



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES IZTACALA



---

**COMPOSICION ORNITOFAUNISTICA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA  
"SIERRA DE HUAUTLA" MORELOS, MEXICO.**

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
BIÓLOGO  
PRESENTA

María Eugenia González Díaz

M. en C. Patricia Ramírez Bastida  
Directora de Tesis

Los Reyes, Iztacala, Estado de México

Abril 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*A mi familia: Por su infinito amor, apoyo y ejemplo.*



*Estoy satisfecho con el misterio de la eternidad de la vida y con el conocimiento, el sentido de la maravillosa estructura de la existencia.*

*Con el humilde intento de comprender aunque más no sea una porción diminuta de la razón que se manifiesta en la naturaleza.*

*Albert Einstein*



## Agradecimientos

A mi asesora M.C. Patricia Ramírez Bastida por su amplísima contribución a este trabajo y haberme brindado toda su paciencia y apoyo, más allá de lo académico, además de su amistad.

A mis sinodales: M.C. Atahualpa de Sucre Medrano, M.C. Rodolfo García Collazo, Biol. Leticia Espinosa Ávila y M.C. Deyanira Etaín Varona Graniel, por el apoyo en el trabajo de campo, así como por la revisión del proyecto de tesis y sus valiosas aportaciones.

Al proyecto de caracterización de la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”, cuyos responsables fueron Marcela Ibarra y Sergio Stanford. Y personal encargado del Centro de Formación Ambiental Sierra de Huautla.

Profesores: Diodoro Granados, Arnulfo Reyes, Rose Eisenberg, Caty Chávez, Antonio Cisneros, Ángel Lara, Alberto Morales, Ángel Moran, Jonathan Franco, Coro Arizmendi, Gloria Paniagua, Álvaro González, Delia Archundia, Andrés Coria, Marina, Marcos Montes de Oca y Paula Romo quiénes me otorgaron excelentes bases académicas, además de su invaluable amistad.

Grupo de SIG de la CONANP, por facilitar información cartográfica para el trabajo; Amado, Jorge y César. En PROFEPA a Francisco Navarrete y Joel González por aportar información del aprovechamiento de aves y cartográfico.

Compañeros que me apoyaron en el trabajo de campo (en las desmañadoras, calurosas pero súper-ultra-divertidas caminatas para la identificación de aves), George-Sparverius, Omar, Yesenia y ArturOtus.

Amigos: A tod@s ustedes con quienes a través de estos años de formación he pasado momentos maravillosos; Andrés, Mike, Nelly, Jorge, Oscar, Gabriel, Dany-Boy, Sergio, Javier, Carlitos, Jesús, Silvia, Marisol, Lupita, Manolo, Cony, Flor, Oralia, Toñote, Antonio Estrella, Pamela, Horacio, Luis Uribe, Mario, Manuel, Eloy, Iván, Luis Opengo, Lorena, Fernando, Carlos Castillo, Ramón García, Alex Ocaña, U. Eloy, Eduardo, Gerardo, Enrique, Alex Pérez, Omar, Erick, Chucho, Amado, César, Vanny, Lupis, Iraís, Cristi, Fer Castellanos, Araceli, Miguel, Israel, Jesús, Lucy, Miguel Cuellar, Pablo, Ana, Rubén, Maru Arias, Juan Mier, Janette, Tania, Guillermo, Roberto, Gloria Ivonne,

A Francisco Navarrete, por la motivación para culminar este trabajo y por compartir esta aventura!





CONTENIDO	Página
Índice	5
Resumen	8
I Introducción	9
II Antecedentes	13
III Justificación	19
IV Objetivos	20
V Área de estudio	21
5.1. Ubicación	22
5.2. Vías de acceso	24
5.3. Aspectos sociales	24
5.4. Clima	25
5.5. Edafología y Geología	25
5.6. Hidrología	26
5.7. Uso del suelo	27
5.8. Vegetación	27
5.9. Fauna	28
VI Métodos	29
6.1. Trabajo de Campo	29
6.2. Muestreo	29
6.3. Trabajo de Gabinete	32
6.3.1. Especies acumuladas	32
6.3.2. Riqueza específica	33
6.3.3. Variación de especies e individuos por mes	33
6.3.4. Abundancia absoluta y relativa	34
6.3.5. Frecuencia relativa	35
6.3.6. Diversidad y Equitatividad	35
6.3.7. Estacionalidad	36
6.3.8. Comparación entre transectos	36
6.3.9. Categorías de conservación	37
6.3.10. Comparación con otros estudios	38
6.3.11. Distribución	38
6.3.12. Aprovechamiento	39



VII Resultados	40
7.1 Especies acumuladas.	40
7.2 Riqueza específica	41
7.3 Variación de especies e individuos por mes	42
7.4 Abundancia absoluta y relativa	43
7.5 Frecuencia relativa	45
7.6 Diversidad y Equitatividad	47
7.7 Estacionalidad	48
7.8 Comparación entre transectos	49
7.9 Categoría de conservación	51
7.10 Comparación con otros estudios	53
7.11 Distribución	55
7.12 Aprovechamiento	56
VIII Discusión	57
IX Conclusiones	77
X Recomendaciones	79
XI Literatura Citada	81
XII. Apéndices	88
1. Hoja de registro de campo	92
2. Listados taxonómicos	81
3. Listado taxonómico comparado	98
4. Especies Registradas por Transecto	99
5. Especies Bajo Aprovechamiento	113
Indice de cuadros	
Cuadro 1. Salidas Programadas para la realización de los censos	30
Cuadro 2. Características particulares de cada transecto recorrido	31
Cuadro 3. Categorías de Abundancia de los individuos registrados	34
Cuadro 4. Características físicas de los transectos recorridos	39
Cuadro 5. Riqueza de especies por taxón, de acuerdo con el Check List de la A.O.U (2004)	42
Cuadro 6. Categorías de protección y endemismo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT, 2002)	51



## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Localización de la Reserva de la Biosfera “ <b>Sierra de Huautla</b> ” respecto del Estado de Morelos y la República Mexicana	21
<b>Figura 2.</b> Mapa georeferenciado de la Reserva	22
<b>Figura 3.</b> Vista Satelital del polígono de la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”	23
<b>Figura 4.</b> Ubicación georeferenciada de los transectos recorridos	31
<b>Figura 5.</b> Acumulación de especies de Abril 2000 a Julio del 2001	41
<b>Figura 6.</b> Variación de especies por mes	42
<b>Figura 7.</b> Distribución temporal de los individuos durante los 15 meses de muestreo	43
<b>Figura 8.</b> Abundancia	44
<b>Figura 9.</b> Especies encontradas más frecuentemente en los siete transectos muestreados	46
<b>Figura 10.</b> Diversidad, Dominancia y Equitatividad	47
<b>Figura 11.</b> Equitatividad de especies por transecto	48
<b>Figura 12.</b> Estacionalidad de las especies registradas en la zona de estudio	49
<b>Figura 13.</b> Dendrograma de comparación de las especies presentes en los siete transectos	50
<b>Figura 14.</b> Dendrograma de similitud (BioPro) para los listados de aves en los estudios comparados	54
<b>Figura 15.</b> Ocurrencia de las aves de acuerdo al hábitat en el que se observaron	56
<b>Figura 16.</b> Ubicación de las Unidades de Aprovechamiento de Vida Silvestre dentro del polígono de la Reserva	110





## Resumen

Este trabajo describe la composición de aves en la selva baja caducifolia de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla" mediante un listado avifaunístico, con el cual se determinó la diversidad, riqueza y distribución estacional de las especies, comparándose con los datos de otros estudios realizados en el tema.

El trabajo de campo se realizó por un periodo de 14 meses (abril 2000 a junio 2001), con muestreos mensuales de tres días de duración, empleando el método de transecto sin estimar distancia. Se observaron 11,907 individuos en 4,828 registros, identificándose 137 especies. Distribuidas en 14 órdenes, 35 familias y 100 géneros. El orden más abundante fue el de las passeriformes, (74 especies), seguido por Apodiformes (12), Falconiformes (11), Ciconiformes (9), Columbiformes y Piciformes (7 cada uno), Cuculiformes (4), mientras que los demás órdenes tuvieron un número menor de especies. De las 137 especies, 25 de ellas fueron más frecuentes en todo el muestreo. El mayor número de aves identificado coincidió con los meses correspondientes a la primavera. Estacionalmente el 51% de las especies identificadas son residentes reproductoras, seguido de las migratorias de invierno. En cuanto a la abundancia, las especies denominadas raras fueron las más comunes y se observaban en la selva. El transecto en el cuál se identificó el mayor de aves (102 individuos), correspondió al "Camino a Huautla", mismo que presentaba también el más alto número de microecosistemas. 13 especies se encontraron bajo alguna categoría de riesgo. Al comparar con otros estudios se halló una riqueza total de 346 especies y los más similares fueron los realizados en las zonas cercanas al presente proyecto, aunque se encontraron importantes semejanzas en general con otros listados reportados en diferentes áreas un tipo de vegetación común al del presente trabajo.

Palabras clave: ornitófauna, diversidad, selva baja caducifolia, sierra de Huautla.



## I . Introducción

Desde épocas remotas, la biodiversidad ha sido identidad cultural, símbolo de arraigo y orgullo, vínculo con la Madre Tierra, y fuente de inspiración artística y espiritual. Además de ser sustento material de los pueblos y fuente de diversos bienes y servicios ecológicos. Durante cientos de años, los pueblos autóctonos de México han desarrollado una relación cultural íntima con la naturaleza, como se puede comprobar en las diversas manifestaciones de las culturas que conforman el mosaico pluriétnico de México. Siendo la diversidad biológica la base de los servicios y bienes ecológicos, culturales y económicos de la sociedad humana (Eleazar y Schmidtsdorf, 1997).

Debido a su ubicación latitudinal, en la República Mexicana se sobreponen y entrelazan dos grandes regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical. A esta condición se suman una compleja historia geológica y una accidentada topografía, lo que explica la enorme variedad de condiciones ambientales que hacen posible la excepcional riqueza biológica de México (SEMARNAP - CONABIO, 2000).

Parte de esta riqueza natural la constituyen los diversos ecosistemas que prevalecen en nuestro territorio Nacional, uno de ellos es la selva baja caducifolia (SBC), también conocida como selva seca; la cual, además tiene una amplia distribución a escala mundial. Cerca del 42% de los bosques tropicales corresponden a comunidades de plantas en condiciones secas y estacionales. Sin embargo, hasta ahora, la mayor parte de los esfuerzos científicos se han enfocado a las selvas tropicales húmedas y muy poca atención se ha puesto a las selvas secas, a pesar que la degradación de estas últimas es similar a la que se presenta en las zonas tropicales húmedas. Solo una pequeña proporción de la cobertura original permanece intacta. Las SBC de México, constituyen el bastión más



norteño de la distribución tropical en el continente americano y probablemente también son las selvas más extensas en su tipo en Latinoamérica de acuerdo a lo que reportan diversas fuentes (Ceballos, en prep.)

El estado de Morelos es una de las entidades más pequeñas de México, tiene una superficie de 4 990 Km<sup>2</sup>, en donde la vegetación más importante es la selva baja caducifolia (SBC). Este tipo de selvas son comunidades tropicales, dominadas por árboles bajos, de copas anchas y con una marcada estacionalidad, ya que en la época seca del año pierden su follaje (Trejo y Hernández, 1996).

Algunos autores consideran que la SBC no posee una gran diversidad de avifauna, pero afirman que es uno de los hábitat más rico para las aves endémicas estrictas (Escalante Pliego et al., 1993) y en este sentido se dice que de las 18 especies endémicas reportadas para la depresión del Balsas, 10 de ellas se encuentran en la Sierra de Huautla (Arizmendi y Márquez-Valdelamar, 2000).

Aunado a esto, un gran número de aves no Passerinas y Passerinas del este y centro de Norteamérica migran hacia la selvas secas de México, donde llegan a pasar hasta siete meses en estos ecosistemas (Arizmendi et al., 1990).

Una de las razones por las cuales la conservación de las SBC cobra gran importancia con respecto a las aves, es debido a las 109 especies migrantes del oeste de Norteamérica, de las cuales aproximadamente entre el 45% y el 55% están restringidas a pasar el invierno en este tipo de ecosistema (Hutto, 1986).

Las aves son consideradas un grupo modelo para estudios biológicos en general. Se utilizan como indicadores de la conservación de especies silvestres y para identificar regiones perturbadas o que necesitan protección, ya que son buenas indicadores del potencial de la biodiversidad de una región porque son fáciles de observar y monitorear (Aparicio y Lyons, 1998).



Morelos tiene presencia de cinco Áreas Protegidas de carácter Federal, creadas en respuesta a la rápida destrucción de la biodiversidad en nuestro país. Las Áreas Protegidas fueron creadas como estrategias útiles en la conservación de los ecosistemas y las especies *in situ*, siendo la Sierra de Huautla la más extensa dentro del Estado, porque alberga una superficie de 60,000 hectáreas del ecosistema de selva baja caducifolia (CONANP, 2004).

La Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), fue decretada el 8 de septiembre de 1999, se encuentra ubicada al Sur del estado de Morelos, es una de las 158 Áreas Naturales Protegidas del país, a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y es manejada y administrada por el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH), institución dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). El CEAMISH inició oficialmente sus actividades en 1995, con la misión de desarrollar investigaciones científicas y formación de recursos humanos, a fin de fortalecer las acciones de conservación ecológica en la región. También es el Área Natural Protegida de mayor extensión territorial del país con SBC, por encima de la Reserva de la Biosfera “Chamela - Cuixmala y el Parque Nacional “Bahías de Huatulco”, que son las más semejantes en composición vegetal, aunque las dos últimas cuentan con la influencia del ecosistema marino (CONANP, 2006).

La Sierra de Huautla, se ubica en la Cuenca del Río Balsas, cuya topografía accidentada favorece la presencia de especies endémicas de plantas para México, las cuales constituyen parte del patrimonio genético de la humanidad (Dorado, 1997).

La Sierra de Huautla es el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) número 40, de las 229 avaladas por la CONABIO, CIPAMEX y Bird Life, entre otras organizaciones. En dicho documento se contemplan todos los tipos



de hábitat (vegetación), todas las especies amenazadas y todas las especies endémicas (Arizmendi y Márquez-Valdelamar, 2000).

Asimismo, Huautla forma parte de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) 120 "Sierra de Taxco – Huautla" que se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), con el objeto de detectar áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos (CONABIO, 2006).

Considerando lo anterior, para lograr una efectiva conservación, es indispensable fomentar el conocimiento, estudio y manejo de la biodiversidad. Los inventarios biológicos, son el primer paso en la búsqueda de patrones de diversidad biológica, mismos que constituyen la estructura básica del conocimiento taxonómico. Ello implica no solamente el disponer de un conocimiento confiable acerca de las especies que habitan en un espacio determinado (en este caso México), sino también áreas de la distribución que presenta cada especie a través de ese espacio (Toledo, 1994).



## II. Antecedentes

El estudio de la avifauna en ecosistemas de selva baja caducifolia en nuestro país ha sido limitado, siendo la Reserva de la Biosfera “Chamela – Cuixmala”, es uno de los sitios que cuenta con un mayor número de estudios sobre aves. A continuación se mencionan algunos trabajos realizados en este tipo de ecosistema:

Ceballos (1987), realizó un estudio ecológico de la región de Chamela Cuixmala, referente a las aves; reportó 127 especies encontradas en la selva baja, que es la vegetación más conspicua de los diferentes ecosistemas presentes en esta Reserva. Las especies residentes mostraron una abundancia por encima de las migratorias.

En 1990, Arizmendi y colaboradores, estudiaron la avifauna de la Selva Baja de la Reserva de la Biosfera “Chamela” en el Estado de Jalisco, a partir del cual obtuvieron un listado actualizado de 270 aves y un análisis del mismo.

Navarro y colaboradores (1993), recopilaron información existente en colecciones y trabajos realizados en el Estado de Querétaro por personal del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, del cual se obtuvo un total de 232 especies, 168 de las cuales se reportaron como residentes de la zona, 64 migratorias y 26 endémicas o cuasi endémicas, la región más rica en aves correspondió a la de la Sierra Madre Oriental y en segunda instancia el eje Neovolcánico Transversal, en cuanto a la abundancia de especies de acuerdo al tipo de ecosistema, la selva baja caducifolia ocupó el segundo lugar en especies encontradas después del matorral xerófilo.

González (2001), describió la distribución estacional en diferentes hábitat de las especies de aves en la Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda” en el Estado de



Querétaro. Para la selva baja caducifolia conservada identificó 92 especies, encontrando que el 58% son residentes y el 23 % son migratorias de invierno, mientras que el porcentaje restante corresponde a otro tipo de hábitos migratorios. Y para el caso de la selva baja caducifolia perturbada encontró 104 especies, siendo el 52% de ellas estacionales, el 19% especies migrantes de invierno y el 10% especies ocasionales

En cuanto a los trabajos de muestreo de aves realizados en Morelos se mencionan los siguientes:

Entre los primeros trabajos relativos a las aves y realizados en el Estado; se encuentra el de Davis y Rusell (1953), quienes elaboraron un listado general de la fauna de Morelos y reportaron 257 especies de aves.

Desde 1983 hasta 1987, el personal encargado en ese momento de la colección de mamíferos del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM, realizó colectas esporádicas de aves en varias localidades del noreste del Estado (Navarro et al., 1991).

La producción de bibliografía sobre aves (Rodríguez et al. 1994) reporta que entre los años 1825 y 1992 el Estado de Morelos no figura entre aquellos que tienen una mayor producción de literatura sobre aves, sin embargo el mayor número de bibliografía encontrada corresponde a publicaciones en revistas americanas o inglesas cuyos temas más frecuentes son los de distribución, después los de taxonomía, y ecología en tercer lugar, en tanto que los temas sobre los cuales menos se ha trabajado son los de toxicología, etnozoológia, evolución, fisiología y censos.



En 1994, Urbina y Morales publicaron el libro de “Aves de Morelos de importancia económica y rapaces diurnas”, obtuvo el número de especies de cada orden que tienen algún uso entre la población, además de las especies rapaces. Reportando un total de 340 especies en 18 ordenes. Los órdenes que mayor número de especies presentaron fueron los Passeriformes (199), Apodiformes (28), Falconiformes (20), Ciconiformes (12), Charadriiformes (11), Anseriformes (10) y Strigiformes (9).

La Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM, cuenta con un catálogo de la colección de aves, publicado en 1998 por Gaviño de la Torre y Jiménez. En ese momento la colección constaba de 697 pieles, correspondientes a 17 órdenes, 39 familias, 129 géneros y 174 especies, la mayoría de las cuales fueron colectadas en Morelos, aunque se cuenta también con algunos organismos de otros Estados de la República Mexicana.

Ramírez y Ramírez, (2000), realizaron un estudio de la avifauna en 10 localidades del sureste de Morelos y en siete localidades del sureste de Puebla, reportando un total de 130 especies, distribuidas en 100 géneros, 39 familias y en 14 ordenes. No se reportan diferencias significativas entre los valores de diversidad y equitatividad en la época de secas y en la época de lluvias de cada localidad y determinó que el orden más representativo es el de las Passeriformes.

Dentro de la RBSH, los primeros esfuerzos de investigación estuvieron destinados a conocer la biodiversidad de la zona: Argote, et al. (2000), cuya compilación de listados estuvo a cargo de Arizmendi y Márquez-Valdelamar (2000) realizaron el listado del AICA C-40 correspondiente a Huautla Morelos, incluyendo datos de estacionalidad y abundancia. Reportaron un total de 139 especies, de las cuales 92 fueron residentes, 37 residentes de invierno, siete residentes de verano, dos transitorias y una reportada como no disponible.





Ramírez (2000) estudió el género *Icterus* en localidades de la Sierra de Huautla y la porción oriental del Balsas (Puebla). Encontró que la riqueza se distribuye entre cuatro especies en la zona; *I. pustulatus*, *I. cucullatus*, *I. parisorum* e *I. spurius*. La especie más abundante fue *I. pustulatus* y la de menor abundancia *I. spurius*. En cuanto a la distribución ecológica, el género se distribuyó mayormente en hábitat de selva baja después en vegetación riparia y muy pocas veces en áreas de cultivo.

Feria, (2002) analizó y validó la distribución potencial de las aves de la Cuenca del Balsas, desarrollando una serie de resultados que permitieran ilustrar la efectividad del método GARP (Genetic Algorithm for Rule Set Production) para entender los patrones de diversidad en la cuenca del Río Balsas, con este método se encontró que la zona ha sido estudiada de manera fragmentada y no se ha realizado un estudio global de sus aves. De dicho estudio se acumularon 12,308 registros de diferentes localidades de la cuenca, de 354 especies, 211 géneros, 56 familias y 19 órdenes.

En cuanto al aprovechamiento de las aves, en las poblaciones rurales existe una gran riqueza de recursos naturales disponibles, de los cuales se está perdiendo el conocimiento de su uso y manejo. Partiendo de este supuesto, en la UAEM se realizó un estudio en la comunidad de Huautla, en el que se evaluó el conocimiento y uso que los pobladores dan a los recursos naturales en particular aquellos destinados a su alimentación, obteniendo registros de 106 especies de plantas empleadas como alimento tanto cultivadas (59), como silvestres (47), los animales juegan un papel importante por la cantidad de proteínas que estos aportan, reportando el consumo de carne como esporádico y entre las aves que se aprovechan, se encuentran la paloma de alas blancas, huilota, codorniz, pato y ocasionalmente chachalaca (Alemán y Almanza, 2002).



Argote (2002) estudió la distribución de la avifauna en la Reserva de Huautla, encontrando una riqueza de 153 especies, que correspondió al 87% de las especies esperadas.

También se evaluó la endozoocoria en la selva baja caducifolia de la Sierra de Huautla, en donde se atribuye a los vertebrados una importancia relevante a la dispersión de semillas, obteniéndose un listado de dispersores potenciales que incluye a 88 especies de aves y 25 de mamíferos (De León et al., 2002).

De los estudios más recientes, se encuentra el titulado Avifauna de la Región Oriente de la Sierra de Huautla, Morelos, México, en donde se reportó un total de 177 especies, distribuidas en 38 familias (Ramírez-Albores y Ramírez-Cedillo, 2002).

En 2003, Alba realizó un estudio sobre la densidad y selección de hábitat de *Otus seductus* en la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”, encontrando que la ocurrencia de esta especie fue mayor cuando se registraron las últimas lluvias de la temporada, y fue menor en el periodo de máxima sequía anual.

Opengo (2003) elaboró un listado ornitológico de la Región Sur de la Sierra de Huautla, Morelos, reportando una riqueza de 68 especies, empleando redes para su captura e identificación.

Almazan-Nunez y Navarro (2006), realizaron un estudio de la avifauna de la cuenca del Río San Juan, en el Estado de Guerrero, sitio que posee casi la mitad de su vegetación del tipo de selva baja caducifolia, encontrando una riqueza de 164 especies, en donde las más abundantes fueron las especies residentes y el bosque seco tuvo mayor diversidad de especies que el bosque de cedro.



El Programa de Manejo de la Reserva, incluye un listado correspondiente a las especies de aves encontradas al interior de la Reserva, dicho listado está constituido de 208 especies y 38 ordenes, que representan el 63.7 % de la avifauna reportada para Morelos (CONANP, 2006).



### **III. Justificación**

De acuerdo a los trabajos encontrados, podemos afirmar que no son muchos los estudios avifaunísticos realizados en las selvas en comparación con las avifaunas de otros ecosistemas, como las selvas tropicales, razón por la cuál es importante ampliar el conocimiento sobre la composición de las poblaciones de aves en las selvas bajas de nuestro país.

De entre los trabajos consultados, se encontraron cinco en los que se llevó una metodología semejante, de los cuales tres fueron realizados dentro de la Reserva, tres de ellos llevados a cabo en porciones distintas a la trabajada en el presente estudio, y al menos dos en áreas muy cercanas a las elegidas para esta tesis.

Los listados revisten un gran valor en la base del conocimiento de la diversidad avifaunística de cualquier región, ya que es una importante herramienta en el proceso de sistematización y análisis de la información biológica y la base para posteriores análisis ecológicos y para propuestas de manejo de las especies.

Asimismo la continuidad en la realización de listados permite mantener actualizada la información sobre los sitios en los que se llevan a cabo y contribuyen a aportar información sobre especies reportadas como No Disponibles, sobre posibles cambios en la distribución de sus poblaciones y las fluctuaciones que estas pudieran tener.

Tomando como referencia lo anterior, para el presente proyecto se formularon los siguientes objetivos:



#### **IV. Objetivos**

##### **Objetivo General:**

- ✿ Elaborar un listado avifaunístico en la zona circunvecina al Centro de Educación Ambiental de la Sierra de Huautla (CEAMISH), en la porción central de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla" Morelos.

