, se han llevado a cabo reuniones para discutir el tema de los ilícitos ambientales y alcanzar acuerdos y convenios correspondientes para contribuir en la disminución de los problemas que afectan al área natural.

ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS

Además de los recorridos biológicos y de vigilancia comprometidos para este periodo, se generaron acciones complementarias como los recorridos biológicos de flora y fauna con la técnica de búsqueda libre, fototrampeo, recorridos prospectivos y uso de trampas Sherman; con lo que se registraron organismos que no se habían encontrado en años anteriores y de la misma manera especies nuevas para las reservas y proyecto.

Con todo ello, se logró incrementar el número de especies de flora y fauna e incrementar los listados florísticos y faunísticos de las ANP; derivado de estas acciones ha sido posible contribuir en el enriquecimiento y actualización de los programas de manejo de las ANP en estudio. Destaca el registro de especies como Zacatera negra (*Amastridium sapperi*), Culebra añadida guatemalteca (*Scaphiodonpophis annulatus*) y Salamanesca (*Marisora brachyopoda*); para flora, se obtuvieron registros de las especies Pitaya nocturna (*Selenicereus anthonyanus*) y la bromelia *Catopsis occulta* (ambas en la La Pera), *Hampea rovirosae*, *Xylosma oligandra*, Carnero (*Coccoloba venosa*), Helecho de mangle (*Acrostichum aureum*), Ciruela blanca (*Chrysobalanus icaco*), *Teprhosia cinérea*, Helecho lentejita (*Azolla filiculoides*), Amole (*Ipomoea alba*), *Evolvulus alsinoides*, *Distimake aegyptius*, *Gonolobus barbatus*; así como también, especies de importancia ecológica que se encuentran en una categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Cedro (*Cedrela odorata*) que se encuentra en riesgo por su utilidad como planta maderable, especie nativa de la región, catalogada como especie Sujeta a protección especial (Pr),

Asimismo, en El Cabildo-Amatal, se registraron especies de aves como el Colibrí Tijereta Guatemalteco (*Doricha enicura*) y Gavilán Pecho Canela (*Accipiter striatus*), especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de estar incluidas en el Apéndice II del CITES.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La conservación de la biodiversidad en estas seis Áreas Naturales Protegidas (ANP) requiere de la participación de las comunidades inmersas y de las que se encuentran alrededor, debido a que cada comunidad tiene usos, costumbres y necesidades específicas que deben ser consideradas al momento de implementar estrategias con relación al manejo de los recursos naturales y su conservación. Por esta razón, el establecimiento una línea base de información y su monitoreo continuo, es fundamental de acuerdo al contexto social de cada ANP.

De acuerdo a los talleres participativos llevados a cabo en el presente año, se requiere implementar estrategias socioambientales adecuadas a cada grupo focal, esto con la finalidad de promover la participación de adultos, jóvenes y niños para conocer la percepción de cada grupo de acuerdo a su relación con el medio ambiente; además de diseñar talleres con perspectiva de género, para fomentar la participación igualitaria en donde hombres y mujeres tengan las mismas oportunidades para comunicar y recibir información con relación al aprovechamiento y manejo de los recursos naturales.

Para poder tener presencia institucional en las comunidades humanas establecidas en las ANP y desarrollar un vínculo estrecho con su población, es necesario que el personal del proyecto realice visitas periódicas constantes. Además, es pertinente continuar con actividades de sensibilización a diversos grupos focales de las ANP con las que se han trabajado en los últimos años. Donde será necesario realizar visitas de prospección en localidades no contempladas previamente, y que sean de ubicación estratégica.



Debe incrementarse las actividades de talleres de sensibilización respecto a temas prioritarios como son: conocimiento de especies exóticas invasoras, cacería, y manejo de residuos sólidos; además se considera necesario retribuir la colaboración de los pobladores mediante la implementación de talleres productivos que se relacionan directamente con la mitigación de problemáticas y que han sido solicitados por las comunidades en ocasiones anteriores, tales como: taller sobre fauna de importancia médica, uso de bioinsecticidas orgánicos y biofertilizantes, otro rubro importante a considerar es el seguir generando información base sobre el entorno comunitario de las localidades donde exista ese vacío de información además de generar bases etnobiológicas de flora y fauna que puedan ser de utilidad a las estrategias de monitoreo biológico.

Por otra parte, en cuanto a la vegetación de las reservas visitadas, se registraron 10 comunidades vegetales; en todas las reservas se observó cambio de uso de suelo en diferentes escalas, de ahí la importancia de dirigir esfuerzos de conservación y aprovechamiento para estas áreas. Asimismo, en este año se registró una riqueza florística de 392 especies; de ellas, se registraron 53 especies que no habían sido reportadas por el proyecto, por lo que se recomienda continuar e intensificar los recorridos en las áreas donde se tiene poco estudios y colectas desde el punto de vista botánico.

Para la reserva de La Pera se registraron 13 especies endémicas a México o incluidas en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las cuales deben ser consideradas como especies prioritarias para la conservación dentro de la reserva. La problemática ambiental más evidente en la reserva es la extracción de materia orgánica (abono) y tala clandestina, las cuales deben ser atendidas.

Las especies exóticas invasoras, es una situación ambiental la cual debe ser priorizada en las medidas de manejo y conservación de las ANP; particularmente para la orquídea monje (*Oeceoclades maculata*), que se registró en las seis reservas visitadas, teniendo mayor predominancia en Cerro Meyapac. El lirio acuático (*Eichornia crassipes*), la cual es otra especie exótica altamente invasiva, se observó en El Cabildo Amatal y Sistema Lagunar Catazajá, siendo en esta última donde se da una mayor abundancia de esta especie. Dada la importancia de una atención oportuna, es importante fortalecer y continuar con las medidas de control y en su caso, erradicación (extracción manual) de estas especies en las ANP, ya que contribuyen a la disminución de esta problemática, aunado a esto, enfatizar talleres participativos dirigidos a las comunidades sobre el problema ambiental que implica la presencia de estas especies.

En el caso de la fauna, la herpetofauna representada en las seis áreas naturales está constituida por 30 especies de anfibios que representan el 26% de lo reportado en Chiapas y 61 de reptiles con el 27%. Este año el proyecto ha conseguido reportar nuevos registros de anfibios, como las ranas *Craugastor matudai*, *Agalychnis callidryas* y *Tlalocohyla loquax*; así como *Craugastor pygmaeus* (Concordia Zaragoza), *Scinax stauferi* (Concordia Zaragoza) y *Bolitoglossa rufescens* (Cerro Meyapac). Para reptiles se tiene los nuevos registros de *Gerrhonotus liocephalus*, *Sceloporus squamosus*, *Lepidophyma tuxtlae*,



Adelphicos quadrivirgatus, *Amastridium sapperi*, *Ninia diademata*, *Scaphiodontophis annulatus*, *Stenorrhina degenhardtii*, *Bothriechis rowleyi* y *Kinosternon abaxillare*, mientras que *Epicitia phenops* se reporta por primera vez en específico para Cerro Meyapac.

Lo comentado en el párrafo anterior pudo conseguirse gracias a la inclusión de la técnica de búsqueda libre que permitió una mayor cobertura de muestreo, aspecto que nos indica que el monitoreo debe ser adaptativo en el tiempo y en el espacio, permitiendo generar información de relevancia para el manejo de las ANP. Sin embargo, debemos mencionar que de manera general los listados de anfibios y reptiles en las ANP de Chiapas siguen incompletos, por lo que es de importancia fortalecer el monitoreo y ampliarlo para una cobertura temporal mayor y con ello representar de mejor manera la temporada de secas, que hasta hoy esta submuestreada; así mismo considerar la implementación de búsquedas en lugares propicios para la Herpetofauna, como en el caso de los anfibios realizar búsquedas nocturnas específicamente en cuerpos de agua en las temporadas de reproducción, para obtener una buena representación del grupo tanto como la riqueza y la abundancias; además de completar información sobre la ecología del grupo, lo cual es necesario para ciertas especies que se desconocen ciertos aspectos de abundancia e interacciones, lo que limita fuertemente el manejo y la conservación de las especies así como de sus hábitats.

En los anfibios se reportan 10 especies en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, nueve en Protección especial y una amenazada (ver anexo II); en el caso de los reptiles se reportan 13 especies en Protección especial y 9 en Amenazadas (ver anexo III); esto indica que las reservas monitoreadas sirven de refugio para la fauna, pero de manera especial a este grupo de especies que están fuertemente amenazadas por diversos factores, pero mayormente por la presión antropogénica como es la pérdida de hábitat o contaminación de mantos acuíferos, cacería entre otros; sin duda alguna, estas reservas sirven de reservorios para la continuidad de las especies, confirmando el funcionamiento de éstas, por ello es de suma importancia fortalecer el continuo manejo y vigilancia dentro y fuera de las ANP, además de la suma esfuerzos institucionales, municipales y estatales para el bien de éstas, de las especies que ocurren ahí y de los servicios ecosistémicos como el agua y producción de materia prima que nos ofrecen.

Para los anfibios se reportan tres especies como las más abundantes, como es *Incilius valliceps*, *Leptodactylus melanonotus* y *Craugastor loki* (17%, 11.1% y 9.7 %, respectivamente), esto coincide con lo reportado por Lee (2000), donde estas especies suelen ser abundantes, habitando una gran variedad de ecosistemas, en especial las áreas abiertas y no arboladas, en áreas con cierto grado de disturbio en asociación en viviendas humanas, además de ciertos cultivos como el de café y otros; en el caso de *L. melanonotus* esta especie generalmente se mantiene visible y activa en las mañanas tanto como de noche, por lo cual facilita mucho la observación. Para los reptiles las especies con mayor abundancia fueron *Sceloporus variabilis*, *Iguana iguana* y *Crocodylus moreletii* (19.2%, 15.4% y 10.4 %, respectivamente), algo que era de esperarse puesto que Álvarez del Toro (1973) y Köhler (2008), mencionan que *S. variabilis* se encuentra en zonas abiertas, donde aprovecha para alimentarse en sitios soleados, mientras que las otras dos especies

fueron observados mayormente en el Sistema Lagunar de Catazajá, lugar que aun presenta hábitats importantes para ambas especies, debido a los cuerpos de agua en abundancia.

En el caso de las aves, de manera general, las reservas estatales monitoreadas resguardan casi la mitad de las especies de aves reportadas para el estado de Chiapas, a pesar de que se encuentran en constantes cambios antropogénicos, indicando que las ANP aún preservan sitios de hábitat con condiciones óptimas donde pueden refugiarse, descansar, alimentarse y reproducirse, resultando ser también de particular importancia para las poblaciones de aves migratorias.

En cuanto a los mamíferos, los datos obtenidos dentro del presente año, nos proporcionan datos como son la estructura poblacional y la viabilidad de las especies (p. ej. cantidad de huellas de adultos y crías), distribución de los mamíferos (p. ej. Tipo de vegetación utilizado con mayor frecuencia por alguna especie); en general, el monitoreo biológico, nos proporciona datos para la toma de decisiones, así como herramientas para actuar a diversos cambios que se presenten dentro de la zona.

De esta forma, para el Sistema Lagunar Catazajá, se observaron altos valores de registros del Murciélago narigón (*Rhynchonycteris naso*), constituyendo casi la mitad de los registros detectados por observación directa; además de esta especie estar catalogada como Sujeta a Protección especial (Pr), por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta información nos sugiere que a pesar de que la ANP presenta una fuerte presión antropogénica, ésta le brinda protección y refugio a esta especie.

Es importante resaltar la importancia de nuevos registros de mamíferos para tres ANP, estos son el Leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*) en el Cerro Meyapac; Zorrillo listado sureño (*Mephitis macroura*) y Zorrillo manchado sureño (*Spilogale angustifrons*) para la Concordia Zaragoza y del Grisón (*Galictis vittata*) en el Sistema Lagunar Catazajá y la Concordia Zaragoza; estas dos últimas especies parecen presentar densidades bajas de manera natural en los hábitats donde se encuentran y su presencia en estas ANP, resalta el valor de los ecosistemas que ahí se distribuyen y de la importancia de la preservación de los mismos, así como de la necesidad de continuación del monitoreo biológico.

Los registros obtenidos en las seis ANP, como los de Mono Aullador negro (*Alouatta villosa*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el Pecarí de collar (*Dicotyles crassus*) y la Nutria neotropical (*Lontra longicaudis*), por mencionar algunos, son importantes pues también suponen que aún se encuentran condiciones óptimas en los hábitat de esas especies. Pero por otro lado, también es importante enfocar acciones para asegurar la conservación de estas especies.

