

00343

13



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PATRONES DE DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES EN LA SIERRA  
DEL ESPINAZO DEL DIABLO, SINALOA-DURANGO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE**

**MAESTRA EN CIENCIAS  
(BIOLOGÍA ANIMAL)**

**P R E S E N T A**

**MA. NELLE MEDINA MACÍAS**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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.

## DEDICATORIA

### A MIS PAPITOS

Telésforo Medina Lendo y Cándida Macías Higuera por haberme brindado siempre su apoyo incondicional, por sus múltiples desvelos y sacrificios.

### A MIS HERMANOS

Reyna, Rigoberto, Alejandra, Martín, Charito, Manuel, Mary, Abelina, Francisco, Lorena, Alicia, Margarita, Yesenia, Omar (mi niño) e Iranita (mi bebé). Por todos esos momentos maravillosos e inolvidables que hemos compartido, por el apoyo económico y moral brindado en todo momento y por haber creído siempre en mí.

### A MIS SOBRINOS

Paúl Andrés, Bianca, Katia, Kenia, Miguelín, Carlitos, Hassel, Manuelito, Martincito, Annia, Ángel Manuel y Karime, Por darle a mí existencia esos momentos de alegría.

## AGRADECIMIENTOS

Este apartado de mi trabajo resulta verdaderamente especial, ya que en él expreso mi gratitud a las personas que siempre estuvieron a mi lado apoyándome cuando las necesité

Al Dr. Adolfo Navarro Sigüenza, por el infinito e indeclinable apoyo otorgado desde el primer momento. Gracias Adolfo por permitirme ser parte de tu equipo, por aceptar dirigir mi tesis, por alentarme en esos momentos en que el trabajo de un estudiante se acerca a la angustia. También por la valiosa ayuda económica brindada para que concluyera esta tesis, a través del proyecto CONACYT "Actualización del inventario de las aves de México".

Mi reconocimiento permanente al M. en C. Fernando Villaseñor por su colaboración académica desmedida y desinteresada para llevar a buen término mi meta y por su comprensión. Por brindarme no sólo sus conocimientos, sino además su grandiosa amistad

Agradezco la colaboración de mi jurado: Dra. Blanca Hernández Baños, Dr. Andrew Townsend Peterson, M. en C. Laura Márquez Valdelamar, M. en C. Katheeleen Babb Stanley y M. en C. Pilar Gabriela Ibáñez. Su pulcritud y rigor en las sugerencias y correcciones fueron sustanciales para afinar mi trabajo de investigación,

Al Dr. Oscar Flores Villela y al M. en C. Armando Luis Martínez por la disposición brindada en todas las peticiones, por su cariño y amistad.

A la Bióloga Alicia Cázares Payán, Lic. Lorena Báez Alvarado (mis hermanas), la M. en C. Ma. Esther Domínguez y la M. en C. Elsa Margarita Figueroa Esquivel por escucharme, comprenderme y por brindarme la más sincera amistad que he experimentado, por ser mis más grandes y fieles amigas.

A la M. en C. Marisela Hernández Gómez, mi eterna amiga con quien he compartido desde nuestra adolescencia innumerables momentos de tristeza y alegría, por estar siempre juntas en las buenas y en las malas.

A la M. en C. Elsa Margarita Figueroa Esquivel y a la M. en C. Patricia Teresa Feria Arroyo, por orientarme con sus conocimientos en el desarrollo de mi tesis y por su amistad. Agradezco de manera muy especial a la M. en C. Neyra Sosa por todo su apoyo.

A mis grandes amigos al Biólogo Alejandro Gordillo y al M. en C. Ismael Hinojosa por brindarme siempre su apoyo incondicional.

A mis amigos sinaloenses, Biólogos Marco Antonio González Bernal, Juan Carlos Aispuro, Pedro Uriarte Garzón, Selene Mendivil, Isaura Sánchez, Claudia María Gallardo Amarillas, Víctor Manuel Salomón Soto quienes estuvieron presentes en todo momento. A la Licenciada Teresita Nieblas,

ejemplo de prudencia y de templanza intelectual, al M. V. Z. Edith Hilarlo Torres, Ingeniero Humberto Iriarte, al M. en C. Santiago Elenes, a la Bióloga Yamel Rubio y a la Licenciada Mélida Moreno.

A la M. en C. Ma. Ventura Rosas Echeverría, quien ha sido un apoyo importante, tanto en casa como en el desarrollo de mi tesis.

Al M. en C. Carlos Fuentes mi gratitud por su generosidad y tolerancia.

A las personas que me apoyaron en el trabajo de campo, los biólogos: Marco Antonio, González, Emir Rodríguez, Esperanza Álvarez, Pedro Uriarte, a la M. en C. Fanny Rebón y a Samuel López, Erick García, Harry Cervantes, Bruno Granados, Magaly Honey y Esteban López.

A mis ángeles guardianes M. en C. Carlos Fuentes, Biólogo Gonzalo Valdés, Físico Efraín López, Licenciado Álvaro, Licenciado Jorge (Coque), Biólogo Rafael Serrano, al M. en C. Juan Manuel Rodríguez y al Biólogo Julio Páez. Por estar al pendiente de mis avances en este trabajo.

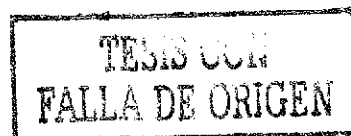
A mis compañeros del Museo de Zoología, de quienes siempre he recibido múltiples atenciones: a los Biólogos Miriam Torres, Luis Canseco, Angélica, Otón Alcántara, Gabriel, José Luis Salinas, Laurita, Gaby, César, Erick, Héctor (mi hermanito), Samuel y a los M. en C. Olivia Yáñez, Raúl Contreras y Octavio Rojas.

Agradezco al Sr. Antonio García Loya, por su valiosa ayuda durante el trabajo de campo.

A mis compañeros de trabajo la Bióloga Guadalupe García, al C.P. Luis Enrique Alfaro y al Profesor Saúl Cruz. Por todo su apoyo.

Al CONACyT por la beca otorgada durante mis estudios y, nuevamente, a mi asesor, el Dr. Adolfo Navarro, por incluir este trabajo en el Proyecto "Actualización del inventario de las aves de México" financiado por CONACyT, proyecto CONACYT R-27961 Y DGAPA-UNAM IN-2142.

A mi bella familia, especialmente a mis adorables y hermosos papitos, hermanos, cuñados, sobrinos, primos, tíos y a mi encantadora abuela Juanita quienes han estado al pendiente de cada paso que he dado.



## RESUMEN

Se analizaron los patrones de distribución altitudinal de las aves en diferentes hábitats de la Sierra del Espinazo del Diablo ubicada entre los Estados de Sinaloa y Durango. Esta investigación se llevó a cabo siguiendo un transecto altitudinal, con una longitud de 100 km, en el que se ubicaron 8 localidades desde 300 m.s.n.m. hasta 2800 msnm. Se realizaron 6 salidas de campo y se registraron un total de 229 especies representadas por 15 órdenes y 41 familias. Del total de especies reportadas 177 son residentes, 44 visitantes de invierno, dos visitantes de verano y cuatro transitorias. La familia que presentó un mayor número de especies fue Parulidae. Se establecieron tres pisos altitudinales en el gradiente, mediante la realización de un fenograma de similitud, una curva de congruencia avifaunística y el análisis de Twinspan. Las agrupaciones de aves, concordaron con los tipos de vegetación presentes, lo cual reveló que la distribución de las aves está ligada a factores como la vegetación, altitud y heterogeneidad ambiental. De los ocho sitios muestreados, el un ecotono (Rancho Mojocoan) se encontró el mayor número y recambio de especies. La mayor riqueza y endemismo se presentó en el piso inferior, sitio representado por selva baja caducifolia y bosque de encino. Se visualizó un alto grado de endemismo en el área de estudio; 40 especies endémicas son reportadas en este trabajo y corresponden al 40% de la avifauna endémica del país. 32 especies se encuentra bajo alguna categoría de riesgo, debido a que estos hábitats están siendo fuertemente dañados por las actividades humanas. Con base en los resultados obtenidos se considera importante elaborar medidas de conservación en el área de estudio, que involucren a las comunidades, pues parte de esta destrucción se debe a la falta de información que prevalece en la población, acerca del daño que causa la degradación de los recursos naturales.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES .....	2
OBJETIVOS .....	5
ÁREA DE ESTUDIO.....	5
Ubicación y acceso.....	6
Fisiografía y geología.....	6
Vegetación.....	7
Clima.....	7
Hidrología.....	8
Uso del suelo.....	8
Descripción de los sitios de muestreo.....	8
MÉTODO.....	9
Trabajo de gabinete.....	9
Bibliografía.....	9
Revisión del Atlas de las Aves de México.....	9
Trabajo de campo.....	10
Ejemplares colectados.....	11
Análisis.....	11
Curvas de acumulación.....	11
Pisos altitudinales.....	12
Similitud faunística.....	12
Curvas de atenuación.....	12

Análisis de TWINSPAN.....	12
Estacionalidad.....	12
Endemismo.....	13
Estatus de conservación.....	13
Lista anotada.....	13
RESULTADOS.....	13
Inventario.....	13
Curvas de acumulación.....	18
Pisos altitudinales .....	17
Estacionalidad.....	21
Endemismo.....	21
Estatus de conservación.....	21
DISCUSIÓN.....	25
Riqueza .....	25
Pisos altitudinales.....	26
Estacionalidad.....	27
Endemismo... ..	27
Conservación.....	28
CONCLUSIONES .....	31
LITERATURA CITADA.....	32
APÉNDICE I.....	40
APÉNDICE II .....	43



## ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

Figura 1 Ubicación de las localidades del área de estudio.....	6
Figura 2 Perfil de vegetación de La Sierra del Espinazo del Diablo.....	10
Figura 3 Incremento de especies por décadas.....	14
Figura 4 Representatividad de familias en orden decreciente.....	14
Figura 5 Curva de acumulación de especies por estación de muestreo.....	15
Figura 6 Curva general de acumulación de especies.....	17
Figura 7 Fenograma de similitud de las estaciones de muestreo.....	18
Figura 8 Curva de congruencia avifaunística.....	19
Figura 9 Agrupación de los sitios de acuerdo a TWINSpan.....	20
Figura 10 Riqueza de especies y componente estacional por estación.....	20
Figura 11 Riqueza de especies y componente estacional por piso altitudinal.....	21
Figura 12 Especies endémicas por estación.....	21
Figura 13 Especies endémicas por piso altitudinal.....	22
Cuadro 1 Sitios de muestreo y días de trabajo de campo.....	11
Cuadro 2 Especies endémicas por piso altitudinal y localidad.....	23
Cuadro 3 Especies de aves que se encuentran bajo categorías de amenaza.....	24

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCIÓN

El número total de especies en nuestro planeta ha sido tema de múltiples discusiones, que resultan en el incremento de ese número después de toda nueva investigación (Challenger 1998). El interés suscitado entre las instituciones encargadas de resolver aspectos relacionados con problemas de biodiversidad, ha surgido por la extinción masiva provocada por actividades antropogénicas, que están ocasionando un marcado declive en la biodiversidad (Wilson 1988, Ehrlich y Ehrlich 1992). Quizá los ejemplos más dramáticos son los bosques y selvas, pues en estos ecosistemas las tasas de deforestación han alcanzado niveles alarmantes y es donde, paradójicamente, la riqueza y diversidad biológica son las más altas del mundo (Wilson 1988, Myers 1989, Mittermeier y Mittermeier 1992, Ceballos y García 1995, Ramamoorthy *et al.* 1998). A partir de las últimas décadas del siglo XX, se observa un auge en el interés por realizar inventarios biológicos en diversas regiones (Sarukhán y Dirzo 1992, Soberón *et al.* 1996). Debido a que el conocimiento de la biodiversidad es uno de los primeros aspectos a abordar en cualquier estudio que implique la conservación y el uso de los recursos bióticos. En México la realización de inventarios de la diversidad se ha llevado a cabo en algunos grupos taxonómicos (Toledo 1988), los cuales son considerados como elemento indispensable para comprender y estimar la diversidad y cantidad de recursos naturales disponibles.