##### **Objetivos específicos:**

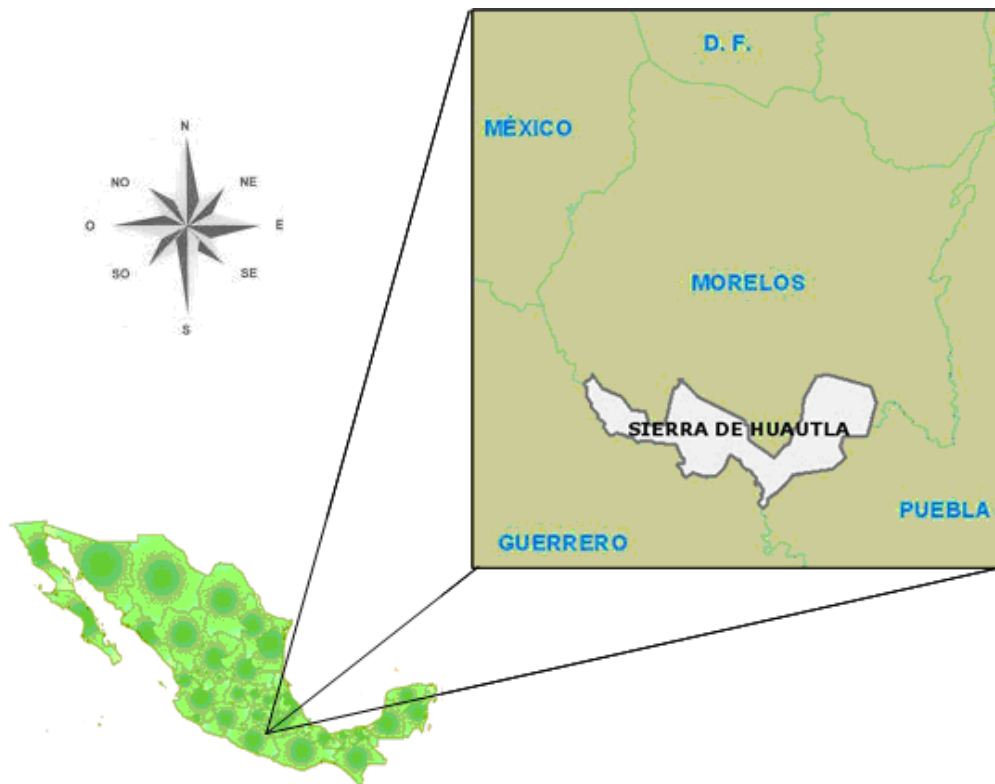
- i. Determinar la composición de especies tomando como variables la riqueza específica, distribución, abundancia, frecuencia, diversidad.
- ii. Comparar cuantitativamente la riqueza de aves encontradas, con otros estudios realizados en ecosistemas de selva baja caducifolia.
- iii. Establecer una relación cualitativa de la presencia de aves en los transectos censados, en relación con los diferentes tipos de micro hábitats encontrados (áreas poco perturbadas, cañadas, bordes de caminos, carreteras, áreas de cultivo, zonas abiertas y ambientes acuáticos).
- iv. Describir la distribución estacional de las especies que se encuentran en la Reserva a lo largo del año.



## V. Área de Estudio

El Estado de Morelos se encuentra en la provincia de la depresión del Balsas, localizado entre el Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur e incluye partes de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca (Rzedowsky, 1978).

El presente estudio se llevó a cabo en la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla” (Figs. 1, 2 y 3), que cuenta con una superficie de 59,031 hectáreas, y comprende los municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo, en donde predomina el ecosistema de selva baja caducifolia, (SEMARNAP, 1999).



**Figura 1.** Localización de la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla” respecto del Estado de Morelos y la República Mexicana.



## 5.1 Ubicación

La Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla", se encuentra entre las siguientes coordenadas extremas (UTM): punto superior derecho 500,000, 2,073,199 y punto inferior izquierdo 464,813, 2,045,505 en proyección ITRF 92, (Fig. 2).

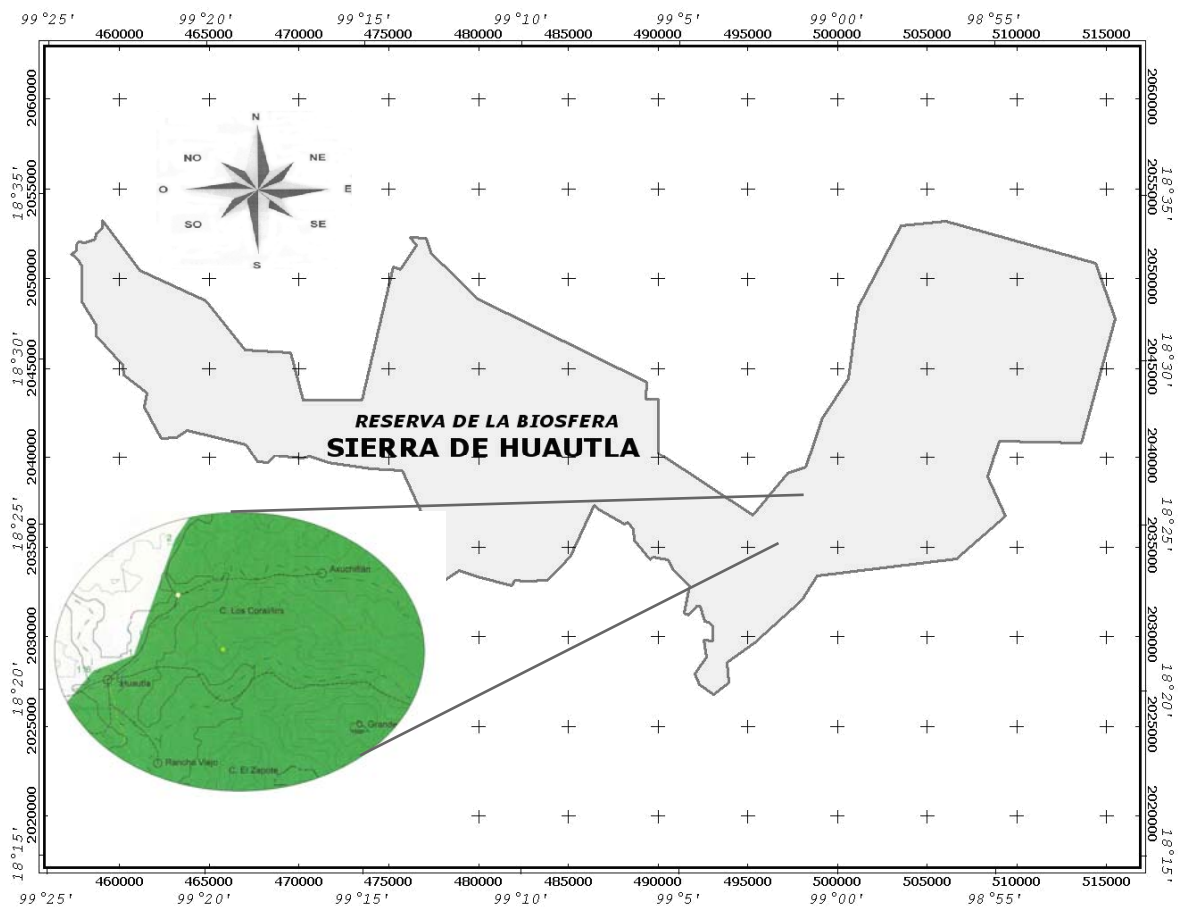


Figura 2. Mapa georeferenciado de la Reserva. Escala 1: 250,000





**Figura 3.** Vista satelital del polígono de la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”. Se aprecia su ubicación y cercanía a localidades del Estado de Morelos, Estado de México, Guerrero, Puebla y Distrito Federal (Google Earth).





## 5.2 Vías de Acceso

Las principales vías de acceso para la Sierra de Huautla son: por la carretera Jojutla-Chinameca-Tepalcingo, se entronca con la carretera que va hacia Huautla; en esta última, hay algunos caminos secundarios y terracerías para llegar a poblados como Huautla, Ajuchitlán, Chimalacatlán y Huaxtla entre otros (Gobierno de Tlalquitenango, Morelos, 2005).

## 5.3 Aspectos Sociales

La población total en la Reserva es de 246,242 habitantes, pertenecientes a los municipios de Amacuzac, Ciudad Ayala, Jojutla, Puente de Ixtla, Tepalcingo y (29,637) Tlaquiltenango (INEGI, 2006).

La gente de la región vivió muchos años de la minería, pero la escasa actividad extractiva fue abandonada por completo en 1991 y parte de la población comenzó a trabajar en la agricultura y la ganadería, promoviendo así la deforestación y el sobrepastoreo. Estas actividades son extensivas en la Reserva, por lo que uno de los grandes retos de la conservación es detener el avance de la frontera agropecuaria sobre la selva seca, y una de sus líneas estratégicas es apoyar el desarrollo comunitario para detener la presión sobre las áreas de conservación (Ruíz de Velasco, 1890).

Dentro de la Reserva y sus áreas de influencia hay cerca de 30 comunidades con diferentes niveles de marginación. El CEAMISH y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza instrumentaron proyectos de desarrollo para algunas comunidades de la zona, principalmente de ecoturismo, cultivo de hongos comestibles y plantas medicinales, construcción de estufas que ahorran leña, artesanías y viveros de especies útiles (CONANP, 2003).



Actualmente el CEAMISH, por conducto de la UAEM, cuenta con una nueva estación biológica dentro de la Reserva en la comunidad conocida como el Limón, que se ubica en la porción noroeste del Área Natural (CONANP, 2006).

#### **5.4 Clima**

El clima que se presenta es el *Awo''(w)(i'')g*, que corresponde a un clima cálido subhúmedo, el más seco de los subhúmedos, con régimen de lluvias de verano; porcentaje de lluvia invernal menor de 5%, la temperatura más alta se presenta en mayo con un promedio entre 26° y 27 °C (García, 1981).

La precipitación es del orden de 900 mm anuales y se manifiesta durante el verano, entre junio y principios de octubre. Los máximos picos de precipitación se presentan durante julio y septiembre (Rzedowsky, 1978, Argote et al., 2000).

Por otra parte, el área correspondiente al valle intermontano del centro y sur de la entidad se caracteriza por presentar clima cálido  $Aw_0(w)$ ,  $Aw_1(w)$ , con temperatura media anual entre 22° y 26°C, la temperatura media del mes más caliente mayor de 18°C, las lluvias son en verano (de mayo a octubre), con invierno seco (menos del 5% de la precipitación total anual). Se incluyen en esta zona localidades como Cuautla, Temixco, Xoxocotla, Zacatepec, Huautla y Axochiapan, entre otras (Gobierno del Estado de Morelos, 2004).

#### **5.5 Edafología y Geología**

El substrato geológico de la REBIOSH consiste en una plataforma caliza marina del Mesozoico que se manifiesta hacia el norte de Tilzapotla y hacia la cuenca del Río Mezcala. Esta plataforma fue interrumpida y disectada por fenómenos



orogénicos ígneos del Cenozoico, que elevaron los cuerpos de las Sierras de Huitzucó y Huautla (Lugo, 1984).

De acuerdo con INEGI (1981), los tipos de suelo dominantes en el área de la Reserva son los feozem háplicos, regosoles éutricos y litosoles en los cuerpos montañosos. Estos tres tipos de suelos presentan severas limitantes para la producción agrícola por su limitada materia orgánica, poco espesor y pedregosidad.

La erosión de los suelos de la REBIOSH es moderada, aunque tiende a ser severa en áreas con vegetación perturbada y agricultura de temporal o en pendientes elevadas (mayores del 15 %) (Aguilar, 1998).

## **5.6 Hidrología**

La REBIOSH se localiza en la región hidrológica RH18, cuenca del Río Balsas, en la subcuenca del río Amacuzac. Presenta además tres subcuencas: al oriente, en la subregión de Huautla, se localiza la subcuenca del arroyo Quilamula; hacia el norte, cerca de Nexpa, se localiza la del Río Cuautla, y hacia la región de Cerro Frío se ubica la subcuenca del Río Salado, drenando todos hacia el Amacuzac (Gobierno del Estado de Morelos, 2004).

La mayoría de las corrientes de la REBIOSH son de temporal y sólo presentan caudal durante la temporada de lluvias. La cuenca del río Amacuzac, cuenta con una superficie de 4,303.39 Km<sup>2</sup> y es uno de los únicos ríos permanentes (Gobierno del Estado de Morelos, 2004).

Dentro del polígono de la Reserva se encuentran dos presas de origen artificial; la Emiliano Zapata y Lorenzo Vázquez, esta última se encuentra frente a la estación



del CEAMISH (Cruz pintada) y aproximadamente a 3 Km. del poblado de Huautla (CONANP, 2006).

## 5.7 Uso del Suelo

La vocación natural del suelo es forestal, pero hay alteraciones por las diversas actividades productivas que se han venido realizando en la zona. En cuanto a la tenencia de la tierra, la mayor parte de la Reserva es de tipo ejidal con actividad de pastoreo y en algunos casos para agricultura de temporal, seguido por propiedad comunal, pequeña propiedad y una mínima porción corresponde a terrenos nacionales. (CONANP, 2006).

## 5.8 Vegetación

El ecosistema que predomina es la selva baja caducifolia, también conocido como bosque tropical caducifolio, el cual es propio de las regiones de clima cálido y dominados por una serie de formaciones arborescentes de no más de 15 metros de altura, los cuales pierden sus hojas en la época seca del año, que regularmente comprende los meses de septiembre a marzo (Rzedowsky, 1978).

Se reportan un total de 629 especies de plantas vasculares, incluidas en 219 géneros y 83 familias. Entre las especies más representativas, se encuentran: copal (*Bursera fagaroides*), guayacán (*Tabebuia chrysantha*), bonete (*Jacaratia mexicana*), cazahuate (*Ipomoea wolcottiana*), cubata (*Bursera copallifera*), cuajotes (*Bursera odorata*), tepemezquite (*Lysiloma acapulcensis*), nopal (*Opuntia spp.*), pochote (*Ceiba pentandra*), ceiba (*Ceiba sp.*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*), amate (*Picus sp.*), cuachalalate (*Amphipterigium adstringens*), cuatecomate (*Crescentia alata*), guaje (*Leucaena sp.*), mimosa (*Enterolobium cyclocarpum*), higuerrillo (*Ricinus communis*), yuca (*Yucca sp.*) (CONANP, 2006).



## 5.9 Fauna

En cuanto a la fauna silvestre en Morelos, se localiza el 5% de especies de anfibios de nuestro país, 23% de los peces de agua dulce, 14% de reptiles, 33% de las especies de aves, y 21% de las especies de mamíferos terrestres mexicanos. Y se han registrado hasta la fecha 1,391 especies de vertebrados lo que representa el 10.3% de los vertebrados de México (Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente del estado de Morelos, 2005).

Según Ordóñez y Flores Villela (1995) el índice de importancia de la diversidad de flora y fauna de Morelos corresponde al treceavo lugar de los estados de la República Mexicana, con un alto grado de especies endémicas. Por otra parte existen varias especies que se encuentran en riesgo de desaparecer en el Estado de Morelos.

La fauna está constituida por un gran número de especies de los distintos grupos taxonómicos, entre los cuales destacan los siguientes: venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), mapache (*Procyon lotor*), tejón (*Nasua narica*), zorrillo (*Conepatus mesoteucus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), liebre (*Lepus sp.*), conejo común (*Sylvilagus sp.*), gato montés (*Felis silvestris*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), murciélagos (diferentes géneros y especies), pájaros bandera (*Trogon elegans*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), urraca copetona (*Calocitta formosa*), zopilote aura (*Cathartes aura*), cuervo (*Corvix corax*), lechuza (*Tyto alba*), aves canoras y de ornato diversas como calandrias (*Icterus spp.*), tecolote del balsas (*Megascops seductus*), pájaro reloj (*Momotus mexicanus*), vaquero (*Piaya cayana*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*) (Gobierno de Tlalquitenango, Morelos, 2003).



## **VI. Métodos**

### **6.1 Trabajo de Campo**

El trabajo de campo se realizó por un lapso de 14 meses, de marzo del 2000 a junio del 2001 (Cuadro 1).

Los muestreos tuvieron una periodicidad mensual y una duración de tres días cada uno, se realizaron en siete transectos (Ajuchitlán, Camino a Huautla, El Paso, Pájaro Verde, Potreros, Torres a CEAMISH y Torres a Huautla), de los cuales se proporcionan sus características y georeferenciación en los Cuadros 1 y 2.

### **6.2 Muestreo**

La observación de aves se iniciaba entre las 7:00 y 8:00 de la mañana, con un receso a la hora de la comida (14:00 – 16:00 horas aproximadamente), para reiniciar con otro recorrido por la tarde y finalizarlo entre las 19:00 y 20:00 horas, dependiendo de las condiciones ambientales.



**Cuadro 1. Salidas Programadas para la realización de los censos**

Salidas	Mes de Salida	Fechas
1	Abril de 2000	6 al 8
2	Mayo de 2000	4 al 6
3	Junio de 2000	1 al 3
4	Julio de 2000	30 de julio al 1º de agosto
5	Agosto de 2000	17 al 19 de agosto
6	Septiembre de 2000	28 al 30
7	Octubre de 2000	12 al 14
8	Diciembre de 2000	14 al 16
9	Enero de 2001	25 al 27
10	Febrero de 2001	22 al 24
11	Marzo de 2001	22 al 24
12	Abril de 2001	19 al 21
13	Mayo de 2001	17 al 19
14	Junio de 2001	14 al 16

Para el muestreo de las aves, se empleó el método de transecto sin estimar distancia, el cual consiste en hacer anotaciones de las especies encontradas sin tomar en cuenta la distancia a la que se detectan, en un trayecto donde se aprovecharon los senderos y caminos existentes (Ramírez, et al., 1996 Ralph et al). La selección de los siete transectos recorridos, estuvo determinada por la disponibilidad para acceder a ellos, así como por la diversidad de micro hábitats que presentaban, y no se siguió ningún patrón de importancia para recorrerlos, se realizó de manera aleatoria, teniendo como limitante la disponibilidad de transporte para trasladarse a los sitios y las condiciones climáticas.

**Cuadro 2. Características particulares de cada transecto recorrido.**

No	Transecto y coordenadas		Micro hábitats	Altitud msnm	Longitud (metros)
1	Ajuchitlán		Borde de camino, Selva, Vegetación perturbada, Cañadas, Poblado.	978 a 1051	3,000
	Lat. 18°27'36'' Long. 98°59'58''	Lat. 18°27'11'' Long. 99°00'7''			
2	Torres a Huautla		Río intermitente, Selva, Zona de cultivo, Vegetación perturbada, Poblado	939 a 1003	3,000
	Lat. 18°27'26'' Long. 99°01'42''	Lat. 18°26'11'' Long. 99°01'9''			
3	Pájaro Verde		Selva, Vegetación perturbada, Presa de Jales.	941 a 1069	2,800
	Lat. 18°26'23'' Long. 99°01'32''	Lat. 18°27'67'' Long. 99°01'90''			
4	El Paso		Selva, Arroyo intermitente, Cañada.	No se obtuvo	3,000
	Lat. 18°27'931'' Long. 99°02'32''	No se tomaron			
5	Potreros		Vegetación perturbada, Zonas de Cultivo.	1001 a 1024	1,500
	Lat. 18°27'6'' Long. 99° 01'9''	Lat. 18°27'15'' Long. 99°02'16''			
6	Torres a CEAMISH		Borde de camino, Selva, Vegetación perturbada.	1037 a 1101	3,000
	Lat. 18°27'44'' Long. 99°00'38''	No se tomaron			
7	Torres a Huautla		Borde de camino, Selva, Tiradero de Basura, Vegetación perturbada, Poblado.	975 a 1152	3,000
	Lat. 18°27'55'' Long. 99°00'39''	Lat. 18°27'9'' Long. 99°00'11''			

**Figura 4.** Ubicación georeferenciada de los transectos recorridos.

Para la determinación de las especies Geographic se utilizó la Guía de Campo de las Aves de México de Peterson y Chaliff (1998), la Guía de Aves de Norteamérica





de National (1999) así como la Guía de las Aves de México (Howell y Webb, 1995). Los binoculares utilizados para la observación de las aves, fueron marca Vivitar, de 10X24 aumentos.

Las especies observadas fueron anotadas en las hojas de registro (Apéndice 1), señalando como datos más importantes, la especie (empleando las dos primeras letras del género y la especie para agilizar el registro; *Momotus mexicanus* - Mome), otros datos registrados fueron; la hora de observación y el número de organismos observados. El punto o zona de conteo (camino, carretera, selva, potreros, presa, etc.). El sustrato en el que se ubicaba al momento de la observación (W: agua, S: suelo, T: árbol, A: arbusto, H: hierba y G: aéreo). La actividad que se encontraba realizando en el momento de la observación o registro (volando, perchando, cantando, caminando, alimentándose, planeando y nadando), y en caso de distinguir el sexo o edad en el plumaje del organismo, estos datos también fueron registrados, finalmente si se consideraba necesario se anotaron algunos datos o comentarios referentes a su conducta al momento del registro (ej. se alimenta de "x" especie de flor, ahuyentaba a otro organismo).

### **6.3 Trabajo de Gabinete**

Con la información compilada en la hoja de registro en campo (Apéndice I) se realizó la captura de la información en Excel (Microsoft 2003), estos datos se sistematizaron para obtener el resto de los análisis.

#### **6.3.1. Especies Acumuladas**

Se graficaron las especies acumuladas durante el trabajo de campo, para mostrar la representatividad de los muestreos; en donde el supuesto es que todas las especies que hay en el área se han observado, al mismo tiempo permite



establecer el esfuerzo mínimo de muestreo (Ramírez – Bastida 2000), el procesado de datos fue realizado con el programa Biodiversity Pro.

En trabajos con especies de alta movilidad como lo son las aves, las curvas de acumulación son una importante herramienta en el análisis de los datos y para estimar las riquezas obtenidas mediante la aplicación de distintas metodologías (Villaseñor y Santana, 2002).

### **6.3.2. Riqueza Específica**

El listado de especies sigue el arreglo sistemático y el nombre en inglés de la A.O.U. (2006), los nombres en español se tomaron de Escalante-Pliego et al. (1996).

La riqueza específica expresa el número de especies de uno o más taxones presentes en una superficie o espacio determinado, este parámetro se toma como un valor que tiene en cuenta la contribución de cada especie de la población respecto a la biomasa (flujo energético, cobertura u otros aspectos cuantificables) (UNESCO-PNUMA-FAO, 1980). Definida la riqueza específica (S) como el número de especies presentes en una comunidad; se contaron todas las especies encontradas en los transectos recorridos (Begon et al. 1988).

### **6.3.3. Variación de Especies e Individuos por Mes**

Se determinaron a partir de los datos de la base general y se establecieron comparaciones entre el número de individuos encontrados en los muestreos que se realizaron mes con mes, para establecer si existieron variaciones atribuidas a la estacionalidad para las especies e individuos que se registraron.



### 6.3.4. Abundancia absoluta y relativa

La abundancia consiste en el número de individuos de una población en un área dada. Se obtuvo tanto la abundancia absoluta como la relativa, en el primer caso, se consideró la variación de individuos por muestreo y se usaron las siguientes categorías (Ramírez-Bastida 2000) (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Categorías de Abundancia de los individuos registrados**

Abreviatura	Categoría	Número de individuos
AM	Abundancia Mayor	Más de 100 individuos
MA	Muy abundante	41 a 100 individuos
A	Abundante	16 a 40 individuos
C	Común	6 a 15 individuos
R	Rara	3 a 5 individuos
MR	Muy Rara	1 a 2 individuos

Estas categorías se emplearon para anotar la variación de la abundancia en cada especie. Se utilizaron los máximos y mínimos para presentar la abundancia de los individuos observados.

En cuanto a la abundancia relativa por especie para el total de registros (Krebs, 1986).

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{\text{Total de individuos de la especie observada en todos los muestreos}}{\text{Total de individuos de todas las especies en todos los muestreos}}$$



### 6.3.5. Frecuencia Relativa

Se calculó para cada especie observada, con la finalidad de determinar la representatividad de cada una de las especies observadas en los muestreos a lo largo del año (un día de censado fue tomado como a un muestreo) (Krebs 1986).

Donde:

$$Fr = \frac{\text{Número de muestreos en que se registra la especie}}{\text{Número de muestreos totales}}$$

### 6.3.6. Diversidad y Equitatividad

La diversidad es la relación entre el número de especies y la abundancia relativa de las mismas. Se calculó empleando el índice de Shannon-Wiener:

$$H' = -\sum (p_i) (\log_2 p_i)$$

$H'$  = Contenido de la información de la muestra (bits/individuos).