Es evidente que la presencia humana en estas ANP's representa una fuerte presión hacia el ambiente, sobre todo a la flora y fauna silvestre y los hábitats que ocupan. La tala de árboles es una práctica común en las diferentes áreas, que poco a poco ha ido mermando las áreas de cobertura forestal y por consecuencia también ha afectado a la fauna que los

ocupan. Del mismo modo, prácticas comunes e indiscriminadas como la cacería y la presencia de fauna doméstica (perros y gatos) afectan de manera directa las poblaciones de fauna silvestre.

A pesar de lo anterior, las áreas conservadas de las ANP, generalmente aquellas en las partes más altas e inaccesibles, como las de Cordón Pico el Loro Paxtal y algunas otras ANP, de difícil acceso, aún proporcionan los recursos necesarios para las poblaciones de fauna silvestre de algunas especies. Es por ello, que aún se han logrado registros de algunas especies importantes tales como el Jaguar, Puma, Tigrillo, Venado cabrito, entre otras. Estas especies se han registrado en aquellos transectos establecidos en las áreas más conservadas y es contrastante con aquellos registros realizados en transectos perturbados o cercanos a los asentamientos humanos, donde se registran más especies generalistas.

Podemos concluir que el mantenimiento de las áreas conservadas de las ANP son importantes no solo por el número mayor de especies de mamíferos que se encuentran en ella, sino también porque la diversidad que mantienen y la composición de las especies, y que aún no presenta alteraciones mayores inducidas por las actividades antropogénicas.

De tal forma, el monitoreo continuo de las ANP estatales resulta ser de vital importancia para determinar el estado de conservación de la biodiversidad que resguardan, generando información que permite el manejo mediante la adecuada toma de decisiones; con ello podemos observar que estas ANP aun reúnen características de hábitat que permiten la presencia de especies en riesgo, endémicas o sensibles a los cambios en el ambiente. Sin embargo, también podemos observar que existe un continuo y acelerado cambio en las condiciones de las ANP, documentado por la percepción de quienes las habitan y hacen uso de ellas y nos direcciona al trabajo coordinado y consensuado no solo entre instituciones sino también con la sociedad en general.

Se sugiere realizar estrategias o acciones de protección y conservación de los bosques que aún se encuentran en buen estado y restaurar aquellos que están en un acelerado proceso de degradación y fragmentación por las actividades humanas para así poder asegurar la permanencia de las especies que aún persisten en ellas.

Continuar con el monitoreo biológico que nos permita tener evidencia de avistamientos nuevos y poder confirmar su presencia en el ANP, para así sugerir ampliar sus áreas de distribución.

Fortalecer el monitoreo para que éste sea de mayor cobertura en el tiempo y en el espacio, ya que el avistamiento de algunas especies potenciales se ve limitado por la temporalidad en que se visitan las localidades y el esfuerzo de monitoreo dirigido a cada una (número de visitas).

Es apremiante el fortalecimiento del componente social del proyecto, que facilite la sensibilización ambiental de las comunidades inmersas y aledañas a las ANP; haciendo

énfasis en aquellas especies protegidas o con un alto grado de sensibilidad, para dar a conocer la importancia de la conservación de estas especies ya que desempeñan un papel notable en el ecosistema y en la generación de servicios ecosistémicos.

Fortalecer el programa de monitoreo y control de especies exóticas invasoras para identificar y cuantificar su presencia e impacto en los sitios y generar estrategias para su control y en su caso, erradicación de las reservas, debido a que tienden a adaptarse fácilmente a los ambientes urbanos y rurales, alta capacidad de reproducirse y desplazar a las especies nativas, además de ser trasmisoras de enfermedades.

LITERATURA CITADA Y CONSULTADA.

- Adalsteinsson, A. S., R. W. Branch, S. Trape, J. L. Vitt y B. S. Hedges. 2009. Molecular phylogeny, classification, and biogeography of snakes of the family Leptotyphlopidae (Reptilia, Squamata). *Zootaxa* 2244: 1-50.
- Álvarez del Toro, M. 1973. Los reptiles de Chiapas, 2 ed. Tuxtla Gutiérrez (Inst Zool. del Estado): 178 pp.
- Álvarez, S. T., T. Álvarez y González, N. 2015. Guía para la identificación de los mamíferos de México en campo y laboratorio. Primera edición. Editorial Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Guadalajara, Jalisco, México. 522pp.
- Álvarez, M., Cordova S., Escobar F., Fagua G., Gast F., Mendoza H., Ospina M., Umaña A.M., y Héctor Villa real. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá. 235 pp.
- Angulo A., J.V. Rueda-Almonacid, J.V. Rodríguez-Mahecha y E. La Marca (eds.). 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Conabio. Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México.
- Aranda, M. 2012. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Ver., México. 2da. Edición. 212 pp.
- Bibby, C., M. Jones y S. Marsden. 1998. Bird Surveys; Expedition Field Techniques. Royal Geographical Society, Kensington Gore. Londres, R. U. 143pp.
- BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd, S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia. 87 pp.
- Breedlove, D. E. 1981. Flora of Chiapas. Part I: Introduction to the Flora of Chiapas. California Academy of Sciences, San Francisco. 33 pp
- Bruce, J. 1986. Amphibians and reptiles. Pp. 1-34. En: Cooperrider, A. Y., R. J. Boyd, y H. R. Stuart (eds). Inventory and monitoring of wildlife hábitat. U. S. Dept. Inter., Bur. Land Manage. Service Center, Denver, Co. EUA.
- Buckland, S., Anderson, D., Burnham, K. y Laake, J. 1993. Distance sampling: Estimating abundance of biological populations, Springer, London. 446 pp.

- Campbell, J. A. 1998. Amphibians and reptiles of Northern Guatemala, the Yucatán and Belize. University of Oklahoma Press. 380 pp.
- Campbell, J. A. 1998. Amphibians and reptiles of northern Guatemala, the Yucatán, and Belize. University of Oklahoma Press Norman. USA. 380 pp.
- Gallinas-Tessarro, S. y C. López-González (editor). 2011. Manual de Técnicas para el estudio de la fauna. Volúmen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología A. C. INECOL. México.
- CBEM. (2005). Código para la Biodiversidad del Estado de México. Recuperado de <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/cod/vig/codvig009.pdf>
- Ceballos, G. Y J. H. Brown. 1995. Global patterns of mammalian diversity, endemism, and endangerment. *Conservation Biology*, 9:559-568.
- Ceballos, G. y Oliva, G. (Coordinadores) 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. CONABIO. México.
- Ceballos, G., P. Rodríguez y R. A. Medellín. 1998. Assessing conservation priorities in megadiverse Mexico: mammalian diversity, endemism, and endangerment. *Ecological Applications* 8: 8-17.
- Cepeda González M.F. 2012. Monitoreo para Conservación: Ensamble de Aves de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos. Tesis de doctorado. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Campeche, Campeche. Pp: 147
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad). (2016). EncicloVida. Tabla de especie Exóticas Invasoras. <https://enciclovida.mx/exoticas-invasoras>.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2017. Análisis de riesgo rápido de *Streptopelia decaocto*. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2010. El Bosque mesófilo de montaña en México: Amenazas y oportunidades para su conservación y manejo sostenible. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 197 pp. México D. F. México.
- CONABIO. 2013. Catálogo taxonómico de especies de México. En: Capital Natural de México. CONABIO, México.
- CONANP, 2013. Áreas protegidas decretadas. <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/areas-naturales-protegidas-decretadas>. Consultado noviembre de 2021.
- Doan, T. 2003. Which methods are most effective for surveying raub forest herpetofauna? *Journal of Herpetology* (37):71-81.
- Espinosa-García, F.J. y Villaseñor, J. L. (2017). Biodiversity, distribution, ecology and management of non-native weeds in Mexico: a review. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 88: 76–96.
- Espinosa-García, F.J., Villaseñor, J.L. y Vibrans, H. (2009). Mexico: Biodiversity, distribution, and possible economic impact of exotic weeds. In: Van Denver, T. R., García-Espinosa, F.J y Harper-Lore, B. L. Eds. *Invasive plants on the move: Controlling them in North America*, pp. 43–52. Tucson: Arizona-Sonora Desert Museum.
- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la Herpetofauna de México. *Acta zoológica Mexicana*, 20 (2):115-144.



- Gallegos López D. C. y González-Ortega M. A. A. 2018. Presencia de la Tórtola Turca (*Streptopelia decaocto* (Frivaldsky, 1838) Columbidae) en el Sistema Lagunar Catazajá, Chiapas, México. LACANDONIA, año 12, vol. 12, núm. 1: 73-78.
- García D. 2011. Efectos biológicos de la fragmentación de habitats: nuevas aproximaciones para resolver un Viejo problema. Ecosistemas (2):1-10. Asociación Española de Ecología Terrestre AEET.
- Gentry, H. A. 1995. Diversity and floristic composition of Neotropical dry forest. En: Mostacedo, B., y Fredericksen T. S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Bolivia. 377 pp.
- Gómez-Pompa, A. 1992. Una visión sobre el manejo del trópico húmedo en México. En: M.A. Vásquez-Sánchez y M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales (Publ. Esp. Ecósfera 1), Chiapas, Pp. 7-18.
- González-Espinosa M., Ramirez-Marcial N., y Lorena Ruíz Montoya. 2005. Diversidad Biológica en Chiapas. Plaza y Valdés SA. De CV. México, D.F.
- González-Espinosa, M. y N. Ramírez-Marcial. 2013. Comunidades vegetales terrestres pp. 21-42. En: La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- González-Martín del Campo, F., Navarrete-Gutiérrez, D. A., Enríquez, P. L., Gordillo-Pérez, G. (2019) Diversidad de aves en sitios con distinto uso de suelo en Nuevo Conhuas, Calakmul, México. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), 35, 1-18.
- H. Berlanga, J. A. Kennedy, T. D. Rich, M. C. Arizmendi, C. J. Beardmore, P. J. Blancher, G. S. Butcher, A. R. Couturier, A. A. Dayer, D. W. Demarest, W. E. Easton, M. Gustafson, E. Iñigo-Elias, E. A. Krebs, A. O. Panjabi, V. Rodríguez Contreras, K. V. Rosenberg, J. M. Ruth, E. Santana Castellón, R. Ma Vidal, y T. Will. 2010. Conservando a nuestras aves compartidas: La vision trinacional de Compañeros en Vuelo para la conservación de las aves terrestres. Cornell Lab of Ornithology: Ithaca, NY.
- Hanski, I. (2015) Habitat fragmentation and species richness. Journal of Biogeography, 42, 989-994. <http://doi.org/10.1111/jbi.12478>.
- Heimes, P. 2016. Herpetofauna mexicana vol. I. Snakes of Mexico. Edition Chimaira, Frankfurt am Main. Germany. 572 pp.
- Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. McDiarmid, L. C. Hayek, y M. Foster (eds.). 2001. Diversidad biológica. Medición y monitoreo de la diversidad biológica. Métodos estandarizados para anfibios. Editorial Universidad Nacional de la Patagonia. Argentina. 349 pp.
- Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. McDiarmid, L. C. Hayek, y M. Foster (eds.). 2001. Diversidad biológica. Medición y monitoreo de la diversidad biológica. Métodos estandarizados para anfibios. Editorial Universidad Nacional de la Patagonia. Argentina. 349 pp.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. 851 pp.