Es importante destacar que la diversidad de especies no se distribuye uniformemente en el planeta, en general las regiones tropicales son las que albergan la mayor proporción de la diversidad. México es considerado uno de los siete países con megadiversidad (Mittermeier 1988). Su riqueza biológica no solo radica en su diversidad, sino también en un gran número de especies endémicas (Flores y Gerez 1988, Toledo 1988, Mittermeier y Mittermeier 1992, Ceballos y García 1995). Algunas familias de plantas (Cactaceae, Asteraceae, Agavaceae, Fagaceae, entre otras) alcanzan su máxima diversidad en el país, (Rzedowski 1993). En cuanto a fauna se visualizan también altos niveles de endemismo, ya que el 31.6% de los vertebrados terrestres son exclusivos del país (Challenger 1998). La conservación de las poblaciones y especies que constituyen la biodiversidad depende de la presencia de los hábitats en donde éstas han evolucionado (May 1988), por lo que es importante realizar estudios que coadyuven a completar el inventario biológico nacional (Ordóñez y Flores 1995). El conocimiento de la diversidad en nuestro entorno está incompleto (Ramamoorthy *et al.* 1998) y el incrementar su conocimiento constituye un verdadero desafío científico (Dirzo 1990).

Con lo que respecta al grupo de las aves, factores como la variedad topográfica, climática y los tipos de vegetación del país, han permitido la evolución de un gran número de especies, lo cual ha dado como resultado numerosas especies endémicas que contribuyen considerablemente al alto número de formas presentes en el territorio nacional (Escalante *et al.* 1993). Por otra parte en México es el país en donde la mitad de las aves migratorias de Norteamérica pasan entre 6 y 8 meses del año (Ceballos y Márquez 2000). Las cuales desempeñan papeles fundamentales en el ámbito ecológico, además de ser excelentes indicadoras en los cambios de las condiciones ambientales, de la historia de las áreas y del estado de conservación que guardan los hábitats (Coates- Estrada 1986, Arizmendi *et al.* 1990). Por lo que las aves están representadas en el país por aproximadamente 1060 especies, lo que equivale a un 10% de las especies a nivel mundial (Navarro y Benítez 1993). Pese a ello la investigación ornitológica, en México ha sido esporádica y superficial, debido en gran parte, a que no existen aún inventarios completos acerca de la presencia de las especies en todas las regiones del país (Peterson *et al.* 1998). De hecho, sólo unos cuantos estados tienen un inventario detallado de su avifauna, incluyendo datos de distribución de las regiones naturales, en los diferentes tipos de vegetación y su abundancia (Navarro y Benítez 1993). Los gradientes ambientales han sido de gran interés debido a que en ellos se presentan cambios en la composición de las comunidades. Estos cambios en la

composición taxonómica de las comunidades animales que implican gradientes altitudinales en montañas, representan uno de los fenómenos más interesantes en las comunidades (Terborgh 1971, 1977, Terborgh y Weske 1975, Lomolino 2001). Cualquier variación en un parámetro físico lleva a modificaciones dentro de la diversidad; algunos de estos factores como la humedad y la temperatura determinan las comunidades vegetales y finalmente estas son responsables de la presencia o ausencia de los animales (Terborgh 1977, Navarro 1986, Lomolino 2001, Sánchez-Cordero 2001).

Cabe señalar que en documentos revisados concernientes a trabajos avifaunísticos (Rodríguez-Yáñez *et al.* 1994) se observa una carencia de investigación de la avifauna en los estados de Durango y Sinaloa principalmente en Sinaloa, por lo que resulta necesario realizar una evaluación ornitológica, que incluya inventarios y distribución de las especies, para proceder adecuadamente a la conservación de las zonas de mayor interés y que son poco conocidas. Una zona especialmente importante está representada por la Sierra del Espinazo del Diablo. Por lo que este estudio pretende reconocer los patrones de riqueza altitudinal y endemismo de la avifauna de la Sierra del Espinazo del Diablo, esperando que esto permita el desarrollo posterior de programas sobre la conservación de las aves, considerando que este tipo de estudios serán básicos para elaborar estrategias adecuadas y así proponer alternativas de protección a la naturaleza.

## **ANTECEDENTES**

### **Estudios sobre transectos altitudinales en el mundo**

Terborgh (1971) en la Cordillera Vilcabamba, Perú analizó los patrones de diversidad de las aves en un transecto altitudinal desde 500 a 3500 m, determinó cuatro tipos de vegetación, y analizó la estructura trófica de la comunidad a través del gradiente. Por medio de censos estimó la composición y la abundancia relativa de las especies de aves, explicando que existen tres causas que limitan la distribución de las especies: 1) límites de las especies determinadas por factores físicos y biológicos, 2) exclusión competitiva y 3) ecotonos. Siendo los más importantes los factores físicos y biológicos. Posteriormente Graham (1990) realizó un estudio comparativo de aves y mamíferos en un gradiente altitudinal también en Perú, y trabajo en los mismos sitios estudiados por Terborgh. De acuerdo con este autor la abundancia de insectos y frutos disminuye con el incremento de la elevación, lo cual provoca un decremento en la diversidad y abundancia de aves y murciélagos insectívoros y frugívoros. Hunter y Yonson (1993) argumentaron acerca de la distribución altitudinal en un transecto altitudinal entre 500-8000 msnm de las aves y los mamíferos con relación a las reservas en Nepal, estos autores mencionan que la riqueza de los vertebrados estudiados decrece con el aumento de la altitud. Posteriormente Rahbek (1997), analizó las relaciones entre área, elevación y riqueza de especies de aves Neotropicales, y concluyó que la riqueza de las aves estuvo fuertemente ligada con la productividad de los sitios muestreados.

El volumen número 10 de la revista *Global Ecology and Biogeography* Whittaker, Lomolino y Woodward (2001) aportan información sobre trabajos en gradientes altitudinales de mamíferos en donde sobresalen los trabajos de Heaney (2001), en la Filipinas, Sánchez-Cordero (2001) en Oaxaca, México, Nor (2001) en Kinabalu, Borneo y Rickart (2001) en las montañas del oeste de Estados Unidos. En todos los casos la temperatura declinó con la elevación, pero la precipitación y la productividad fue más alta en las elevaciones intermedias, este patrón fue más evidente en Oaxaca, (Sánchez-Cordero 2001) la disponibilidad de recursos alimenticios y la heterogeneidad de la estructura de la vegetación fueron factores importantes en la distribución de la riqueza en estos gradientes.

composición taxonómica de las comunidades animales que implican gradientes altitudinales en montañas, representan uno de los fenómenos más interesantes en las comunidades (Terborgh 1971, 1977, Terborgh y Weske 1975, Lomolino 2001). Cualquier variación en un parámetro físico lleva a modificaciones dentro de la diversidad; algunos de estos factores como la humedad y la temperatura determinan las comunidades vegetales y finalmente estas son responsables de la presencia o ausencia de los animales (Terborgh 1977, Navarro 1986, Lomolino 2001, Sánchez-Cordero 2001).

Cabe señalar que en documentos revisados concernientes a trabajos avifaunísticos (Rodríguez-Yáñez *et al.* 1994) se observa una carencia de investigación de la avifauna en los estados de Durango y Sinaloa principalmente en Sinaloa, por lo que resulta necesario realizar una evaluación ornitológica, que incluya inventarios y distribución de las especies, para proceder adecuadamente a la conservación de las zonas de mayor interés y que son poco conocidas. Una zona especialmente importante está representada por la Sierra del Espinazo del Diablo. Por lo que este estudio pretende reconocer los patrones de riqueza altitudinal y endemismo de la avifauna de la Sierra del Espinazo del Diablo, esperando que esto permita el desarrollo posterior de programas sobre la conservación de las aves, considerando que este tipo de estudios serán básicos para elaborar estrategias adecuadas y así proponer alternativas de protección a la naturaleza.

## ANTECEDENTES

### Estudios sobre transectos altitudinales en el mundo

Terborgh (1971) en la Cordillera Vilcabamba, Perú analizó los patrones de diversidad de las aves en un transecto altitudinal desde 500 a 3500 m, determinó cuatro tipos de vegetación, y analizó la estructura trófica de la comunidad a través del gradiente. Por medio de censos estimó la composición y la abundancia relativa de las especies de aves, explicando que existen tres causas que limitan la distribución de las especies: 1) límites de las especies determinadas por factores físicos y biológicos, 2) exclusión competitiva y 3) ecotonos. Siendo los más importantes los factores físicos y biológicos. Posteriormente Graham (1990) realizó un estudio comparativo de aves y mamíferos en un gradiente altitudinal también en Perú, y trabajo en los mismos sitios estudiados por Terborgh. De acuerdo con este autor la abundancia de insectos y frutos disminuye con el incremento de la elevación, lo cual provoca un decremento en la diversidad y abundancia de aves y murciélagos insectívoros y frugívoros. Hunter y Yonson (1993) argumentaron acerca de la distribución altitudinal en un transecto altitudinal entre 500-8000 msnm de las aves y los mamíferos con relación a las reservas en Nepal, estos autores mencionan que la riqueza de los vertebrados estudiados decrece con el aumento de la altitud. Posteriormente Rahbek (1997), analizó las relaciones entre área, elevación y riqueza de especies de aves Neotropicales, y concluyó que la riqueza de las aves estuvo fuertemente ligada con la productividad de los sitios muestreados.

El volumen número 10 de la revista *Global Ecology and Biogeography* Whittaker, Lomolino y Woodward (2001) aportan información sobre trabajos en gradientes altitudinales de mamíferos en donde sobresalen los trabajos de Heaney (2001), en la Filipinas, Sánchez-Cordero (2001) en Oaxaca, México, Nor (2001) en Kinabalu, Borneo y Rickart (2001) en las montañas del oeste de Estados Unidos. En todos los casos la temperatura declinó con la elevación, pero la precipitación y la productividad fue más alta en las elevaciones intermedias, este patrón fue más evidente en Oaxaca, (Sánchez-Cordero 2001) la disponibilidad de recursos alimenticios y la heterogeneidad de la estructura de la vegetación fueron factores importantes en la distribución de la riqueza en estos gradientes.

## Estudios sobre transectos altitudinales en México

Robertson (1975), realizó un estudio en el Estado de Oaxaca sobre la estructura de la comunidad de roedores del área, y comparó los patrones de distribución de los mamíferos mencionados en relación con los factores físicos y bióticos. En el mismo estado, Ponce (1991), realizó un estudio sobre las especies de Sifonápteros asociados a los roedores en un gradiente altitudinal y encontró un patrón que coincide con la distribución de estas especies y la de sus huéspedes roedores sólo en la cota superior, no así en las porciones media y baja, que es ocupada por diferentes tipos de bosque mesófilo en las que los sifonápteros se suponen muy sensibles, indican la presencia de tres pisos altitudinales, uno más que los obtenidos a partir de los roedores. Torres (1992) realizó un estudio sobre las aves en un gradiente altitudinal en la Sierra de Juárez y propuso tres pisos altitudinales en la distribución local, los cuales concuerdan con las diferentes franjas de vegetación y clima del gradiente. En este trabajo los ecotonos juegan un papel importante en los límites de distribución de la avifauna.

En Tancítaro-Parácuaro, Michoacán. Villalón (1990) estudió la composición avifaunística dentro de un transecto altitudinal entre los 350 a los 3000 msnm, en este trabajo la riqueza estuvo más relacionada con la estructura del hábitat y el grado de perturbación de los sitios muestreados y el incremento de especies conforme disminuye la altitud.

Navarro (1992) realizó un estudio avifaunístico en la Sierra de Atoyac, Guerrero, en un transecto altitudinal que va de los 680 a los 3100 msnm. La riqueza de especies en el gradiente presentó una tendencia general al decremento, con respecto a la altitud: la distribución de las aves resultó fuertemente ligada a la distribución de los tipos vegetacionales dentro del gradiente. Posteriormente Morales y Navarro (1991), realizaron un estudio sobre la distribución de las aves en la Sierra Norte de la misma entidad, encontrando una riqueza diferencial de acuerdo a los tipos de vegetación, además de diferencias muy marcadas en cuanto a preferencias de especies migratorias.

Navarro y León-Paniagua (1995) analizaron los cambios en la riqueza de especies, abundancia relativa y biomasa de los murciélagos a lo largo de un gradiente altitudinal entre 800 a 2560 msnm, ubicado en la Sierra Pinal de Amoles, Querétaro, consideraron ocho localidades. En el mismo estado, Arellano (1997), analizó la distribución altitudinal de la avifauna en la región Santa Inés Tangojío, y encontró que los factores que influyen en la distribución de las aves son la vegetación y el grado de perturbación de las áreas.

Por último Espinosa (1999) en la Sierra de San Juan, Nayarit, analizó aspectos de riqueza, endemismo y rareza considerando intervalos altitudinales entre 0 a 2000 msnm. Este autor encontró una coincidencia entre la riqueza, endemismo y rareza entre las localidades estudiadas.