$S$  = Número de especies o Riqueza de especies.

$p_i$  = Proporción total de la muestra que corresponde a la especie.

Bit/Individuo = Son unidades de información en dígitos binarios

Considerando para éste modelo que:

- El Índice de *Shannon – Wiener* se emplea sólo con muestras aleatorias extraídas de una gran comunidad en que se conoce en número total de las especies.
- El índice combina dos componentes de la diversidad: el número de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos de las diversas especies; Equitatividad, la cual se estima a partir de la o las especies dominantes.
- Una distribución uniforme o equitativa entre las especies aumentará la diversidad de especies medidas con el índice de Shannon – Wiener.



La equitatividad se obtuvo de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$E = D_{max} / \log_2 S$$

Donde:

D= Diversidad máxima

S= Riqueza de especies

### 6.3.7. Estacionalidad

Para determinar el estatus migratorio se consideró la propuesta de Howell & Webb (1995), en donde:

- ❖ **Visitante de Invierno – No reproductor (INV)**; especie que no se reproduce en la zona, pero se presenta durante el invierno.
- ❖ **Residente de verano – Reproductor (RV)**; especie que se reproduce en la zona, pero únicamente en verano.
- ❖ **Migratoria transitoria (T)**; especie que no se reproduce en la zona, únicamente se presenta durante el período de migración en primavera o en otoño.
- ❖ **Residente reproductor (RR)**; especie que se reproduce y reside en la zona durante todo el año.
- ❖ **Colonia reproductora (CR)**; especies que únicamente se reproducen en el sitio, aunque no residen.
- ❖ **Migratoria ocurrente (OM)**; especies en las que se incluyen los transitorios, vagabundos y migratorias.

### 6.3.8. Comparación entre transectos

Se compararon los valores de riqueza de los transectos trabajados, estableciendo relaciones de similitud entre ellos, mediante el programa Bio-Pro y usando el



índice de Sorensen, considerando las especies compartidas y la caracterización de los transectos.

### 6.3.9 Categorías de conservación

La categoría se determinó de acuerdo con lo reportado en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2001, (SEMARNAT 2002):

**E: Probablemente extinta en el medio silvestre:** Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

**P: En peligro de extinción:** Especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la IUCN) (UICN, 2004).

**A: Amenazadas:** Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. Coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la IUCN (UICN, 2004).

**Pr: Sujetas a protección especial:** Las especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la IUCN) (UICN, 2004).



**Endemismo:** En la NOM-059-SEMARNAT-2001, se define como Especie endémica; aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción (SERMARNAT 2002).

#### **6.3.10. Comparación con otros estudios**

Mediante la búsqueda bibliográfica de estudios avifaunísticos (en Morelos, en la Reserva de la Biosfera de Huautla, así como en otros sitios del país en donde se localiza el ecosistema de selva baja caducifolia), se compararon los listados de especies reportadas en dichos trabajos, con los obtenidos en la presente tesis, identificando a aquellas que eran comunes en los listados y considerando la riqueza de especies reportada como total.

#### **6.3.11 Distribución**

Con la finalidad de establecer comparaciones, internas en la zona de muestreo, se designaron diferentes tipos de hábitat para comparar la presencia de especies en cada uno: potreros, áreas desmontadas, zonas de cultivo, construcciones urbanas, caminos y carreteras, además de algunos componentes naturales de la fisiografía de la zona, tales como cuerpos de agua, arroyos y cañadas (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Características físicas de los transectos recorridos**

Hábitat	Características
Selva	Selva baja caducifolia con vegetación continua.
Camino	Camino de tránsito para pobladores de la zona, de terracería o bien un sendero marcado por el paso de personas y ganado.
Presa	Presa Lorenzo Vázquez
Carretera	Carretera Estatal de pavimento que comunica los poblados de la Reserva de la Biosfera con el poblado de Jojutla.
Cañada	Ladera de los cerros circunvecinos a la zona de muestreo.
Cabañas	Área de estancia para visitantes e investigadores del CEAMISH (Cruz Pintada).
Zona abierta	Área de selva desmontada para llevar a cabo actividades agropecuarias, y algunas de ellas en proceso de regeneración.
Cultivo	Zonas de cultivo de maíz principalmente, y algunos frutales.
Cables	Organismos que fueron observados perchando sobre los cables de alta tensión de energía eléctrica.
Potreros	Zonas desmontadas de vegetación o únicamente con pasto, utilizadas para guardar ganado.

### 6.3.12 Aprovechamiento

Se consultó literatura y la página electrónica de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVIS, 2006); para obtener las autorizaciones para el manejo y aprovechamiento de aves, que se han realizado en los últimos años en la zona de la Reserva de Huautla.

Para establecer, si fuera el caso, alguna relación entre las especies sujetas a aprovechamiento y los resultados derivados del presente estudio, en lo referente a la abundancia de las poblaciones de aves.





## VII Resultados

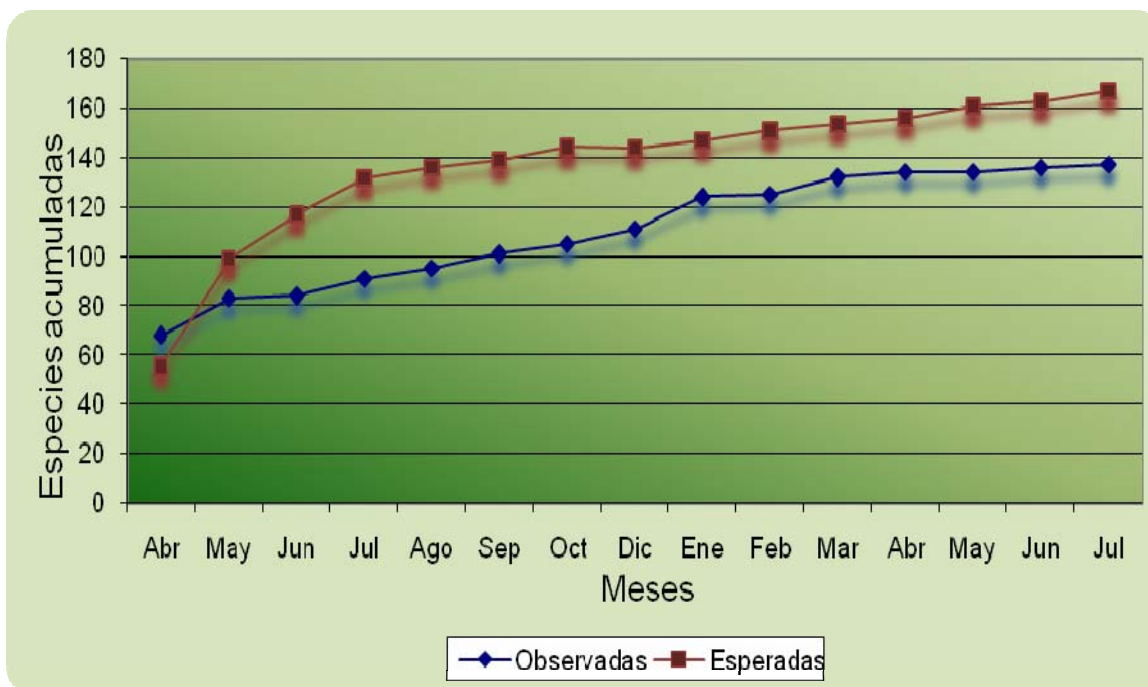
### 7.1 Especies acumuladas

El listado de aves se generó a partir de los registros obtenidos durante los 14 meses de trabajo en campo (Cuadro 1), ordenados sistemáticamente de acuerdo con la A.O.U. (2006), incluyendo también los nombres comunes propuestos por Escalante-Pliego et al (1996), (Apéndice II).

Las especies encontradas (137) corresponden al 82.03% de las 167 especies esperadas (Fig. 5 y Apéndice II).

Aproximadamente 70 especies fueron identificadas en el primer mes (abril) hasta poco más de 120 en el noveno mes (enero), en los subsecuentes seis meses se registraron menos de 20 especies nuevas, hasta alcanzar el número total de 137, reportadas en el presente estudio.

El esfuerzo de muestreo durante 14 meses (Abril de 2000 a Julio de 2001) consistió en un total de 64 recorridos distribuidos en siete diferentes transectos; Camino a Huautla (14), Torres a Ceamish y El Paso (12 veces cada uno), Potreros (9), Pájaro Verde (8), Ajuchitlán (7) y Torres a Huautla (2), (Cuadro 2).



**Figura 5.** Acumulación de especies de Abril 2000 a Julio del 2001.

## 7.2 Riqueza específica

Se identificaron 11,907 individuos en 4,828 registros, para un total de 137 especies distribuidas en 14 órdenes, 35 familias y 100 géneros.

El orden mejor representado fue el de las Passeriformes (74 especies), seguido por Apodiformes (12), Falconiformes (11), Ciconiformes (9), Columbiformes y Piciformes (7 cada uno), Cuculiformes (4), mientras que los demás órdenes tuvieron un número menor de especies (Cuadro 5).

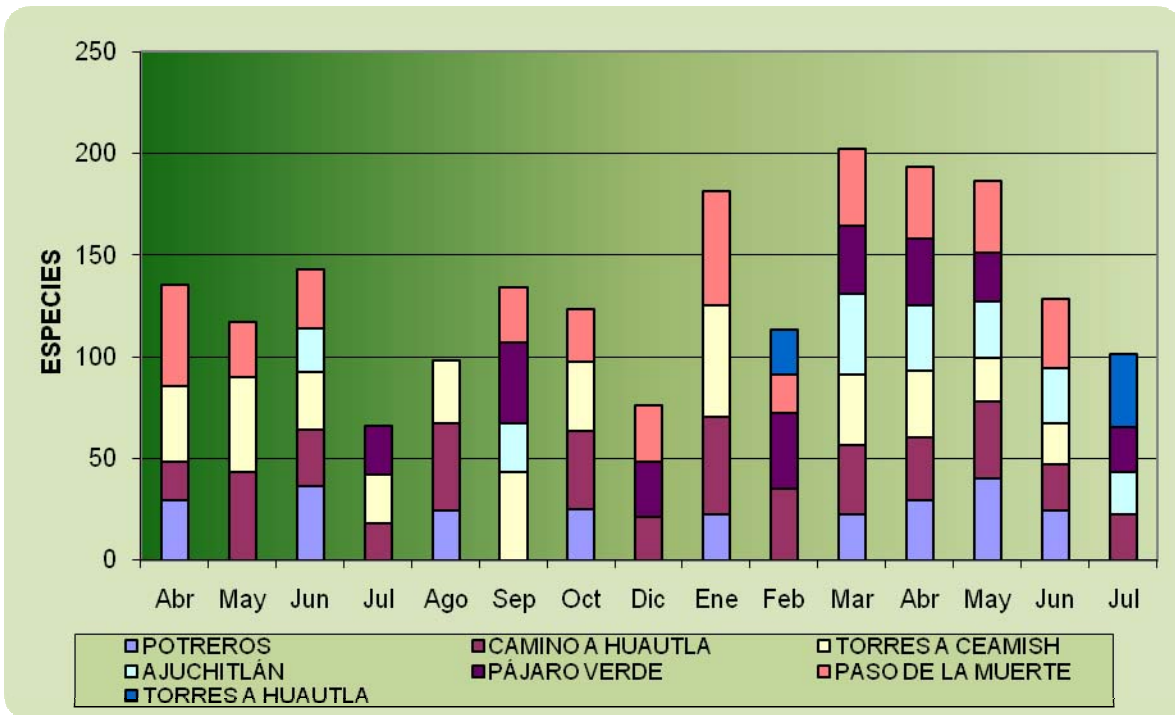


**Cuadro 5 . Riqueza de especies por taxón, de acuerdo con el Check List de la A.O.U (2004).**

	Ordenes	Familias	Géneros	Especies
1	Galliformes	2	2	2
2	Podicipediformes	1	2	2
3	Ciconiiformes	2	7	9
4	Falconiformes	2	9	11
5	Charadriiformes	1	1	1
6	Columbiformes	1	3	7
7	Cuculiformes	1	4	4
8	Strigiformes	1	3	3
9	Caprimulgiformes	1	1	1
10	Apodiformes	2	7	12
11	Trogoniformes	1	1	1
12	Coraciiformes	2	3	3
13	Piciformes	1	3	7
14	Passeriformes	17	54	74
	<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>137</b>

### 7.3 Variación de especies e individuos por mes

La cuantificación de especies y organismos, durante el periodo de muestreo fue heterogénea mes con mes (Fig. 6 y 7).



**Figura 6.** Variación de especies por mes.



Durante los meses de abril, mayo y junio, de 2000 y 2001 se registró el mayor número de especies, aunque es importante aclarar que en el segundo periodo se aumento el número de transectos recorridos.

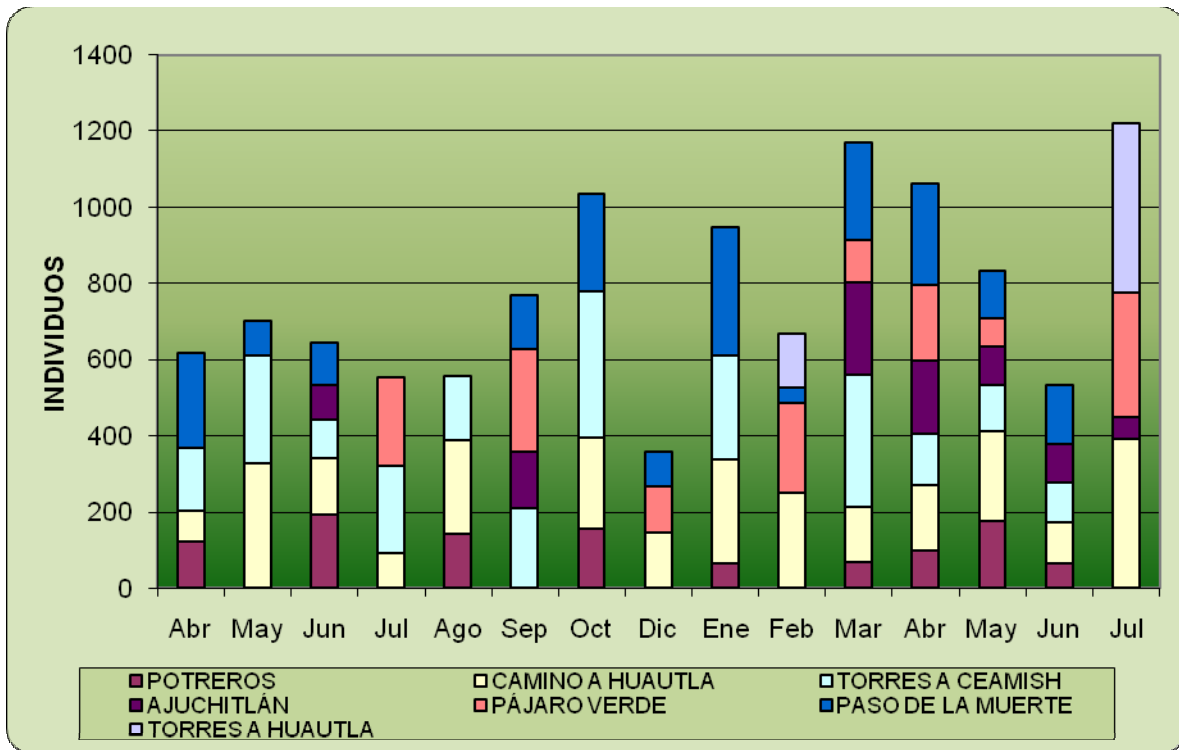


Figura 7. Distribución temporal de los individuos durante los 15 meses de muestreo.

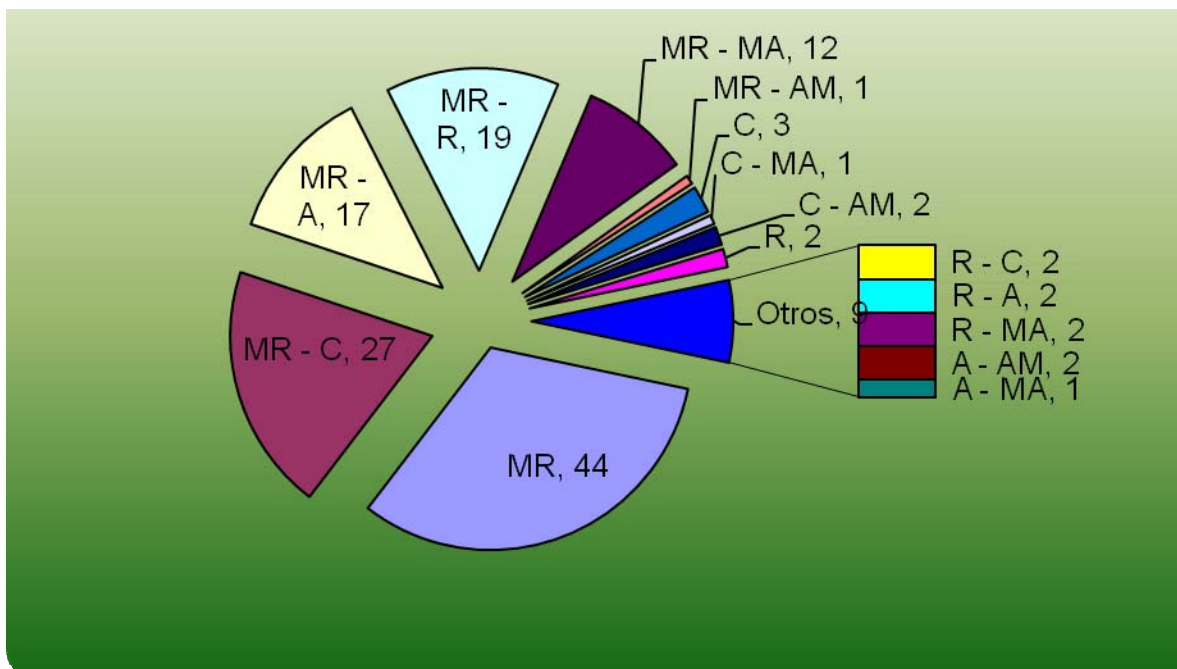
#### 7.4 Abundancia absoluta y relativa

En cuanto a la abundancia absoluta, la mayor parte de las aves fueron muy raras (uno a dos individuos registrados por muestreo) con 44 especies, por ejemplo: *Accipiter striatus*, *Agelaius phoeniceus*, *Amazilia candida*, *Basileuterus rufifrons*, *Buteo albonotatus*, *Campylorhynchus jocosus*, *Contopus sordidulus*, etc., y en segunda instancia aquellas que iban de las muy raras a las comunes ( dos a 15), las cuales fueron 27 especies; entre ellas *Ardea herodias*, *Buteo nitidus*, *Bubulcus*



*ibis*, *Buteogallus anthracinus*, *Glaucidium palmarum*, *Icterus galbula* y *Tyrannus melancholicus*.

Los individuos con categoría de abundantes (16 a 40 individuos), fueron: *Aimophila ruficauda*, *Carduelis psaltria*, *Cathartes aura*, *Columbina passerina*, *Cyananthus sordidus*, *Momotus mexicanus*, *Passerina leclancherii* y *Pitangus sulphuratus*. Y únicamente cinco especies presentaron una abundancia absoluta más alta, que va de muy raras a la abundancia máxima (más de 100). (*Polioptila caerulea* - 111, *Columbina inca* - 114, *Icterus pustulatus* - 117, *Quiscalus mexicanus* - 123 y *Stelgydopteryx serripennis* - 707), las demás especies (80) tienen una menor representación en el valor de abundancia (Fig. 8. y Apéndice IV).

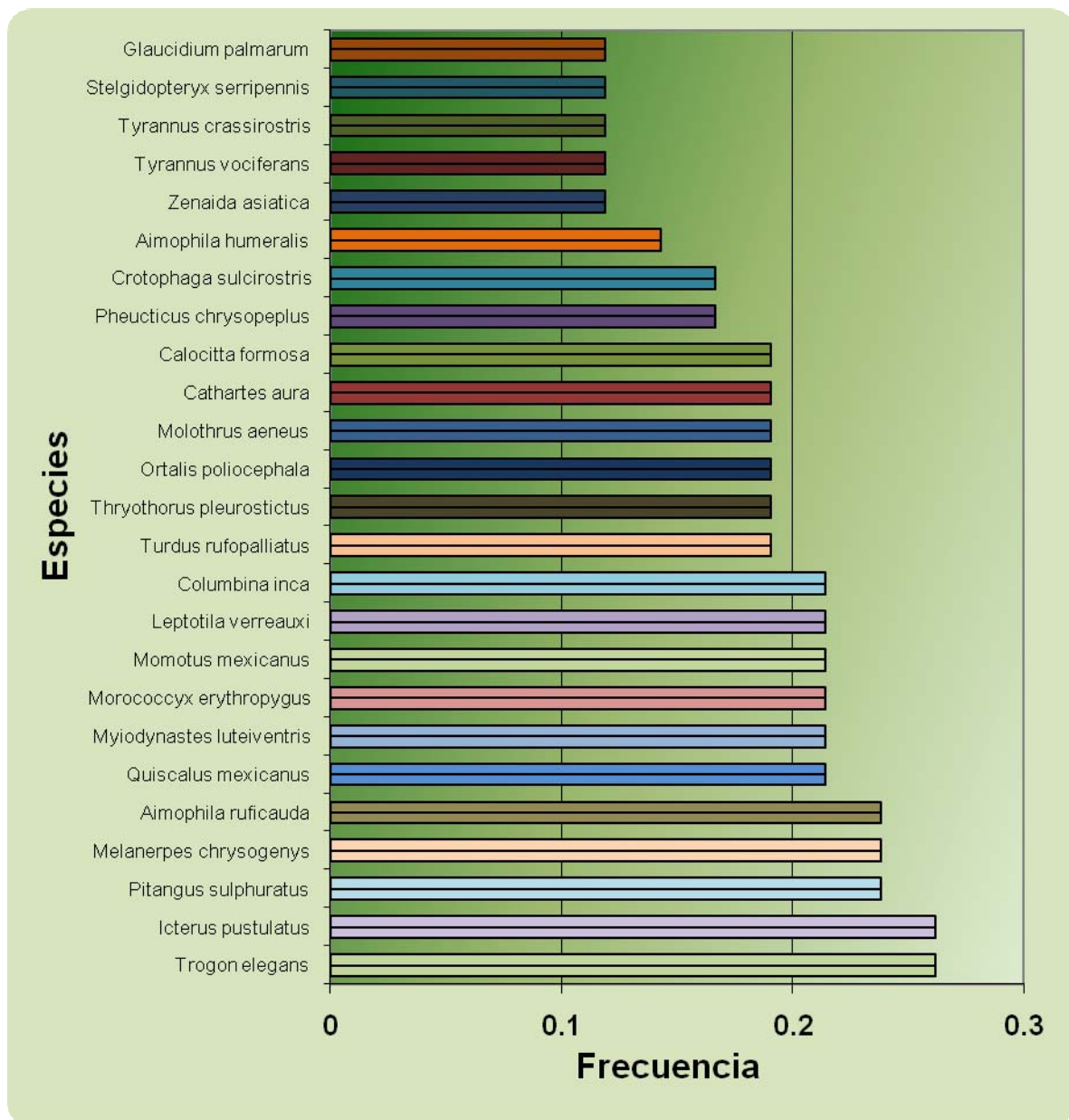


**Figura 8. Abundancia.** Individuos registrados en los siete transectos muestreados durante los 14 meses de trabajo de campo. Categorías de Abundancia absoluta y número de especies. Categorías de abundancia: MR: Muy raras, R: Raras, C: Comunes, A: Abundantes, MA: Muy abundante y AM: Abundancia máxima.