- Hutto, R.L. 1989. The effect of habitat alteration on migratory land birds in west Mexican tropical deciduous forest: a conservation perspective. *Conservation Biology* 3:138-148.
- INEGI. Censo y Conteo de Población y Vivienda 2010.
- Jiménez-González, F. J. 2013. Las Áreas Naturales Protegidas Federales. Pp. 391- 396. En *La biodiversidad en Chiapas. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.*
- Johnson, J. D., V. Mata-Silva, E. García-Padilla, and L. D. Wilson. 2015. The herpetofauna of Chiapas, Mexico: composition, physiographic distribution, and conservation status. *Mesoamerican Herpetology* 2: 272–329.
- Karanth, K. U., J.D. Nichols y N.S. Kumar. 2004a. Photographic sampling of elusive mammals in tropical forest. Pp 229-247 en: Thomson W. L. (Ed.). *Sampling rare or elusive species.* Island Press. Washington.
- Karanth, K.U., J.D. Nichols y N.S. Kumar. 2004a. Photographic sampling of elusive mammals in tropical forest. Pp 229-247 en: Thomson W. L. (Ed.). *Sampling rare or elusive species.* Island Press. Washington.
- Kays, R.W. y K.M. Slauson. 2008. Remote Cameras. Pp. 110-140 en: R.A. Long, P. MacKay, W.J. Zielinski y J.C. Ray (Eds.). *Noninvasive survey methods for carnivores.* Island Press. Washington D.C.
- Köhler, G. 2008. *Reptiles of Central América.* Eds. HerpetonVerlagElke Köhler. Offenbach. Alemania. 40 pp.
- Köhler, G. 2011. *Amphibians of Central America.* Herpeton Verlag. Offenbach. 380 pp.
- Köhler, G. 2011. *Anfibios de Centroamérica.* Herpeton. Offenbach, Alemania. 379 pp.
- Köhler, G. 2008. *Reptiles of Central America.* Herpeton Verlag. Offenbach. 400 pp.
- Lee, J. C. 2000. *A field guide to the amphibians and reptiles of the Maya world. The lowlands of Mexico, Northern Guatemala and Belize.* Cornell University Press. 402 pp.
- Lee, J. C. 2000. *A field guide to the amphibians and reptiles of the maya world. The lowlands of México, Northern Guatemala, and Belize.* Cornell University Press. EUA. 402 pp.
- Leopold, S. 2000. *Fauna silvestre de México, aves y mamíferos de caza.* Segunda edición. Editorial Pax México. México D. F. 608 pp
- Liner, E. A. 2007. A checklist of the amphibians and reptiles of Mexico. *Occasional Papers of the Museum of Natural Science, Louisiana State University*, 80: 1-59.
- López-Sandoval J., Stephen D, Vázquez-García. 2010. Estudio florístico de la parte central de la Baranca Nentzingo, municipio de Ixtapa de La Sal. Estado de México. *Poliobotanica* 30: 9-33.
- Lorenzo, C., J. Bolaños-Citalán, E. Sántiz y D. Navarrete. 2017. Diversidad y conservación de los mamíferos terrestres de Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88 (2017) 735–754.
- Lot, A. y Chiang, F. 1986. *Manual de herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos.* Consejo Nacional de la Flora de México A. C. México. 142 pp.
- Luna-Reyes, R., L. Canseco-Márquez y E. Hernández-García. 2013. Los reptiles. pp. 319-328. En: *La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el*



- Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- Lynam, A. 2002. Métodos de trabajo de campo para definir y proteger poblaciones de gatos grandes: los tigres indochinos como un estudio de caso. Pp. 62 en: R. Medellín, C. Equihua, C. Chetkiewics, A. Rabinowitz, P. Crawshaw, A. Rabinowitz, K. Redford, J. G. Robinson, E. Sanderson y A. Taber (eds.). El jaguar en el nuevo milenio: una evaluación de su estado, detección de prioridades y recomendaciones para la conservación de los jaguares en América. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife Conservation Society. México.
- Medellín, R. A. y O. Gaona. 1999. Seed dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats of Chiapas, México. *Biotropica* 31: 478-485.
- Medellín, R. A., H. T. Arita y O. Sánchez. 2008. *Identificación de los murciélagos de México, clave de campo*. 2ª edición. Instituto de Ecología, UNAM, México, D. F., 78 pp.
- Meyerson A.B. Frederick. 2004. El crecimiento demográfico y la deforestación: una relación compleja y muy importante. Population Reference Bureau (PBR). En línea www.Pbr.org/spanish/content/2004. Fecha de consulta 17/11/2017.
- Miller B. W. y Miller M. C. 1999. Protocolo de muestreo de mamíferos. En MSCB, CECON, BELIZE, SI/MAB, ECOSUR-Chiapas, ECOSUR-Quintana Roo, CCB Stanford University, CI MEXICO A. C; WCS, U.S, MAB, editores en Monitoreo biológico en la selva maya. México. D.F. 46-48 pp. Disponible en: www.afn.org/~wcsfl/selva/monbiolesp.pdf.
- Miller, B. W. y M. C. Miller. 1999. Protocolo de muestreo de mamíferos. Páginas 46-48, en MSCB, CECON, BELIZE, SI/MAB, ECOSUR-Chiapas, ECOSUR-Quintana Roo, CCB Stanford University, CI MEXICO A. C; WCS, U.S, MAB, editores en Monitoreo biológico en la selva maya.
- Miranda, F. 1998. La Vegetación de Chiapas. 3ra Edición. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. México. 597 pp.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. México*. 28: 29-179.
- Missouri Botanical Garden en: www.tropicos.org.
- Mostacedo, B., y Fredericksen T. S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Bolivia. Santa Cruz, Bolivia. 87 pp.
- Muñoz-Alonso, L. A., N. López-León, A. Hórvath, et al. 2013. Los anfibios. pp. 305-318. En: La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- Navarro Alberto Jorge A., Jorge L. Leirana-Alcocer, Silvia F. Hernández-Betancourt y Leonardo L. Guerrero-González. 2016. Palomas (Columbidae), pájaros carpinteros (Picidae) y colibríes (Trochilidae) como indicadores de sucesión en la selva baja de Dzilam, Yucatán, México. *Revista Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología*. Vol. 17. Núm. 1: 1-7.
- Norma Oficial Mexicana. 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. 30 de diciembre de 2010.



- Olvera, V. M., Moreno G. S., Figueroa R. B. 1996. Sitios permanentes para la investigación silvícola. Manual para su establecimiento. Universidad de Guadalajara. FOMES (Fondo para la Modernización de la educación superior). 55 pp.
- Patterson, B. D., H. E. Ramírez C., J. F. Vilela, A.E.R. Soares y F. Grewe. 2021. On the nomenclature of the American clade of weasels (Carnivora: Mustelidae). *Journal of Animal Diversity*, 3 (2): 1–8.
- Periódico Oficial del Estado, 1972. Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Dirección General de Gobierno, Decreto Número 57. Chiapas.
- Periódico Oficial del Estado. 1999. Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Zona Sujeta a Conservación la región denominada como El Cabildo Amatal, ubicada en los municipios de Mazatán y Tapachula, Chiapas, México. 16 de junio de 1999. Gobierno del Estado de Chiapas. Pp 1-6.
- Periódico Oficial del Estado. 2006. Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, la región conocida como Sistema Lagunar Catazajá en el estado de Chiapas, México. 03 de noviembre de 2006. Gobierno del Estado de Chiapas. Pp 9-10.
- Periódico Oficial del Estado. 2011. Iniciativa de decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones al Decreto número 431, por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, el área conocida como “Sistema Lagunar Catazajá”, ubicada en el Municipio de Catazajá, Chiapas. 16 de marzo del 2011. Secretaria General de Gobierno. Pp 56-74.
- Porter, C. A., N. E. Beasley, N. Ordóñez-Garza, L. L. Lindsey, D. S. Rogers, N. Lewis-Rogers, J. W. Sites, Jr. y R. D. Bradley. 2017. A new species of big-eared climbing rat, genus *Otodylomys* (Cricetidae: Tylomyinae), from Chiapas, Mexico. *Journal of Mammalogy*, 98(5):1310–1329.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) México. 2017. Plan de Monitoreo y Control de la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*) en la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Proyecto 089333 “Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la Implementación de la Estrategia Nacional de EEI”. 17 pp. + 1 Anexo. Vega-Rodríguez, B. I., Terán-González, G. J., Luna-Aguilar, L. A. y G. E. Martínez-Romero. Fomento Ecológico y Social A. C. Veracruz, México.
- Puebla-Olivares F. y Winker K. 2004. Dieta y Dispersión de Semillas por dos Especies de Tangara (*Habia*) en dos Tipos de Vegetación en Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Ornitología Neotropical* 15: 1-12.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 pp.
- Ramírez, A. 2006. *Ecología: métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades*. Ramírez, A. (Ed). Bogotá, Colombia. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. 272 pp.
- Ramírez, J. E. 2010. “Diversidad de aves de hábitats naturales y modificados en un paisaje de la Depresión Central de Chiapas, México”. *Revista de Biología Tropical*. 58(1): 511-528.

- Ramírez-Marcial N., M. Martínez, Ico y M. Ishiki-ishihara. 2010. Evaluación y monitoreo de la vegetación en: León-Cortéz J. L., E.J. Naranjo., N. Ramírez-Marcial., J.L. Rangel-Salazar., A. Horvath., A. Muños-Alonso y Ishiki-Ishihara. Manual para el reconocimiento evaluación y monitoreo de la diversidad biológica. El colegio de la frontera sur. San Cristóbal de las casas. Chiapas, México. Pp 9-27.
- Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruiz, A. L. Gardner y J. Arroyo-Cabrales. 2014. List of recent land mammals of Mexico 2014. Special Publications, Museum of Texas Tech University, 63, 1–69.
- Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruiz, A.L. Gardner y J. Arroyo-Cabrales. 2014. List of recent land mammals of Mexico 2014. Special Publications, Museum of Texas Tech University, 63, 1–69.
- Rangel-Salazar, J. L., P. Enríquez-Rocha, M. A. Altamirano-González-Ortega, *et al.* 2013. Diversidad de aves: un análisis espacial. pp. 329-337. En: La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas.
- Reid, F. A. 2009. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. 2th Edition. U.S.A. 346 pp.
- Rödel, M. O. y R. Ernst. 2004. Measuring and monitoring amphibian diversity in tropical forests. I. An evaluation of methods with recommendations for standardization. *Ecotropica* 10:1-14.
- Rodríguez-Zúñiga, M. T., E. Villeda-Chávez, A. D. Vázquez-Lule, M. Bejarano, M. I. Cruz-López, M. Olgún, S. A. Villela-Gaytán y R. Flores. 2018. Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos. Un enfoque espacial multiescala. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México. 504 pp.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ª edición digital. Comisión Nacional para el uso y conocimiento de la biodiversidad. México. 504 pp.
- Sánchez-Herrera, O., G. López-Segurajáregui, A. García-Naranjo Ortiz de la Huerta y H. Benitez-Díaz. Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crododylus moreletii*). México-Belice-Guatemala. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México. 270 pp.
- Santos, F. y J.L. Tellería. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*. 15 (2):3-12.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 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. Diario Oficial de la Federación. México, D. F.
- Secretaria de Medio Ambiente y Vivienda (SEMAVI), 2010. Plan de manejo de la Zona Sujeta a Conservación Sistema Lagunar Catazajá. Gobierno del Estado de Chiapas. México.
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2016. Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México. Diario Oficial de la Federación, Tercera sección, 7 de Diciembre.



- SERNyP (Secretaría de Recursos Naturales y Pesca), 1999. Estudio Técnico Justificativo de los humedales “El Cabildo Amatal” para proponerlos como una Área Natural Protegida. Dirección de Ecología y Protección Ambiental. 68 pp.
- Silver, S. 2004. Estimando la abundancia de jaguares mediante trampas-cámara. Wildlife Conservation Society, Nueva Cork.
- Sobрино Galdámez I. 2011. Diversidad de aves en el área de manejo forestal de Coapilla, Chiapas. Tesis de Maestría. Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Pp: 63.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III y D. K. Moskovits. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, E.U.A.
- Sutherland W.J. 2006. Ecological Census Techniques a handbook. 2da. Edición. Cambridge University Press, New York. 411pp.
- Téllez o, Mattana E, Diazgranados M, Kühn N, Castillo-Lorenzo E, Lira R, Montes-Leyva L, Rodríguez I, Flores Ortiz CM, Way M, Davila O y T, Ulian. 2020. Native trees of México: diversity, distribution, uses and conservation. *Peerj* 8:e9898.
- Uetz, P., H. Hosek y J. Hallerman. 2009. The TIGR Reptile Database (CD-ROM version). Consulta en línea: www.reptile-database.org.
- Vásquez, L., H. Moya y M. del Coro-Arizmendi. 2009. Avifauna de la selva baja caducifolia en la cañada del río Sabino, Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80:535- 549
- Villaseñor, J. L y Espinosa-García F. J. (2004). The alien flowering plants of México. *Diversity and Distributions* 10: 113-123.
- Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87: 559- 902.
- Wilson, D., R. Cole, J. Nichols, R. Rudran y M. Foster. 1996. Measuring and monitoring biological diversity, standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press. Washington y Londres.

ANEXOS

Anexo I. Lista taxonómica (Clase, familia y especie) de flora registrada en las ANP estatales. NOM= Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) donde Pr= Sujeta a protección especial, A= Amenazada. ANP estatales: CM=Cerro Meyapac, CPLP=Cordón Pico El Loro-



Paxtal, CA= Cabildo Amatal, CZ= Concordia Zaragoza, LP= La Pera y SLC= Sistema Lagunar Catzajá.