## Estudios de avifauna en Sinaloa y Durango

En general el norte del país, y en particular en los estados de Sinaloa y Durango, carecen de estudios ornitológicos, como lo muestran las revisiones de literatura (Rodríguez-Yáñez *et al.* 1994, Álvarez 2001). En la actualidad y con base en estudios efectuados a través de los diversos recorridos de inspección que se realizan por parte del Departamento de Flora y Fauna Silvestres del Estado, se han registrado aproximadamente 494 especies de aves para Sinaloa (Gobierno del Estado de Sinaloa 1996), aclarando que este número de especies, es el resultado de revisión bibliográfica y observaciones en campo. La mayoría de los estudios han sido realizados principalmente por extranjeros y en fechas no muy recientes.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Desde 1934 la avifauna de la Sierra del Espinazo del Diablo ha llamado la atención de colectores científicos. En la década de los 30's y 40's Chester Lamb, R. T. Moore, W. Rook, W. J. Sheffler, A. S. Leopold, F. A. Pitelka y W. C. Russell visitaron dos localidades del área de estudio, Copala y El Bate. En este período se registro un total de 138 especies de aves. Posteriormente en los 50's A. R. Phillips, Chester Lamb, W. J. Sheffler, Harrison, W. Rook, realizaron colectas en El Batel, Mexiquillo y Las Rusias, durante este lapso la lista de especies conocidas para esta sierra aumento a 158 especies de aves. La localidad El Palmito y El Batel fue visitada durante la década de los 60's por los siguientes colectores J. Nava, P. Hubbell, R. D. Ohmart, R. S. Crossin, W. J. Schaldach, R. John, W. Hardy, W. Bulmer y S. M. Ruseell, además de estos expedicionarios, Alden en 1969 realizo un estudio en el noroeste del país, en este lapso, la lista aumentó a 182 especies. En la siguiente década A. R. Phillips y R. S. Crossin visitaron nuevamente a El Palmito y El Batel considerando las nuevas contribuciones al conocimiento de las aves da un total de 191 especies. En 1990 Navarro realizó la primer expedición de colectores nacionales en la Sierra del Espinazo, su visita incluyó la localidad El Batel (Navarro *et al.* en prep).

Los trabajos se han limitado sólo a notas de especies: como las de Leverett (1902), quién escribió sobre *Vireo belli* en Sinaloa, Moore (1935) describió una nueva especie del género *Cyanocorax*, Edwards y Hilton (1956), realizaron un estudio sobre *Streptoprocne semicollaris* en las planicies costeras de Sinaloa. En el estado de Durango, Baker (1958) realizó un estudio sobre la guacamaya verde *Ara militaris*, en la Sierra Madre Occidental; Garza y Servin (1993) realizaron un trabajo sobre la densidad y uso del hábitat del cócono silvestre *Meleagris gallopavo*, en la reserva de la Biosfera, "La Michilía". Las investigaciones sobre colectas e inventarios también han sido escasas: Webster y Orr (1952) publicaron algunas notas sobre las aves del Estado de Durango, en este trabajo se menciona la localidad "La Ciudad", Durango, sitio considerado en este estudio, Alden (1969), realizó una guía para el noroeste de México en este estudio hace una descripción detallada de las aves del Rancho La Liebre, El Palmito este es quizá el estudio más relevante que existe para la región. Lewis (1972), escribió algunas notas sobre avifauna para todo el Estado. Edwards (1985) reportó algunos registros de aves para las localidades "La Capilla del Taxte" y "El Palmito" y posteriormente Medina *et al.* (1985) realizaron una investigación en el río El Fuerte en Sinaloa.

Durante las décadas de los 80's y 90's se realizaron trabajos que contribuyeron con información sobre las aves costeras en Sinaloa. Helbig (1983), publicó algunos aspectos sobre la distribución de las aves marinas en el oeste de México, Martínez (1993, 1995) realizó un trabajo biotelemétrico de la sobrevivencia de *Anas acuta*, el cual inverna en los humedales de las costas de Sinaloa, así como también un estudio que trata sobre la sobrevivencia de la misma especie y la corriente de "El Niño" en la costa de Sinaloa. Carmona y Danemann (1994) y Engilis *et al.* (1998) analizaron la anidación de las aves acuáticas en la Bahía Santa María, Sinaloa

Flores-Villela y Geréz (1994), llevaron a cabo un estudio sobre biodiversidad y conservación de vertebrados, vegetación y uso de suelo en México, en el cual se menciona que para Sinaloa y Durango la fauna ha sido estudiada muy irregularmente. En esta investigación reportan la presencia de 98 especies de aves para Sinaloa y 85 para Durango, además mencionan que Sinaloa carece de propuestas de Áreas Naturales Protegidas en varios tipos de vegetación (bosque de encino, bosque de pino, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque espinoso), ya que sólo se tienen propuestas o decretos de áreas en la parte costera de la entidad. Lammertink *et al.* (1997) evaluaron la situación de tres aves endémicas (*Campephilus imperialis*, *Rhynchopsitta pachyrhyncha* y *Euptilotis neoxenus*), en los bosques de pino de la Sierra Madre Occidental, en donde se incluye la localidad "La Ciudad" localizada en el Estado de Durango. En un estudio sobre la avifauna y áreas Protegidas de Sinaloa, Cabrera y Navarro (en

prep) mencionan que las zonas más ricas en cuanto a fauna silvestre son la Sierra Madre Occidental y la Llanura Costera. En este documento se consideran tres sitios potenciales importantes para la conservación de las aves: Copala, El Batel y El Palmito. Sinaloa ha sido considerado dentro de los primeros nueve estados con mayor número de vertebrados endémicos de Mesoamérica, Ornelas *et al.* (1988) lo sitúan como el quinto estado con mayor endemismo de aves y Flores-Villela y Navarro (1993) mencionan que existen 205 vertebrados endémicos en esta entidad. En un trabajo muy reciente Álvarez (2001) realizó un estudio panbiogeográfico, en el cual propone áreas para la conservación de aves terrestres en México. En su trabajo Álvarez propone cinco nodos como propuesta de conservación, uno de ellos es "Sinaloa Sur"

## OBJETIVOS

1. Analizar los patrones de la riqueza de especies, estacionalidad y endemismo de la avifauna a lo largo del gradiente altitudinal de la región.
2. Analizar la distribución de las comunidades de especies de aves en la zona, con objeto de detectar pisos altitudinales.
3. Documentar sobre el estatus de conservación de las especies y sus causas, con ello valorar la importancia de conservación de la zona.
4. Formar una colección científica de referencia y una base de datos georreferenciada con registros de ejemplares colectados, visuales y auditivos.

## ÁREA DE ESTUDIO

### Ubicación y acceso

El área de estudio está localizada en la Sierra Madre Occidental en los estados de Sinaloa y Durango en el noroeste del país. Los municipios que la representan son Concordia (sur de Sinaloa) y Pueblo Nuevo (Durango por la parte centro-oeste). (Figura 1). Uno de los dos accesos al área de estudio es por la Carretera 40 Mazatlán-Durango (23° 27' 42" N y 104° 48' 48" W), y el segundo es por la Carretera 45 Durango (23° 2' 0" N y 104° 4' 0" W).

prep) mencionan que las zonas más ricas en cuanto a fauna silvestre son la Sierra Madre Occidental y la Llanura Costera. En este documento se consideran tres sitios potenciales importantes para la conservación de las aves: Copala, El Batel y El Palmito. Sinaloa ha sido considerado dentro de los primeros nueve estados con mayor número de vertebrados endémicos de Mesoamérica, Ornelas *et al.* (1988) lo sitúan como el quinto estado con mayor endemismo de aves y Flores-Villela y Navarro (1993) mencionan que existen 205 vertebrados endémicos en esta entidad. En un trabajo muy reciente Álvarez (2001) realizó un estudio panbiogeográfico, en el cual propone áreas para la conservación de aves terrestres en México. En su trabajo Álvarez propone cinco nodos como propuesta de conservación, uno de ellos es "Sinaloa Sur"

## **OBJETIVOS**

1. Analizar los patrones de la riqueza de especies, estacionalidad y endemismo de la avifauna a lo largo del gradiente altitudinal de la región.
2. Analizar la distribución de las comunidades de especies de aves en la zona, con objeto de detectar pisos altitudinales.
3. Documentar sobre el estatus de conservación de las especies y sus causas, con ello valorar la importancia de conservación de la zona.
4. Formar una colección científica de referencia y una base de datos georreferenciada con registros de ejemplares colectados, visuales y auditivos.

## **ÁREA DE ESTUDIO**

### **Ubicación y acceso**

El área de estudio está localizada en la Sierra Madre Occidental en los estados de Sinaloa y Durango en el noroeste del país. Los municipios que la representan son Concordia (sur de Sinaloa) y Pueblo Nuevo (Durango por la parte centro-oeste). (Figura 1). Uno de los dos accesos al área de estudio es por la Carretera 40 Mazatlán-Durango (23° 27' 42" N y 104° 48' 48" W), y el segundo es por la Carretera 45 Durango (23° 2' 0" N y 104° 4' 0" W).



prep ) mencionan que las zonas más ricas en cuanto a fauna silvestre son la Sierra Madre Occidental y la Llanura Costera. En este documento se consideran tres sitios potenciales importantes para la conservación de las aves: Copala, El Batel y El Palmito. Sinaloa ha sido considerado dentro de los primeros nueve estados con mayor número de vertebrados endémicos de Mesoamérica, Ornelas *et al.* (1988) lo sitúan como el quinto estado con mayor endemismo de aves y Flores-Villela y Navarro (1993) mencionan que existen 205 vertebrados endémicos en esta entidad. En un trabajo muy reciente Álvarez (2001) realizó un estudio panbiogeográfico, en el cual propone áreas para la conservación de aves terrestres en México. En su trabajo Álvarez propone cinco nodos como propuesta de conservación, uno de ellos es "Sinaloa Sur"

## **OBJETIVOS**

1. Analizar los patrones de la riqueza de especies, estacionalidad y endemismo de la avifauna a lo largo del gradiente altitudinal de la región.
2. Analizar la distribución de las comunidades de especies de aves en la zona, con objeto de detectar pisos altitudinales.
3. Documentar sobre el estatus de conservación de las especies y sus causas, con ello valorar la importancia de conservación de la zona.
4. Formar una colección científica de referencia y una base de datos georreferenciada con registros de ejemplares colectados, visuales y auditivos.

## **ÁREA DE ESTUDIO**

### **Ubicación y acceso**

El área de estudio está localizada en la Sierra Madre Occidental en los estados de Sinaloa y Durango en el noroeste del país. Los municipios que la representan son Concordia (sur de Sinaloa) y Pueblo Nuevo (Durango por la parte centro-oeste). (Figura 1). Uno de los dos accesos al área de estudio es por la Carretera 40 Mazatlán-Durango (23° 27' 42" N y 104° 48' 48" W), y el segundo es por la Carretera 45 Durango (23° 2' 0" N y 104° 4' 0" W).