## 7.5 Frecuencia Relativa

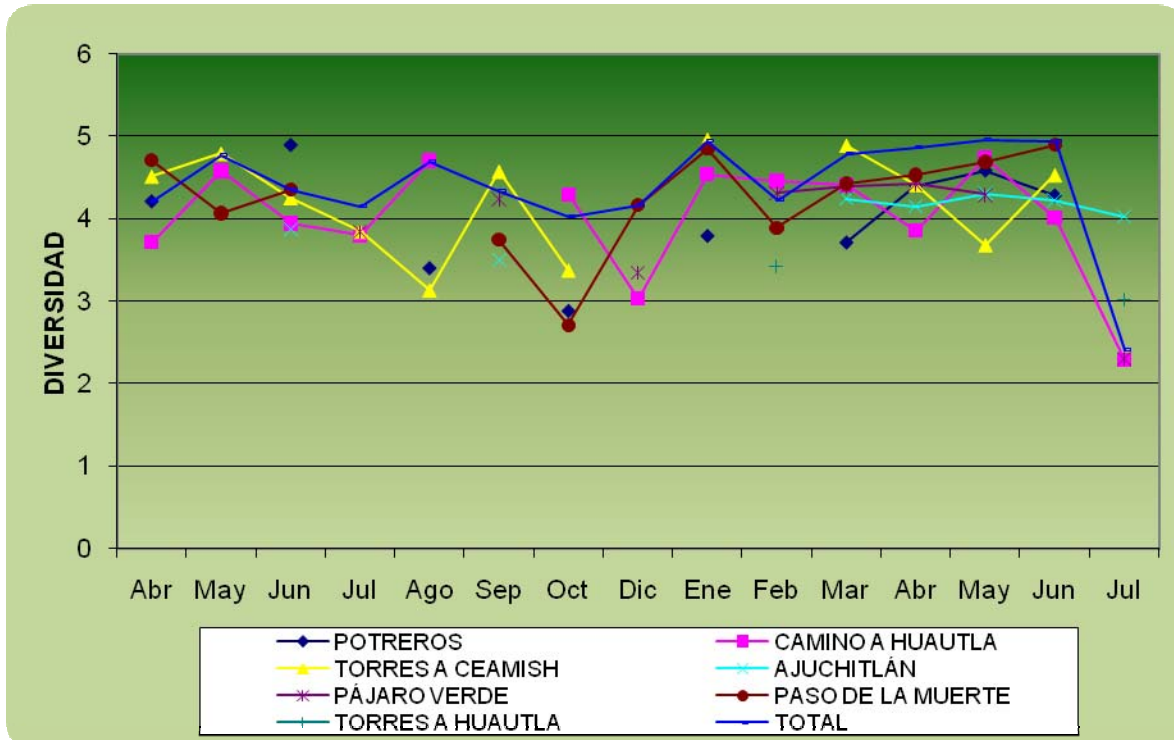
La frecuencia relativa se mide en valores que van de cero a uno; donde las especies con valores más cercanos a uno, son las que se identificaron en la mayor parte de los muestreos, para el presente estudio 25 fueron las especies más frecuentes, algunos ejemplos son; *Trogon elegans*, *Icterus pustulatus*, *Pitangus sulphuratus*, *Melanerpes crysogenys*, *Aimophila ruficauda*, *Quiscalus mexicanus*, *Myiodynastes luteiventris*, *Morococcyx erythropygus*, *Momotus mexicanus*, *Leptotila verreauxi* y *Columbina inca* (Fig. 9).



**Figura 9.** Especies encontradas más frecuentemente en los siete transectos muestreados.



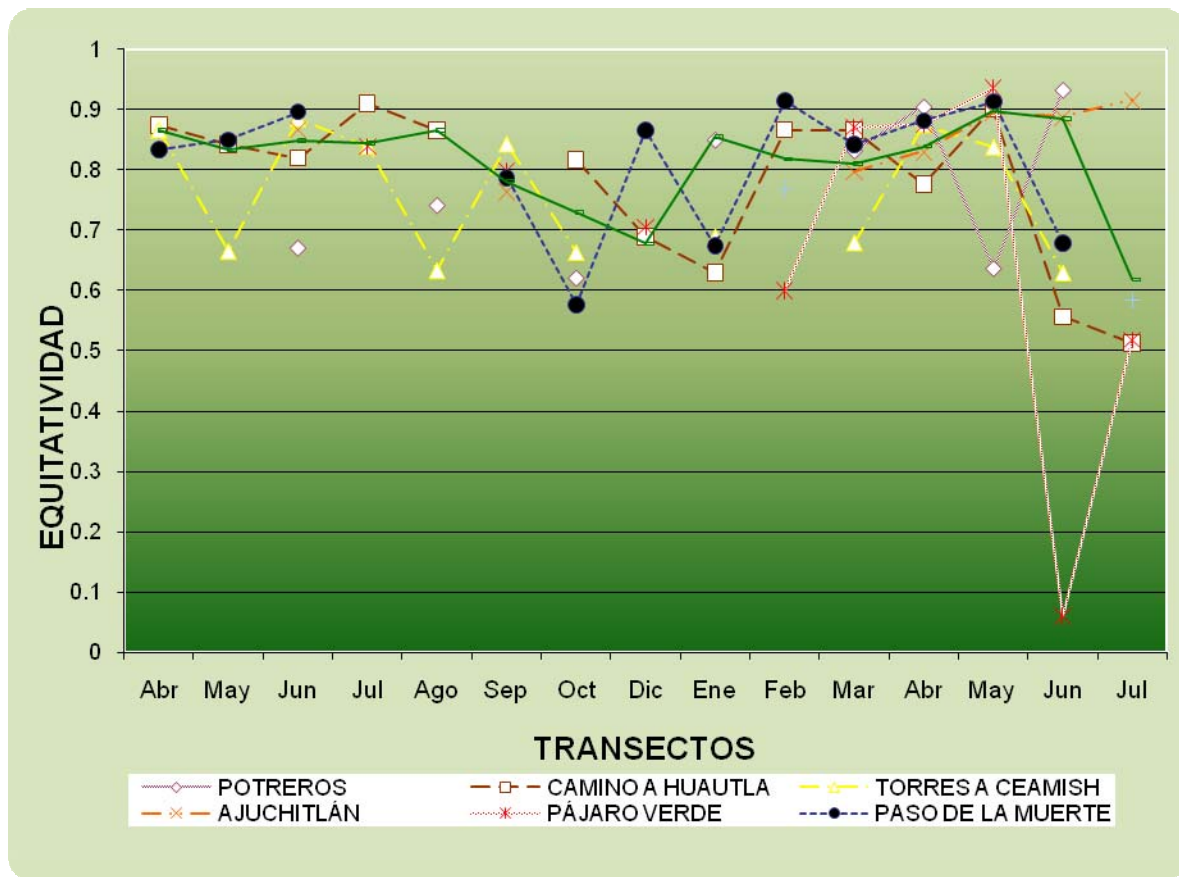
## 7.6 Diversidad y Equitatividad



**Figura 10. Diversidad, Dominancia y Equitatividad.** Valores de diversidad de Shannon y Wiener (Krebs, 1986), calculados para los meses de muestreo.

Referente a la equitatividad de especies en los siete transectos muestreados, se observa que todos estos tuvieron fluctuaciones, los valores máximos se encuentran en los meses de febrero a mayo para la mayor parte de los transectos, y los valores mínimos en los meses de agosto a enero, el valor más bajo corresponde al transecto de Torres- Ceamish, donde se observó un elevado número de golondrinas (*Stelgidopteryx serripennis*) registrado durante el mes de junio de 2001 (Fig. 11).





**Figura 11.** Equitatividad de especies por transecto. La abundancia de las especies es fluctuante entre cada mes, y durante prácticamente todo el periodo de muestreo.

## 7.7 Estacionalidad

Basando la información en lo reportado por Howell- Webb (1995) la mayoría de las especies registradas son residentes reproductoras con 51.09%, en segundo lugar están las visitantes de invierno (21.16%), en tercer lugar especies que no cuentan con registros en la zona (13.86%), en cuarto lugar aquellas que estuvieron entre el rango de residentes reproductoras y en el límite de la zona de residente reproductora (3.64%), mientras que las restantes categorías tuvieron una representación muy baja (Fig. 12).



**Figura 12.** Estacionalidad de las especies registradas en la zona de estudio.

RR: Residentes reproductoras, RV: Residentes de verano, INV: Residentes de invierno, CR: Colonia reproductora, OM: indica que es Ocurrencia en Migración, T: Transitoria, NR: No registrada para la zona y L: En el límite de la zona de residente reproductora.

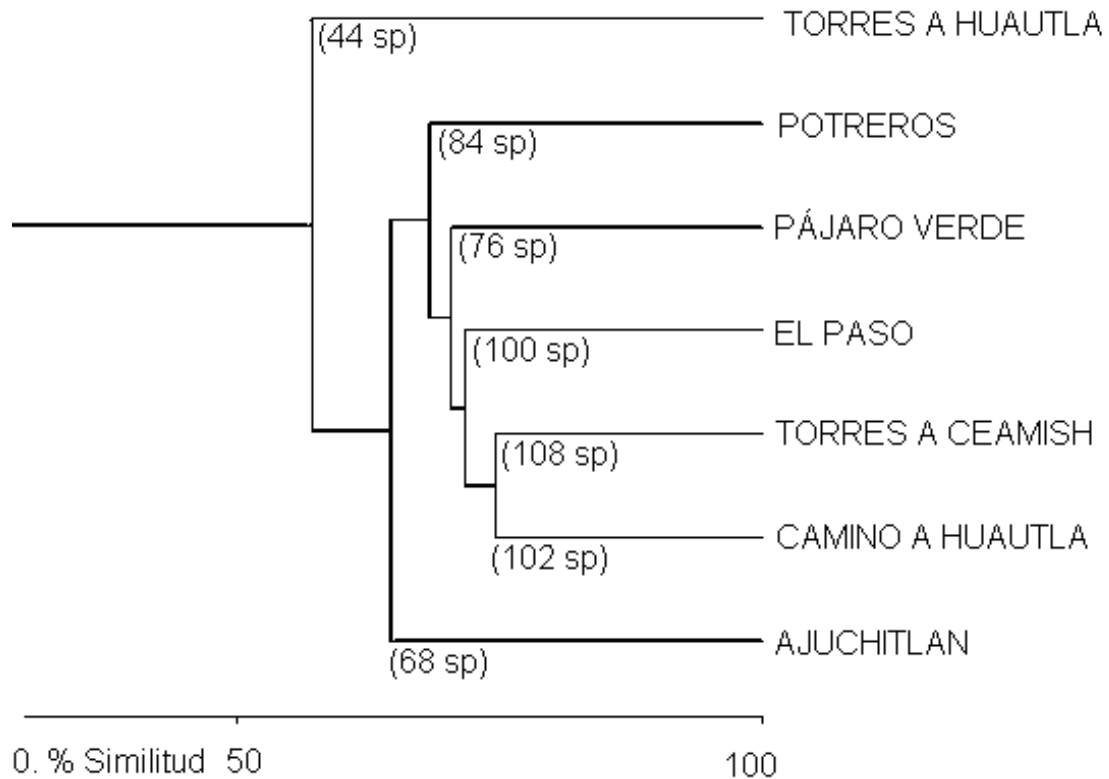
### 7.8 Comparación entre transectos

La comparación entre transectos no se sometió a un análisis estadístico, ya que los muestreos no fueron homogéneos en número y tiempo. Sin embargo todos los muestreos se realizaron de manera intensiva. El mayor número de transectos recorridos en un solo periodo de muestreo (tres días), fue de seis durante los meses de marzo, abril y mayo de 2001, y el menor número fue de tres transectos recorridos en julio, agosto y diciembre de 2000. Los cuatro meses restantes se recorrieron cuatro o cinco transectos. La disponibilidad para trasladarse a los sitios fue la principal limitante.

En la figura se observa mayor similitud entre transectos de Torres a CEAMISH y Camino a Huautla, los transectos de El Paso, Pájaro Verde y Potreritos reportaron similitudes importantes, superiores a 50%, ocupando el segundo lugar en similitud



de la composición de especies. En tanto que los dos restantes, tuvieron una menor similitud respecto de los cinco arriba mencionados (Fig. 13).



**Figura 13.** Dendrograma de comparación de las especies presentes en los siete transectos de acuerdo con el programa Biodiversity Pro.



## **7.9 Categoría de conservación**

En la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT 2002), se enlistan 371 especies de aves bajo alguna categoría de protección, 72 se reportan como en peligro de extinción (P), 107 como amenazadas (A), 173 bajo protección especial (Pr) y 19 como probablemente extintas.

En el presente estudio, 13 especies registradas tienen estatus de riesgo; nueve en la categoría de protección especial (Pr), tres como amenazadas (A), una especie de búho se reporta como prácticamente extinta (E), cuatro de las 13 especies son endémicas a México de acuerdo con la NOM-059 y las restantes lo son a la Cuenca del Balsas (CONABIO, 2006, Cuadro 5).



**Cuadro 6. Categorías de protección y endemismo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT, 2002). \* Especie endémica en la NOM, + Especie endémica de acuerdo con CONABIO (2006).**

Especies	Categoría NOM-059-SEMARNAT-2001	Otros sitios en los que han sido reportadas	Total de individuos del estudio actual	Promedio total de Individuos
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Protección especial (Pr)	RB Chamela, Morelos y Puebla, RB Sierra de Huautla	79	19
<i>Accipiter striatus</i>	Protección especial (Pr)	Chamela y RB Sierra de Huautla (2)	4	1
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Protección especial (Pr)	Chamela, RB Sierra de Huautla, Morelos y Puebla (2)	54	8
<i>Buteo albonotatus</i>	Protección especial (Pr)	Chamela	2	2
<i>Falco femoralis</i>	Amenazada (A)	-	1	1
<i>Glaucidium palmarum</i>	Protección especial (Pr)	Morelos y Puebla y RB Sierra de Huautla	40	6
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	Protección especial (Pr)	Chamela y Morelos - Puebla	1	1
<i>Xenotriccus mexicanus</i> +	Protección especial (Pr)	Morelos (2), RB Sierra de Huautla, Puebla	2	2
<i>Oporornis tolmiei</i>	Amenazada (A)	Chamela, RB Sierra de Huautla (2), Morelos y Puebla	1	1
<i>Megascops seductus</i> *+	Protección especial (Pr)	Chamela, RB Sierra de Huautla (3), Morelos y Puebla	16	3
<i>Micrathene whitneyi</i> *	Prácticamente extinta (E)	RB Sierra de Huautla (2) y Morelos y Puebla (2)	6	1
<i>Amazilia viridifrons</i> *	Amenazada (A)	-	11	3
<i>Icterus spurius fuertesi</i> *	Protección Especial (Pr)	- La sp. <i>fuertesi</i> Chamela, Morelos y Puebla (2)	2	2

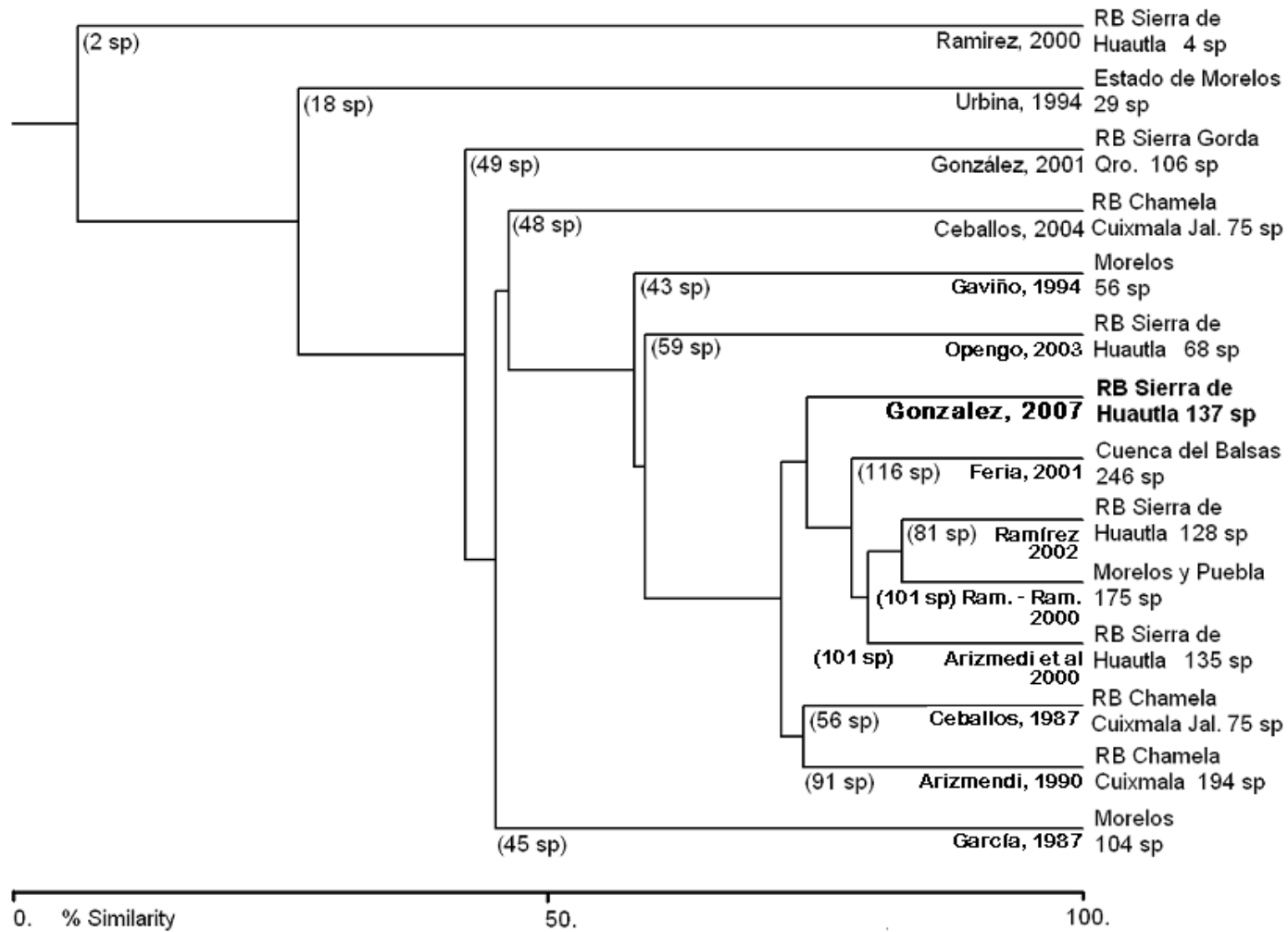


### **7.10 Comparación con otros estudios**

Los resultados obtenidos en la presente tesis se compararon con los listados de 13 trabajos, realizados en la Reserva, en el Estado de Morelos, así como en otros Estados y ANP que poseen selva baja. La riqueza total de estos estudios es de 346 especies (Anexo III y Figura 14).

En algunos de ellos se comparan el ecosistema de selva baja caducifolia en diferentes estadios de conservación.

Asimismo, en cuatro de ellos se trata de estudios realizados dentro de ANP's (Reservas de la Biosfera "Chamela – Cuixmala", "Sierra Gorda", colindancias con "Tehuacán – Cuicatlán" y "Sierra de Huautla", además de el Parque Nacional "Bahías de Huatulco").



**Figura 14.** Dendrograma de similitud (BioPro) para los listados de aves en los estudios comparados. Las cifras que aparecen a la derecha de cada autor, corresponden al total de especies reportadas en su estudio y las cifras a la izquierda y entre paréntesis se refieren al número de especies compartidas entre estudios.



En dos estudios se comparten 101 especies; Arizmendi, en el listado de las aves de la Reserva correspondiente al AICA-47, donde reporta 135 especies en total, y Ramírez - Ramírez (2000) que identificó un total de 177.

Con Opengo (2003); se comparten 59, de 68 especies registradas, en el caso de este autor se trabajo en conjunto durante la misma temporada, sin embargo el método de trabajo fue distinto, ya que en su caso consistía en la identificación de especies a través de su captura en redes y con rifle de diabólos.

Para el listado de Arizmendi et al. (1990), en la Reserva de la Biosfera “Chamela – Cuixmala”, se comparten 91 especies y 81 con el de Huautla, reportado por Ramírez en 2002.

El promedio de especies reportadas en los 13 trabajos comparados es de 101, mientras que para las especies compartidas es de 62.30, es decir más de la mitad de las especies son compartidas en general.

Se observa que los trabajos con los que se comparten mayor número de especies son los realizados en la propia Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla” (Fig. 11). El listado completo de los estudios comparados se muestra en el Anexo III.





## 7.11 Distribución

Los individuos observados presentaron afinidades más marcadas por algunos de los hábitats identificados en la zona de muestreo (Fig. 15).

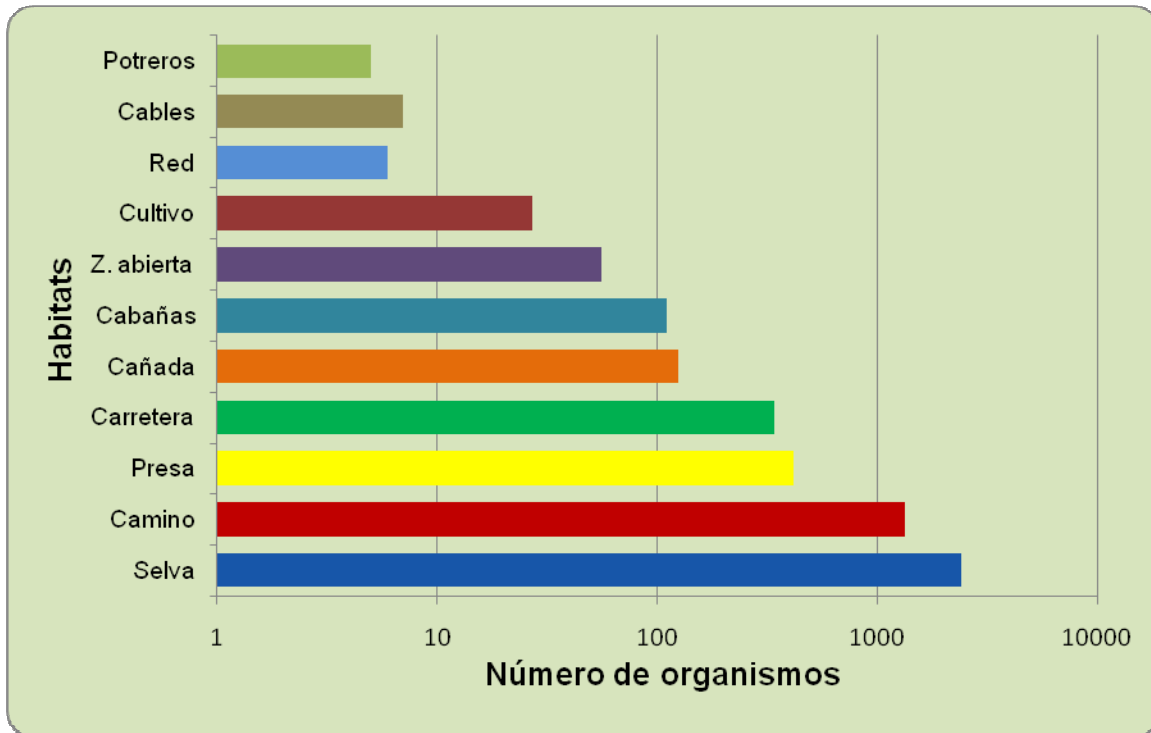


Figura 15. Ocurrencia de las aves de acuerdo al hábitat en el que se observaron.

## 7.12 Aprovechamiento

La Dirección General de Vida Silvestre reporta 13 Unidades de Manejo de Vida Silvestre de carácter extensivo, cuyo uso es cinegético y de ornato y una que combina ambos usos. Seis totalmente dentro del polígono y las restantes ubicadas en la zona de influencia. De las aves que se encuentran en la zona, 22 son las especies sobre las que se centra el aprovechamiento, (p. ej. *Philortyx fasciatus*, *Zenaida asiática*, *Zenaida macroura*, *Carduelis psaltria*, *Carpodacus mexicanus*, *Icterus gularis*, *Pheucticus melanocephalus*, *Toxostoma curvirostre*, *Turdus rufopalliatu*s, *Calocitta Formosa* y *Molothrus ater*), entre las aves que se



aprovechan, se encuentran; la paloma de alas blancas, huilota, codorniz, pato y ocasionalmente chachalaca (Alemán y Almanza, 2002).



## **VIII. Discusión**

### **Especies acumuladas**

Del incremento acumulativo de las especies durante 15 meses de muestreo, se obtuvo la tendencia a una asíntota, por lo que se puede inducir que se han identificado al menos el 90% de las especies presentes en la zona de estudio. La acumulación de especies deja de aumentar a partir del mes de enero de 2001, y permite establecer la representatividad de los censos y el esfuerzo de muestreo necesario; que en el presente estudio correspondió a nueve meses de trabajo.

El porcentaje de aves encontradas respecto a las esperadas, tuvo una diferencia de 30 especies con respecto a las 167 esperadas, lo cual no necesariamente significa que, prolongando el esfuerzo de muestreo se podría alcanzar el número máximo calculado, ya que estos métodos tienden a sobreestimar el número de especies esperadas. La curva de acumulación indica que el esfuerzo de muestreo intensivo y prolongado ha permitido identificar especies que por sus hábitos o por condiciones ambientales no sería fácil detectar, sin embargo hacer mayor número de repeticiones (recorridos de transectos), en diferentes horarios y condiciones climáticas, permite obtener datos confiables de las especies presentes.