Taxón	Nombre común	NO M	C M	CPL P	C A	C Z	L P	SL C
Equisetopsida								
Acanthaceae								
<i>Aphelara sp.</i>				X				
<i>Avicennia germinans</i>	Madre Sal	A			X			
<i>Blechum pyramidatum</i>							X	
<i>Justicia borrherae</i>							X	
<i>Justicia carthagenensis</i>					X			
<i>Justicia pectoralis</i>	Tilo						X	
<i>Louteridium parayi</i>	Acanto	P					X	
<i>Poikilacanthus macranthus</i>							X	
Actinidiaceae								
<i>Saurauia kegeliana</i>				X				
<i>Saurauia scabrada</i>	Mameyito			X			X	
Alismataceae								
<i>Echinodorus subalatus</i>	Flor de agua							X
Amaranthaceae								
<i>Amaranthus hybridus</i>								X
<i>Dysphania ambrosioides</i>	Epazote		X					
<i>Gomphrena serrata</i>					X			
Amaryllidaceae								
<i>Hippeastrum barbatum</i>	Azucena roja						X	
<i>Hymenocallis sp.</i>					X			
<i>Zephyranthes carinata</i>	Cefirante						X	
Anacardiaceae								
<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón				X			
<i>Astronium graveolens</i>		A					X	
<i>Comocladia engleriana</i>	Cinco negritos		X					
<i>Spondias mombin</i>	Jobo		X					
<i>Spondias purpurea</i>	Jocote		X					
Annonaceae								
<i>Annona mucosa</i>							X	
<i>Annona reticulata</i>	Anona					X		
<i>Annona sp.</i>			X					
<i>Asimina sp.</i>					X			
<i>Mosannonia depressa</i>	Palo de cera		X					
<i>Stenanona migueliana</i>							X	
Apocynaceae								
<i>Cascabela ovata</i>	Cojon de cochi		X					
<i>Gonolobus barbatus</i>					X			
<i>Gonolobus sp.</i>	Coúa		X		X			
<i>Matelea campechiana</i>	Contrahierba		X					
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Chilillo				X			
<i>Stemmadenia sp.</i>					X			
<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de cochi							X
<i>Thevetia sp.</i>							X	
Araceae								
<i>Anthurium obtusum</i>	Mazorquita		X					



<i>Monstera deliciosa</i>	Mano de leon					X	
<i>Monstera sp.</i>			X	X			
<i>Syngonium podophyllum</i>						X	X
<i>Syngonium ps.</i>	Lengua de vaca		X				
Araliaceae							
<i>Deropanax arboreus</i>	Mano de danta			X		X	
<i>Deropanax sp.</i>	Mano de león		X			X	
<i>Oreopanax capitatus</i>				X			
<i>Oreopanax peltatus</i>	Mano de león		X			X	
<i>Oreopanax sp.</i>						X	
Arecaceae							
<i>Chamaedorea geonomiformis</i>		A				X	
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Tepejilote	A	X			X	
<i>Chamaedorea sp.</i>	Palma		X				
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Tepejilote					X	
<i>Sabal mexicana</i>	Guano				X		
Aristolochiaceae							
<i>Aristolochia tricaudata</i>						X	
Asparagaceae							
<i>Agave sp.</i>	Agave		X				
<i>Echeandia flavescens</i>	Coyamol		X				
<i>Sansevieria hyacinthoides</i>	Lengua de suegra		X				
<i>Yucca gigantea</i>	Izote		X				
Asteraceae							
<i>Ageratum sp.</i>				X			
<i>Chromolaena odorata</i>					X		
<i>Dahlia imperialis</i>	Dalia			X			
<i>Erigeron sp.</i>				X			
<i>Gymnocoronis latifolia</i>							X
<i>Hidalgoa ternata</i>						X	
<i>Melanthera nivea</i>	Botoncillo						X
<i>Montanoa aff. tomentosa</i>	Malacate		X				
<i>Perymenium grae var. nelsonii</i>	Malacate		X				
<i>Sphagneticola trilobata</i>							X
<i>Verbesina sp.</i>			X				
Astromeriaceae							
<i>Bomarea edulis</i>				X			
Balsaminaceae							
<i>Impatiens walleriana</i>	Belén					X	
Betulaceae							
<i>Carpinus caroliniana</i>		A		X			
Bignoniaceae							
<i>Adenocalymma inuatum</i>							X
<i>Amphilophium crucigerum</i>	canoita		X				
<i>Parmentiera parviflora</i>							X
<i>Tabebuia rosea</i>	Matilisguate					X	
<i>Tecoma stans</i>	Candox		X				
Bromeliaceae							
<i>Aechmea mexicana</i>						X	
<i>Catopsis occulta</i>			X			X	
<i>Catopsis floribua</i>				X			
<i>Tillandsia concolor</i>	Bromelia			X			



<i>Tillandsia flabellata</i>	Gallo					X	
<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Bromelia		X				
<i>Tillandsia leiboldiana</i>	Pie de gallo					X	
<i>Tillandsia schiedeana</i>	Gallito						X
<i>Tillandsia sp.</i>	Bromelia	X					
<i>Tillandsia utriculata</i>	Magueyito					X	
Burseraceae							
<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	X		X			
Cactaceae							
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Cruceta			X			
<i>Kimnachia ramulosa</i>	Nopalillo					X	
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	X					
<i>Rhipsalis baccifera</i>						X	
<i>Selenicereus anthonyanus</i>		A				X	
<i>Selenicereus sp.</i>						X	
Cannabaceae							
<i>Aphananthe monoica</i>	Escobillo,	X					
<i>Trema micrantha</i>	Capulín		X		X	X	
Celastraceae							
<i>Crossopetalum parviflorum</i>						X	
<i>Semialarium mexicanum</i>	Matapiojo,	X					
Chrysobalanaceae							
<i>Chrysobalanus icaco</i>	Ciruela blanca						
Cleomaceae							
<i>Cleoserata serrata</i>							X
Clethraceae							
<i>Clethra mexicana</i>			X				
Clusiaceae							
<i>Clusia flava</i>	Memelita	X	X			X	
<i>Garcinia aff. macrophylla</i>	Jorco Silvestre					X	
<i>Garcinia sp.</i>	Jorco Silvestre					X	
Combretaceae							
<i>Combretum rotuifolium</i>							X
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle	A			X		
<i>Laguncularia racemosa</i>	Vara blanca	A			X		
Comelinaceae							
<i>Commelina erecta</i>	Hierba de pollo						X
Convolvulaceae							
<i>Distimake aegyptius</i>					X		
<i>Evolvulus alsinoides</i>					X		
<i>Ipomoea alba</i>	Amole				X		
<i>Ipomoea carnea</i>	Amapola	X					X
<i>Ipomoea peteri</i>		X					
<i>Ipomoea quamoclit</i>		X		X			
<i>Ipomoea sp.</i>		X					
<i>Ipomoea batatas</i>							X
Cordiaceae							
<i>Cordia dentata</i>	Gulabere				X		
<i>Varronia curassavica</i>					X		
Cucurbitaceae							
<i>Cayaponia attenuata</i>					X		
<i>Cyclanthera steyermarkii</i>			X				



<i>Echinopepon sp.</i>					X			
<i>Melothria peula</i>								X
<i>Momordica charantia</i>	Pepino							X
Cupressaceae								
<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	Pr		X				
Cyclanthaceae								
<i>Asplua utilis</i>							X	
Cyperaceae								
<i>Eleocharis geniculata</i>					X			
<i>Scleria foliosa</i>	Navajuelo		X					
Dennstaedtiaceae								
<i>Pteridium centrali-africanum</i>	Helecho aguila		X					
Dilleniaceae								
<i>Curatella americana</i>	Hojaman					X		
Dioscoraceae								
<i>Dioscorea mexicana</i>					X			
Euphorbiaceae								
<i>Acalypha diversifolia</i>	Acalifa						X	
<i>Acalypha sp.</i>	Acalifa						X	
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	Chaya silvestres		X				X	
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	Mala mujer						X	
<i>Croton arboreus</i>	Copalchí		X					
<i>Croton sp.</i>			X					
<i>Euphorbia tirucalli</i>	Lechita		X					
<i>Euphorbia tithymaloides</i>	Caelilla						X	
<i>Jatropha curcas</i>	Piñon		X					
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla							X
<i>Sapium glandulosum</i>							X	
Fabaceae								
<i>Adenopodia patens</i>					X			
<i>Ateleia albolutescens</i>	Pozol					X		
<i>Calopogonium mucunoides</i>					X			
<i>Canavalia brasiliensis</i>	Frijol			X				
<i>Cologania broussonetii</i>				X				
<i>Cynometra oaxacana</i>	Tamariillo							X
<i>Dalbergia glabra</i>	Bejuco							X
<i>Desmodium sp.</i>				X				
<i>Desmodium paniculatum</i>				X				
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Huanacastle				X			
<i>Erythrina aff. goldmanii</i>	Frijolillo		X					
<i>Erythrina goldmanii</i>	Frijolillo		X					
<i>Eysenhardtia adenostylis</i>	Taray		X					
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo brasil		X					
<i>Haematoxylum campechianum</i>	Tinto							X
<i>Inga belizensis</i>							X	
<i>Inga calderonii</i>				X				
<i>Inga inicuil</i>	Jinicuil						X	
<i>Inga laurina</i>	Cuil de rata				X			
<i>Inga oerstediana</i>	Shalum		X	X				
<i>Leucaena leucocephala</i>	Wash		X					
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Chaperno		X				X	
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey					X		



<i>Machaerium falciforme</i>	Uña de gato						X
<i>Macroptilium atropurpureum</i>							X
<i>Mimosa zimapanensis</i>	Cabello de angel	X					
<i>Neptunia natans</i>							X
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil, Humo	X		X			
<i>Senna hayesiana</i>				X			
<i>Senna occidentalis</i>							X
<i>Sesbania herbacea</i>	Cañamo de rio						X
<i>Teprhosis cinerea</i>				X			
<i>Vachellia cornigera</i>	Cornizuelo, Quebracho	X			X		X
<i>Vachellia hindsii</i>	Escanal	X		X	X		
<i>Vachellia pennatula</i>	Espino	X					
<i>Zygia conzattii</i>							X
Fagaceae							
<i>Quercus acutifolia</i>	Roble				X		
<i>Quercus aff. laurina</i>	Encino				X		
<i>Quercus benthamii</i>	Encino				X		
<i>Quercus crispipilis</i>	Encino				X		
<i>Quercus durifolia</i>	Encino				X		
<i>Quercus elliptica</i>	Encino, Roble	X					
<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino				X		
<i>Quercus oleoides</i>	Encino, Roble	X			X		
<i>Quercus sapotifolia</i>	Encino, Roble	X					
<i>Quercus sartorii</i>	Roble		X				
<i>Quercus segoviensis</i>	Roble negro , Encino				X		
<i>Quercus sp.</i>	Encino, Roble	X				X	
Gesneraceae							
<i>Columnea schiedeana</i>	Mazorquita						X
Heliconiaceae							
<i>Heliconia sp.</i>							X
Iridaceae							
<i>Orthrosanthus monadelphus</i>			X				
Lacistemataceae							
<i>Lacistema sp.</i>							X
Lamiaceae							
<i>Cornutia pyramidata</i>							X
<i>Mesosphaerum urticoides</i>			X				
<i>Salvia tiliifolia</i>							X
<i>Tectona grais</i>	Teca	X					
Lauraceae							
<i>Aiouea sp.</i>							X
<i>Aiouea zapatae</i>							X
<i>Beilschmiedia sp.</i>							X
<i>Damburneya nitida</i>			X				
<i>Damburneya salicifolia</i>							X
<i>Licaria misantlae</i>		X					
<i>Licaria sp.</i>							X
<i>Mespilodaphne macrophylla</i>	Huacalillo						X
<i>Nectandra lineata</i>	Aguacatillo		X				
<i>Nectandra sp.</i>	Aguacatillo						X