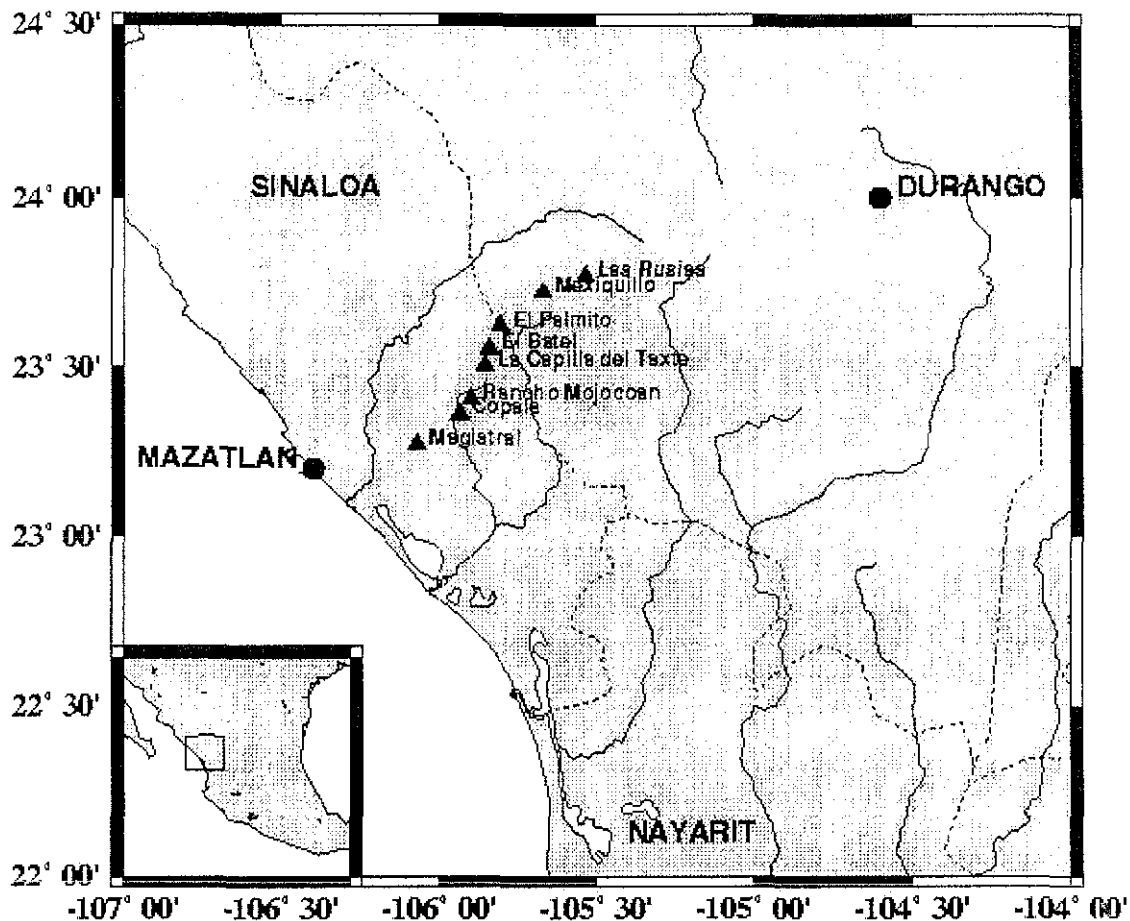


Figura 1. Ubicación de las localidades en la Sierra del Espinazo del Diablo, Sinaloa-Durango

### Fisiografía y geología

La Sierra Madre Occidental, es la cadena montañosa más grande de México; atraviesa de norte a sur los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Nayarit (Lammertink *et al.* 1997) Está formada por series de montañas paralelas unas a otras que disminuyen en altura hacia el oeste. En sus valles corren numerosos ríos algunos de los cuales desembocan en pequeños lagos interiores y otros salen de la sierra por cañones profundos denominados quebradas. A su vez, la Sierra del Espinazo del Diablo constituye una porción de la subprovincia mesetas y cañadas del sur de la Sierra Madre Occidental, en la cual se presentan cañones ásperos y prolongados. El relieve manifiesta elevaciones desde los 200 metros en sus partes bajas, hasta los 3000 msnm en sus partes altas. Esta sierra se originó en la era Terciaria hace aproximadamente 80 millones de años. Fuertes presiones plegaron la corteza y se provocó gran actividad volcánica, lo cual produjo levantamientos en el terreno. Posteriormente ésta cadena montañosa experimentó fuertes movimientos provocados por erupciones volcánicas, que transformaron el relieve antiguo y sacaron a la superficie la riqueza mineral. Las rocas ígneas y volcánicas son las que predominan en esta región montañosa (García y Falcón 1993).

## Vegetación

En Sinaloa y Durango se conjugan distintas variables físicas, como la compleja fisiografía, edafología e hidrología, aunado a que la entidad se localiza en una zona de contacto entre las dos regiones biogeográficas de América, la Neártica y la Neotropical, que le confieren una alta diversidad biótica. Existen en la entidad diferentes tipos de vegetación, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, matorral espinoso, bosque de pino, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña y vegetación de galería, así como manglares y vegetación acuática flotante (Vega *et al.* 1989). También es conocida la distribución más norteña de México del oyamel (*Abies religiosa*), así como miembros de los siguientes géneros: *Magnolia*, *Gentiana*, *Viola* y *Tillandsia* (Alden 1969). La cubierta vegetal presente en el área de estudio se encuentra representada por los siguientes tipos de vegetación:

Selva baja caducifolia. Se localiza en una porción que caracteriza a los pisos más bajos del transecto. Las especies existentes en este tipo de vegetación son especies del género *Ipomoea*, *Lysiloma* y *Bursera* y se encuentran elementos de matorral espinoso como *Opuntia* y *Stenocereus*. En las estaciones Magistral y Copala, se observan algunos elementos de selva baja subcaducifolia como *Brosimum alicastrum*, *Ceiba pentandra* y especies del género *Ficus*.

Bosque de encino. Este bosque está formado por varias especies del género *Quercus*. *Q. castanea*, *Q. enlycheana*, *Q. fulva*, *Q. glaucenscens* y *Q. tuberculata* (Crossin 1967) y se encuentra localizado por arriba de los 900 msnm. El bosque de *Quercus* como el de *Abies religiosa* se encuentran mezclados con el bosque de coníferas (Ahumada 1994).

Bosque mesófilo de montaña. Se desarrolla en ambientes con un alto contenido de humedad como son cañadas y barrancas (Rzedowzki 1978, Luna 1984), la abundancia de epífitas es notable, se encuentra una gran cantidad de líquenes, helechos, bromelias etc, la altitud varía entre 1900 y 2200 msnm. Se encuentra delimitado en su porción baja por bosque de *Quercus* y en su porción alta por bosque de pino. La composición florística está conformada por *Abies religiosa*, *Arbutus glandulosa*, *Clethra lanata*, *Magnolia shiedeana*, *Tilia sp.*, *Trema micrantha* y *Ostrya virginiana*, entre otras (Crossin 1967 y Ahumada 1994).

Bosque de pino. Se encuentra un pequeño manchón a una altitud de 1200 msnm, el resto de las localidades cubiertas por pino se localiza entre los 2400 y 3000 msnm. Las especies que se observan son las siguientes: *Pinus douglasiana*, *Pinus herrerae*, *Pinus leiophylla*, *Pinus lumholtzii* y *Pinus oocarpa*, mismas que se mezclan con *Abies religiosa*, *Arbutus xalapensis* y *Styrax argenteus*.

## Clima

Se reconocen tres tipos de climas para el área de estudio de acuerdo a Koppen modificado por García y Falcón (1993). En la parte baja de la sierra se encuentra el tipo cálido subhúmedo A(w) con lluvias en verano, la temperatura media es de 22° a 26° C y una precipitación anual de 800 a 1200 mm. Clima semicálido subhúmedo ACw con lluvias de verano, la temperatura media anual es de 18° a 22°C y la precipitación anual es de 1200 a 1500 mm. En las mayores alturas se encuentra el clima templado subhúmedo C(w) con una temperatura media de 12° a 18°C y una precipitación de 1500 a 2000 mm con lluvias en verano (INEGI 1997 a). Cabe mencionar que no existen datos cuantitativos, por lo tanto no hay forma de definir el tipo climático existente para cada localidad.

## Hidrología

Los accidentes topográficos de la Sierra Madre Occidental determinan en gran medida la configuración hidrográfica del área de estudio, ya que sus laderas desprenden numerosos arroyos que alimentan el caudal del Río Presidio. Este río tiene su origen en el estado de Durango y desciende a territorio sinaloense, alimentando la Sierra del Espinazo del Diablo sobre la vertiente noroeste de esta sierra, nace el arroyo de Agua Caliente, el cual escurre en dirección noroeste, desembocando en el río Presidio. No existen escurrimientos permanentes de mayor importancia (ATLAS 1993).

## Uso del suelo

En los estados de Sinaloa y Durango la actividad agrícola tiene importancia relevante tanto en el ámbito estatal como nacional. Sinaloa ha ocupado el primer lugar en la producción nacional de arroz, soya y frijol, entre otros cultivos. La ganadería sinaloense se ha incrementado durante los últimos años; principalmente se cría ganado bovino, porcino, caprino y ovino, otra actividad que se desarrolla es la minería. Estos estados poseen uno de los yacimientos más ricos de hierro, también es importante la extracción de oro y plata. Los productos forestales son un factor importante de desarrollo económico: dentro de la zona operan varios aserraderos que explotan maderas de pino, encino y especies tropicales (García y Falcón 1993).

## Descripción de los sitios de muestreo

### 1.-El Magistral, Mpio. Concordia, Sinaloa (300 msnm)

Está localizada a 2 km al oeste del poblado El Magistral (23° 22' 5" N y 105° 58' 28" W) Este es el punto más bajo del transecto, conformado por selva baja caducifolia. Las especies arbóreas que podemos encontrar en este sitio son *Bursera sp.*, *Crescentia alata*, *Acacia cochleacanta* y *Haematoxylon brasiletto*, entre otras. Se observan cultivos de maíz, frijol y cártamo.

### 2.-Copala, Mpio. Concordia, Sinaloa (500-600 msnm)

Se localiza hacia el noreste de la cabecera municipal de Concordia (23° 23' 35" N y 105° 55' 31" W). La vegetación que caracteriza a esta localidad es selva baja caducifolia. Existen cañadas donde se observan elementos de selva mediana subcaducifolia. Las especies que definen esta vegetación son: *Brosimum alicastrum*, *Carpinus caroliniana*, *Ceiba pentandra*, *Cupania dentata*, varias especies del género *Ficus* y *Tabebuia sp.*

### 3.-Rancho Mojocoan, Copala, Concordia, Sinaloa (900-1000msnm)

Se encuentra a 4 km al este de Copala (23° 24' 10" N y 105° 54" W). Se observa un ecotono de selva baja caducifolia y bosque de encino, siendo las especies más conspicuas *Bursera sp.*, *Haematoxylon brasiletto*, *Quercus castanea*, *Q. glaucescens* y *Q. tuberculata*.

### 4.-La Capilla del Taxte, Concordia, Sinaloa (1200-1300 msnm)

Se encuentra entre las coordenadas 23° 25' 53" N y 105° 50' 47" W En este sitio se presenta bosque de pino de la especie *Pinus oocarpa*. Cabe mencionar que esta estación de muestreo esta rodeada por sitios deforestados.

### 5.-El Batel, Concordia, Sinaloa (1600-1800 msnm)

Es una pequeña población localizada entre las coordenadas 23° 16' 4" N y 105° 23' 13" W. Es una localidad con una topografía abrupta, con gran cantidad de cañadas y desfiladeros; en ella se observa principalmente bosque de encino en la parte más baja y bosque de encino-pino en la más alta. Las especies de árboles que se observan son las siguientes: *Pinus herrerae*, *P. leiophylla*, *P. engelmani*, *Quercus glauscescens*, *Q. castanea* y *Arbutus xalapensis* (Ahumada 1994)

#### 6.-El Palmito, Concordia, Sinaloa (2000-2100 msnm)

Esta localidad se ubica en las coordenadas 23° 43' 14" N y 105° 40' 48" W. En ella se encuentran representados como tipos de vegetación: el bosque de pino-encino, bosque de pino-abies, presenta lugares con intensa humedad y se observan cañadas de bosque mesófilo de montaña. El estrato arbóreo está representado por: *Abies religiosa*, *Arbutus xalapensis*, *Cedrela odorata*, *Magnolia schiedeana*, *Quercus castanea*, *Q. Salicifolia*, *Pinus douglasiana*, *P. herrerae* y *P. teocote* (Ahumada 1994).

#### 7 -Mexiquillo, Pueblo Nuevo, Durango ( 2500-2600 msnm)

Situada a un 1km del Poblado "La Ciudad", localizado entre las coordenadas 23° 23' 31" N y 105° 40' 23" W. Es sede del pueblo denominado "La Ciudad", sus habitantes se dedican a la explotación de maderas. El tipo de vegetación que se desarrolla es el bosque de pino, representado por diversas especies del género *Pinus* (*P. lumholtzii*, *P. ayacahuite*, *P. douglasiana*, etc.)

#### 8.-Las Rusias, Pueblo Nuevo, Durango (2800-3000 msnm)

Es el punto más alto del gradiente, delimitado por las siguientes coordenadas 23° 32' 22" N y 105° 32' 2" W, localidad representada por bosque de pino. Este bosque está constituido por *Pinus lumholtzii*, *P. douglasiana*, *P. teocote*, y *P. herrerae*.

## MÉTODOS

### 1).- Trabajo de gabinete

#### a).- Bibliografía

Se realizó una revisión de la literatura sobre trabajos de las aves de México (Rodríguez-Yáñez *et al.* 1994 y Navarro *et al.* en prep.), artículos, libros, tesis de licenciatura, maestría, doctorado etc. con el propósito de recopilar estudios anteriores realizados en el área de estudio, así como para metodología e interpretación de resultados. Esta revisión proporcionó una visión de los estudios existentes en la Sierra del Espinazo del Diablo, norte de la Sierra Madre Occidental en Sinaloa y en Durango.