### **Riqueza específica**

A partir de los resultados obtenidos en el presente estudio, podemos decir que la Reserva posee gran valor ecológico; ya que se encontraron 14 de los 22 Órdenes de aves reportados para nuestro país (64%). Las 137 especies corresponden al 13.56%, de las 1010 especies reportadas para México (Ceballos 2000) y el 40% de las 340 reportadas para el Estado de Morelos (Urbina y Morales 1994).



Ramírez y Ramírez (2000), reporta también 100 géneros, de las 177 que registran como total, la mayoría se comparten (101 especies);

Las Passeriformes fueron más abundantes, este resultado era predecible, ya que es el orden más diversificado de las aves (A.O.U. 2006), lo cual coincide con lo reportado en otros estudios realizados en la reserva (Navarro y Benítez 1993, Urbina y Morales 1994, Ramírez y Ramírez 2000 y Feria 2002), donde más del 50% de las especies registradas corresponden a este Orden.

El orden Apodiformes (colibríes principalmente) es el segundo en abundancia debido principalmente a que un gran número de especies vegetales se encuentran en constante floración a lo largo del año, lo que produce una alta disponibilidad de recursos para las especies que se alimentan del néctar de las flores. Para las Falconiformes se puede inferir que la disponibilidad de alimento es alta, al encontrarse abundantes especies tanto residentes como migratorias, además de otros organismos que constituyen su dieta, como roedores o pequeños reptiles, por lo que al contar con presas abundantes pueden sostener poblaciones más numerosas. El orden Ciconiiformes (garzas) se presenta gracias a la presencia de cuerpos de agua permanentes como lo es la presa y los arroyos estacionales que se encuentran distribuidos en la Reserva. Feria (2001), que trabajó en toda la cuenca reporta también entre los primeros lugares al Orden Apodiformes (4° lugar) así como a los Falconiformes (3er lugar), lo cual demuestra que de manera general hay coincidencia entre los Órdenes más abundantes en la cuenca.

Urbina y Morales (1994) reportan resultados muy semejantes en cuanto a la riqueza de especies, coinciden los cuatro órdenes y en el mismo orden de importancia; Passeriformes, Apodiformes, Falconiformes y Ciconiformes.

La riqueza específica obtenida en el área muestreada dentro de la REBIOSH (137 especies), la sitúa en el tercer lugar, con relación a otros estudios, después de



Feria (2002) que reporta 246 para la toda la cuenca de Balsas y Arizmendi y Márquez-Valdelamar (2000) 194 especies.

Las aves reportadas para las Reservas de “Chamela – Cuixmala” y “Huautlco”, consideran especies marinas, ya que estas ANP se encuentran junto al mar y la riqueza aumenta por la presencia de ornitofauna de hábitos marinos (Escalante 1998). La Reserva de Sierra Gorda, contiene además de la selva baja caducifolia, bosques de pino, bosque de niebla, selva mediana e inclusive matorral (González 2001), lo que refleja una riqueza mayor de aves en comparación con la Reserva de Huautla.

De acuerdo con trabajos como el de Ramírez Cedillo (2000), el género *Icterus* es uno de los más abundantes entre las Passeriformes y particularmente *Icterus pustulatus*, esto concuerda de manera general con la presente tesis, ya que se encontró un promedio de 55 individuos por muestreo (tres días), hasta 43 individuos registrados en un solo día y un máximo de 117 individuos observados en un solo mes de muestreo (abril de 2001), un promedio mensual de 54 individuos.

La abundancia de ciertas familias nos indica la disponibilidad de insectos y semillas en la Reserva, que son la parte esencial de alimento para estas aves, particularmente las especies pertenecientes a la familia Icteridae, cuya dieta incluye insectos y semillas, este tipo de adaptaciones de las especies se encuentran bien fundamentados en la bibliografía, sobre todo para aves de climas tropicales (Stutchbury y Morton, 2001).

Feria (2002), basado en trabajo de campo, revisión de colecciones y bibliografía, encontró el 87.5% (309), de las especies esperadas. La riqueza en la presente tesis (137 especies), representa un 38.70% de las identificadas para toda la cuenca, casi la cuarta parte de las esperadas en el modelo aplicado en la cuenca, el porcentaje de las especies no reportadas puede deberse a que la cuenca posee



con otros ecosistemas aparte de la selva baja, situación que aumenta la riqueza de aves.

Las fluctuaciones en la riqueza mes con mes, son atribuidas a diversos factores, tales como la estacionalidad del ecosistema y la migración de los organismos, interviniendo además la disponibilidad de alimento, competencia, condiciones climáticas y reproducción, las cuales afectan positiva o negativamente la riqueza de las poblaciones de aves (Dajoz, 2002).

Dos especies; *Falco femoralis* (A), *Amazilia viridifrons* (A), se reportan únicamente en el presente estudio, además de la subespecie *Icterus spurius fuertesi*, la especie *I. spurius*, sin embargo, si está reportada para Chamela (Arizmendi et al., 1990) y la zona de Huautla y Morelos (Ramírez y Ramírez, 2000 y Ramírez, 2002), esto pudiera deberse a que en los otros estudios no se haya podido determinar la subespecie, o bien que esta no se encuentre en la zona (Anexo III).

Para el caso de *Falco femoralis*, Petterson (1988) lo reporta como se amplia distribución desde Sinaloa hasta Chiapas, aunque escaso en la parte este del país, por lo que sería necesario recopilar mayor información sobre registros de esta especie para poder dar una hipótesis certera sobre una posible ampliación en sus zonas de distribución.

### **Variación de especies e individuos por mes y acumulación de especies**

La variación temporal de las especies depende tanto de la migración, como del patrón de lluvias. La riqueza de especies e individuos muestra un aumento durante la temporada de secas en ambos periodos del año (abril, mayo y junio). La detectabilidad de las aves durante la temporada de secas es mayor debido principalmente a que: a) hay menos cobertura vegetal y por tanto mayor visibilidad y b) los diferentes transectos se recorrían cerca del cauce de ríos y muchas



especies buscaban los cuerpos de agua, donde abundaban insectos y otros recursos, en cambio en época de lluvias la distribución de las aves era más homogénea y había gran disponibilidad de agua en innumerables sitios y a todo lo largo de los arroyos y ríos, además de que muchas aves pasaban desapercibidas por el gran incremento de cobertura vegetal. La disponibilidad de alimento en la zona era un aspecto determinante, ya que gran número de especies vegetales llevan a cabo la floración, o bien se tienen abundantes semillas y frutos (Dorado, 2001), lo cual permite albergar a las especies migrantes (Dajoz, 2002), La conducta de los individuos es otro aspecto que interviene en su detectabilidad (Stutchbury, 2001), siendo algunas más sociables y fáciles de observar, un ejemplo de ello son las aves de los géneros *Icterus* y *Melanerpes*, mientras que otras se comportan de manera más discreta y es muy difícil verlas (como *Morococcyx erythropygus*).

Es importante mencionar que los resultados también pueden ser afectados debido a los movimientos migratorios latitudinales así como los altitudinales que realizan las aves, hecho que ayuda a explicar la variabilidad en la detección de las especies a lo largo de los censos realizados (Arizmendi et al., 1990). Ya que las variaciones altitudinales en la cuenca van de entre los 1000 a 3900 metros (Rzedowsky, 1978).

El esfuerzo de muestreo también fue determinante en la identificación de un mayor número de especies al recorrerse más transectos, tal como se demuestra en la figura de acumulación de especies.



### **Abundancia (absoluta y relativa)**

En cuanto a la abundancia relativa, 36 especies fueron más abundantes que el resto; lo que refleja su éxito ecológico, mismo que en las poblaciones es determinado por su capacidad de reproducción, alimentación y la amplitud de su nivel de interacción con el ecosistema principalmente, aunque se requeriría de un estudio más específico sobre los factores alimenticios, de competencia, etc., para establecer la causa del éxito reproductivo y de la abundancia absoluta y/o relativa de las especies. Además de factores atribuidos a la posición de las especies en la cadena alimentaria, ya que de manera natural las especies que comen vegetales son más abundantes que las insectívoras y estas a su vez más abundantes que las rapaces (Gómez y Oliveras, 2003).

Entre las especies más abundantes, el gremio alimenticio más común fue el de las insectívoras, le siguen en orden de importancia la alimentación a base de semillas, granos y frutos, y más escasos aquellos que se alimentan de pequeños reptiles.

Para el caso de la abundancia absoluta, se encontraron más especies raras, y menos de aquellas especies catalogadas como comunes y abundantes. Al respecto, Dajoz (2002) afirma que en todos los ambientes existen numerosas especies raras y un número pequeño de aquellas que son abundantes, atribuyéndose a que las especies especializadas en nichos estrechos, se encuentran formando poblaciones pequeñas aisladas y en un área reducida, mientras las no especializadas y con nicho amplio pueden formar poblaciones numerosas y extensamente dispersas.

Ramírez y Ramírez (2000), reportan resultados semejantes en cuanto a este parámetro, si bien difieren las denominaciones de las categorías y los rangos, se encontró un comportamiento similar en los datos obtenidos. Predominan las especies raras, seguido de las intermitentes y escasas. Ambos estudios coinciden





en que *Philortyx fasciatus* presenta una abundancia absoluta que la define como muy abundante y junto con *Zenaida asiatica*, *Cynanthus sordidus* y *Asturina nitida*.

### **Frecuencia Relativa**

Dadas las diferentes características que presentaron los transectos recorridos, la frecuencia de las especies nos puede indicar su capacidad adaptativa para aprovechar los recursos que brinda un área con heterogeneidad de condiciones ambientales. A pesar de lo anterior, varias de las especies cuya frecuencia relativa fue mayor, se registraron en números bajos, por ejemplo: *Trogon elegans*, *Icterus pustulatus*, *Pitangus sulphuratus* y *Melanerpes chrysogenys*. Porque la frecuencia se relaciona más con el hecho de que las especies sean residentes o migratorias y con el número de micro hábitats que ocupen, por tanto es posible registrarlas en un mayor número de transectos.

Las familias que tienen especies más frecuentes son aquellas que tienen una amplia distribución, algunas especies en ecosistemas de selva baja, pero muchas otras en selvas húmedas, bosques templados y varias más en casi todo tipo de hábitats, entre sus hábitos más comunes son arborícolas o terrestres, ejemplos de ello son las familias; Icteridae, Tyrannidae, Cuculidae y Columbidae.



## **Diversidad y Equitatividad**

De acuerdo con Margalef (1957), a pesar de que una cierta regularidad en la distribución de individuos de especies ha sido observada en el estudio de las poblaciones de aves, existen alteraciones en sus relaciones cualitativas y cuantitativas que pueden ser observadas al graficar los valores de diversidad, y que la explicación de ello se atribuye a los hábitos y gremios, así como a cambios en el patrón climático (Fig. 10).

Dentro del análisis de diversidad los mayores valores corresponden a una mayor identificación de especies raras, lo cual es reportado como común en las comunidades de acuerdo con Odum (1997).

La diversidad encontrada tuvo fluctuaciones entre los valores de tres y cinco, lo cual indica diferencias en la composición de las especies de aves en la zona muestreada. La mayor diversidad se encontró en tres transectos principalmente; Camino a Huautla, Torres a CEAMISH y El Paso. Sobre todo a partir del noveno mes, la diversidad se vio afectada por las especies que tuvieron gran abundancia respecto al resto y esto redujo el valor de diversidad, es decir que la dominancia tuvo un fuerte efecto en la reducción de la diversidad.

Estos resultados tienen relación con la llegada de las especies migrantes de invierno, así como con la temporada de secas, dónde se observa la caída de las hojas, lo que facilita su detección, además de que muchas especies vegetales poseen frutos y flores característicos de la temporada seca, que son aprovechados por las aves.

La equitatividad es un parámetro muy ligado a la diversidad. Y en general se encontró variabilidad en sus abundancias, Observándose que algunas especies son más numerosas y se encontraron distribuidas ampliamente a lo largo de las



zonas muestreadas. Se obtuvieron valores de equitatividad por debajo de 0.7 lo cual indica dominancia de ciertas especies.

Uno de los picos en la dominancia de especies corresponde a la especie (*Stelgidopteryx serripennis*), sin embargo, no necesariamente se debe a que esta especie tenga un número mayor de individuos respecto de las demás poblaciones de aves presentes en la Reserva, sino que presentan hábitos muy gregarios, pudiéndose registrar número muy altos de organismos, concentrados en áreas muy reducidas o realizando una misma actividad, alimentándose, sobrevolando cuerpos de agua y perchando, como fue el caso de las golondrinas registradas en el presente estudio (aproximadamente 200 individuos perchando sobre los cables de tendido eléctrico).

Las variaciones en la equitatividad de las especies a lo largo del periodo de muestreo, son normales, ya que las aves tienen un desplazamiento continuo para realizar las distintas actividades de cada especie.

### **Estacionalidad**

En cuanto a la estacionalidad de las especies encontradas, predominan las residentes (70 especies) sobre las migratorias invernales y de verano, incluyendo las transitorias (37 especies), aunque el número de estas últimas es alto y muestra la importancia que la selva baja tiene en el soporte de estos organismos.

El segundo grupo importante en número, registrado para la zona lo son las especies migrantes, distribuidas en tres categorías; migratorias de invierno (29), verano (tres) y transitorias (cinco).



Sobre las especies, de las cuales no se tiene suficiente información sobre su estatus migratorio para la zona o sobre posible ampliación en sus áreas de distribución; su registro tiene gran importancia, ya que ayudan a documentar el estado y área de distribución de sus poblaciones, por supuesto que apoyado de un seguimiento más continuo y específico, algunos ejemplos de ellos son las especies que únicamente se reportan en la presente tesis, de las cuales no se encontraron coincidencias con los estudios comparados (*Hylocharis xantussi*, *Amazilia candida*, *Amazilia beryllina*, *Melanerpes uropygialis*, *Picooides nuttallii*, *Psaltriparus minimus*, *Orizoborus funereus*, *Icterus chrysater* e *Icterus gularis*).

Los resultados encontrados para la estacionalidad varían en números específicos, pero coinciden en la generalización de que la mayoría de especies reportadas son residentes, seguidas estas de las migratorias de invierno (Arizmendi et al. 1990, Arizmendi y Márquez-Valdelamar 2000, Ramírez 2000 y Opengo 2003).

El listado de las AICAS (Arizmendi y Márquez-Valdelamar 2000), se reporta una dominancia de las especies residentes (65%), seguido de las migrantes de invierno, las de verano, las reportadas como no disponibles y las transitorias. Tales resultados coinciden con la presente tesis en cuanto a proporciones, difiriendo únicamente en las residentes de verano; ya que para las AICAS estas ocupan el tercer lugar de importancia y para el presente estudio se trata de aquellas reportadas como no disponibles.

Ramírez-Albores y Ramírez-Cedillo (2000), reportan también mayor número de especies residentes en su estudio: 107 especies residentes (60.45%), 47 visitantes de invierno (26.55%), 14 migrantes transitorias (7.9%) y seis especies residentes de verano (3.38%). González (2001), reporta también un mayor porcentaje correspondiente a las especies residentes (58%), con respecto a las migratorias (23%) dentro de la selva baja y una pequeña diferencia respecto de la selva conservada y la perturbada, siendo ligeramente menor (52%), las especies residentes encontradas en la selva perturbada. Argote (2000) menciona en su



estudio que 59.6% de las especies registradas son residentes, en tanto que 29% son consideradas como aves de paso.

### **Comparación entre transectos**

Aunque el presente estudio no contempló una estimación del grado de perturbación en los ecosistemas y su relación directa con la riqueza de especies, fue posible establecer afinidades con hábitats y grados de alteración diversos, encontrados en los transectos muestreados.

Tres fueron los transectos que presentaron el mayor número de especies registradas: Torres a CEAMISH (108), Camino a Huautla (102) y El Paso (100).

Varios aspectos explican los resultados arriba mencionados:

- 1) Estos transectos son los que tenían una longitud total de 3 kilómetros.
- 2) Contenían diversos tipos de micro hábitats (potreros, zonas de cultivo, orilla de camino, arroyos) o bien, selva baja.
- 3) El paso de personas y vehículos es menor o nulo, con relación a otros transectos.

Transectos como Ajuchitlán, el Paso y Pájaro Verde; registraron un número importante de especies (entre 68 y 84), su longitud aproximada era de 2,800 metros y atravesaban por áreas con distintos grados de perturbación y micro hábitats, además contaban con cañadas entre sus elementos fisiográficos más conspicuos, situación que es reportada también por Feria (2002), quién menciona que hay una preferencia de las aves a encontrarse en laderas y barrancas por las condiciones de humedad y sombra que éstas proveen.

Los transectos que registraron menor número de especies, fueron Potreros y Torres a Huautla, este último fue recorrido pocas veces, ya que no era la zona de



tránsito común durante el presente trabajo, por otro lado este transecto corría a través de la carretera que lleva a la localidad de Huautla, y por lo tanto es donde más tránsito de vehículos, personas y actividades humanas se pueden observar. Los potreros era el transecto de menor longitud (1 Km.) lo cual se ve reflejado en un menor número de aves observadas, sin embargo tuvo una buena representatividad de especies.

Se observó que en seis de los siete transectos, la riqueza de especies es superior al 50% del total registrado, lo cual da una idea de la distribución y representatividad de los organismos a lo largo de la zona estudiada y que es sabido, que inclusive en un mismo ecosistema se puede presentar una estructura diferente, producto de una fisonomía o composición variables (Galindo 1998).

Los resultados obtenidos permiten confirmar que la heterogeneidad en el ecosistema propicia la diversidad de especies, pero además de esto, las perturbaciones y otros fenómenos ligados a estas últimas, pueden tener consecuencias generalmente negativas sobre las especies no tienes datos de dinámica poblacional, solo puedes hablar de lo que encontraste por la riqueza y abundancia de individuos.

### **Categorías de conservación**

13 de las especies identificadas se encuentran bajo algún estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001(SEMARNAT 2002), lo cual indica que el ecosistema protegido por la Reserva es importante para el mantenimiento de las poblaciones de aves en riesgo, así como para aquellas cuya distribución es restringida. 11 especies fueron reportadas en otros estudios.

*Accipiter striatus*, a pesar de ser una especie residente, fue observada sólo una vez, y es reportada en común para selva baja en Chamela y al menos en dos



estudios más en la zona de Huautla. De igual forma, *Buteo albonotatus* solamente se registró dos veces y también está reportada para Chamela (Cuadro 5).

*Megascops seductus* (antes *Otus seductus*) es reportado en varios estudios en la Sierra de Huautla, y en la zona de la Cuenca del Balsas, hasta la zona más norteña de la cuenca en zonas como Michoacán (Villaseñor y Santana, 2002) y Chamela (Arizmendi y Márquez-Valdelamar, 2000).

En el caso de *Amazilia viridifrons*, sólo ha sido reportada por un autor en Oaxaca (García, 2004) y en el presente estudio. De *Panyptila sanctihieronymi*, no se tuvieron muchos registros, y es reportada tanto para la zona de la Reserva como para la selva baja, en Chamela (Arizmendi y Márquez-Valdelamar, 2000), sin embargo no hay suficiente información de la especie en la zona.

*Oporornis tolmiei* es reportada en ocho estudios incluyendo la presente tesis, su presencia se encuentra bien documentada, pero sólo se registró una vez, sería importante monitorear en general y de manera más específica a estas especies.

*Xenotriccus mexicanus* es una especie reportada como común en los trabajos realizados en la Reserva, en el Estado de Morelos y aún en la selva baja y en el presente estudio: García (1987), Arizmendi y Márquez (2000), Ramírez y Ramírez (2000), Argote (2002), Ceballos (2004) y González (2007).

### **Comparación con otros estudios**

El dendrograma comparativo entre los 13 estudios, muestra una mayor similitud entre los trabajos realizados en la Reserva, en orden decreciente los más similares son: Feria (2002), Ramírez (2000), Ramírez y Ramírez (2002) y Opengo (2003). En segunda instancia están los trabajos realizados ya sea en el Estado de Morelos, o bien en otros Estados (Oaxaca – Huatulco, Jalisco – Chamela y



Querétaro – Sierra Gorda), pero que presentan selva baja caducifolia como vegetación predominante y cuya similitud es la siguiente: Arizmendi y Márquez-Valdelamar (2000), Ceballos (1987), Arizmendi et al. (1990), Gaviño de la Torre y Jiménez (1994), García (1987), González (2001), y Urbina y Morales (1994).

El estudio con el que se compartieron mayor número de especies, es el de Feria (2002), con 116 especies de las 246 que la autor registró para toda la Cuenca del Balsas. Por lo que se puede decir que la diversidad de aves encontrada en la zona de la Reserva es bastante representativa de la ornitófauna de la Cuenca del Balsas y del Ecosistema de selva baja.

El trabajo menos similar es Ramírez (2000), debido a que en este trabajo únicamente se trabajo con las especies predominantes del género *Icterus*, y en contraste con el presente trabajo sólo se compartieron dos especies de cuatro que los autores reportan para la riqueza en la zona de estudio,

De las especies reportadas en un mayor número de estudios para la Sierra de Huautla o ecosistemas de selva baja son; *Zenaida asiatica*, *Leptotila verreauxi*, *Crotophaga sulcirostris*, con 12 trabajos.

*Columbina inca*, *Melanerpes chrysogenys*, *Polioptila caerulea*, *Molothrus aeneus*, reportados en 11 de los 13 trabajos, *Coragyps atratus*, *Falco sparverius*, *Piaya cayana*, encontrados en 10 estudios, y *Cathartes aura*, *Chloroceryle americana*, *Empidonax minimus*, reportadas en 10 de ellos.

Algunas de las especies citadas de manera recurrente en los estudios comparados y que no se identificaron en el presente trabajo son; *Myiarchus cinerascens* reportada en nueve estudios, *Glaucidium brasilianum*, *Myiarchus nuttingi* y *Thryothorus felix* en ocho, *Tyto alba*, *Empidonax difficilis*, *Sayornis nigricans*, *Vireo hypochryseus*, *Vireo flavoviridis*, *Turdus assimilis*, *Melanotis caerulescens*, *Icteria virens* y *Pheucticus melanocephalus* en siete casos,





*Accipiter cooperi*, *Parabuteo unicinctus*, *Myiopagis viridicata*, *Troglodytes aedon*, *Catharus ustulatus*, *Mimus polyglottos*, *Bombycilla cedrorum*, *Piranga ludoviciana* y *Melospiza lincolnii* para seis de los 13 trabajos. Esto puede deberse a que el esfuerzo de muestreo no permitió identificar a todas las especies esperadas, algunas de las cuales podrían tener hábitos más discretos o ser más susceptibles a alteraciones humanas.

La especie *Bombycilla cedrorum* es reportada como migratoria intermitente, situación que puede explicar que no se haya registrado en los muestreos.

Para el caso de las especies de *Myiarchus nuttingi* y *M. cinerascens*, estas fueron comúnmente observadas en la zona de estudio, sin embargo debido a la dificultad para distinguir entre una y otra especie, todos los registros de estas se quedaron hasta género, sin embargo hay similitud en la mayoría de los trabajos al reportar estas especies como unas de las más comunes.

Opengo (2003), quien elaboró su trabajo paralelamente a la presente tesis, capturó varios especímenes identificados como *Glaucidium palmarum*, misma que es muy parecida a *Glaucidium brasilianum* la cuál es más comúnmente citada en los trabajos revisados que *G. palmarum*, sería importante verificar si existieran organismos en colecciones para determinar si una o ambas de las especies se distribuyen en la zona, ya que pudiera ser que se tratara de que *G. palmarum* sea endémica de la Cuenca, y que *G. brasilianum* sea una especie más común en el ecosistema de selva baja. Solo Ramírez y Ramírez (2000), Opengo (2003) y Feria (2002), quien trabajó en toda la Cuenca del Balsas, reportan a *G. palmarum*.

Algunas especies sólo se compartían con un trabajo más; *Falco femoralis*, con Urbina y Morales (1994), *Cypseloides níger* con Feria (2002), *Amazilia beryllina* con García (1987), *Amazilia viridifrons* compartida para Oaxaca (2004), *Melanerpes aurifrons*, González (2001), *Seiurus noveboracensis* con Feria (2002), *Oriturus superciliosus* en el trabajo García (1987).



Los registros que no fueron confirmados en ningún otro estudio son; *Hylocharis xantussi*, *Amazilia candida*, *Amazilia beryllina*, *Melanerpes uropygialis*, *Picooides nuttallii*, *Psaltriparus minimus*, *Orizoborus funereus*, *Icterus chrysater* e *Icterus gularis*, mismo que se encuentra sujeto a aprovechamiento de acuerdo con las especies reconocidas por la dirección general de vida silvestre.