<i>Ocotea chiapensis</i>						X	
<i>Ocotea puberula</i>	Ocote			X			
<i>Ocotea sp.</i>				X		X	
<i>Persea sp.</i>				X		X	
Loasaceae							
<i>Nasa triphylla</i>				X			
Loranthaceae							
<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Muerdago		X				
Malpighiaceae							
<i>Bunchosia sp.</i>				X		X	
<i>Bunchosia gracilis</i>						X	
<i>Bunchosia lieniana</i>						X	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi, Nance		X			X	
<i>Malpighia glabra</i>						X	X
<i>Malpighia sp.</i>				X		X	
Malvaceae							
<i>Ceiba pentadra</i>	Pochota		X				
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuahulote negro		X				
<i>Hampea rovirosae</i>					X		
<i>Hampea sp.</i>						X	
<i>Hampea stipitata</i>						X	
<i>Heliocarpus aff. terebinthinaceus</i>	Corcho					X	
<i>Heliocarpus sp.</i>	Corcho					X	
<i>Hibiscus sp.</i>	Tulipan silvestre		X			X	
<i>Luehea caida</i>	Cuahulote		X				
<i>Malachra radiata</i>					X		
<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tulipancillo		X			X	
<i>Malvaviscus sp.</i>						X	
<i>Mortonioidendron ocotense</i>						X	
<i>Robinsonella lieniana</i>	Jocorró		X				
<i>Sida cordifolia</i>							X
<i>Sterculia apetala</i>				X			
Marantaceae							
<i>Maranta aruinacea</i>							X
Melastomataceae							
<i>Chaetogastra naudiniana</i>				X			
<i>Conostegia xalapensis</i>				X			
<i>Miconia mexicana</i>				X			
Meliaceae							
<i>Azadirachta iica</i>	Neem				X		
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Pr			X		
<i>Guarea glabra</i>						X	
<i>Guarea sp.</i>						X	
<i>Guarea graifolia</i>						X	
<i>Guarea mexicana</i>						X	
<i>Trichilia aff. hirta</i>						X	
<i>Trichilia havanensis</i>	Muralla					X	
<i>Trichilia hirta</i>	Acahuite		X			X	
<i>Trichilia moschata</i>						X	
<i>Trichilia sp.</i>						X	
<i>Trichilia moschata subsp. matuda</i>						X	

i



<i>Trichilia quadrijuga subsp. Ciner ascens</i>							X
Menispermaceae							
<i>Disciphania calocarpa</i>							X
<i>Hyperbaena mexicana</i>							X
Moraceae							
<i>Brosimum alicastrum</i>	Mojú						X
<i>Castilla elastica</i>							X
<i>Clarisia biflora</i>							X
<i>Ficus aurea</i>	Amate	X					
<i>Ficus cotinifolia</i>	Amate negro						X
<i>Ficus insipida</i>	Amate						X
<i>Ficus sp.</i>	Matapalo					X	
<i>Trophis racemosa</i>	Ojoche						X
<i>Trophis sp.</i>							X
Moringaceae							
<i>Moringa ovalifolia</i>	Moringa	X					
Myrtaceae							
<i>Eugenia aff. axillaris</i>		X					
<i>Eugenia axillaris</i>	Boloconté						X
<i>Eugenia breedlovei</i>							X
<i>Eugenia capuli</i>	Guayabillo	X					
<i>Eugenia acapulcensis</i>							X
<i>Eugenia yunckeri</i>							X
Onagraceae							
<i>Fuchsia paniculata</i>	Canelito		X				
<i>Hauya elegans subsp. Barcenae</i>	Canelillo	X					
<i>Lopezia racemosa</i>			X				
Opiliaceae							
<i>Agonara sp.</i>			X				
Orchidaceae							
<i>Bletia purpurea</i>	Orquidea	X					
<i>Dichaea muricatoides</i>	Planta vibora						X
<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monje	X		X	X		
<i>Prosthechea livida</i>		X					
Orobanchaceae							
<i>Lamourouxia viscosa</i>			X				
Paanaceae							
<i>Paalus sp.</i>			X				
Papaveraceae							
<i>Argemone mexicana</i>	Cardo santo	X					
<i>Bocconia integrifolia</i>	Guacamaya	X					
Passifloraceae							
<i>Passiflora sp.</i>		X					
Pentaphragmaceae							
<i>Symplocarpon sp.</i>							X
<i>Symplocarpon flavifolium</i>							X
Petiveriaceae							
<i>Rivina humilis</i>	Sangre de toro	X					
Phyllanthaceae							
<i>Margaritaria nobilis</i>	Ciruelillo					X	
Picramniaceae							



<i>Picramnia antidesma subsp. fessonia</i>	Chilillo						X	
Pinaceae								
<i>Pinus oocarpa</i>	Ocote					X		
<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino		X					
<i>Pinus tecunumanii</i>	Pino					X		
<i>Pinus maximinoi</i>	Pino		X					
Piperaceae								
<i>Peperomia pernambucensis</i>							X	
<i>Piper amalago</i>							X	
<i>Piper arboreum</i>		X						
<i>Piper sp.</i>							X	
Plantaginaceae								
<i>Russelia sarmentosa</i>			X					
Poaceae								
<i>Echinochloa polystachya</i>	Zacate de agua							X
<i>Echinochloa walteri</i>								X
<i>Guadua sp.</i>					X			
<i>Guadua paniculata</i>								X
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	Carrizo chico							X
<i>Lasiacis maculata</i>	Pasto	X						
<i>Leersia hexara</i>	Hierba de arroz							X
<i>Panicum sp.</i>	Zacaton	X						
<i>Panicum trichoides</i>	Zacate Carricillo							X
<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote							X
Podocarpaceae								
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino romeron		X					
Polygonaceae								
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Carnero	X		X			X	
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	Carnero							X
<i>Coccoloba montana</i>	Carnero						X	
<i>Coccoloba sp.</i>	Carnero	X						
<i>Coccoloba venosa</i>	Carnero			X				
<i>Gymnopodium floribuum</i>	Nangaño	X						
<i>Muehlenbeckia platyclada</i>			X					
<i>Polygala costaricensis</i>	Flor de pájaro		X					
Pontederiaceae								
<i>Eichhornia crassipes</i>	Lirio acuático							X
Primulaceae								
<i>Ardisia aff. mexicana</i>							X	
<i>Ardisia aff. revoluta</i>	Memelitas	X						
<i>Ardisia compressa</i>	Capulín agrio						X	
<i>Ardisia escallonioides</i>	Huitumbillo	X						
<i>Ardisia sp.</i>							X	
<i>Bonellia macrocarpa</i>	Siquete, Amole	X		X				
Pteridaceae								
<i>Adiantum pulverulentum</i>	Helecho	X						
Rhamnaceae								
<i>Colubrina arborescens</i>	Árbol de pavo		X					
Rhizophoraceae								
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle colorado	A			X			
Rubiaceae								



<i>Arachnothryx laniflora</i>				X				
<i>Fareamea occidentalis</i>	Huesito						X	
<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo		X					
<i>Hamelia axillaris</i>	Balsamillo						X	
<i>Hamelia patens</i>	Coralillo						X	
<i>Hamelia sp.</i>				X				
<i>Morinda citrifolia</i>	Noni				X			
<i>Palicourea cuspidata</i>			X					
<i>Palicourea tetragona</i>							X	
<i>Palicourea justiciifolia</i>	Retamo		X					
<i>Psychotria costivenia</i>			X					
<i>Psychotria erythrocarpa</i>	Hierba de cargapalito		X					
<i>Psychotria graciliflora</i>	Café silvestre		X					
<i>Psychotria panamensis</i>							X	
<i>Psychotria sp.</i>							X	
<i>Psychotria galeottiana</i>				X				
<i>Randia micracantha</i>	Crucecita		X					X
<i>Randia monantha</i>	peludo					X		
<i>Randia sp.</i>	Pichigueta					X		
<i>Rondeletia sp.</i>							X	
<i>Psychotria tenuifolia</i>								X
Rutaceae								
<i>Citrus reticulata</i>	Marina						X	
<i>Stauranthus perforatus</i>							X	
<i>Zanthoxylum sp.</i>	Rabo lagarto		X				X	
Salicaceae								
<i>Casearia aff. nitida</i>							X	
<i>Casearia laetioides</i>	Paragüita		X					
<i>Casearia sp.</i>							X	
<i>Lunania mexicana</i>							X	
<i>Xylosma oligara</i>					X			
<i>Xylosma sp.</i>							X	
Salviniaceae								
<i>Azolla filiculoides</i>	Helecho lentejita				X			
Sapiaceae								
<i>Allophylus camptostachys</i>							X	
<i>Allophylus sp.</i>							X	
<i>Matayba sp.</i>				X				
<i>Serjania triquetra</i>	Bejúco de tres costillas		X		X		X	
Sapotaceae								
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimito		X					
<i>Manilkara zapota</i>	Zapote				X			
<i>Pouteria campechiana</i>							X	
<i>Pouteria sapota</i>	Mamey						X	
<i>Sideroxylon celastrinum</i>					X			
<i>Sideroxylon persimile</i>	Palo de clavo		X					
<i>Sideroxylon sp.</i>			X					
Scrophulariaceae								
<i>Buddleja sp.</i>				X				
Simaroubaceae								



<i>Simarouba amara</i>	Aceituno		X				
Solanaceae							
<i>Lycianthes arrazolensis</i>				X			
<i>Solanum caidum</i>	Sosa		X				
<i>Solanum diphyllum</i>						X	
<i>Solanum lanceolatum</i>				X			
<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora				X		
<i>Solanum volubile</i>	Langua de gato						X
<i>Solanum campechiense</i>							X
Tectariaceae							
<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo					X	
<i>Tectaria fernaensis</i>	Helecho de manglar				X		
Thymeliaceae							
<i>Daphnopsis americana</i>	Talismecate		X				
Urticaceae							
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo					X	
<i>Myriocarpa bifurca</i>						X	
<i>Myriocarpa obovata</i>						X	
<i>Urera glabriuscula</i>	Hueva de cangrejo					X	
Verbenaceae							
<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos		X				
<i>Lippia chiapasensis</i>			X				
<i>Phyla nodiflora</i>					X		
Violaceae							
<i>Calyptrium arboreum</i>							X
Ximeniaceae							
<i>Ximenia americana</i>	Jocote de mono					X	
Zamiaceae							
<i>Ceratozamia sp.</i>	Cicada		X				
Zingiberaceae							
<i>Etilingera elatior</i>							X

Anexo II. Lista taxonómica (orden, familia, género y especie) de anfibios registrados en las ANP estatales CM=Cerro Meyapac, CPLP=Cordón Pico El Loro Paxtal, CA=Cabildo Amatal, CZ=Concordia Zaragoza, LP=La Pera, SLC=Sistema Laguna Catazajá. NOM= Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) donde Pr=Protección Especial, A=Amenazado.



IVA=Índice de Vulnerabilidad Ambiental (de Wilson *et al.* 2013 modificado por Johnson *et al.* 2015) M=Media vulnerabilidad, A=alta Vulnerabilidad.

Taxón	Nombre común	CM	CPLP	CA	CZ	LP	SLC	NOM	IVA
Amphibia									
Anura									
Bufonidae									
<i>Incilius valliceps</i>	Sapo común	X		X	X	X			
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo verrugoso	X		X	X	X			
Craugastoridae									
<i>Craugastor lineatus</i>	Rana ladrona de montaña					X		Pr	A
<i>Craugastor loki</i>	Rana común de hojarasca		X	X	X	X			M
<i>Craugastor matudai</i>	Rana chirriadora de Matuda		X					Pr	
<i>Craugastor montanus</i>	Rana enana ladrona chiapaneca		X					Pr	
<i>Craugastor pygmaeus</i>	Rana pigmea de dedos libres		X		X				
<i>Craugastor stuarti</i>	Rana ladrona de Stuart		X			X		Pr	A
Eleutherodactylidae									
<i>Eleutherodactylus pipilans</i>	Rana pipilo	X	X	X		X			M
Hylidae									
<i>Agalychnis callidryas</i>	Ninfa de bosque	X							M
<i>Agalychnis moreletii</i>	Ninfa de ojos negros					X			
<i>Dendropsophus robertmertensis</i>	Ranita amarillenta de Mertens			X					
<i>Duellmanohyla schmidtorum</i>	Rana de Schmidt				X			Pr	
<i>Exerodonta sumichrasti</i>	Ranita de Sumichrast	X							
<i>Plectrohyla matudai</i>	Ranita de dedos delgados de Matuda		X						M



<i>Plectrohyla sagorum</i>	Ranita arcana		X						M
<i>Ptychohyla euthysanota</i>	Rana de arroyo de montaña		X					A	
<i>Rheohyla miotympanum</i>	Calate arboricola					X			
<i>Scinax staufferi</i>	Ranita de Stauffer	X			X		X		
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana trepadora	X		X	X	X			
<i>Smilisca cyanosticta</i>	Rana árbolica de manchas azules					X			M
<i>Tlalocohyla loquax</i>	Rana arbórea de Locuaz	X							
<i>Tripriion spinosus</i>	Rana de corona					X			A
Leptodactylidae									
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana de sabinal			X	X		X		
Microhylidae									
<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana ovejera	X							
Ranidae									
<i>Lithobates brownorum</i>	Rana de Brown	X			X			Pr	
Caudata									
Plethodontidae									
<i>Bolitoglossa alberchi</i>	Tlaconete					X			A
<i>Bolitoglossa franklini</i>	Salamandra de Franklin		X					Pr	A
<i>Bolitoglossa occidentalis</i>	Salamandra banano		X			X		Pr	M
<i>Bolitoglossa rufescens</i>	Salamandra rojiza	X				X		Pr	

Anexo III. Lista taxonómica de reptiles registrados en las ANP estatales CM=Cerro Meyapac, CPLP=Cordón Pico El Loro Paxtal, CA=Cabildo Amatal, CZ=Concordia Zaragoza, LP=La Pera, SLC=Sistema Laguna Catazajá. NOM= Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-



2010), donde Pr=Protección Especial, A=Amenazado. IVA= Índice de Vulnerabilidad Ambiental (de Wilson *et al.* 2013 modificado por Johnson *et al.* 2015) M=Media, A=alta.