#### b).- Revisión del Atlas de las aves de México

Se consultó la base de datos del "Atlas de las Aves de México" (Navarro *et al.* en prep.), el cual se ha estado desarrollando desde hace más de diez años por el personal del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM y su objetivo es integrar la información dispersa de las especies de aves colectadas y depositadas en más de 40 museos del mundo (Peterson *et al.* 1998),

Es una pequeña población localizada entre las coordenadas 23° 16' 4" N y 105° 23' 13" W. Es una localidad con una topografía abrupta, con gran cantidad de cañadas y desfiladeros; en ella se observa principalmente bosque de encino en la parte más baja y bosque de encino-pino en la más alta. Las especies de árboles que se observan son las siguientes: *Pinus herrerae*, *P. leiophylla*, *P. engelmani*, *Quercus glauscescens*, *Q. castanea* y *Arbutus xalapensis* (Ahumada 1994)

#### 6.-El Palmito, Concordia, Sinaloa (2000-2100 msnm)

Esta localidad se ubica en las coordenadas 23° 43' 14" N y 105° 40' 48" W. En ella se encuentran representados como tipos de vegetación: el bosque de pino-encino, bosque de pino-abies, presenta lugares con intensa humedad y se observan cañadas de bosque mesófilo de montaña. El estrato arbóreo está representado por: *Abies religiosa*, *Arbutus xalapensis*, *Cedrela odorata*, *Magnolia schiedeana*, *Quercus castanea*, *Q. Salicifolia*, *Pinus douglasiana*, *P. herrerae* y *P. teocote* (Ahumada 1994).

#### 7 -Mexiquillo, Pueblo Nuevo, Durango ( 2500-2600 msnm)

Situada a un 1km del Poblado "La Ciudad", localizado entre las coordenadas 23° 23' 31" N y 105° 40' 23" W. Es sede del pueblo denominado "La Ciudad", sus habitantes se dedican a la explotación de maderas. El tipo de vegetación que se desarrolla es el bosque de pino, representado por diversas especies del género *Pinus* (*P. lumholtzii*, *P. ayacahuite*, *P. douglasiana*, etc.)

#### 8.-Las Rusias, Pueblo Nuevo, Durango (2800-3000 msnm)

Es el punto más alto del gradiente, delimitado por las siguientes coordenadas 23° 32' 22" N y 105° 32' 2" W, localidad representada por bosque de pino. Este bosque está constituido por *Pinus lumholtzii*, *P. douglasiana*, *P. teocote*, y *P. herrerae*.

## MÉTODOS

### 1).- Trabajo de gabinete

#### a).- Bibliografía

Se realizó una revisión de la literatura sobre trabajos de las aves de México (Rodríguez-Yáñez *et al.* 1994 y Navarro *et al.* en prep.), artículos, libros, tesis de licenciatura, maestría, doctorado etc. con el propósito de recopilar estudios anteriores realizados en el área de estudio, así como para metodología e interpretación de resultados. Esta revisión proporcionó una visión de los estudios existentes en la Sierra del Espinazo del Diablo, norte de la Sierra Madre Occidental en Sinaloa y en Durango.

#### b).- Revisión del Atlas de las aves de México

Se consultó la base de datos del "Atlas de las Aves de México" (Navarro *et al.* en prep.), el cual se ha estado desarrollando desde hace más de diez años por el personal del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM y su objetivo es integrar la información dispersa de las especies de aves colectadas y depositadas en más de 40 museos del mundo (Peterson *et al.* 1998),

mediante ésta revisión se obtuvo información de las especies colectadas en el pasado en el área de estudio.

## 2).- Trabajo de campo

Se llevó a cabo una salida exploratoria para elegir las estaciones de muestreo y después siete viajes de recolecta de datos. Los sitios de muestreo se presentan a intervalos de separación de 300 a 400 m., la altitud fue registrada con un altímetro. Posteriormente se elaboró un perfil de vegetación, sobre un mapa a escala 1: 250 000 con una longitud de 100 km. (Figura 2), tomando en cuenta las características particulares de cada punto como altitud y vegetación. Para caracterizar la vegetación dentro del gradiente se consideró el trabajo de Ahumada (1994), así como anotaciones de prácticas de campo de botánica realizadas en la Escuela de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa. En total se realizaron 7 salidas de campo en 8 localidades con una duración variable de 8 a 15 días, lo cual sumó 67 días de trabajo de campo. En cada salida se visitaron de dos a ocho sitios de muestreo dependiendo de la duración de cada salida; los muestreos se realizaron de junio de 1998 a abril del 2000. Las estaciones anuales durante las cuales se realizó el trabajo de campo prácticamente fueron otoño e invierno (Cuadro 1).

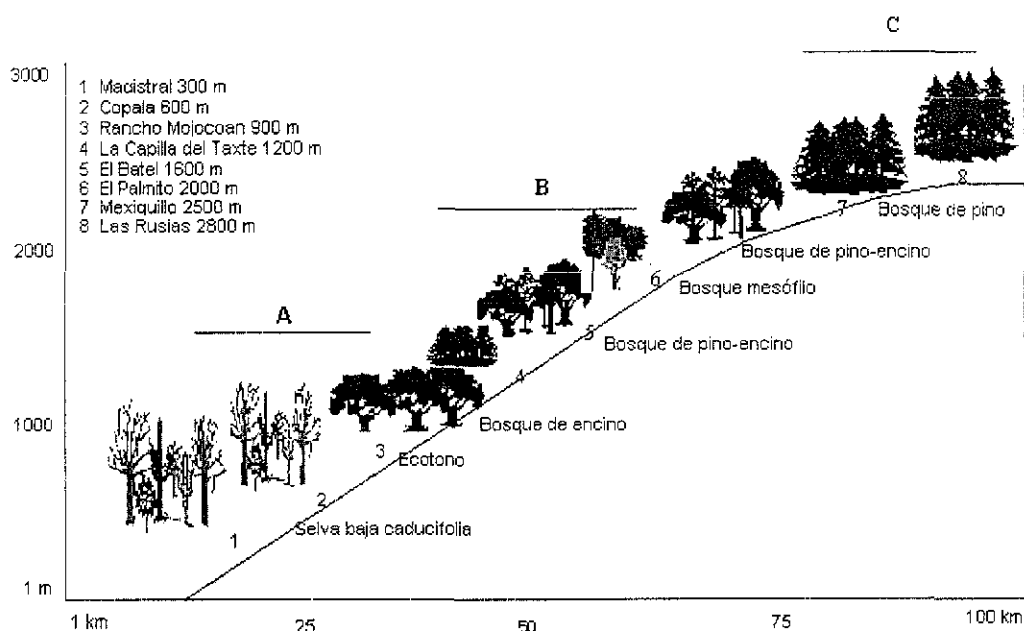


Figura 2 Perfil de vegetación de la Sierra del Espinazo del Diablo. Piso A localidades 1, 2 y 3 piso B localidades 4, 5 y 6 y piso C localidades 7 y 8

Localidades	Trabajo de campo (días)	Meses	Tipo de vegetación
Magistral	10	Nov (1998), oct (1999), dic (1999) y mar (2000)	Selva baja caducifolia
Copala	8	Jul.(1999), oct.(1999) y dic (1999)	Selva baja caducifolia
Rancho Mojocoan	14	Ene (1999), oct.(1999), dic (1999) y marzo(2000)	Ecotono de selva y encino
Capilla del Taxte	8	Jul (1999), oct (1999) y dic (1999)	Bosque de pino
El Batel	5	Nov (1998) y oct (1999)	Bosque de pino-encino
El Palmito	9	Jun(1997) nov (1998) y oct.(1999)	Bosque de pino-encino y bosque mesófilo
Mexiquillo	8	Ene (1999), oct.(1999), dic (1999) y mar (2000)	Bosque de pino
Las Rusias	6	Oct (1999) dic (1999) y mar. (2000)	Bosque de pino
Total	67	Ene, mar, jun, juli, oct, nov, y dic	5 tipos de vegetación

Cuadro 1. Sitios de muestreo y días y meses de trabajo de campo

Se realizaron recorridos de observación con el fin de recabar registros visuales y auditivos de las aves en el área de estudio, efectuados de 6:30 a 11:00 a.m. aproximadamente. Para la identificación de las especies se usaron las guías de campo de Peterson y Chalif (1989), National Geographic Society (1983) y Howell y Webb (1995). Para la colecta se utilizaron en promedio 8 redes ornitológicas por localidad, además de utilizar arma de fuego y resortera donde se consideró necesario. Esto último fue realizado con la ayuda de los habitantes de la región

### Ejemplares colectados

Los ejemplares fueron depositados en el Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM. Los datos de los ejemplares fueron vaciados a una forma de campo previamente elaborada. Posteriormente. La identificación de los ejemplares colectados fue corroborada por el Dr. Adolfo Navarro, la M. en C. Fanny Rebón y el Biól. Emir Rodríguez y comparación con especímenes de Museo. La información sobre esta colección de referencia se capturó en el programa ACCESS incluyendo los siguientes campos: Número del catálogo de colector, taxón, estado, localidad, coordenadas, altitud, fecha de colecta, nombre del colector, tipo de vegetación, sexo, peso, muda, osificación, coloración de áreas específicas (iris, patas y pico) y colecciones accesorias (piel, esqueleto, tejidos y contenidos estomacales).

### 3).- Análisis de datos

#### Curvas de acumulación

Una vez realizada la consulta del Atlas de las Aves de México, la cual incluyó registros desde 1930 (Navarro *et al.* en prep.), se graficó el incremento de especies registradas a través del tiempo de acuerdo al criterio propuesto por Clench (1979). A estos datos se le anexó información obtenida en esta investigación. También se realizó una curva de acumulación por cada localidad y una curva general para validar la confiabilidad del esfuerzo de muestreo. Se graficó el número de especies nuevas registradas contra el esfuerzo de muestreo acumulado, esto permite estimar el número de especies de aves que teóricamente se esperaría registrar. El modelo que se utilizó tiene estimadores basados en captura y recaptura (Chao 1984), modelo que se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$S_{esp} = S_{obs} + a^2/2b$$

donde  $S_{esp}$  representa las especies esperadas,  $S_{obs}$  representa las especies observadas en el punto de muestreo,  $A$  representa el número de especies observadas una vez y  $B$  representa el número de especies observadas dos veces. Para eliminar los patrones de autocorrelación los datos fueron reemplazados 100 veces (Peterson y Slade 1998). Este estimador genera valores y



posteriormente se calcularon porcentajes de las especies para cada sitio que se han observado en campo.

## **PISOS ALTITUDINALES**

### **Similitud avifaunística**

Para evaluar la similitud cualitativa entre las estaciones de muestreo por altitud y tipos de vegetación, se construyó una matriz con datos de presencia-ausencia de cada una de las especies en las diferentes estaciones y tipos de vegetación, cuyo objetivo fue detectar los pisos altitudinales presentes en el gradiente. Posteriormente se utilizó el coeficiente de afinidad de Jaccard (Sánchez y López 1988). Los valores de similitud obtenidos a partir de la aplicación de este coeficiente varían entre 0 (mínima similitud) y 1 (máxima similitud). El método utilizado fue el de ligamiento promedio no ponderado (UPGMA) y la construcción del fenograma se llevó a cabo por medio del programa NTSYS (Rohlf 1992).

### **Curva de atenuación**

Recambio de especies. Este es un método propuesto por Terborgh (1971), utilizado posteriormente por Navarro (1992), Torres (1992) y Arellano (1997). El cual permite observar el recambio de la avifauna que existe entre las estaciones de muestreo. Primero se cuenta el número total de especies para cada sitio de muestreo, que equivale al 100 % para cada uno, el siguiente paso es obtener el número de especies compartidas en cada punto con respecto a todas las estaciones. Posteriormente se construye una matriz en la que se incluyen el número de especies que comparten las localidades entre sí, de una estación a otra. La gráfica resultante es conocida como curva de atenuación, permite observar si existe un cambio abrupto de especies de una localidad a otra.

### **Análisis de TWINSPAN**

Se realizó un análisis de ordenación con presencia y ausencia de las especies de aves por sitio muestreado, para entender las relaciones entre los sitios y observar la agrupación de las especies a través de una representación visual, esto es una serie de puntos en un gráfico (Kirk *et al.* 1996). Se utilizó el programa PC ORD (1979). Este análisis define agrupamientos de sitios de muestreo y especies características de los agrupamientos generados en la clina altitudinal (Hill 1979).