*Dryocopus lineatus*, es una especie que de acuerdo con Howell y Webb (1995) no se registra en la zona de Morelos, sin embargo quizás se deba a un aumento en su área de distribución, ya que distintos autores lo han reportado (Arizmendi et al. 1990, Feria 2002 y Valenzuela et al., 2002), además del presente estudio, en al menos dos registros.

Al igual que muchos autores (Arizmendi y Márquez-Valdelamar 2000, Ceballos 2000, Feria 2002, Argote 2002), García y colaboradores (2004) reportan que aunque la parte de la Cuenca del Balsas que entra en el estado de Oaxaca es mínima, se observa sobre todo una alta endemividad, más que una alta diversidad de especies.

De las 13 especies encontradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuatro fueron identificadas en números promedio altos, por ejemplo *Megascops seductus* (3), *Glaucidium palmarum* (6), *Amazilia viridifrons* (3), *Buteogallus anthracinus* (8, *Tachybaptus dominicus* (19)). Sin embargo la inclusión de algunas de estas especies en la Norma 059, también está justificada en su endemismo a la Cuenca del Balsas o al país, por otra parte las especies de búhos (Strigidae) y colibríes (Trochilidae) presentan mayor vulnerabilidad en sus poblaciones, debido a los tabúes que los rodean. En el caso de los búhos o tecolotes, estos son considerados por muchas personas como aves de mal agüero, esta creencia es más arraigada en las propias comunidades rurales, en tanto que los colibríes son considerados como de buena suerte, sumándose a los citados factores, todas las



presiones que sufren con la mayoría de las aves por la alteración y destrucción de sus hábitats.

Las nueve restantes (*Accipiter striatus*, *Buteo albonotatus*, *Falco femoralis*, *Panyptila sanctihieronymi*, *Xenotriccus mexicanus*, *Oporornis tolmiei*, *Micrathene whitneyi* e *Icterus spurius fuertesi*), tuvieron un estatus de baja frecuencia en los registros, lo cual apoya el hecho de que se encuentren en la Norma por el bajo número en el que se registran.

De las especies endémicas, *Ortalis poliocephala* presento cierta dominancia sobre muchas otras especies al haberse registrado 397 veces a los largo de todos los muestreos. De igual forma para *Phlilortyx fasciatus* con 167 registros.

## Distribución

El mayor número de individuos se registró en la selva, que es la vegetación dominante, si bien ésta se presentó en todos los transectos, también se podían apreciar distintos grados de perturbación (sitios talados empleados como área de cultivo o para guardar animales), lo cual demuestra que la mayor parte de las aves se concentran en el hábitat más conservado, pero algunas especies son capaces de adaptarse a sitios que presentan diferentes grados de perturbación o diferentes hábitats, ya que estos sitios pueden proveerles recursos alimenticios, de descanso, reproducción, situación que eleva la presencia de las especies.

Un gran número de aves fueron detectadas en los márgenes del camino; estos son espacios que muchas especies aprovechan por lo abierto de la vegetación y por ser un sitio de paso de posibles presas, además que crecen muchas especies de plantas ruderales, casi todas que proveen alimento.



Y en tercer lugar se encontró preferencia por el hábitat asociado a los cuerpos de agua, ya que es un sitio indispensable y de visita obligada para muchas especies y a veces hasta un área exclusiva de distribución para algunas aves, por ejemplo los martines pescadores, zambullidores, patos y especialmente las garzas, que fueron de los grupos más frecuentes y abundantes en la zona.

En el caso del transecto Ajuchitlán y Torres a Huautla, a pesar de encontrar también diversos hábitats, no se registraron altos números de individuos, lo anterior se atribuye a que son áreas muy transitadas por personas y vehículos, sobre todo al Pueblo de Huautla que posee mayor población en la zona. En los dos transectos que presentan mayor número y diversidad de organismos, a pesar de ser también caminos, el flujo de vehículos es escaso (Torres a Huautla) o casi nulo (Camino a Huautla). Todos los transectos presentaron heterogeneidad de hábitat y la mayor cantidad de especies e individuos correspondió a los transectos en que había menor influencia de actividad humana y que además tenían más cobertura vegetal "nativa".

Navarro y Benítez (1993), reportan que la selva baja es el segundo ecosistema en presentar mayor abundancia de aves, después del matorral espinoso, particularmente en esa zona de Querétaro.

González (2001) reporta para la Reserva de Sierra Gorda algo similar, el mayor número de especies, prefirieron el ecosistema de selva baja bien conservado, en comparación con la selva perturbada y la vegetación secundaria, algo similar reportó Feria (2002).

### **Aprovechamiento**

Actualmente en la Reserva se están poniendo en marcha una serie de proyectos con algunas de las comunidades, sin embargo los poblados en los que se realizó



el presente trabajo, no se ha vuelto a trabajar en conjunto. Esta situación de tensión entre autoridades y comunidades ha provocado el abandono y deterioro de las instalaciones del CEAMISH en el sitio denominado Cruz Pintada, frente a la Presa Lorenzo Vázquez.

Tal situación además de contravenir los fines de establecimiento del ANP, puede potencialmente provocar una mayor presión sobre los recursos naturales, ya que son limitadas las fuentes para obtener recursos económicos para la manutención de las familias que habitan las comunidades de Quilamula, Acuchillan y Huautla. Por otro lado las actividades económicas y de subsistencia para los pobladores no son muchas, la actividad agrícola es limitada y no da buenos rendimientos por la nula aptitud del suelo para este tipo de actividades, el uso de tierras de alimentación para ganado vacuno y carril, tampoco son la mejor opción y tienden a ocasionar más males al entorno.

En suma, la declaratoria del Área Natural no ha podido rendir frutos y beneficios a las comunidades asentadas dentro de ella.

Para el periodo de aprovechamiento de aves canoras y de ornato 2005 -2006, la Dirección General de Vida Silvestre otorgó autorizaciones para 18 captores, dando un total de 4,320 especímenes de 22 especies dentro de la Reserva de la Biosfera (Fuente: DGVS, 2006).

De las 22 especies autorizadas por la DGVS, nueve de ellas no se registraron en el presente estudio; *Cyanocorax yncas*, *Bombycilla cedrorum*, *Ptilogonys cinereus*, *Mimus polyglottos*, *Piranga bidentata*, *Sturnus vulgaris*, *Pheucticus melanocephalus*, *Icterus parisorum* y *Xanthocephalus xanthocephalus*.

En cuanto a las especies que cuentan con autorización para aprovechamiento cinegético y colecta para venta como aves de ornato dentro de la Reserva de Huautla, se encuentran 13; en primer lugar *Zenaida asiatica* (12 autorizaciones),



*Zenaida macroura* (12), *Carpodacus mexicanus* (11), *Turdus rufopalliatu*s (11), *Toxostoma curvirostre* (10), *Philortix fasciatus* (8), *Icterus gularis* (7), y a excepción de *Momotus mexicanus* (3), los restantes se solicitaron únicamente en cuatro autorizaciones. De las especies arriba mencionadas, todas ellas son reportadas en el presente estudio, por lo que los datos obtenidos pueden aportar datos para conocer si se están mermando las poblaciones de aves que están sujetas a algún tipo de aprovechamiento.

Dentro de los datos de aprovechamiento de aves no se contemplan las calandrias más comunes y en cambio si otras que se registraron muy poco como *Icterus parisorum*.

Aparte de que la información de la DGVS no proporciona el fundamento de tamaños poblacionales para establecer las cuotas de captura, resulta bastante arbitrario aún que se dé una cuota estándar "180" para la mayor parte de las especies donde se incluyen aves que tienen abundancias muy disímiles.

Comparando los resultados con las tasas de aprovechamiento dadas por la DGVS en los periodos de 2001 a 2006, aunado a la captura furtiva de aves, además de los problemas ambientales a que está sujeto el ecosistema, pueden constituir una amenaza para las aves y la potencial pérdida de diversidad en la Reserva.

De acuerdo con información de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente el Estado de Morelos no presenta una problemática importante en cuanto a la venta de aves, y las especies de aves silvestres aprovechadas, ya sea con fines comestibles, medicinales y artesanales o de ornato, básicamente las aves son aprovechadas mediante UMAS (DGVS, 2006).



## **IX Conclusiones**

El presente trabajo contribuye a dar continuidad a los estudios de aves en el Estado de Morelos, y sobre todo a la ornitofauna presente en la Reserva, analizándose la diversidad y abundancia de las especies, comparando los resultados con estudios realizados en ecosistemas similares, o bien cercanos al área de estudio de la Sierra de Huautla, con la finalidad de ofrecer información que ayude a la toma de decisiones sobre su uso manejo y conservación.

Se registraron 137 especies, que representan el 13.56%, tomando como referencia las 1010 especies a nivel nacional, el 40% de las 340 reportadas para el Estado de Morelos y el 50% para la Cuenca del Balsas.

La vegetación y sobre todo su calidad y estructura, influyen fuertemente en la diversidad y abundancia de las especies de aves, la mayor parte de las especies encontradas prefirieron la selva, en comparación con los demás micro hábitats observados, esta situación tiene especial relevancia sobre todo para aquellas especies que se encuentran bajo algún estatus de riesgo y que son endémicas del área.

El estudio de la relación entre la diversidad de especies y las perturbaciones en ecosistemas es muy importante ya que permite documentar el desplazamiento de las poblaciones causado por afectaciones en sus áreas de distribución naturales.

Hay consenso con varios autores que argumentan que, si bien la selva baja no es el ecosistema más diverso en aves, es muy importante como área de endemismos y como sitio de arribo para las especies migrantes, además de poseer especies características de este tipo de vegetación.



Es importante realizar estudios en específico de las 13 especies de aves que se encontraron en la NOM-059-SEMARNAT-2001. La Reserva como parte de la cuenca del Balsas posee especies en riesgo y endémicas que requieren ser monitoreadas de manera continúa.

La conservación de la selva baja a través del establecimiento de la Reserva y de su adecuado manejo son imprescindibles para que el ecosistema continúe siendo un sitio idóneo para el arribo de especies migrantes y de permanencia para las especies residentes.

Las tasas de aprovechamiento a que están sujetas muchas especies, pueden representar un riesgo para las especies de no existir información y metodologías que permitan un uso y manejo sustentables.

Es importante seguir recabando información sobre las poblaciones de aves y sus dinámicas poblacionales para conocer su comportamiento y cambios a través del tiempo, sobre todo tomando en cuenta las presiones humanas a las que están sujetas.

Las especies que no fueron comunes en ninguno de los estudios comparados, necesitan especial atención en futuros trabajos, preferentemente realizar capturas de los individuos para corroborar la identificación, y en caso de ser confirmados analizar posibles ampliaciones de distribución de sus poblaciones, o bien en caso contrario, desechar su identificación, lo cual se podría atribuir a que en su momento la determinación de la especie fue errónea.

Para que la función de las Áreas Naturales Protegidas sea real y aplicable, se debe garantizar que se implementen estrategias técnicas, económicas, ecológicas y socialmente viables, que se adapten a las condiciones y características culturales de las comunidades involucradas y al estado de conservación de los ecosistemas a proteger.





## **X. Recomendaciones**

### Generales:

- Dar continuidad a los estudios de monitoreo de las poblaciones de aves dentro de la Reserva y dar la adecuada y suficiente difusión de los mismos y sus implicaciones a los diversos actores.
- Poner especial atención en los nuevos reportes de especies, para su posible confirmación o eliminación.
- Realizar estudios poblacionales y de éxito reproductivo de las especies reportadas como endémicas y de aquellas que se encuentran sujetas a aprovechamiento.
- Poner en marcha un programa de restauración de ecosistemas degradados, así como especies que hayan sufrido deterioro o se encuentren amenazadas o en peligro de extinción y evaluar su incidencia en el arribo de especies migratorias.

### SEMARNAT-DGVS-PFOFEPA:

- Desarrollar una metodología confiable, basada en censos poblacionales continuos para la determinación de tasas de aprovechamiento, sobre todo de aquellas especies sujetas a aprovechamiento.

### A la administración del Área Natural:

- Incorporar a las comunidades en el uso y aprovechamiento sustentable de las aves y en general de los recursos naturales de la Reserva, siendo los principales beneficiarios de la conservación.



- Adecuar las modalidades y prácticas del desarrollo urbano hacia prácticas más adecuadas y basadas ordenamientos territoriales de acuerdo a la aptitud del suelo.
- Fortalecer la gestión y operación del sistema federal de áreas naturales protegidas, en particular la de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla".
- Consolidar las actividades regionales y locales tendientes al conocimiento, uso sostenible y manejo de la biodiversidad. Se propone que como parte de las actividades productivas para las comunidades asentadas dentro de la reserva de la biosfera, se establezcan senderos para observación de aves, ya que este medio constituye una actividad altamente factible, dado que no implica la extracción ni la manipulación de las especies y permitiría a los pobladores obtener una fuente de ingreso a partir del recurso aves, sin que esto represente afectación alguna para el ecosistema, ya que se cuenta con infraestructura básica para alojar a los visitantes, además se cuenta con senderos usados desde tiempo atrás por los pobladores y que se encuentran en un estado adecuado para realizar los recorridos.
- Relacionado con este tipo de actividad se puede recurrir a los recorridos interpretativos, los cuales suman diferentes factores de relevancia en la zona para enriquecer y amenizar la actividad.





## XI. Literatura Citada

- ✦ A.O.U. (American Ornithologists' Union). 2006. Check-List of North American Birds. 7th edition. List incorporates changes made in the [42nd](#), [43rd](#), [44th](#), [45th](#), [46th](#), and [47th](#) Supplements to the Check-list, as published in *The Auk* 117: 847-858 (2000); 119:897-906 (2002); 120:923-932 (2003); 121:985-995 (2004); 122:1026-1031 (2005); 123:926-936 (2006). Disponible en: <http://www.aou.org/checklist/index.php3>. Fecha de acceso: diciembre de 2006. Última actualización: 2006
- ✦ Aguilar, B.S., 1998. Ecología del Estado de Morelos. Un enfoque geográfico. Edit. Praxis. México. Pp 469.
- ✦ Alba Z. A. 2003. Densidad y selección de hábitat del tecolote ojoscuro del Balsas (*Otus seductus*) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México.
- ✦ Alemán O. A. y Almanza M.B. 2002. Alimentación y recursos naturales en Huautla, comunidad de la Reserva de la B S H, Morelos. En: Memorias del primer congreso interno del CEAMISH. UAEM – CEAMISH. Morelos, Mex.
- ✦ Almazan-Nunez, R. C. y Navarro S., A G. 2006. Avifauna de la subcuenca del río San Juan, Guerrero, México. *Rev. Mex. Biodiv.*, 77(1): 103-114
- ✦ Aparicio, K. y Lyons T. 1998. Las aves definen las áreas protegidas. *Especies* 1(7): 26.
- ✦ Argote C.A. 2000. Distribución de la avifauna del bosque tropical caducifolio de la “Sierra de Huautla”. Tesis de Maestría. UNAM - Facultad de Ciencias. México, D.F.
- ✦ Argote C.A., Urbina F., Feria A. T.P., Bueno H.A., Pérez J.E., Ramírez G., Martínez O.M., Enrique R.J. 2000. AICA No. 40 “Sierra de Huautla” , categoría G-2, en: AICAS [www.conabio.gob.mx/institucion/conabio](http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio)



- ✦ Arizmendi M. C. y Márquez-Valdelamar L. 2000. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. CIPAMEX. México.
- ✦ Arizmendi, M.C., Berlanga H., Marquez-Valdelamar L., Navarrijo L. y Ornelas F. 1990. Avifauna de la Región de Chamela, Jalisco. Cuadernos del Instituto de Biología 4, UNAM, México.
- ✦ Begon, M, L, Harper and C. R. Townsend. 1988. Ecología, Individuos, Poblaciones y Comunidades. Editorial Omega.
- ✦ Ceballos G. 1987. Estudio Ecológico de la Región de Chamela – Cuixmala, Jalisco: Reporte Final. UNAM – Instituto de Biología. México.
- ✦ Ceballos G., 2000, Las Aves de México en Peligro de Extinción. UNAM – INE, Fondo de Cultura Económica. México.
- ✦ Ceballos G., en prep., Diversidad, Amenazas y Áreas Prioritarias para la Conservación de las Selvas Secas del Pacífico de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ecología, México D.F.
- ✦ Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos. En línea: <http://www.e-morelos.gob.mx> Octubre 2005.
- ✦ CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2006. Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla". México.
- ✦ Comisión nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2003. En línea en: (<http://conanp.gob.mx/conanp/anp/huautla>) Actualmente la fuente ya no muestra el texto completo, sólo se menciona someramente.
- ✦ CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2006. AICAS (Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves). En Línea en: [www.conabio.gob.mx/aicas](http://www.conabio.gob.mx/aicas)
- ✦ Dajoz R. 2002. Tratado de Ecología. 2ª Edición. Editorial Mundi Prensa. España.



- ✦ Davis, W.B. y R.J. Rusell. 1953. Aves y Mamíferos del Estado de Morelos. Rev. Soc. Mex. De Hist. Nat. (14):77-147.
- ✦ De León I. M., Orozco L.L. y Valenzuela G. D. 2002. Evaluación de la importancia relativa de la dispersión endozoocoría en plantas de la Sierra de Huautla. 2002 En: Memorias del primer congreso interno del CEAMISH. UAEM – CEAMISH. Morelos, México.
- ✦ DGVS. (Dirección General de Vida Silvestre) SEMARNAT, 2006. En Línea: [www.dgvs.gob.mx](http://www.dgvs.gob.mx)).
- ✦ Dorado, O. 1997. Sustainable Development in the Tropical Deciduous Forest of Mexico: Myths and Realities. D. J. Chitwood (ed.) 263-278 pp. Global Genetic Resources-Access, Ownership, and Intellectual Property Rights. Association of Systematics Collections and US Department of Agriculture. Beltsville, MD.
- ✦ Eleazar L. L. N. y Schmidtsdorf P. 1997. Estrategia Mexicana para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica. CONABIO, Boletín Biodiversitas 3:11 pp 10-14.
- ✦ Escalante P.A., Navarro G. y Peterson A.T. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. En: Ramamorthy R., et al. Diversidad biológica de México. Oxford United Press. Oxford.
- ✦ Escalante-Pliego, Sada A.M. y Robles J.G. 1996. Listado de los nombres comunes de las aves de México. Agrupación Sierra Madre S.C. México, D.F. 32 pp.
- ✦ Feria, A. P. 2002. Patrones de la distribución de las aves residentes de la Cuenca del Balsas. Tesis de Maestría, UNAM - Facultad de Ciencias. México, D.F.



- ✦ Galindo L. C., 1998. Métodos cuantitativos para el manejo de la diversidad biológica. Programa de Investigación tropical. Centro para la Biología de la Conservación. Universidad de Stanford, Inglaterra.
- ✦ García, A.E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. UNAM. México. pp24.
- ✦ García M.A.J., Ordoñez, N.A. y Briones S.M. 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM - Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza – World Wildlife Found. México.
- ✦ Gaviño de la Torre, G., Jiménez P.J., 1994. Catálogo de la Colección de Aves, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 53p.
- ✦ Gobierno de Tlalquitenango, Morelos, México. En Línea en: <http://www.e-tlaquiltenango.gob.mx/municipio.htm>. 2005-2006.
- ✦ Gobierno del Estado de Morelos, 2004, Ecología de Morelos, En Línea <http://www.e-morelos.gob.mx/e-estado/e0060030.htm>
- ✦ Gómez, S. H. y Oliveras I. A., 2003. Conservación de Aves: Experiencias en México. CIPAMEX – CONABIO, México.
- ✦ González S. C., 2001. Avifauna de la Reserva de la Biosfera "Sierra Gorda", Querétaro, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México.
- ✦ Howell, S. N. y S. Webb. (1995). A guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press. New York, USA.
- ✦ Hutto, R. L. 1986 Migratory Lands Birds in Western México: a vanishing habitat. Western Wildlands 11:12-16
- ✦ INEGI 1981. Síntesis geográfica del Estado de Morelos. Secretaría de Programación y Presupuesto, México.



- ✦ INEGI 2006. En línea en: Indicadores seleccionados de la población por municipio 2005.  
<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mpob103&c=3850&e=17>
- ✦ Krebs, C.J. (1986). *Ecología. Estudio de la Distribución y Abundancia*. 2ª Edición. Harla. México. 753 pp.
- ✦ Lugo H. J. 1984. *Geomorfología del sur de la Cuenca de México*. Instituto de Geografía. UNAM, Serie Varia 1: 8, p.36.
- ✦ National Geographic Society. 1999. *Field Guide to the Birds of North America*. National Geographic Society. Third Edition. Washington, D.C.
- ✦ Navarro A.G. y H. Benítez. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. En: Flores, O. y A. Navarro (comps.). *Biología y problemática de los vertebrados en México*. Ciencias, núm. especial, 7.
- ✦ Navarro S. A., Hernández B., Benítez D.B. 1993. *Las Aves del Estado de Querétaro, México*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. México.
- ✦ Odum E. 1997. *Ecología*. Mc Graw Hill. Tercera edición. México.
- ✦ Opengo P. L.H., 2003. *Listado Ornitológico de la Región Sur de la Sierra de Huautla, Morelos, México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México.
- ✦ Ordóñez D. M. J. y Flores-Villela O. 1995. *Áreas Naturales Protegidas*. Pronatura A.C. México
- ✦ Peterson, R.T. y E.L. Chalif 1998. *Guía de Campo de las Aves de México*. Editorial Diana. México.
- ✦ Ramírez A. J. E. 2000. *Estudio de la Avifauna en 10 Localidades del Sureste de Morelos y en Siete Localidades del Sureste de Puebla*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. México





- ✦ Ramírez C.G. 2000 Diversidad del Género *Icterus* en Localidades de Sierra de Huautla (Morelos) y la Porción Oriental del Balsas (Puebla). Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. México.
- ✦ Ramírez, B. P., De Sucre, M E. A. y Varona, G. E., 1996. Manual de Ornitología, Laboratorio de Zoología, ENEP Iztacala, UNAM, México.
- ✦ Ramírez-Albores, J. y Ramírez-Cedillo M.G.. 2002. Avifauna de la región oriente de la Sierra de Huautla, Morelos, México. Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Zoológica 73(1):91-111.
- ✦ Ramírez-Bastida, P. 2000. Aves de humedales en zonas urbanas del noroeste de la Ciudad de México. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas (Ecología y Ciencias Ambientales), Facultad de Ciencias, UNAM, México
- ✦ Rodríguez, Y. C., Villalón R. M. y Navarro S. A. 1994. Bibliografía de las Aves de México (1825 – 1992). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. México.
- ✦ Ruíz de Velasco, A. 1890. Geografía y Estadística del Estado de Morelos. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. México. VII, pp. 13-17.
- ✦ Rzedowsky, J. 1978. La Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F.
- ✦ SEMARNAP (Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) – CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2000. Estrategia Nacional sobre Diversidad de México. SEMARNAP- CONABIO, México.
- ✦ SEMARNAT. 1999. Decreto por el que se declara Reserva de la Biosfera a la región denominada "Sierra de Huautla". [www.conanp.gob.mx/areasnaturales/decretos](http://www.conanp.gob.mx/areasnaturales/decretos)
- ✦ SEMARNAT. 2002. NOM-059-SEMARNAT-2001. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.



- ✦ Stutchbury B. J. M., Morton S.E. 2001. Behavioral Ecology of Tropic Birds. Academic Press. California, U.S.A.
- ✦ Toledo, V. M. 1994. La diversidad biológica de México, Nuevos retos para la investigación en los noventas. En: Ciencias. No. 34: 43-58.
- ✦ Trejo, I. y Hernández J. 1996. Identificación de la selva baja caducifolia en el Estado de Morelos, mediante imágenes de satélite. En: Investigaciones Geográficas Boletín del Instituto de Geografía. Núm. Especial 5. [http://www.igeograf.unam.mx/instituto/bol5\\_96.html#Identificación](http://www.igeograf.unam.mx/instituto/bol5_96.html#Identificación)
- ✦ UICN (Unión Mundial para la Naturaleza). 2004. Antecedentes a la lista roja de la UICN de especies amenazadas. En línea en: <http://www.conservacion.org.mx/pdf/Lista%20Roja%20IUCN.pdf>
- ✦ UNESCO – PNUMA – FAO. 1980. Ecosistemas de los Bosques Tropicales. En: Informe sobre el Estado de los Conocimientos.
- ✦ Urbina T.F., Morales G.G. 1994. Aves de Morelos de Importancia Económica y Rapaces Diurnas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- ✦ Valenzuela, D., B. Mila, F. Urbina, K. Renton, A. García y R. Castro. 2002. A range extension of the Lineated and Pale-billed Woodpeckers (*Dryocopus lineatus* and *Campephilus guatemalensis*; Picidae), and first record for the state of Morelos, México. Cotinga 17:15-16.
- ✦ Villaseñor J. F. y Santana E. 2002. El monitoreo de poblaciones: herramienta necesaria para la conservación de aves en México. 299 pp. en: Conservación de aves, experiencias en México. Museo de Historia Natural. Héctor Gómez de Silva y Adán Oliveras de Ita, Editores. CIPAMEX.