Taxón	Nombre común	CM	CPLP	CA	CZ	LP	SLC	NOM	IVA
Reptilia									
Crocodylia									
Alligatoridae									
<i>Caiman crocodilus</i>	Pululo			X				Pr	A
Crocodylidae									
<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de pantano						X	Pr	M
Squamata									
Anguidae									
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagarto escorpión texano	X						Pr	
<i>Mesaspis moreletii</i>	Lagarto escorpión de Morelet		X					Pr	
Corytophanidae									
<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	X		X	X		X		
<i>Corytophanes hernandesii</i>	Turipache de Hernández					X		Pr	M
Dactyloidae									
<i>Anolis alvarezdeltoroi</i>	Abaniquillo de Alvarez del Toro					X			A
<i>Anolis compressicaudus</i>	Abaniquillo de Malpaso					X			A
<i>Anolis dollfusianus</i>	Abaniquillo cafetalero		X						M
<i>Anolis matudai</i>	Abaniquillo de Matuda		X					A	M
<i>Anolis parvicirculatus</i>	Abaniquillo de Berriozábal					X		A	A
<i>Anolis petersii</i>	Abaniquillo liquenero					X			M
<i>Anolis serranoi</i>	Abaniquillo morado			X					M
<i>Anolis tropidonotus</i>	Abaniquillo escamoso mayor	X				X			
<i>Anolis unilobatus</i>	Abaniquillo	X		X	X	X			
Gekkonidae									
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija	X					X		
Iguanidae									
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa mexicana	X						A	A
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada			X			X	A	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde			X			X	Pr	M



Phrynosomatidae									
<i>Sceloporus acathinus</i>	Escamoso verde		X						M
<i>Sceloporus internasalis</i>	Lagartija escamosa verde					X			M
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija escamosa hocico negro	X							
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa costeña cola larga				X				M
<i>Sceloporus squamosus</i>	Lagartija escamosa de Bocourt				X				M
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija escamosa variable	X	X		X	X			
Scincidae									
<i>Marisora brachypoda</i>	Salamanquesa				X	X			
<i>Plestiodon sumichrasti</i>	Eumeces listado					X			M
<i>Sphenomorphus assatus</i>	Escincela roja		X	X	X				M
<i>Sphenomorphus cherriei</i>	Escinela selvatica café					X			M
Teiidae									
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Lagartija verdiazul	X		X	X				
<i>Aspidoscelis guttata</i>	Campeche	X							M
<i>Aspidoscelis motaguae</i>	Lagartija verdiazul	X							M
<i>Holcosus undulatus</i>	Ameiva metálica	X			X	X			M
Xantusiidae									
<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>	Lagartija nocturna puntos amarillos	X				X		Pr	
<i>Lepidophyma tuxtlae</i>	Lagartija nocturna de los Tuxtlas	X						A	M
Xenosauridae									
<i>Xenosaurio grandis</i>	Xenosaurio mayor					X		Pr	
Serpentes									
Boidae									
<i>Boa imperator</i>	Mazacuata						X		M
Colubridae									
<i>Adelphicos quadrivirgatus</i>	Culebra cavadora centroamericana					X		Pr	M
<i>Amastridium sapperi</i>	Zacatonera negra					X			M
<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera cola negra	X							



<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de Petatillos					X			
<i>Lampropeltis abnorma</i>	Falsa Coralillo Real Centroamericana	X		X				A	
<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Lagartijera olivácea	X				X			
<i>Ninia diademata</i>	Culebra de cafetal de collar					X			
<i>Ninia sebae</i>	Culebra de cafetal espalda roja					X			
<i>Rhadinaea decorata</i>	Culebra café adornada					X			
<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	Culebra aniadida guatemalteca					X			M
<i>Stenorrhina degenhartii</i>	Culebra					X			
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Falsa nauyaca	X							
<i>Tropidodipsas fischeri</i>	Caracolera de Fischer		X						M
Leptotyphlopidae									
<i>Epictia phenops</i>	Agujilla	X				X			
Natricidae									
<i>Thamnophis fulvus</i>	Culebra listonada amarillenta		X						M
Viperidae									
<i>Bothriechis rowleyi</i>	Nauyaca de árbol de Rowley					X		Pr	
<i>Cerrophidion godmani</i>	Nauyaca de Montaña		X						M
<i>Crotalus simus</i>	Vibora de cascabel			X					M
<i>Metlapilcoatlus olmec</i>	Nauyaca de Los Tuxtles					X		A	A
Testudines									
Emydae									
<i>Trachemys venusta</i>	Jicotea			X					M
Kinosternidae									
<i>Kinosternon abaxillare</i>	Tortuga candado del centro de Chiapas	X						Pr	
<i>Kinosternon leucostomus</i>	Casquito quebrado de labios blancos						X	Pr	
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Casquito				X			Pr	
<i>Staurotypus triporcatus</i>	Tortuga almizclera tres lomos						X	A	A



Anexo IV. Lista taxonómica de aves registradas en las ANP estatales. NOM= Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) donde P= en Peligro de extinción, A= Amenazada y Pr= Sujeta a protección especial. La estacionalidad está basada en Howell y Webb (1995) donde RR= Residente Reproductivo, RV= Residente de Verano, VINR= Visitante de Invierno No Reproductivo, VNR= Visitante No Reproductivo, MT= Migrante Transitorio, MONR= Migrante Ocurrente No Reproductivo y CR= Colonia Reproductiva. ANP estales: CM= Cerro Meyapac,



CPLP= Cordón Pico Loro Paxtal, CA= El Cabildo Amatal, CZ= La Concordia Zaragoza, LP= La Pera y SLC= Sistema Lagunar Catazajá. *= Nuevos registros.

Taxón	Nombre común	NO M	Estacionalidad	ANP'S					
				C A	C M	CP LP	C Z	L P	SL C
Accipitriformes									
Accipitridae									
<i>Accipiter striatus*</i>	Gavilán Pecho Canela	Pr	VINR		X	X			
<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguililla Canela	Pr	RR	X					X
<i>Buteo albonotatus*</i>	Aguililla Aura	Pr	VINR	X				X	
<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla Cola Corta		RR		X	X	X	X	
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla Cola Roja		RR			X	X		
<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla Gris		RR				X	X	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	Pr	RR	X					X
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla Negra Mayor	Pr	RR	X					X
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán Pico de Gancho	Pr	RR				X		
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla Cola Blanca	Pr	RR		X			X	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán Caracolero	Pr	RR/MO NR	X					X
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla Caminera		RR	X	X		X		X
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguila Tirana	P	RR/CR				X	X	
Pandionidae									
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora		VINR	X					X
Anseriformes									
Anatidae									
<i>Cairina moschata</i>	Pato Real	P	RR	X					X
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas		RR	X			X		X
<i>Spatula discors</i>	Cerceta Alas Azules		VINR	X					X
Apodiformes									
Apodidae									
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux		RR			X			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Collar Blanco		RR			X			
Trochilidae									
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo		RR	X					



<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí Cola Canela		RR		X				X
<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí Vientre Canelo		RR		X				
<i>Archilochus colubris*</i>	Colibrí Garganta Rubí		VINR	X	X	X			
<i>Basilinna leucotis</i>	Zafiro Orejas Blancas		RR			X			
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Fandanguero Morado		RR			X		X	
<i>Chlorestes candida*</i>	Colibrí Cándido		RR		X	X		X	
<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí Orejas Violetas		RR			X			
<i>Cynanthus canivetii</i>	Esmeralda Oriental		RR		X		X		
<i>Doricha enicura</i>	Colibrí Tijereta Guatemalteco	A	RR		X				
<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí Magnífico		RR			X			
<i>Eupherusa eximia</i>	Colibrí Cola Rayada		RR					X	
<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí Picudo Occidental		RR		X				
<i>Lampornis viridipallens</i>	Colibrí Garganta Verde	Pr	RR			X			
<i>Lamprolaima rhami</i>	Colibrí Multicolor	A	RR			X			
<i>Pampa excellens</i>	Fandanguero Tuxtleño	Pr	RR					X	
<i>Pampa rufa</i>	Fandanguero Canelo	Pr	RR			X			
<i>Phaethornis longirostris</i>	Colibrí Ermitaño Mesoamericano		RR					X	
<i>Phaethornis striigularis</i>	Colibrí Ermitaño Enano	Pr	RR					X	
<i>Saucerottia beryllina</i>	Colibrí Berilo		RR		X	X	X	X	
<i>Saucerottia cyanura</i>	Colibrí Cola Azul		RR			X			
<i>Selasphorus ellioti</i>	Zumbador Guatemalteco	A	RR			X			
Caprimulgiformes									
Caprimulgidae									
<i>Antrostomus ridgwayi</i>	Tapacaminos Tucuchillo		RR		X				
<i>Chordeiles minor*</i>	Chotacabras Zumbón		RV			X			
<i>Nyctidromus albicollis*</i>	Chotacabras Pauraque		RR	X	X		X	X	
Cathartiformes									
Cathartidae									
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura		RR	X		X	X	X	X
<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote Sabanero	Pr	RR						X
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote Rey	P	RR				X		
Charadriiformes									
Charadriidae									



<i>Charadrius collaris*</i>	Chorlo de Collar		RR	X					
Jacanidae									
<i>Jacana spinosa</i>	Jacana Norteña		RR	X					X
Laridae									
<i>Hydroprogne caspia*</i>	Charrán del Caspio		VINR	X					
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora		VINR						X
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán Común		VNR	X					X
Recurvirostridae									
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana		RR	X					
Scolopacidae									
<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita		VINR				X		X
<i>Calidris minutilla</i>	Playero Diminuto		VINR	X					
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla Menor		VINR	X					
Ciconiiformes									
Ciconiidae									
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña Americana	Pr	VINR	X			X		X
Columbiformes									
Columbidae									
<i>Claravis pretiosa*</i>	Tórtola Azul		RR			X		X	
<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica		RR			X			
<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga		RR	X			X	X	X
<i>Columbina minuta*</i>	Tortolita Pecho Liso		RR					X	X
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo		RR	X			X		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Canela		RR	X			X	X	X
<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Paloma Cabeza Gris		RR		X			X	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma Encinera		RR			X			
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de Collar Turca		RR	X					X
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas		RR/VI NR	X	X		X	X	X
Coraciiformes									
Alcedinidae									
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín Pescador Amazónico		RR	X					
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde		RR	X			X		X
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño		VINR	X					



<i>Megaceryle torquata</i>	Martín Pescador de Collar		RR	X					X
Momotidae									
<i>Aspatha gularis</i>	Momoto Garganta Azul	P	RR			X			
<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto Cejas Azules		RR						X
<i>Hylomanes momotula*</i>	Momoto Enano	A	RR			X			
<i>Momotus lessonii</i>	Momoto Corona Negra		RR		X			X	
<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto Corona Canela		RR		X		X		
Cuculiformes									
Cuculidae									
<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo Manglero		RR		X				
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cuclillo Faisán		RR		X	X	X	X	
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos Tropical		RR		X		X		
<i>Morococcyx erythropygus*</i>	Cuclillo Terrestre		RR		X	X	X	X	
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo Canelo		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo Rayado		RR		X		X		X
Falconiformes									
Falconidae									
<i>Falco peregrinus*</i>	Halcón Peregrino	Pr	VINR			X			
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón Murcielaguero		RR	X	X			X	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Guaco		RR	X			X		X
<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón Selvático Barrado	Pr	RR					X	
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Selvático de Collar	Pr	RR		X			X	
<i>Caracara plancus</i>	Caracara Quebrantahuesos		RR	X					X
Galliformes									
Cracidae									
<i>Ortalis leucogastra</i>	Chachalaca Vientre Blanco	Pr	RR	X					
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Oriental		RR		X		X	X	X
<i>Penelope purpurascens</i>	Pava Cojolita	A	RR				X	X	
<i>Penelopina nigra</i>	Pajuil	P	RR			X		X	
Odontophoridae									
<i>Colinus virginianus*</i>	Codorniz Cotuí		RR		X	X	X	X	
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz Silbadora	Pr	RR			X			
<i>Odontophorus guttatus</i>	Codorniz Bolonchaco	Pr	RR					X	