### **Estacionalidad**

Para determinar las asignaciones de las estaciones del año se tomaron datos de presencia-ausencia, en cada período de trabajo en las localidades muestreadas. Este análisis se apoyó con el criterio de Navarro y Benítez (1993), Howell y Webb (1995) y A.O.U (1998). Se consideraron a las especies residentes como aquellas que se encuentran a lo largo del año en la región y se reproducen en ella; otra categoría incluye a las especies migratorias de invierno que son las que permanecen en invierno en el área, se reproducen por lo general en Canadá y Estados Unidos, un tercer grupo lo conforman las aves visitantes de verano, estas especies sólo están en México durante la etapa reproductiva en primavera y verano, y pasan el resto del año en Sudamérica y por último las migrantes de paso las cuales cruzan el territorio como parte de su ruta de migración.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Endemismo

Una vez obtenida la lista de especies, se clasificó a las especies endémicas por localidad de muestreo y por piso altitudinal presente en el gradiente, el cual consiste básicamente en registrar las formas endémicas a México, oeste y al noroeste del país encontradas en el área, con ayuda de la literatura (Navarro y Benítez 1993, Escalante *et al.* 1998 y A.O.U. 1998).

## Estatus de conservación

Después de obtener la lista de especies, se asignó el estatus de conservación correspondiente para aquellas que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo. Se consultaron diversas fuentes, la NOM-ECOL-059 (SEDESOL 2000), Collar *et al.* (1994), BirdLife (2000) y Ceballos y Márquez (2000) En esta literatura se encuentran varias categorías: **Especies en peligro de extinción** son especies cuya área de distribución o tamaño de las poblaciones en el medio natural han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción de su hábitat y depredación. Las **especies amenazadas** no han llegado a los niveles considerados como críticos pero podrían considerarse 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 el tamaño de sus poblaciones. **Sujetas a Protección especial** son aquellas 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. Las **especies vulnerables** son especies que podrían caer en los criterios que se utilizan para considerar a las especies en peligro y finalmente se encuentran las **frágiles** (raras). Estas especies tienen características asociadas a la extinción, con ámbitos geográficos restringidos, aunque no se encuentran seriamente amenazadas se ha mostrado un decremento en sus áreas de distribución en las últimas décadas, no existe un consenso acerca de sus datos (Ceballos y Márquez 2000, SEDESOL 2000).

Este análisis tuvo como objetivo hacer una evaluación de las especies que se explotan de una manera irracional y de aquellas que han sido afectadas fuertemente por la destrucción de su hábitat, esto conducirá a identificar las amenazas a las que se enfrenta la avifauna que habita en esta zona y promover medidas de conservación.

## Lista anotada

En el Apéndice 1 se presenta un cuadro con datos de las especies registradas en la región y en el Apéndice 2 se muestra una lista anotada. En estos anexos se incluye: datos taxonómicos, autor y año de acuerdo a A.O.U (1998), nombre científico y común (español e inglés), de acuerdo a la propuesta de Escalante *et al.* (1996), registros previos realizadas por Alden (1969) y Lammertink *et al.* (1997), sitios de registro, fecha de observación o colecta, altitud, tipo de vegetación, tipo de registro, el cual puede ser visual, auditivo, colectado o tomado de la literatura, sexo, edad, hora de registro, datos de comportamiento y abundancia relativa (cuando fue posible) estatus de residencia de acuerdo a Navarro y Benítez, Howell y Webb (1995) y se asignó la categoría de riesgo correspondiente de acuerdo a diversas fuentes.

## RESULTADOS

### Inventario

En este estudio se registraron 209 especies de aves, de las cuales 32 son nuevos registros y se suman a las registradas en la literatura 32 más de las 195 encontradas en la literatura desde el

## Endemismo

Una vez obtenida la lista de especies, se clasificó a las especies endémicas por localidad de muestreo y por piso altitudinal presente en el gradiente, el cual consiste básicamente en registrar las formas endémicas a México, oeste y al noroeste del país encontradas en el área, con ayuda de la literatura (Navarro y Benítez 1993, Escalante *et al.* 1998 y A.O.U. 1998).

## Estatus de conservación

Después de obtener la lista de especies, se asignó el estatus de conservación correspondiente para aquellas que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo. Se consultaron diversas fuentes, la NOM-ECOL-059 (SEDESOL 2000), Collar *et al.* (1994), BirdLife (2000) y Ceballos y Márquez (2000) En esta literatura se encuentran varias categorías: **Especies en peligro de extinción** son especies cuya área de distribución o tamaño de las poblaciones en el medio natural han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción de su hábitat y depredación. Las **especies amenazadas** no han llegado a los niveles considerados como críticos pero podrían considerarse 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 el tamaño de sus poblaciones. **Sujetas a Protección especial** son aquellas 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. Las **especies vulnerables** son especies que podrían caer en los criterios que se utilizan para considerar a las especies en peligro y finalmente se encuentran las **frágiles** (raras). Estas especies tienen características asociadas a la extinción, con ámbitos geográficos restringidos, aunque no se encuentran seriamente amenazadas se ha mostrado un decremento en sus áreas de distribución en las últimas décadas, no existe un consenso acerca de sus datos (Ceballos y Márquez 2000, SEDESOL 2000).

Este análisis tuvo como objetivo hacer una evaluación de las especies que se explotan de una manera irracional y de aquellas que han sido afectadas fuertemente por la destrucción de su hábitat, esto conducirá a identificar las amenazas a las que se enfrenta la avifauna que habita en esta zona y promover medidas de conservación.

## Lista anotada

En el Apéndice 1 se presenta un cuadro con datos de las especies registradas en la región y en el Apéndice 2 se muestra una lista anotada. En estos anexos se incluye: datos taxonómicos, autor y año de acuerdo a A.O.U (1998), nombre científico y común (español e inglés), de acuerdo a la propuesta de Escalante *et al.* (1996), registros previos realizadas por Alden (1969) y Lammertink *et al.* (1997), sitios de registro, fecha de observación o colecta, altitud, tipo de vegetación, tipo de registro, el cual puede ser visual, auditivo, colectado o tomado de la literatura, sexo, edad, hora de registro, datos de comportamiento y abundancia relativa (cuando fue posible) estatus de residencia de acuerdo a Navarro y Benítez, Howell y Webb (1995) y se asignó la categoría de riesgo correspondiente de acuerdo a diversas fuentes.

## RESULTADOS

### Inventario

En este estudio se registraron 209 especies de aves, de las cuales 32 son nuevos registros y se suman a las registradas en la literatura 32 más de las 195 encontradas en la literatura desde el

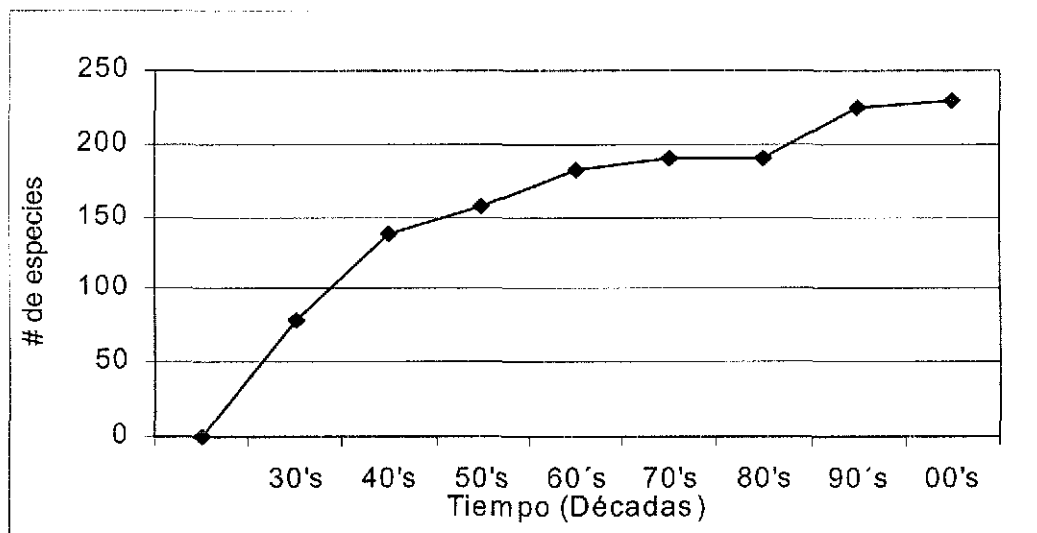


Figura 3. Curva de acumulación de especies en el área de estudio

año 1930 hasta 1970. Cabe destacar que no se registraron 23 especies reportadas en trabajos anteriores al presente en la literatura (Apéndice 1), sumando los datos se obtiene un total de 229 especies en el área (Apéndices 1 y 2). La lista de las 229 especies de aves obtenida hasta el momento, representa a 41 familias y 15 órdenes. La familia que resultó con un mayor número de especies fue Parulidae con 20 especies (9.8%), siguiendo en orden decreciente por Tyrannidae con 19 especies (9.3%) y un tercer lugar es ocupado por la Familia Emberizidae con 15 especies (7.3%) (Figura 4).

Se colectaron 208 ejemplares, de sólo 90 especies, el resto de las especies solo fueron registros visuales, los ejemplares están depositados en la colección del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM. En la lista generada en este trabajo (209 especies) se muestran algunos especies de aves no registradas en El Atlas de las aves de México ni en estudios previos en la zona, sin embargo han sido registradas para Sinaloa en otras localidades (*Cryptorellus cinnamomeus*, *Glaucidium palmarum*, *Sitta pygmaea*, *Aimophila quinquestriata* entre otras) ver Apéndices 1 Y 2.

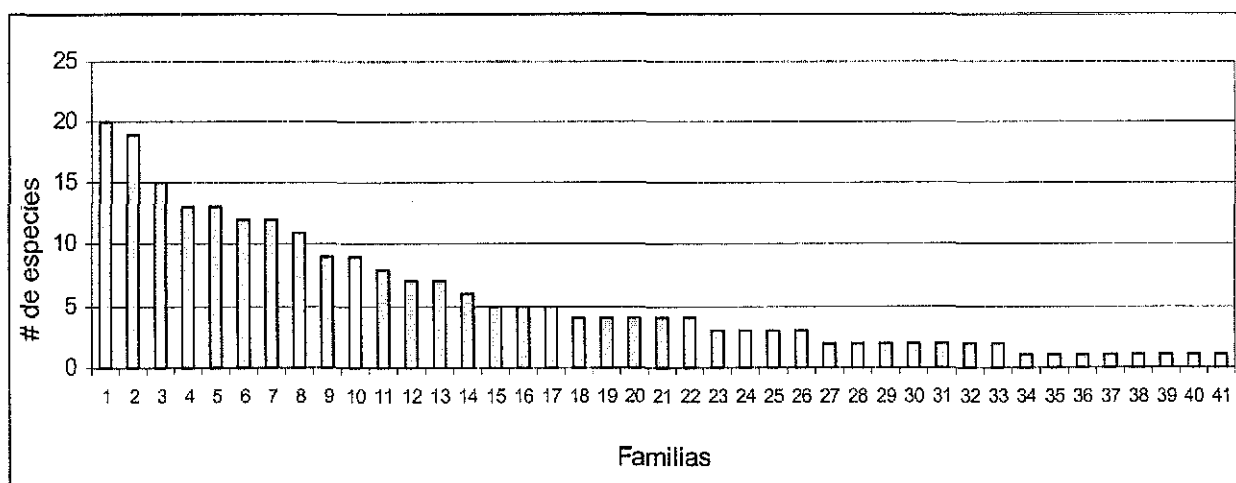


Figura 4. Representatividad de familias en orden decreciente. 1. Parulidae, 2. Tyrannidae, 3. Emberizidae, 4. Picidae, 5. Turdinae, 6. Apodidae, 7. Trochilidae, 8. Accipitridae, 9. Cardinalidae, 10. Columbidae, 11. Vireonidae, 12. Strigidae, 13. Thraupidae, 14. Icteridae, 15. Corvidae, 16. Psittacidae, 17. Troglodytidae, 18. Cracidae, 19. Cuculidae, 20. Falconidae, 21. Fringillidae, 22. Trogonidae, 23. Alcedinidae, 24. Ardeidae, 25. Caprimulgidae, 26. Hirundinidae, 27. Cathartidae, 28. Dendrocolaptidae, 29. Paridae, 30. Regulidae, 31. Scolopacidae, 32. Sittidae, 33. Sylviidae, 34. Aegithalidae, 35. Certhidae, 36. Mimidae, 37. Momotidae, 38. Passeridae, 39. Peucedramidae, 40. Ptilonidae 41. Tinamidae.