<b>ORDEN GALLIFORMES</b>			
<b>Familia Cracidae</b>			
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	West Mexican	Residente
<b>ORDEN ODONTOPHORIDAE</b>			
<i>Philortyx fasciatus</i>	Codorniz rayada	Banded Quail	Residente
<b>ORDEN PODICIPEDIFORMES</b>			
<b>Familia Podicipedidae</b>			
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Least Grebe	Migrante ocasional, residente
<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor picogruoso	Pied-billed Grebe	Residente
<b>ORDEN CICONIIFORMES</b>			
<b>Familia Ardeidae</b>			
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Great Blue Heron	Visitante de invierno N/B
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Great Egret	Visitante de invierno N/B
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado	Snowy Egret	Visitante de invierno N/B
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	Little Blue Heron	Visitante N/B
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	Cattle Egret	Residente
<i>Butorides striata</i>	Garceta verde	Striated Heron	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona-negra	Black-crowned Night-Heron	Visitante de invierno N/B
<b>ORDEN CATHARTIDAE</b>			
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Black Vulture	Residente
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	Turkey Vulture	Residente
<b>ORDEN FALCONIFORMES</b>			
<b>Familia Accipitridae</b>			
<b>Pandioninae</b>			
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	Osprey	Visitante N/B
<b>Accipitrinae</b>			
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero	Northern Harrier	Visitante de invierno N/B
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pecho Rufo	Sharp-shinned Hawk	Residente* visitante
<i>Buteo nitidus</i>	Águililla gris	Gray Hawk	Residente
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águililla negra menor	Common Black-Hawk	Residente
<i>Buteo albonotatus</i>	Águililla aura	Zone-tailed Hawk	Visitante de invierno N/B
<i>Buteo jamaicensis</i>	Águililla cola-roja	Red-tailed Hawk	Residente
<b>Familia Falconidae</b>			
<b>Caracarinae</b>			
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	Crested Caracara	Residente
<b>Falconinae</b>			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	Laughing Falcon	N/P, residente
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	American Kestrel	Visit. de inv.D105 N/B, resid.
<i>Falco femoralis</i>	Halcón fajado	Aplomado Falcon	N/P, residente o ampliando
<b>ORDEN CHARADRIIFORMES</b>			
<b>Familia Scolopacidae</b>			
<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	Spotted Sandpiper	Visitante de invierno N/B
<b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>			
<b>Familia Columbidae</b>			
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alablanca	White-winged Dove	Residente +
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huiyota	Mourning Dove	Residente +



<i>Columbina inca</i>	Tórtola colalarga	Inca Dove	Residente
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	Common Ground-Dove	Residente +
<i>Columbina minuta</i>	Tórtola pecholiso	Plain-breasted	Colonia reprod. prob. Resid.
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	Ruddy Ground-Dove	N/P, residente
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	White-tipped Dove	Residente
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b>			
<b>Familia Cuculidae</b>			
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela	Squirrel Cuckoo	Residente
<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo terrestre	Lesser Ground-Cuckoo	Residente
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	Lesser Roadrunner	Residente
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	garrapatero pijuy	Residente
<b>ORDEN STRIGIFORMES</b>			
<b>Familia Strigidae</b>			
<i>Megascops seductus</i>	Tecolote del Balsas	Balsas Screech-Owl	Colonia reprod. y residente
<i>Glaucidium palmarum</i> (griscomi)	Tecolotito del Balsas	Pygmy-Owl	Residente
<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	Elf Owl	Visit. de inv. N/B, residente
<b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>			
<b>Familia Caprimulgidae</b>			
<b>Caprimulginae</b>			
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacamino tu-cuchillo	Buff-collared	Residente
<b>ORDEN APODIFORMES</b>			
<b>Familia Apodidae</b>			
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro	Black Swift	Visitante de invierno N/R
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	Vencejo - tijereta mayor	Greater Swallow-tailed	N/P, residente
<b>Familia Trochilidae</b>			
<i>Cynanthus sordidus</i>	Colibrí oscuro	Dusky Hummingbird	Residente
<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Broad-billed Hummingbird	Residente
<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro oreja blanca	White-eared Hummingbird	N/P, Residente
<i>Hylocharis xantussi</i>	Zafiro de Xantus	Xantus' Hummingbird	N/P
<i>Amazilia candida</i>	Colibrí cándido	White-bellied Emerald	N/P, residente
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	Berylline Hummingbird	Residente
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	Violet-crowned Hummingbird	Residente
<i>Amazilia viridifrons</i>	Colibrí frente verde	Green-fronted Hummingbird	N/P, residente
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul	Blue-throated Hummingbird	Residente
<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí picudo	Plain-capped Starthroat	Residente
<b>ORDEN TROGONIFORMES</b>			
<b>Familia Trogonidae</b>			
<b>Trogoninae</b>			
<i>Trogon elegans</i>	Trogón elegante	Elegant Trogon	Residente
<b>ORDEN CORACIIFORMES</b>			
<b>Familia Momotidae</b>			
<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	Russet-crowned Motmot	Residente
<b>Familia Alcedinidae</b>			
<b>Cerylinae</b>			
<i>Ceryle alcyon</i>	Martín-pescador norteño	Belted Kingfisher	Visitante de invierno N/B
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín-pescador verde	Green Kingfisher	Residente



<b>ORDEN PICIFORMES</b>			
<b>Familia Picidae</b>			
<b>Picinae</b>			
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	Golden-cheeked Woodpecker	Residente
<i>Melanerpes hypopolius</i>	Carpintero pecho gris	Gray-breasted Woodpecker	Residente
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	Gila Woodpecker	N/P, ampliando, residente*
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	Golden-fronted Woodpecker	N/P, residente
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	Ladder-backed Woodpecker	Residente
<i>Picoides nuttallii</i>	Carpintero californiano	Nuttall's Woodpecker	N/P, ampliando, residente*
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Lineated Woodpecker	N/P, ampliando, residente*
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>			
<b>Familia Dendrocolaptidae</b>			
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	Ivory-billed	N/P, ampliando, residente*
<b>Familia Tyrannidae</b>			
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	No. Beardless-Tyrannulet	Residente
<b>Fluvicolinae</b>			
<i>Xenotriccus mexicanus</i>	Mosquero del Balsas	Pileated Flycatcher	Residente
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	Western Wood-Pewee	Visit inv. N/B, migratoriotransit
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	Eastern Wood-Pewee	N/P, migratorio transitorio
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mímimo	Least Flycatcher	Migrat transi., visit. de inv. N/B
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	Gray Flycatcher	Visitante de invierno N/B
<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibí	Eastern Phoebe	Visitante de invierno N/B
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	Vermilion Flycatcher	Residente
<b>Tyranninae</b>			
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	Dusky-capped	Residente
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	Brown-crested	Residente
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	Great Kiskadee	Residente
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	Social Flycatcher	Residente
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas atigrado	Sulphur-bellied	Visit de inv. N/B, migrante N/B
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Tropical Kingbird	Residente
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	Cassin's Kingbird	Residente
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	Thick-billed Kingbird	Residente
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Mosquero-cabezón degollado	Rose-throated Becard	Residente
<b>Familia Vireonidae</b>			
<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	Bell's Vireo	Transitorio migratorio
<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojo	Solitary Vireo	Migrante N/B
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	Warbling Vireo	Visitante de invierno N/B
<b>Familia Corvidae</b>			
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca-hermosa cara	White-throated Magpie-Jay	Residente +
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	Common Raven	Residente +
<b>Familia Hirundinidae</b>			
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina aliaserrada	Rough-winged Swallow	Residente



<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	Cliff Swallow	Visitante de invierno N/B
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Barn Swallow	Residente
<b>Familia Aegithalidae</b>			
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	Bushtit	Residente
<b>Familia Troglodytidae</b>			
<i>Campylorhynchus jocosus</i>	Matraca del Balsas	Boucard's Wren	Residente
<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño	Canyon Wren	Residente
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Chivirín barrado	Banded Wren	Residente
<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura	Bewick's Wren	Residente
<b>Familia Regulidae</b>			
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de-rojo	Ruby-crowned Kinglet	Visitante de invierno N/B
<b>Familia Sylviidae</b>			
<b>Sylvinae</b>			
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azul-gris	Blue-gray Gnatcatcher	Visitante de invierno N/B
<b>Familia Turdidae</b>			
<i>Turdus rufopalliatius</i>	Mirlo dorso rufo	Rufous-backed Robin	Residente +
<b>Familia Mimidae</b>			
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	Curve-billed Thrasher	Residente +
<b>Familia Parulidae</b>			
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	Nashville Warbler	Visitante de invierno N/B
<i>Vermivora virginiae</i>	Chipe de Virginia	Virginia's Warbler	Visitante de invierno, transitorio migratorio
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	Yellow-rumped Warbler	Visitante de invierno N/B
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	Black-and-white Warbler	Visitante de invierno N/B
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe charquero	Northern Waterthrush	Visitante de invierno N/B
<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Potosí	MacGillivray's	Visitante de invierno N/B
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	Common Yellowthroat	Resid., visit. de invierno N/B
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra	Wilson's Warbler	Visitante de invierno N/B
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	Rufous-capped Warbler	Residente +
<b>Familia Thraupidae</b>			
<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	Summer Tanager	Visitante de invierno
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero pata-roja	Red-legged Honeycreeper	N/P, visit de inv, prob.col.repr
<b>Familia Emberizidae</b>			
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	Blue-black Grassquit	Residente +
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	White-collared Seedeater	Residente +
<i>Orizoborus funereus</i>	Semillero pico grueso	Thick-billed Seed-Finch	N/P, ampliando, residente*
<i>Aimophila ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	Stripe-headed Sparrow	Residente
<i>Aimophila humeralis</i>	Zacatonero pecho negro	Black-chested Sparrow	Residente
<i>Oriturus superciliosus</i>	Zacatonero rayado	Striped Sparrow	N/P, ampliando, residente*
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	Lark Sparrow	Visitante de invierno
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	Black-throated Sparrow	N/P, ampliando, residente* V/I+
<b>Familia Cardinalidae</b>			
<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	Picogordo amarillo	Yellow Grosbeak	Residente
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo pecho rosa	Rose-breasted	Migrante N/B, visit de inv N/B





<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	Blue Grosbeak	Residente +
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	Indigo Bunting	Visitante de invierno
<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	Orange-breasted Bunting	Residente
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	Varied Bunting	Residente
<b>Familia Icteridae</b>			
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	Red-winged Blackbird	Residente
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Great-tailed Grackle	Residente +
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	Bronzed Cowbird	Residente +
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	Brown-headed Cowbird	Residente +
<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler	Black-vented Oriole	Residente
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	Orchard Oriole	Visit. de inv, migrante-transit+
<i>Icterus spurius fuertesi</i>	Protección especial	Orchard Oriole	
<i>Icterus chrysater</i>	Bolsero dorso dorado	Yellow-backed Oriole	N/P, ampliando, residente*
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	Streak-backed Oriole	Residente
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	Altamira Oriole	N/P, ampliando, residente*
<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero cabeza negra	Audubon's Oriole	N/P, ampliando, residente*
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	Northern (Baltimore) Oriole	Visitante de invierno
<b>Familia Fringillidae</b>			
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	House Finch	Residente +
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	Lesser Goldfinch	Residente +

\* No se reporta en la zona, pero no hay suficiente información como para establecer si está ampliando sus zonas de distribución o bien sea una especie transitoria, o residente.



### Anexo III. Listado Taxonómico de los Estudios Comparados.

	García 1987	Arizme1990	Gaviño Col 1998	Urbina 1994	Arizmendi y Márquez 2000	Ramírez y Ramí 2000	González 2001	Argote 2002	Ramírez – Albores 2002	Openg2003	Ceballos, 2004	Opengo, 2003	González 2007	Aves Can y Ornato SEMARNAT	ESTATUS NOM-059 y endemismo
<b>Listado taxonómico</b>															
<b>ORDEN TINAMIFORMES</b>															
<b>Familia Tinamidae</b>															
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>		1			1		1	1							
<b>ORDEN ANSERIFORMES</b>															
<b>Familia Anatidae</b>															
<i>Dendrocygna autumnalis</i>				1				1	1						
<i>Anas strepera</i>						1		1	1		1				
<i>Anas discors</i>						1		1	1						
<i>Anas crecca</i>						1		1							
<i>Aythya affinis</i>						1		1	1						
<b>ORDEN GALLIFORMES</b>															
<b>Familia Cracidae</b>															
<i>Ortalis vetula</i>							1								
<i>Ortalis poliocephala</i>		1		1	1	1		1	1				1		
<b>Familia Odontophoridae</b>															
<i>Callipepla douglasii</i>		1													
<i>Philortyx fasciatus</i>		1		1	1	1		1	1				1		
<i>Colinus virginianus</i>				1		1	1	1	1						
<i>Dactylortyx thoracicus</i>							1								
<b>ORDEN PODICIPEDIFORMES</b>															
<b>Familia Podicipedidae</b>															
<i>Tachybaptus dominicus</i>					1	1		1		1		1	1		PR
<i>Podilymbus podiceps</i>		1				1		1					1		
<b>ORDEN CICONIIFORMES</b>															
<b>Familia Ardeidae</b>															
<i>Tigrisoma mexicanum</i>					1	1		1							
<i>Ardea herodias</i>		1			1	1		1	1				1		
<i>Ardea alba</i>		1			1	1		1	1				1		
<i>Egretta thula</i>		1			1	1		1					1		
<i>Egretta caerulea</i>		1			1	1		1	1				1		
<i>Egretta tricolor</i>		1						1							
<i>Egretta rufescens</i>		1													
<i>Bubulcus ibis</i>		1				1	1	1	1				1		
<i>Butorides virescens</i>					1	1		1	1						



<i>Butorides striata</i>	1										1		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1			1	1		1	1			1		
<i>Nyctanassa violácea</i>	1			1	1								
<i>Cochlearius cochlearius</i>	1						1						
<b>Familia Cathartidae</b>													
<i>Coragyps atratus</i>	1		1	1	1	1	1	1		1	1		
<i>Cathartes aura</i>	1		1	1	1	1	1	1			1		
<b>ORDEN FALCONIFORMES</b>													
<b>Familia Accipitridae</b>													
<b>Pandioninae</b>													
<i>Pandion haliaetus</i>	1		1	1	1		1	1			1		
<b>Accipitrinae</b>													
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	1						1						
<i>Elanus leucurus</i>	1						1						
<i>Circus cyaneus</i>			1	1	1		1	1		1	1		
<i>Accipiter striatus</i>	1		1	1			1		1	1	1	1	PR
<i>Accipiter cooperii</i>	1		1		1		1			1			
<i>Geranospiza caerulescens</i>	1												
<i>Buteogallus anthracinus</i>	1		1	1	1		1	1			1		PR
<i>Buteogallus urubitinga</i>	1						1						
<i>Parabuteo unicinctus</i>	1		1		1		1	1					
<i>Buteo magnirostris</i>	1					1							
<i>Buteo lineatus</i>			1		1								
<i>Buteo nitidus</i>	1	1	1	1	1		1	1			1		
<i>Buteo brachyurus</i>	1						1						
<i>Buteo swainsoni</i>			1		1		1	1					
<i>Buteo albicaudatus</i>			1	1	1		1	1					
<i>Buteo albonotatus</i>	1		1				1				1		PR
<i>Buteo jamaicensis</i>	1		1	1	1		1	1			1		
<b>Familia Falconidae</b>													
<b>Caracarinae</b>													
<i>Caracara cheriway</i>	1		1	1	1		1	1			1		
<b>Falconinae</b>													
<i>Micrastur semitorquatus</i>	1						1						
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1		1	1	1		1	1			1		
<i>Falco sparverius</i>	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Falco columbarius</i>			1		1		1	1					
<i>Falco femoralis</i>			1								1		A
<i>Falco rufigularis</i>	1												
<i>Falco peregrinus</i>	1						1			1			
<b>ORDEN GRUIFORMES</b>													
<b>Familia Rallidae</b>													



<i>Aramides axillaris</i>	1												
<i>Porphyrio chloropus</i>	1												
<i>Gallinula chloropus</i>			1	1	1				1				
<i>Fulica americana</i>	1		1	1	1								
<b>ORDEN CHARADRIIFORMES</b>													
<b>Familia Charadriidae</b>													
<i>Charadrius vociferus</i>	1			1	1	1							
<b>Familia Scolopacidae</b>													
<b>Scolopacinae</b>													
<i>Actitis macularia</i>				1	1	1	1		1	1			
<i>Gallinago gallinago</i>			1			1		1		1			
<b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>													
<b>Familia Columbidae</b>													
<i>Columba livia</i>	1			1	1	1	1						
<i>Columba flavirostris</i>	1					1							
<i>Zenaida asiatica</i>	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Zenaida macroura</i>	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Columbina inca</i>	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Columbina passerina</i>	1	1		1	1	1	1		1		1	1	1
<i>Columbina minuta</i>						1	1					1	
<i>Columbina talpacoti</i>		1				1	1					1	
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b>													
<b>Familia Cuculidae</b>													
<b>Coccyzinae</b>													
<i>Piaya cayana</i>	1	1		1	1	1	1	1		1	1		
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>					1	1				1			
<i>Coccyzus americanus</i>					1	1				1			
<i>Coccyzus minor</i>	1			1		1	1						
<i>Morococcyx erythropygus</i>	1			1	1	1		1		1	1		
<i>Geococcyx velox</i>	1			1	1	1	1			1	1		
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>ORDEN STRIGIFORMES</b>													
<b>Familia Tytonidae</b>													
<i>Tyto alba</i>	1			1	1	1	1			1			
<b>Familia Strigidae</b>													
<i>Megascops seductus</i>	1	1		1	1	1		1		1	1		PR
<i>Bubo virginianus</i>					1	1	1						
<i>Glaucidium palmarum</i>					1	1		1		1	1		PR
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	1		1	1	1	1						
<i>Micrathene whitneyi</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1		E
<i>Athene cunicularia</i>	1					1							



<i>Ciccaba virgata</i>		1			1	1		1							
<b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>															
<b>Familia Caprimulgidae</b>															
<b>Chordeilinae</b>															
<i>Chordeiles acuttipennis</i>		1			1	1		1	1						
<i>Nyctidromus albicollis</i>		1						1			1				
<b>Caprimulginae</b>															
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	1	1	1		1	1		1		1	1				
<i>Caprimulgus vociferus</i>							1								
<b>Familia Nyctibiidae</b>															
<i>Nyctibius griseus</i>		1													
<b>ORDEN APODIFORMES</b>															
<b>Familia Apodidae</b>															
<i>Cypseloides niger</i>								1				1			
<i>Chaetura vauxi</i>		1				1		1	1						
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>					1	1		1				1			PR
<b>Familia Trochilidae</b>															
<i>Colibri thalassinus</i>															
<i>Chlorostilbon canivetti</i>	1	1													
<i>Cyananthus sordidus</i>	1		1		1	1		1	1	1	1	1			
<i>Cyananthus latirostris</i>		1			1	1	1	1				1			
<i>Hylocharis leucotis</i>							1				1	1			
<i>Hylocharis xantussi</i>												1			
<i>Amazilia candida</i>												1			
<i>Amazilia beryllina</i>	1											1			
<i>Amazilia yucatanensis</i>							1								
<i>Amazilia rutila</i>		1						1							
<i>Amazilia violiceps</i>		1	1		1	1		1	1	1	1	1			
<i>Amazilia viridifrons</i>											1	1			A
<i>Lampornis clemenciae</i>					1		1					1			
<i>Heliomaster constantii</i>	1				1	1		1		1		1	1		
<i>Tilmatura dupontii</i>	1							1							
<i>Calothorax lucifer</i>						1		1	1						
<i>Calothorax pulcher</i>								1							
<i>Archilochus colubris</i>	1					1		1		1		1			
<i>Archilochus alexandri</i>	1							1							
<b>ORDEN TROGONIFORMES</b>															
<b>Familia Trogonidae</b>															
<b>Trogoninae</b>															
<i>Trogon citreolus</i>		1						1							
<i>Trogon mexicanus</i>	1							1							



<i>Trogon elegans</i>			1		1	1	1	1	1	1	1	1		
<b>ORDEN CORACIIFORMES</b>														
<b>Familia Momotidae</b>														
<i>Momotus mexicanus</i>	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1		
<i>Momotus momota</i>							1							
<b>Familia Alcedinidae</b>														
<b>Cerylinae</b>														
<i>Ceryle torquatus</i>		1						1						
<i>Ceryle alción</i>		1			1	1		1	1				1	
<i>Chloroceryle amazona</i>		1				1		1	1					
<i>Chloroceryle americana</i>		1	1		1	1		1	1	1	1	1		
<b>ORDEN PICIFORMES</b>														
<b>Familia Picidae</b>														
<b>Picinae</b>														
<i>Melanerpes formicivorus</i>								1			1			
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1		
<i>Melanerpes hypopolius</i>	1				1	1		1	1	1	1	1		
<i>Melanerpes uropygialis</i>													1	
<i>Melanerpes aurifrons</i>							1						1	
<i>Picoides stricklandii</i>	1													
<i>Picoides scalaris</i>	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Picoides nuttallii</i>													1	
<i>Picoides villosus</i>	1							1						
<i>Picoides arizonae</i>	1													
<i>Dryocopus lineatus</i>		1						1					1	
<i>Campephilus guatemalensis</i>		1						1						
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>														
<b>Familia Dendrocolaptidae</b>														
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	1	1	1		1			1					1	
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	1	1				1			1					
<b>Familia Tyrannidae</b>														
<b>Elaeniinae</b>														
<i>Camptostoma imberbe</i>	1	1			1	1		1		1		1	1	
<i>Myiopagis viridicata</i>	1	1			1	1		1						
<b>Sub-F Fluvicolinae</b>														
<i>Xenotriccus mexicanus</i>	1				1	1		1			1		1	PR
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	1													
<i>Contopus cooperi</i>						1		1	1		1			
<i>Contopus pertinax</i>	1					1	1	1						
<i>Contopus sordidulus</i>	1		1		1	1	1	1			1		1	
<i>Contopus virens</i>					1			1					1	
<i>Empidonax trailli</i>		1						1						



<i>Empidonax albigularis</i>					1		1	1					
<i>Empidonax minimus</i>		1	1		1	1	1		1		1	1	
<i>Empidonax wrightii</i>							1			1		1	
<i>Empidonax oberholserii</i>							1		1	1	1		
<i>Empidonax affinis</i>	1				1			1					
<i>Empidonax difficilis</i>	1	1	1		1			1		1		1	
<i>Empidonax occidentalis</i>							1						
<i>Sayornis nigricans</i>		1			1	1		1	1		1		
<i>Sayornis phoebe</i>						1	1	1			1		1
<i>Sayornis saya</i>						1		1					
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>Tyranninae</b>													
<i>Attila spadiceus</i>	1	1						1					
<i>Myiarchus tuberculifer</i>		1				1	1	1	1	1	1	1	
<i>Myiarchus cinerascens</i>		1	1		1	1	1	1	1		1		
<i>Myiarchus nuttingi</i>	1	1	1		1	1		1	1	1		1	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	1	1		1	1		1	1	1		1	1
<i>Deltarhynchus flammulatus</i>		1											
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	1			1	1		1	1				1
<i>Megarynchus pitangua</i>		1					1				1		
<i>Myiozetetes similis</i>	1	1			1	1		1	1	1		1	1
<i>Myiodynastes luteiventris</i>		1	1		1	1	1	1	1	1		1	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	1			1	1		1	1	1		1	1
<i>Tyrannus couchii</i>							1	1					
<i>Tyrannus vociferans</i>		1	1		1	1	1	1	1				1
<i>Tyrannus crassirostris</i>		1	1		1	1		1	1	1		1	1
<i>Tyrannus verticalis</i>						1		1	1				
<i>Pachyrampus major</i>		1											
<i>Pachyrampus aglaiae</i>	1	1	1		1	1		1	1		1		1
<i>Tityra semifasciata</i>		1						1					
<b>Familia Laniidae</b>													
<i>Lanius ludovicianus</i>	1					1		1	1				
<b>Familia Vireonidae</b>													
<i>Vireo griseus</i>							1						
<i>Vireo bellii</i>		1	1		1	1		1	1		1		1
<i>Vireo atricapilla</i>		1						1					
<i>Vireo vicinior</i>		1											
<i>Vireo solitarius</i>		1			1		1	1		1	1	1	1
<i>Vireo huttoni</i>	1				1			1					
<i>Vireo hypochryseus</i>	1	1	1		1	1		1			1		
<i>Vireo gilvus</i>	1	1			1			1		1		1	1
<i>Vireo olivaceus</i>		1											