Gruiformes									
Aramidae									
<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	A	RR						X
Rallidae									
<i>Aramides albiventris</i>	Rascón Nuca Canela		RR	X					X
<i>Porphyrio martinicus</i>	Gallineta Morada		RR	X					
Nyctibiiformes									
Nyctibiidae									
<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Pájaro Estaca Norteño		RR	X					
Passeriformes									
Cardinalidae									
<i>Caryothraustes poliogaster</i>	Picogordo Cara Negra		RR					X	
<i>Granatellus venustus</i>	Granatelo Mexicano		RR		X				
<i>Habia fuscicauda</i>	Piranga Hormiguera Garganta Roja		RR		X			X	
<i>Habia rubica</i>	Piranga Hormiguera Corona Roja		RR		X			X	
<i>Passerina caerulea*</i>	Picogordo Azul		RR		X	X			
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado		RR		X				
<i>Pheucticus chrysopleplus</i>	Picogordo Amarillo		RR		X	X		X	
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo Degollado		VINR			X			
<i>Piranga bidentata*</i>	Piranga Dorso Rayado		RR			X		X	
<i>Piranga leucoptera</i>	Piranga Alas Blancas		RR					X	
<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga Capucha Roja		VINR	X		X			
<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja		VINR		X			X	
Corvidae									
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Cara Blanca		RR	X	X			X	
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara Verde		RR		X	X		X	X
<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara Yucateca		RR						X
<i>Psilorhinus morio</i>	Chara Pea		RR		X			X	X
Formicariidae									
<i>Formicarius moniliger</i>	Hormiguero Cholino Cara Negra		RR					X	
Fringillidae									
<i>Chlorophonia occipitalis</i>	Clorofonia Corona Azul		RR			X			
<i>Coccothraustes abeillei</i>	Picogrueso Encapuchado		RR			X			
<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia Garganta Negra		RR	X	X			X	X



<i>Euphonia gouldi*</i>	Eufonia Olivácea	Pr	RR					X	
<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia Garganta Amarilla		RR	X	X	X		X	
<i>Spinus notatus</i>	Jilguerito Encapuchado		RR			X			
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito Dominicó		RR		X			X	
<i>Chlorophonia elegantissima</i>	Eufonia Gorra Azul		RR				X		
Furnariidae									
<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Musguero Trepador		RR			X		X	
<i>Clibanornis rubiginosus</i>	Musguero Castaño	A	RR			X		X	
<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos Sepia	Pr	RR					X	
<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos Canelo		RR			X		X	
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatroncos Corona Punteada		RR			X		X	
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos Corona Rayada		RR		X				
<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Hojarasquero Oscuro	A	RR					X	
<i>Sclerurus mexicanus</i>	Hojarasquero Pecho Canela	A	RR			X			
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos Cabeza Gris		RR		X	X		X	
<i>Synallaxis erythrothorax*</i>	Hormiguero Pepito		RR					X	X
<i>Xenops minutus</i>	Picolezna Común	Pr	RR					X	
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos Bigotudo		RR	X	X		X	X	X
Hirundinidae									
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta		VINR						X
<i>Stelgidopteryx serripennis*</i>	Golondrina Alas Aserradas		RR		X	X			
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina Manglera		RR	X					X
Icteridae									
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento		RR	X					X
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Pico Claro		RR		X		X	X	X
<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique Mexicano		RR	X	X		X		
<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor		RR	X	X		X	X	X
<i>Icterus chrysater</i>	Calandria Dorso Amarillo		RR			X			
<i>Icterus gularis</i>	Calandria Dorso Negro Mayor		RR	X	X		X		X
<i>Icterus mesomelas</i>	Calandria Cola Amarilla		RR						X
<i>Icterus pectoralis</i>	Calandria Pecho Moteado		RR	X					



<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado		RR	X	X		X		
<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña		VINR	X					
<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de Wagler		RR					X	
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojos Rojos		RR	X	X	X		X	X
<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola Moctezuma	Pr	RR		X			X	
<i>Psarocolius wagleri</i>	Oropéndola Cabeza Castaña	Pr	RR					X	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor		RR	X	X	X	X	X	X
Icteriidae									
<i>Icteria virens</i>	Chipe Grande		VINR	X	X				X
Mimidae									
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauñador Gris		VINR		X			X	
<i>Melanotis hypoleucus</i>	Mulato Pecho Blanco		RR			X			
<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle Tropical		RR		X				X
Onychorhynchidae									
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero Real	P	RR				X	X	
Parulidae									
<i>Basileuterus belli</i>	Chipe Cejas Doradas		RR			X			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Chipe Cejas Negras		RR			X	X	X	
<i>Basileuterus lachrymosus</i>	Pavito de Rocas		RR		X			X	
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela		RR		X	X		X	
<i>Cardellina canadensis</i>	Chipe de Collar		MT		X				
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe Corona Negra		VINR		X	X	X	X	X
<i>Cardellina rubrifrons*</i>	Chipe Cara Roja		VINR			X			
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita Pico Grueso		RR		X	X		X	X
<i>Helmitheros vermivorum*</i>	Chipe Gusanero		VINR/ MT			X		X	
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Chipe Peregrino		VINR			X			
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe Trepador		VINR	X	X	X	X	X	
<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito Alas Negras		RR			X			
<i>Myioborus pictus</i>	Pavito Alas Blancas		RR			X	X		
<i>Parkesia motacilla*</i>	Chipe Arroyero		VINR		X		X		X
<i>Seiurus aurocapilla</i>	Chipe Suelero		VINR		X	X		X	
<i>Setophaga citrina</i>	Chipe Encapuchado		VINR					X	
<i>Setophaga fusca</i>	Chipe Garganta Naranja		MT		X				



<i>Setophaga graciae*</i>	Chipe Cejas Amarillas		RR		X		X		
<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de Magnolias		VINR	X	X				
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo		VINR		X			X	
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito Migratorio		VINR		X				
<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de Townsend		VINR			X			
<i>Setophaga virens</i>	Chipe Dorso Verde		VINR		X	X	X		
Passerellidae									
<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero Canelo		RR		X	X	X	X	
<i>Arremon brunneinucha</i>	Rascador Gorra Castaña		RR			X			
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador Oliváceo		RR		X	X		X	
<i>Atlapetes albinucha</i>	Rascador Nuca Blanca		RR			X			
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Chinchinero Común		RR			X		X	
<i>Melozone leucotis</i>	Rascador Orejas Blancas	Pr	RR			X			
<i>Pipilo maculatus*</i>	Rascador Moteado		RR			X			
<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión Chingolo		RR			X			
<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero Corona Rayada		RR	X					
Peucedramidae									
<i>Peucedramus taeniatus*</i>	Ocotero Enmascarado		RR			X			
Pipridae									
<i>Chiroxiphia linearis</i>	Saltarín Toledo	Pr	RR		X				
Poliophtilidae									
<i>Poliophtila albiloris</i>	Perlita Pispirria		RR	X					
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita Azulgris		RR/VI NR		X		X		X
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Saltón Picudo		RR					X	
Thamnophilidae									
<i>Cercomacroides tyrannina</i>	Hormiguero Cantor		RR					X	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado		RR		X	X	X	X	X
Thraupidae									
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita Mielera		RR					X	
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero Patas Rojas		RR			X		X	
<i>Diglossa baritula</i>	Picochueco Vientre Canela		RR			X			
<i>Poecilostreptus cabanisi</i>	Tangara Chiapaneca	P	RR			X			
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Tangara Rojinegra		RR					X	



<i>Saltator atriceps</i>	Saltador Cabeza Negra		RR		X	X	X	X	
<i>Saltator coeruleus</i>	Saltador Gris		RR		X	X	X		X
<i>Sporophila minuta</i>	Semillero Pecho Canela		RR	X					
<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero de Collar		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Thraupis abbas</i>	Tangara Alas Amarillas		RR			X	X	X	
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azulgris		RR				X		
<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero Oliváceo		RR					X	
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero Brincador		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Sporophila corvina</i>	Semillero Variable		RR	X					
Tityridae									
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Cabezón Degollado		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Puerquito		RR		X	X	X	X	
Troglodytidae									
<i>Campylorhynchus chiapensis</i>	Matraca Chiapaneca	Pr	RR	X					
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca Nuca Canela		RR	X					
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca Tropical		RR		X	X		X	X
<i>Cantorchilus modestus</i>	Saltapared Chinchibul		RR		X	X			
<i>Henicorhina leucophrys</i>	Saltapared Pecho Gris		RR			X		X	
<i>Henicorhina leucosticta</i>	Saltapared Pecho Blanco		RR			X		X	X
<i>Hylorchilus navai</i>	Cuevero de Nava	P	RR					X	
<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltapared Moteado		RR	X	X	X		X	
<i>Thryophilus pleurostictus</i>	Saltapared Barrado		RR	X	X	X	X	X	
<i>Thryophilus rufalbus</i>	Saltapared Albicanelo		RR			X			
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Común		RR		X	X		X	
<i>Troglodytes rufociliatus</i>	Saltapared Cejas Canela		RR			X			
Turdidae									
<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzal Pico Naranja		RR			X			
<i>Catharus frantzii</i>	Zorzal de Frantzius	A	RR			X			
<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzal Moteado		MT					X	
<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín Jilguero	Pr	RR			X			
<i>Myadestes unicolor</i>	Clarín Unicolor	A	RR					X	
<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo Garganta Blanca		RR			X		X	



<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Café		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Turdus rufitorques</i>	Mirlo Cuello Canela	A	RR			X			
Tyrannidae									
<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero Atila		RR	X	X		X	X	
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Chillón		RR		X		X		
<i>Contopus cinereus</i>	Papamoscas Tropical		RR		X				
<i>Contopus cooperi*</i>	Papamoscas Boreal		VINR			X			
<i>Contopus pertinax*</i>	Papamoscas José María		RR			X	X		
<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del Oeste		MT	X	X				
<i>Contopus sp</i>	Papamoscas	ND	ND					X	
<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del Este		MT		X			X	
<i>Elaenia flavogaster*</i>	Mosquero Elenia Copetón		RR			X		X	
<i>Empidonax affinis</i>	Papamoscas Pinero		RR					X	
<i>Empidonax flavescens</i>	Papamoscas Amarillo Sureño		RR			X			
<i>Empidonax flaviventris*</i>	Papamoscas Vientre Amarillo		VINR	X	X				X
<i>Empidonax minimus*</i>	Papamoscas Chico		VINR			X			
<i>Legatus leucophaius</i>	Papamoscas Rayado Chico		RV		X			X	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis Pico Grueso		RR	X	X	X		X	
<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito Ocre		RR					X	
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Papamoscas Copetón		RR			X			
<i>Myiarchus crinitus</i>	Papamoscas Viajero		MT		X				
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas Triste		RR		X	X	X	X	X
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Gritón		RR		X				
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas Rayado Común		RV		X	X	X	X	X
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Mosquerito Pico Curvo		RR	X	X	X	X	X	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo		RR	X	X		X	X	X
<i>Platyrinchus cancrominus</i>	Mosquerito Pico Chato	Pr	RR					X	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas Cardenalito		RR						X
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	Mosquerito Pico Plano		RR			X			
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas Negro		RR				X		



<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquerito Espatulilla Común		RR	X					
<i>Tolmomyias sulphureus</i> *	Mosquerito Ojos Blancos		RR		X	X		X	
<i>Tyrannus forficatus</i> *	Tirano Tijereta Rosado		VINR	X			X		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Ramphotrigon flammulatum</i>	Papamoscas Mexicano	Pr	RR		X				
Vireonidae									
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejas Canelas		RR		X	X	X	X	X
<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo Cabeza Gris	Pr	RR		X				
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo Garganta Amarilla		VINR		X				
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo		RV	X		X	X		
<i>Vireo gilvus</i> *	Vireo Gorjeador		VINR	X	X	X	X	X	
<i>Vireo pallens</i>	Vireo Manglero	Pr	RR						X
<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo Plomizo		RR			X			
<i>Vireo solitarius</i>	Vireo Anteojo		VINR		X	X			
<i>Vireolanius melitophrys</i>	Vireón Arlequín		RR			X			
Pelecaniformes									
Ardeidae									
<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca		RR/VI NR	X			X		X
<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena		VINR	X					X
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera		RR	X			X	X	X
<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde		RR	X					X
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza Cucharón		RR						X
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul		VINR	X					X
<i>Egretta thula</i>	Garza Dedos Dorados		RR/VI NR	X			X	X	X
<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor		RR/VI NR	X					X
<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza Nocturna Corona Clara		RR	X					
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona Negra		RR/VI NR	X			X		X
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza Tigre Mexicana	Pr	RR	X					X
Pelecanidae									
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano Blanco Americano		VINR	X					
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano Café		VNR	X					X
Threskiornithidae									