## Curvas de acumulación

Una vez obtenidas las curvas de acumulación realizadas para cada punto (Fig 5), se observó un incremento constante por cada día de trabajo de campo. De acuerdo con la ecuación utilizada (Chao 1984), el inventario de predicción de especies arroja los siguientes porcentajes: Magistral 93%, Copala el 87%, Rancho Mojocoan 93%, Capilla del Taxte 92%, Batel 89%, Palmito 92%, Mexiquillo 87% y las Rusias 89% (Figura 5). En lo que respecta a la curva general de especies (Figura 6), se obtuvo una lista total de 209 aves y especies esperadas son 237. Las 209 especies parecen representar aproximadamente el 88% de las especies estimadas

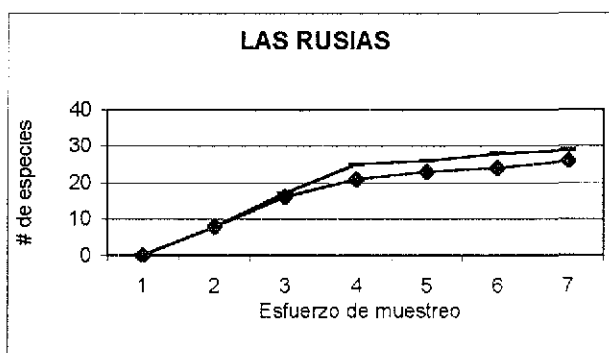
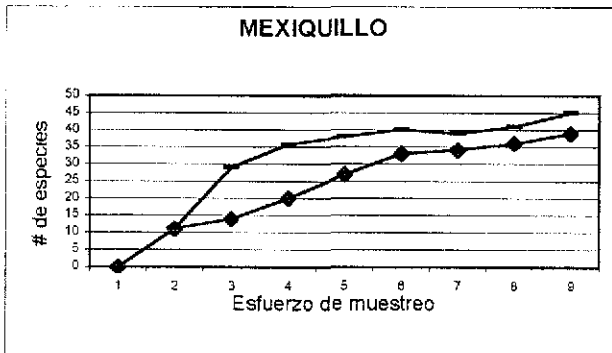
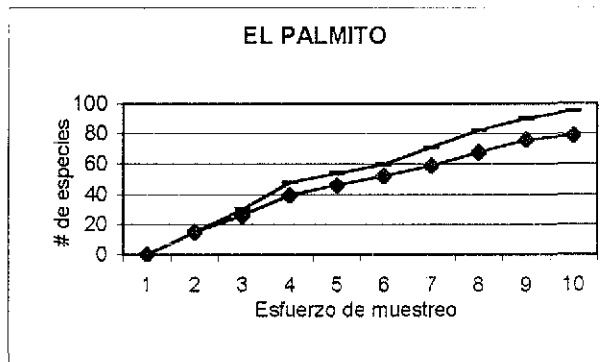
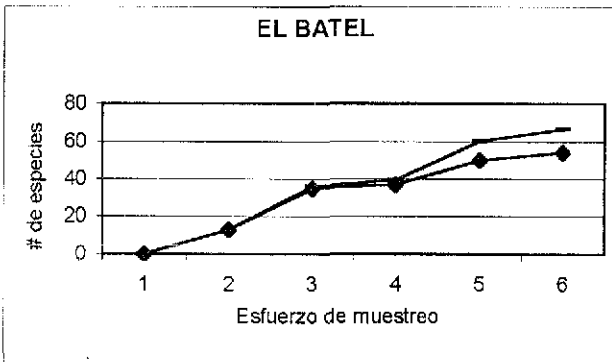
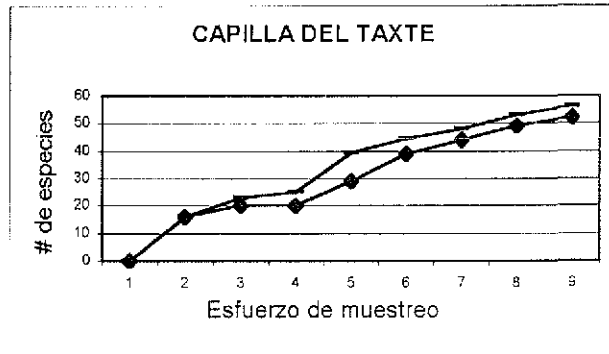
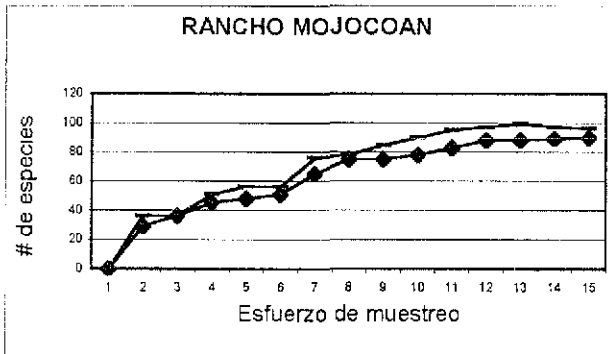
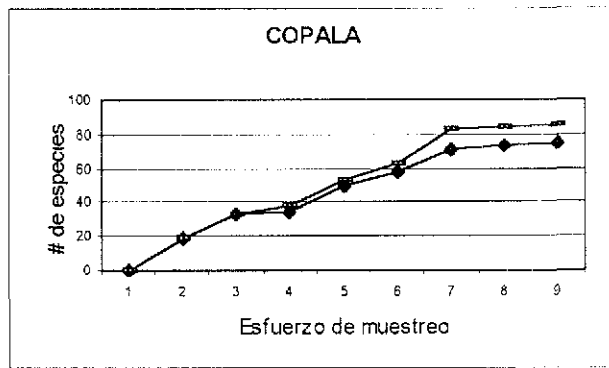
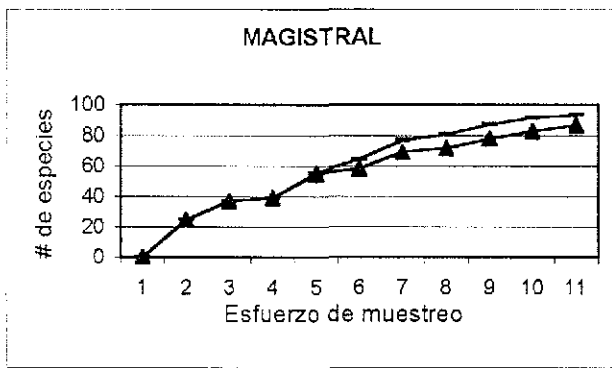


Figura 5. Curvas de acumulación de especies por cada sitio de muestreo. La línea inferior representa las especies observadas y la superior las esperadas,

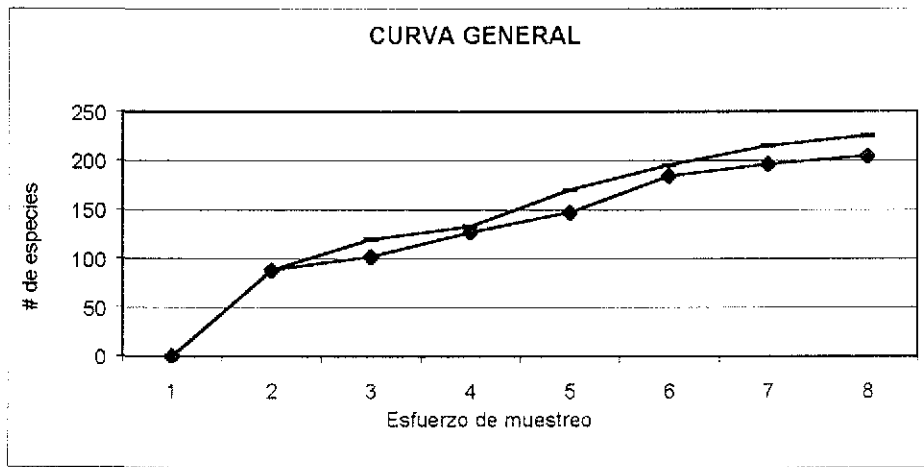


Figura 6 Curva general de acumulación de especies

Se observó una disminución de la riqueza de especies residentes conforme aumentó la altitud, con respecto a la riqueza contra la altitud, en las tres primeras localidades se registró el mayor número de especies. En las dos primeras estaciones representadas por selva baja, Magistral y Copala, se registraron 68 especies en cada una. En la tercera localidad representada por un ecotono de selva baja y bosque de encino (Rancho Mojocoan) se registró el mayor número de especies (69). En la localidad 4, La Capilla del Taxte representada por un bosque de pino, se observó un declive muy marcado, 42 especies de aves. En las dos siguientes localidades, las cuales se encuentran representadas por bosque de pino-encino y vestigios de bosque mesófilo de montaña, El Batel y El Palmito, se observaron 67 y 66 especies residentes respectivamente, mientras que en los dos últimos sitios la riqueza de especies disminuyó considerablemente, 35 en Mexiquillo y 32 en Las Rusias.

### Pisos altitudinales

De acuerdo a los resultados obtenidos en el fenograma de similitud y la curva de atenuación (Figuras 7 y 8), se establecen tres pisos altitudinales, por lo que se observa claramente que existe una división de la avifauna en el transecto. El primer grupo (piso A) está representado por las tres primeras localidades, El Magistral (300 m), Copala (600 m) y Rancho Mojocoan (900 m), caracterizado por selva baja caducifolia y el ecotono de selva baja y bosque de encino. En la segunda agrupación (piso B) se encuentra el bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña, las estaciones de muestreo intermedias son: La Capilla del Taxte (1300), El Batel (1700 m) y El Palmito (2000 m), cabe mencionar que el manchón de bosque de pino se localiza en una estación intermedia, La Capilla del Taxte (1300 m), la cual se une a una similitud muy baja al segundo bloque, presenta características más particulares, pero se incluye en este piso. El último grupo (piso C) está formado por las aves del bosque de pino donde se incluyen las localidades de mayor altitud del transecto del transecto: Mexiquillo (2500 m) y Las Rusias (2800 m).

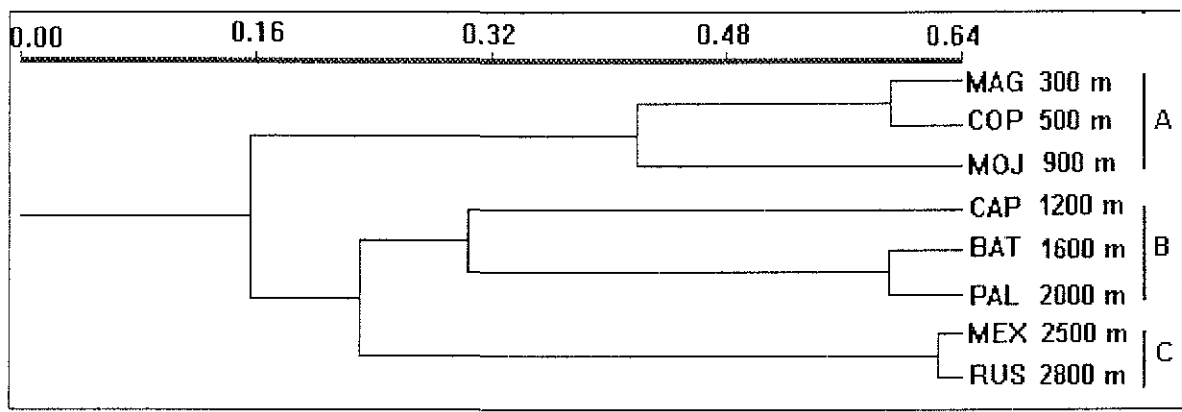


Figura 7 Fenograma de similitud de aves residentes entre las 8 estaciones de muestreo MAG = Magistral, COP= Copala, MOJ= Mojocoan, CAP= Capilla, BAT= Batel, PAL= Palmito, MEX= Mexiquillo y RUS= Rusias, mostrando 3 agrupaciones principales A = Piso A, B = Piso B, C = Piso C