<i>Vireo flavoviridis</i>	1		1		1	1	1	1						
<i>Vireolanius melitophrys</i>	1													
<b>Familia Corvidae</b>														
<i>Calocitta formosa</i>		1	1		1	1		1	1	1		1	1	1
<i>Cyanocorax yncas</i>		1					1	1						
<i>Cyanocorax sanblasianus</i>		1						1						
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	1													
<i>Corvus cryptoleucus</i>														
<i>Corvus corax</i>					1	1	1	1	1				1	1
<b>Familia Hirundinidae</b>														
<b>Hirundininae</b>														
<i>Progne chalybea</i>		1							1					
<i>Tachycineta bicolor</i>						1			1					
<i>Tachycineta albilinea</i>		1							1					
<i>Tachycineta thalassina</i>	1								1					
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>		1	1		1	1			1	1		1	1	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1													
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	1				1	1			1	1			1	
<i>Hirundo rustica</i>	1	1	1		1	1			1	1	1		1	1
<b>Familia Paridae</b>														
<i>Poecile sclateri</i>														
<i>Baeolophus bicolor</i>								1						
<b>Familia Remizidae</b>														
<i>Auriparus flaviceps</i>								1						
<b>Familia Aegithalidae</b>														
<i>Psaltriparus minimus</i>													1	
<b>Familia Sittidae</b>														
<b>Sittinae</b>														
<i>Sitta carolinensis</i>	1													
<i>Sitta pygmaea</i>	1													
<b>Familia Troglodytidae</b>														
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	1								1					
<i>Campylorhynchus gularis</i>									1					
<i>Campylorhynchus jocosus</i>	1				1	1			1	1		1	1	
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>														
<i>Salpinctes obsoletus</i>						1			1					
<i>Catherpes mexicanus</i>	1				1	1	1	1	1	1		1	1	
<i>Thryothorus maculipectus</i>							1							
<i>Thryothorus sinaloa</i>		1							1					
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	1		1		1	1			1	1	1		1	1
<i>Thryothorus felix</i>	1	1	1		1	1			1		1			
<i>Thryomanes bewickii</i>	1								1				1	





<i>Troglodytes aedon</i>	1	1				1	1	1			1		
<i>Cistothorus palustris</i>								1					
<i>Uropsila leucogastra</i>		1											
<b>Familia Regulidae</b>													
<i>Regulus calendula</i>							1	1				1	
<b>Familia Sylviidae</b>													
<b>Polioptilinae</b>													
<i>Polioptila caerulea</i>		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polioptila nigriceps</i>		1											
<b>Familia Turdidae</b>													
<i>Sialia sialis</i>	1												
<i>Sialia mexicana</i>	1												
<i>Myadestes occidentalis</i>						1							
<i>Catharus aurantiirostris</i>	1	1						1			1		
<i>Catharus occidentalis</i>	1		1				1	1					
<i>Catharus ustulatus</i>		1			1	1		1	1				
<i>Turdus grayi</i>							1				1		
<i>Turdus assimilis</i>	1	1	1		1	1		1					
<i>Turdus rufopalliatu</i>	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1
<i>Turdus migratorius</i>	1					1		1	1				
<b>Familia Mimidae</b>													
<i>Dumetella carolinensis</i>								1					
<i>Mimus polyglottos</i>		1			1	1	1	1	1				
<i>Toxostoma longirostre</i>								1					
<i>Toxostoma ocellatum</i>	1												
<i>Toxostoma curvirostre</i>	1		1		1	1		1	1	1	1	1	1
<i>Melanotis caerulescens</i>	1	1			1	1	1	1	1				
<b>Bombycillidae</b>													
<i>Bombycilla cedrorum</i>					1	1	1	1	1		1		
<b>Ptilogonatidae</b>													
<i>Ptilogonys cinereus</i>	1				1	1		1	1				
<b>Familia Parulidae</b>													
<i>Vermivora celata</i>		1				1	1	1			1		
<i>Vermivora ruficapilla</i>	1				1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Vermivora virginiae</i>			1		1			1		1	1	1	
<i>Vermivora luciae</i>	1							1					
<i>Parula pitiayumi</i>	1						1						
<i>Dendroica petechia</i>	1				1	1			1				
<i>Dendroica coronata</i>	1	1			1	1	1		1		1		
<i>Dendroica nigrescens</i>	1												
<i>Dendroica virens</i>							1	1		1	1		
<i>Dendroica townsendi</i>							1				1		



<i>Dendroica occidentalis</i>						1								
<i>Dendroica fusca</i>	1													
<i>Mniotilta varia</i>		1		1	1	1	1			1		1		
<i>Serotophaga ruticilla</i>		1			1		1							
<i>Seiurus aurocapillus</i>		1				1								
<i>Seiurus noveboracensis</i>							1					1		
<i>Seiurus motacilla</i>			1	1	1		1							
<i>Oporornis formosus</i>		1												
<i>Oporornis tolmiei</i>		1		1	1	1	1	1		1		1		A
<i>Geothlypis trichas</i>		1			1		1	1		1		1		
<i>Geothlypis poliocephala</i>		1			1		1							
<i>Wilsonia pusilla</i>		1	1	1	1	1	1	1		1		1		
<i>Ergaticus ruber</i>	1						1							
<i>Myioborus miniatus</i>	1													
<i>Euthlypis lachrymosa</i>	1	1				1								
<i>Basileuterus culicivorus</i>						1								
<i>Basileuterus rufifrons</i>	1					1	1			1		1	1	
<i>Basileuterus belli</i>	1						1							
<i>Icteria virens</i>	1	1	1	1	1		1							
<i>Granatellus venustus</i>	1	1					1							
<b>Familia Thraupidae</b>														
<i>Rhodinocichla rosea</i>		1												
<i>Habia rubica</i>		1												
<i>Piranga flava</i>	1													
<i>Piranga rubra</i>		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	
<i>Piranga ludoviciana</i>		1		1	1	1	1	1						
<i>Piranga bidentata</i>						1				1				
<i>Piranga erythrocephala</i>	1	1					1							
<i>Cyanerpes cyaneus</i>									1		1	1	1	
<b>Familia Emberizidae</b>														
<i>Volatinia jacarina</i>	1	1	1	1	1		1	1				1	1	
<i>Sporophila torqueola</i>	1	1		1	1		1	1	1		1	1	1	
<i>Sporophila minuta</i>		1	1											
<i>Orizoborus funereus</i>												1		
<i>Amaurospiza concolor</i>	1													
<i>Tiaris olivaceus</i>						1				1				
<i>Sicalis luteola</i>					1		1	1						
<i>Atlapetes pileatus</i>	1						1							
<i>Buarremon virenticeps</i>	1						1							
<i>Arremonops rufivirgatus</i>		1				1	1							
<i>Melospiza kieneri</i>	1			1	1		1	1		1				
<i>Pipilo chlorurus</i>							1			1				



<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	1						1						
<i>Pipilo fuscus</i>	1						1	1					
<i>Aimophila ruficauda</i>	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	
<i>Aimophila humeralis</i>	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	
<i>Aimophila botterii</i>	1	1				1		1					
<i>Aimophila rufescens</i>	1							1					
<i>Oriturus superciliosus</i>	1											1	
<i>Spizella passerina</i>								1					
<i>Poocetes gramineus</i>						1		1	1				
<i>Chondestes grammacus</i>		1			1	1		1	1	1		1	1
<i>Amphispiza bilineata</i>								1				1	1
<i>Passerculus sandwichensis</i>								1					
<i>Ammodramus savannarum</i>		1				1		1			1		
<i>Xenospiza baileyi</i>	1												
<i>Melospiza melodia</i>													
<i>Melospiza lincolni</i>		1			1	1	1	1			1		
<i>Zonotrichia leucophrys</i>		1											
<i>Junco phaeonotus</i>	1					1			1				
<b>Familia Cardinalidae</b>													
<i>Saltator coerulescens</i>		1											
<i>Rhodothraupis celaeno</i>							1						
<i>Cardinalis cardinalis</i>		1					1	1					
<i>Cardinalis sinuatus</i>													
<i>Pheucticus chrysopleus</i>	1	1	1		1	1		1	1	1		1	1
<i>Pheucticus ludovicianus</i>		1			1	1	1					1	1
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	1	1				1	1	1	1	1		1	
<i>Cyanocopsa parellina</i>		1					1	1	1				
<i>Passerina caerulea</i>		1			1	1	1	1	1	1		1	1
<i>Passerina amoena</i>						1		1					
<i>Passerina cyanea</i>		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Passerina leclancherii</i>		1	1		1	1		1	1	1		1	1
<i>Passerina versicolor</i>	1	1			1	1	1	1	1	1		1	1
<i>Passerina ciris</i>		1	1		1	1	1	1					
<b>Familia Icteridae</b>													
<i>Agelaius phoeniceus</i>	1	1			1	1		1	1	1		1	1
<i>Sturnella magna</i>		1						1					
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	1			1	1		1	1		1		1
<i>Molothrus aeneus</i>	1	1	1		1	1	1	1		1		1	1
<i>Molothrus ater</i>	1	1	1		1	1		1		1		1	1
<i>Icterus wagleri</i>					1	1		1				1	
<i>Icterus spurius</i>		1				1		1	1			1	1
<i>Icterus spurius fuertesi</i>												1	PR



<i>Icterus cucullatus</i>	1	1			1	1		1	1				
<i>Icterus chrysater</i>												1	
<i>Icterus pustulatus</i>	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	
<i>Icterus bullockii</i>	1							1					
<i>Icterus gularis</i>												1	1
<i>Icterus graduacauda</i>		1					1					1	
<i>Icterus galbula</i>		1	1		1	1		1				1	
<i>Icterus parisorum</i>						1		1	1				
<i>Cacicus melanicterus</i>		1						1					
<b>Familia Fringillidae</b>													
<b>Fringillinae</b>													
<i>Euphonia affinis</i>		1					1						
<i>Euphonia musica</i>	1												
<b>Carduelinae</b>													
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	1			1	1		1	1	1		1	1
<i>Carduelis psaltria</i>		1			1	1		1	1	1		1	1
<i>Coccothraustes abeillei</i>							1						
<b>Passeridae</b>													
<i>Passer domesticus</i>	1	1				1			1		1		



**Anexo 4. Especies Registradas por Transecto.** Los transectos están ordenados de manera decreciente de acuerdo al grado de perturbación que presentaban. El esfuerzo de muestreo durante 15 meses (Abril de 2000 a Julio de 2001) consistió en un total de 64 recorridos distribuidos en siete diferentes transectos; Camino a Huautla (14), Torres a Ceamish y El Paso (12 veces cada uno), Potrerros (9), Pájaro Verde (8), Ajuchitlán (7) y Torres a Huautla (2).

ESPECIE	A CAMINO HUAUTLA	A TORRES CEAMISH*	PASO DE LA MUERTE	PAJARO VERDE	POTREROS	AJUCHITLAN	A TORRES HUAUTLA	TOTAL
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	339	352	159	271	208	59	237	1625
<i>Quiscalus mexicanus</i>	326	113	119	133	81	26	45	843
<i>Icterus pustulatus</i>	211	188	123	101	79	107	31	840
<i>Columbina inca</i>	214	146	188	93	42	51	20	754
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	97	143	53	87	33	96	9	518
<i>Aimophila humeralis</i>	76	176	76	57	55	28	8	476
<i>Calocitta formosa</i>	114	80	92	54	23	83	1	447
<i>Turdus rufopalliatu</i>	199	41	38	37	27	15	59	416
<i>Ortalis poliocephala</i>	89	75	82	70	69	6	6	397
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	125	63	43	34	24	22	16	327
<i>Leptotila verreauxi</i>	66	60	49	59	26	46	7	313
<i>Poliophtila caerulea</i>	86	84	56	43	6	16	6	297
<i>Coragyps atratus</i>	35	34	33	39	39	39	28	247
<i>Momotus mexicanus</i>	54	51	9	57	18	12	15	216
<i>Molothrus aeneus</i>	56	33	66	12	26	23		216
<i>Pitangus sulphuratus</i>	56	42	40	18	26	8	5	195
<i>Cathartes aura</i>	40	62	25	25	3	23	2	180
<i>Aimophila ruficauda</i>	21	41	56	10	16	9	16	169
<i>Philortyx fasciatus</i>	9	49	34	44	2	29		167
<i>Trogon elegans</i>	34	28	22	30	17	19	2	152
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	6	40	25	20	24	15		130
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	36	24	7	17	8	18	4	114
<i>Zenaida asiatica</i>	21	24	31	21	2	2	11	112
<i>Columbina passerina</i>	25	38	14	7	11	6	3	104
<i>Hirundo rustica</i>	12	45	25	2	11	1	4	100
<i>Volatinia jacarina</i>	49	35	4		2	1	6	97
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	33	5	24	15	8	10	2	97
<i>Cynanthus sordidus</i>	27	24	15	6	6	5		83
<i>Chondestes grammacus</i>	3	44	34					81
<i>Piaya cayana</i>	16	21	9	21	3	9		79



<i>Tachybaptus dominicus</i>	6	4	39		30			79
<i>Zenaida macroura</i>	15	14	16	3	22	4		74
<i>Passerina cyanea</i>	8	12	36	1	15		1	73
<i>Ardea alba</i>	9	12	26	3	22			72
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	9	17	4	12	18	7		67
<i>Passerina leclancherii</i>	33	6	6	14	1	7		67
<i>Tyrannus melancholicus</i>	11	7	20	4	11	2	4	59
<i>Tyrannus crassirostris</i>	13	18	11	9	1		2	54
<i>Buteogallus anthracinus</i>	11	20	12	3	2	5	1	54
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	11	17	16	5	3	1		53
<i>Nycticorax nycticorax</i>	6	10	28		1			45
<i>Melanerpes hypopolius</i>	4	6	8	3	8	16		45
<i>Morococcyx erythropygus</i>	3	16	5	10	1	4	1	40
<i>Glaucidium palmarum</i>	6	1	6	12	10	4	1	40
<i>Buteo nitidus</i>	10	5	6	12		6		39
<i>Carpodacus mexicanus</i>	9	15	1		4		8	37
<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	8	7	3	4	4	9	1	36
<i>Caracara plancus</i>	6	14	4	2	5	3	1	35
<i>Podilymbus podiceps</i>	7	10	14		4			35
<i>Empidonax minimus</i>	8	12	7	3	3	1		34
<i>Passerina versicolor</i>	4	15	7	6	1			33
<i>Catherpes mexicanus</i>	1	10	1	9	2	8	1	32
<i>Tyrannus vociferans</i>	10	1	13	1	2	1	1	29
<i>Cynanthus latirostris</i>	8	9	3	3	5			28
<i>Corvux corax</i>	6	3	2	13	1	3		28
<i>Carduelis psaltria</i>	1	5	17		1		3	27
<i>Ardea herodias</i>	4	5	11	2	3		2	27
<i>Picoides scalaris</i>	6	9	3	1	3	1	2	25
<i>Guiraca caerulea</i>	2	22	1					25
<i>Amazilia violiceps</i>	7	8	2	1	2	4		24
<i>Toxostoma curvirostre</i>	6	5	7		6			24
<i>Ceryle alcyon</i>	6	3	5	4	3			21
<i>Columbina minuta</i>	2	9		4	2	2		19
<i>Icterus galbula</i>	6	6	1		5	1		19
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	2	3	3	4	6			18
<i>Myiozetetes similis</i>	8	2	2	1	4			17
<i>Icterus gularis</i>	7	1		6	1	2		17
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	2	5	5		3		1	16
<i>Megascops seductus</i>	4	6	2	1		3		16
<i>Melanerpes uropygialis</i>	1	3	5	1		2	3	15
<i>Pandion haliaetus</i>	2	3	9		1			15
<i>Geococcyx velox</i>		2	2	6	1	4		15
<i>Vermivora ruficapilla</i>	12	1	1	1				15
<i>Butorides striata</i>	2	5	5		2			14
<i>Chloroceryle americana</i>	3	1	4	2	4			14
<i>Icterus wagleri</i>	1	7	1			4		13
<i>Falco sparverius</i>	1	6	4	1				12



<i>Actitis macularia</i>	1	1	8	1	1		12
<i>Amazilia viridifrons</i>	6		1		3	1	11
<i>Mniotilta varia</i>	5	1	1	1		2	10
<i>Bubulcus ibis</i>		7	2				9
<i>Vermivora virginiae</i>	3	3	1	1			8
<i>Lampornis clemenciae</i>	1	2		2		3	8
<i>Icterus spurius</i>		2			4	1	7
<i>Dendroica coronata</i>		5	2				7
<i>Buteo jamaicensis</i>	2	4	1				7
<i>Amphispiza bilineata</i>					7		7
<i>Helimaster constantii</i>		5				1	6
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	1	4				1	6
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	2		1		2	6
<i>Micrathene whitneyi</i>	2	1	2		1		6
<i>Contopus virens</i>	3	1	1		1		6
<i>Wilsonia pusilla</i>	3	1	1	1			6
<i>Egretta caerulea</i>	2		3		1		6
<i>Sporophila torqueola</i>			4			2	6
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	2		2			2	6
<i>Amazilia beryllina</i>	1	3	1				5
<i>Campostoma imberbe</i>	1	1				3	5
<i>Molothrus ater</i>			5				5
<i>Accipiter striatus</i>	1	1			1	1	4
<i>Piranga rubra</i>	2	1	1				4
<i>Hylocharis leucotis</i>		1		1		1	3
<i>Dryocopus lineatus</i>		3					3
<i>Geothlypis trichas</i>				3			3
<i>Oriturus superciliosus</i>		2					2
<i>Myiarchus tuberculifer</i>		1	1				2
<i>Thryomanes bewickii</i>		1		1			2
<i>Columbina talpacoti</i>					2		2
<i>Buteo albonotatus</i>	1		1				2
<i>Circus cyaneus</i>	1		1				2
<i>Egretta thula</i>	1		1				2
<i>Xenotriccus mexicanus</i>				2			2
<i>Regulus calendula</i>	2						2
<i>Vireo solitarius</i>	2						2
<i>Icterus spurius fuertesi</i>						2	2
<i>Agelaius phoeniceus</i>		1					1
<i>Amazilia candida</i>		1					1
<i>Campylorhynchus jocosus</i>		1					1
<i>Picoides nuttallii</i>		1					1
<i>Sayornis phoebe</i>		1					1
<i>Seiurus noveboracensis</i>		1					1
<i>Vireo gilvus</i>		1					1
<i>Ardea caerulea</i>					1		1



<i>Cyanerpes cyaneus</i>					1			1
<i>Empidonax wrightii</i>					1			1
<i>Falco femoralis</i>					1			1
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>					1			1
<i>Casmerodius albus</i>			1					1
<i>Hylocharis xantussi</i>			1					1
<i>Icterus chrysater</i>			1					1
<i>Vireo bellii</i>			1					1
<i>Oporornis tolmiei</i>				1				1
<i>Psaltriparus minimus</i>				1				1
<i>Basileuterus rufifrons</i>	1							1
<i>Contopus sordidulus</i>	1							1
<i>Icterus graduacauda</i>	1							1
<i>Cypseloides niger</i>						1		1
<i>Orizoborus funereus</i>						1		1
<i>Pachyramphus aglaiae</i>						1		1
<b>Total general</b>	<b>2897</b>	<b>2676</b>	<b>2045</b>	<b>1596</b>	<b>1174</b>	<b>934</b>	<b>585</b>	<b>11907</b>

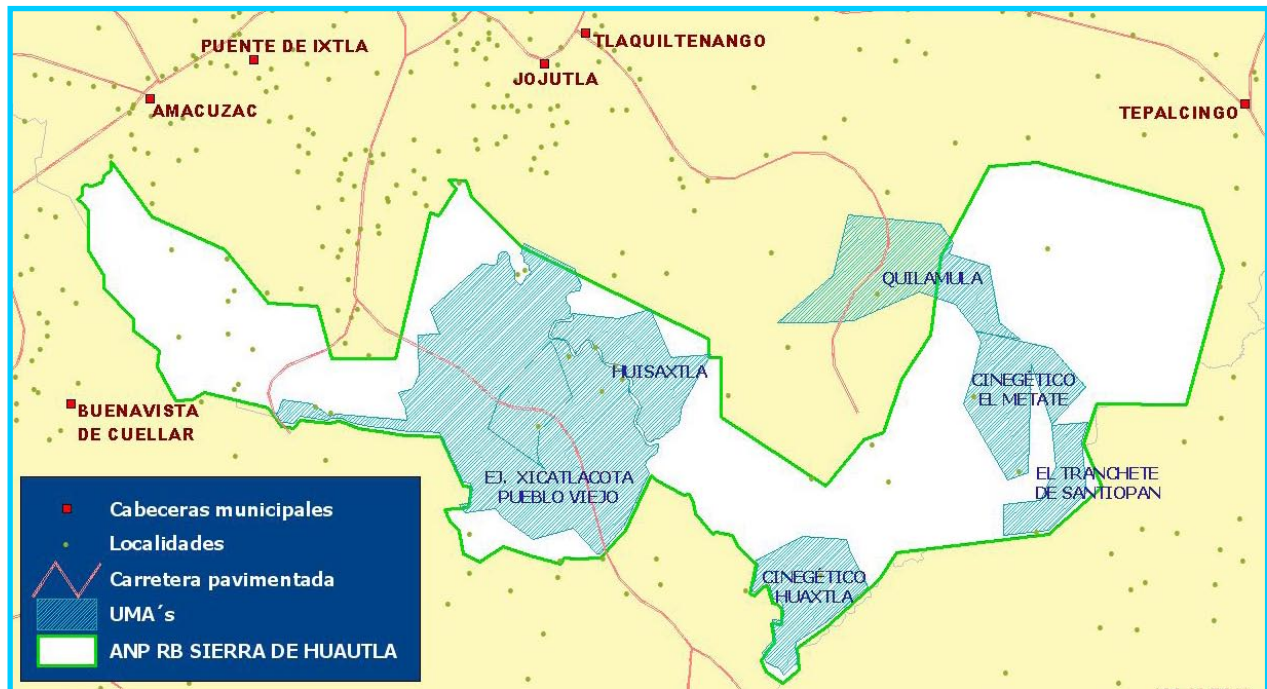
\* A pesar de que este transecto va a través de la carretera de acceso a las instalaciones del CEAMISH, tiene mucha menor circulación de transportes que los demás caminos o carretera.





**Anexo. 5. Especies Bajo Aprovechamiento.** Listado y cifras de las especies autorizadas para su aprovechamiento como aves de ornato, durante el periodo del 15 de agosto de 2005 al 28 de febrero de 2006 (DGVS, 2006). Las especies se anota siguiendo el orden en el que aparecen en la página de la DGVS, 2006.

No.	Especie	Nombre común	Organismos autorizados por captor – total
1	<i>Cyanocorax yncas</i>	Checla	(10 p/c) - 180
2	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	(10 p/c) - 180
3	<i>Ptilogonys cinereus</i>	Floricano	(10 p/c) - 180
4	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	(10 p/c) - 180
5	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Huitlacoche común	(10 p/c) - 180
6	<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja	(10 p/c) - 180
7	<i>Piranga bidentata</i>	Tangara rayada	(10 p/c) - 180
8	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino	(10 p/c) - 180
9	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Primavera huertera	(10 p/c) - 180
10	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Tigrillo común	(10 p/c) - 180
11	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Magallón	(16 p/c) - 288
12	<i>Molothrus ater</i>	Tordo	(16 p/c) - 288
13	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	(16 p/c) - 288
14	<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera	(10 p/c) - 180
15	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	(10 p/c) - 180
16	<i>Passerina caerulea</i>	Gorrión maicero	(10 p/c) - 180
17	<i>Passerina cyanea</i>	Azulito	(10 p/c) - 180
18	<i>Passerina leclancherii</i>	Marino	(10 p/c) - 180
19	<i>Sporophila torqueola</i>	Chatito	(10 p/c) - 180
20	<i>Volatinia jacarina</i>	Cuervito	(10 p/c) - 180
21	<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico	(10 p/c) - 180
22	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	(12 p/c) - 216



**Figura 16.** Ubicación de las Unidades de Aprovechamiento de Vida Silvestre dentro del polígono de la Reserva.