<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco		VINR	X					X
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula Rosada		VINR	X					X
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Ojos Rojos		VINR	X					
Piciformes									
Galbulidae									
<i>Galbula ruficauda*</i>	Jacamar Cola Canela	A	RR					X	
Picidae									
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Olivo		RR		X	X	X	X	X
<i>Dryobates fumigatus</i>	Carpintero Café		RR					X	
<i>Dryobates villosus</i>	Carpintero Albinegro Mayor		RR			X			
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado		RR	X	X		X		X
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje		RR	X	X	X	X	X	X
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero Bellotero		RR			X	X		
<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero Moteado		VINR		X				
Ramphastidae									
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo Verde	Pr	RR		X	X		X	
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo Collarejo	Pr	RR				X	X	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Canoa	A	RR					X	
Podicipediformes									
Podicipedidae									
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor Menor	Pr	RR	X					
Psittaciformes									
Psittacidae									
<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frente Blanca	Pr	RR	X	X			X	X
<i>Amazona auropalliata</i>	Loro Nuca Amarilla	P	RR	X					
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Cachetes Amarillos		RR				X		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito Alas Amarillas	A	RR	X					
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico Frente Naranja	Pr	RR	X					
<i>Eupsittula nana</i>	Perico Pecho Sucio	Pr	RR		X			X	X
<i>Pionus senilis</i>	Loro Corona Blanca	A	RR					X	
<i>Psittacara holochlorus</i>	Perico Mexicano	A	RR		X		X	X	
<i>Psittacara strenuus</i>	Perico Centroamericano	A	RR	X					
Strigiformes									
Strigidae									



<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Café		RR		X			X	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote Bajeño		RR	X			X	X	X
<i>Lophotrix cristata</i>	Búho Cuernos Blancos	A	RR					X	
<i>Megascops guatemalae*</i>	Tecolote Sapo		RR		X			X	
<i>Megascops trichopsis*</i>	Tecolote Rítmico		RR			X			
Suliformes									
Anhingidae									
<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga Americana		RR						X
Fregatidae									
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta		VNR	X					
Phalacrocoracidae									
<i>Nannopterum brasilianum</i>	Cormorán Neotropical		RR	X			X		X
Tinamiformes									
Tinamidae									
<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú Jamuey	A	RR					X	
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú Canelo	Pr	RR		X		X	X	
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú Menor	A	RR					X	
Trogoniformes									
Trogonidae									
<i>Trogon caligatus</i>	Coa Violácea Norteña		RR		X		X	X	
<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar	Pr	RR			X		X	
<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa Cabeza Negra		RR						X
<i>Trogon mexicanus*</i>	Coa Mexicana		RR			X		X	

Anexo V. Lista taxonómica (orden, familia, género y especie) de mamíferos registrados en las ANP's Estatales. NOM= Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) donde P= en Peligro de extinción, A= Amenazada y Pr= Sujeta a protección especial. ANP estales: CM= Cerro Meyapac, CPLP= Cordón Pico Loro Paxtal, CA= El Cabildo Amatal, CZ= La Concordia Zaragoza, LP= La Pera y SLC= Sistema Lagunar Catazajá.

ANP's



Taxón	Nombre Común	NOM	C M	CPL P	C A	C Z	L P	CA T
Artiodactyla								
Cervidae								
<i>Mazama temama</i>	Venado cabrito			X				
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca		X			X		X
Tayassuidae								
<i>Dicotyles crassus</i>	Pecarí de collar		X			X	X	
Carnivora								
Canidae								
<i>Canis latrans</i>	Coyote		X	X	X	X		X
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris		X	X	X	X	X	
Felidae								
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo	A	X		X			
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P		X				
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P		X				
<i>Puma concolor</i>	Puma			X				
Mephitidae								
<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de espalda blanca norteño		X	X	X	X		
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado sureño					X		
<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo manchado sureño		X			X		
Mustelidae								
<i>Galictis vittata</i>	Grisón	A				X		X
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria neotropical	A			X	X		X
<i>Neogale frenata</i>	Comadreja de cola larga			X				
Procyonidae								
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle tropical	Pr		X			X	
<i>Nasua narica</i>	Coatí			X	X		X	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache		X	X	X	X	X	X
Chiroptera								
Emballonuridae								
<i>Balantiopteryx io</i>	Murciélago sacóptero de Thomas						X	
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago narigón	Pr			X			X
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago rayado mayor				X	X		
Noctilionidae								
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador mayor				X			
Phyllostomidae								
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero gigante				X		X	



<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón de Pallas				X			
<i>Lophostoma evotis</i>	Murciélago orejas redondas mesoamericano	A			X			
Cingulata								
Dasypodidae								
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas		X	X	X	X		
Didelphimorphia								
Didelphidae								
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común		X	X	X	X		
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño		X		X		X	
<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos		X		X			X
Lagomorpha								
Leporidae								
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano		X		X	X		
Primates								
Atelidae								
<i>Alouatta villosa</i>	Mono aullador negro	P						X
Rodentia								
Agoutidae								
<i>Dasyprocta mexicana</i>	Guaqueque mexicano		X					
Cricetidae								
<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón mexicano						X	
Cuniculidae								
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle		X	X		X		
Erethizontidae								
<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín tropical	A		X	X		X	
Sciuridae								
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris		X	X	X	X	X	X
<i>Sciurus aureogaster nigrescens</i>	Ardilla negra							X
<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla tropical			X			X	
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla centroamericana	Pr			X			
Sirenia								
Trichechidae								
<i>Trichechus manatus</i>	Manatí antillano o del caribe	P						X



SECRETARÍA
DE MEDIO AMBIENTE
E HISTORIA NATURAL
GOBIERNO DE CHIAPAS

SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN DE ÁREAS NATURALES
Y VIDA SILVESTRE

Río Usumacinta N° 851, Fracc. Los Laguitos, Tuxtla
Gutiérrez, Chiapas. C. P. 29020, Tel. 961 543 8890 (Ext.
212)
Correo electrónico: danvs@semahn.chiapas.gob.mx

PROGRAMA DE MONITOREO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (BIOLÓGICO Y SOCIAL) 2021



FOTOGRAFÍAS



Figura 11. Paisaje Laguna Pampa El Cabildo. Localidad Puerto Madero, Tapachula, Chiapas. **Foto.** Liliana Martínez Vergara.

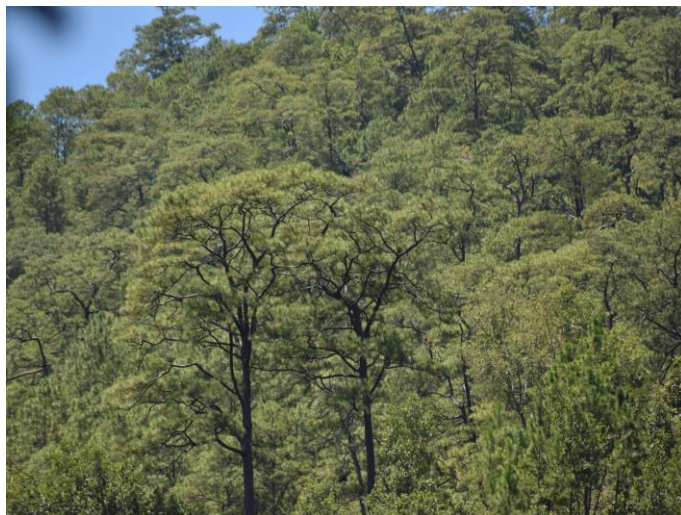


Figura 12. Paisaje Área Natural Típica La Concordia Zaragoza. Localidad Reforma, Chiapas. **Foto.** Carlos Mauricio Cruz Durante.



Figura 13. Paisaje Cerro Meyapac. Localidad Ocozocoautla De Espinoza, Chiapas. **Foto.** Deysi Candelaria Gallegos López.

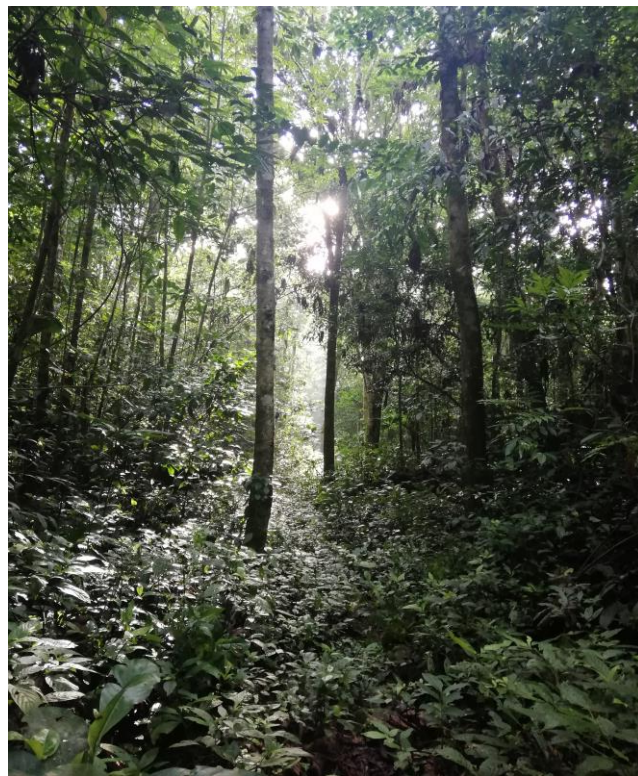


Figura 14. Paisaje Bosque Tropical Perennifolio La Pera. Localidad Cuchumbac, Berriozábal, Chiapas. **Foto.** Liliana Martínez Vergara.



Figura 15. Taller especies exóticas e invasoras. Localidad Nueva Libertad, La Concordia. **Foto.** Carlos Mauricio Cruz Durante.



Figura 16. Taller fomento a la disminución de basura en las ANP's. Ejido Llano Grande, Motozintla, Chiapas. **Foto.** Carlos Mauricio Cruz Durante.



Figura 17. Taller especies exóticas e invasoras. Ejido El Caracol, La Pera, Berriozábal, Chiapas. **Foto.** Ghelen Mera Ortiz.



Figura 18. Taller fomento a la disminución de basura en las ANP's. Localidad Emiliano Zapata, Berriozábal, Chiapas. **Foto.** Liliana Martínez Vergara.



Figura 19. Rana de Brown (*Lithobates brownorum*). Área Natural Típica Concordia Zaragoza, Concordia, Chiapas.
Foto. Candelario Cundapí Pérez.



Figura 20. Salamandra de Franklin (*Bolitoglossa franklini*). Pico El Loro Paxtal, Escuintla Chiapas.
Foto. Jesús Ernesto Pérez Sánchez.



Figura 21. Culebra de cafetal espalda roja (*Ninia sebae*). La Pera, Berriozábal, Chiapas. Foto. Oscar Adrián Aguado Tondopó.



Figura 22. Lagarto culebra (*Gerrhonotus liocephalus*). Cerro Meyapac, Ocozocoautla de Espinoza, Chiapas. Foto. Jesús Ernesto Pérez Sánchez.





Figura 27. Fototrampeo. Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Cerro Meyapac, Ocozocoautla de Espinoza, Chiapas. **Foto.** Kaleb Zárate Gálvez.



Figura 28. Fototrampeo. Pecarí de collar (*Dicotyles crassus*). Cerro Meyapac, Ocozocoautla de Espinoza, Chiapas. **Foto.** Kaleb Zárate Gálvez.



Figura 29. Fototrampeo. Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*). Cabildo-Amatal, Tapachula, Chiapas. **Foto.** Luis Alberto Fernández Gutiérrez.



Figura 30. Fototrampeo Tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*). Cabildo-Amatal, Tapachula, Chiapas. **Foto.** Luis Alberto Fernández Gutiérrez.



Figura 31. Extracción de leña. Cerro Meyapac, Ocozocoautla de Espinoza, Chiapas. **Foto.** Kaleb Zárate Gálvez.



Figura 32. Tala de Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). Cabildo-Amatal, Tapachula, Chiapas. **Foto.** Liliana Martínez Vergara.



Figura 33. Desmote para la extracción de materia orgánica. La Pera, Berriozábal, Chiapas. **Foto.** Liliana Martínez Vergara.



Figura 24. Quema de pastizal para la siembra de cultivo. La Pera, Berriozábal, Chiapas. **Foto.** José Eligio Valencia Molina.



Figura 35. Remedición de parcelas circulares. Cabildo-Amatal, Tapachula, Chiapas. **Foto.** Luis Alberto Fernández Gutiérrez.



Figura 36. Monitoreo de anfibios y reptiles. La Pera Berriozábal, Chiapas. **Foto.** Liliana Martínez Vergara.



Figura 37. Monitoreo de aves. Cabildo-Amatal, Tapachula, Chiapas. **Foto.** Liliana Martínez Vergara.



Figura 38. Monitoreo de mamíferos. La Concordia Zaragoza, Concordia, Chiapas. **Foto.** Carlos Mauricio Cruz Durante.



SECRETARÍA
DE MEDIO AMBIENTE
E HISTORIA NATURAL
GOBIERNO DE CHIAPAS

SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN DE ÁREAS NATURALES
Y VIDA SILVESTRE

Río Usumacinta N° 851, Fracc. Los Laguitos, Tuxtla
Gutiérrez, Chiapas. C. P. 29020, Tel. 961 543 8890 (Ext.
212)
Correo electrónico: danvs@semahn.chiapas.gob.mx

PROGRAMA DE MONITOREO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (BIOLÓGICO Y SOCIAL) 2021