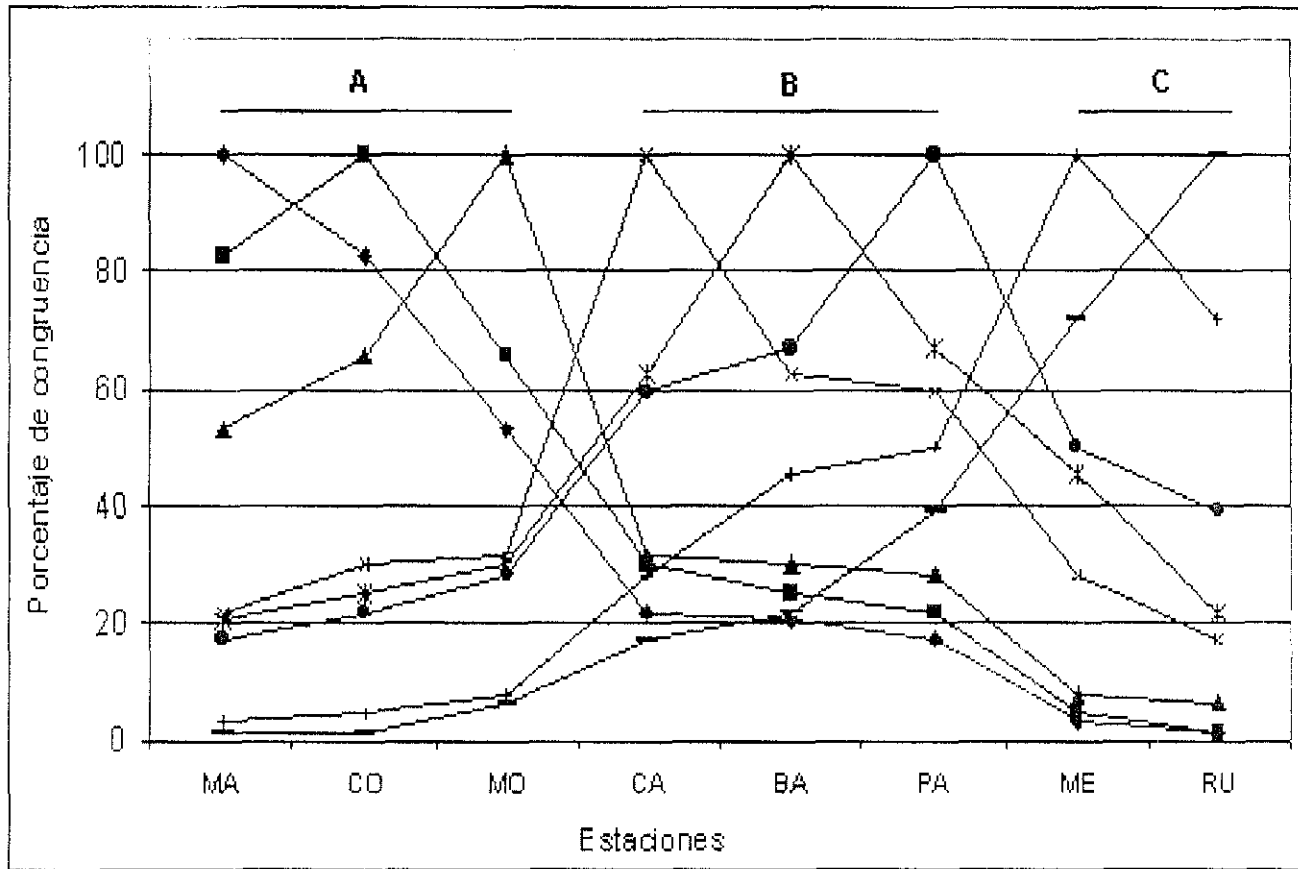


Figura 8. Curva de congruencia de especies residentes entre las localidades. MA = Magistral, CO = Copala, MO = Mojocoan, CA = Capilla del Taxte, BA = El Batel, PA = El Palmito, ME = Mexiquillo y RU = Las Rusias. Las letras A, B y C representan cada uno de los pisos.

Un tercer análisis (Twinspan) generó las mismas 3 agrupaciones, lo cual coincide con las agrupaciones anteriores en la clina altitudinal (Figura 9). Los sitios más cercanos presentaron mayor similitud en la composición de las aves, que aquellos que se ubicaron más distantes en la gráfica. Además este análisis permitió definir especies características a cada uno de los pisos en el gradiente, en el primer piso se presentaron 10 especies exclusivas, dos en el segundo, no hubo especies características del tercer piso, sin embargo 13 tendieron a presentarse hacia zonas altas (Cuadro 2).

Primer piso	Segundo piso	Tercer piso
<i>Ortalis wagleri</i> 111----	<i>Picoides striklandi</i> ---111--	<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> ----111
<i>Ciccaba virgata</i> 111----	<i>Picoides auricularis</i> ---111--	<i>Lampornis clemenciae</i> ----1111
<i>Caprimulgus ridgwayi</i> 111----		<i>Picoides villosus</i> ----1111
<i>Cyananthus latirostris</i> 111----		<i>Colaptes auratus</i> ----1111
<i>Trogon citreolus</i> 111----		<i>Mitrephanes phaeocercus</i> ----1111
<i>Dryocopus lineatus</i> 111----		<i>Cyanocitta stelleri</i> ----1111
<i>Campephilus guatemalensis</i> 111----		<i>Dendroica nigrescens</i> ----1111
<i>Saltator vigorsii</i> 111----		<i>Dendroica townsendi</i> ----1111
<i>Momotus mexicanus</i> 111----		<i>Sitta carolinensis</i> ----1111
<i>Myiarchus cinerascens</i> 111----		<i>Certhia americana</i> ----1111
		<i>Turdus migratorius</i> ----1111
		<i>Peucedramus taeniatus</i> ----1111
		<i>Ridgwayia pinicola</i> ----1111

Cuadro 2 Agrupaciones de especies de aves generadas por TWINSpan

TWINSPAN

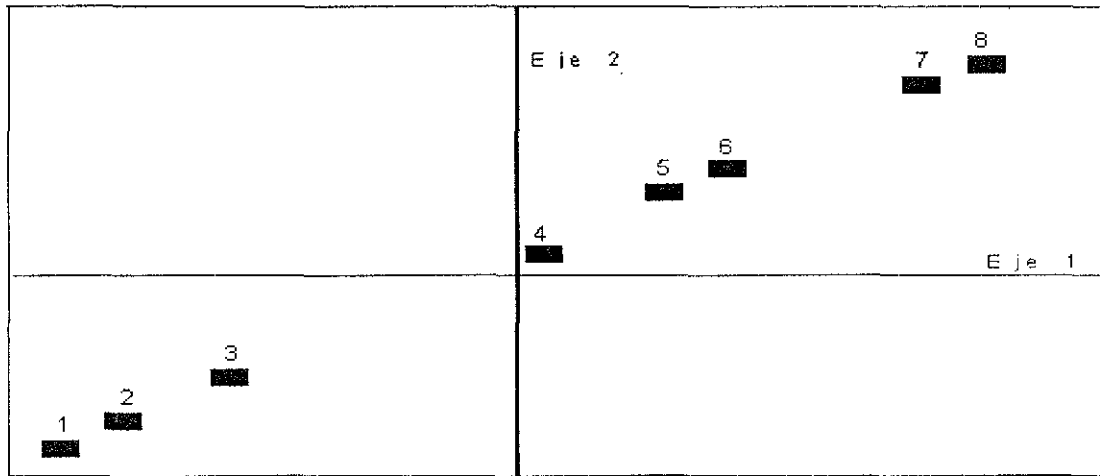


Figura 9. Agrupación de los sitios de acuerdo al análisis de Twinspan. 1=Magistral, 2=Copala, 3=Rancho Mojocoan, 4=Capilla del Taxte, 5=El Batel, 6=Palmito, 7=Mexiquillo y 8=Las Rusias. El eje 1 representa la altitud y el eje 2 representa los hábitats.

Las especies que caracterizan el piso B son *Picoides arizonae* y *Parula superciliosa*. No existen especies exclusivas del piso C, sin embargo las siguientes tres especies tendieron a presentarse hacia los sitios de mayor altitud en el transecto: *Columba fasciata*, *Rhynchopsitta pachyrhyncha*, *Lampornis clemenciae*, *Trogon mexicanus*, *Colaptes auratus*, *Cyanocitta stelleri*, *Sitta carolinensis*, *Certhia americana*, *Turdus migratorius*, *Ridgwayia pinicola*, *Peucedramus taeniatus* y *Dendroica graciae*. Solo se reportó una especie de amplia distribución: *Falco sparverius*.

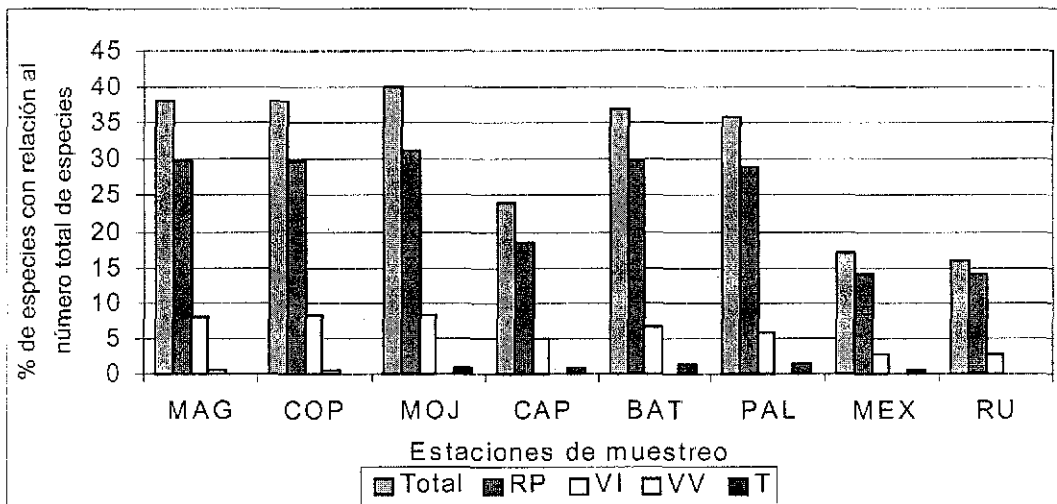


Figura 10. Porcentaje de la riqueza de especies y componente estacional por cada estación de muestreo: RP= residente permanente, VI= visitante de invierno, VV= visitante de verano y T= transitoria.

## Estacionalidad

Los resultados muestran la presencia de 229 especies (incluyendo los registros previos) de las cuales 180 (79%) son especies residentes y 49 (21%) son especies migratorias. La figura 10 ilustra el número de especies por estación de muestreo y su estacionalidad y La Figura 13 muestra el número total de especies registradas en el gradiente por piso altitudinal, el piso A presentó un mayor número de especies.

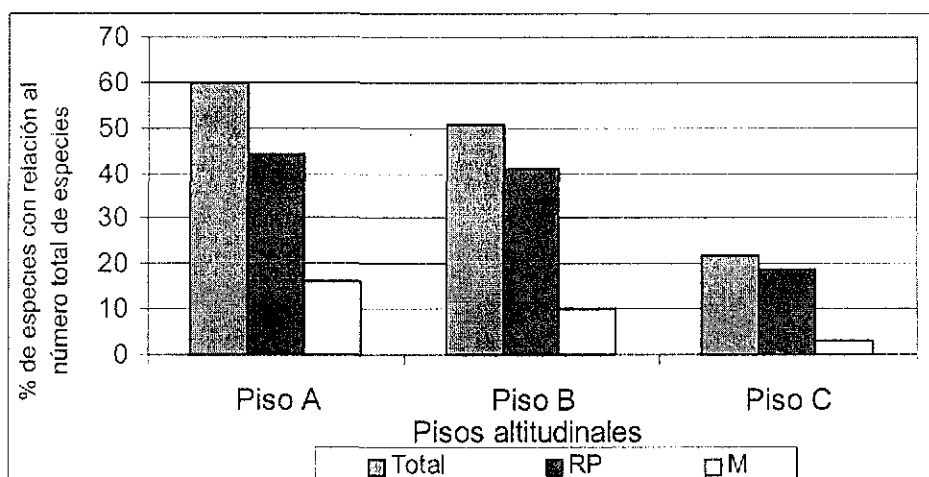


Figura 11. Porcentaje de especies y componente estacional por piso altitudinal. SBC=selva baja caducifolia, BPE=Bosque de pino encino, BMM= Bosque mesófilo de montaña y BP= bosque de pino

## Endemismo

La figura 14 muestra una gráfica que representa el número de especies endémicas en cada sitio de colecta. Las localidades con mayor número de aves endémicas fueron El Batel y El Palmito, sitios representados por bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña.

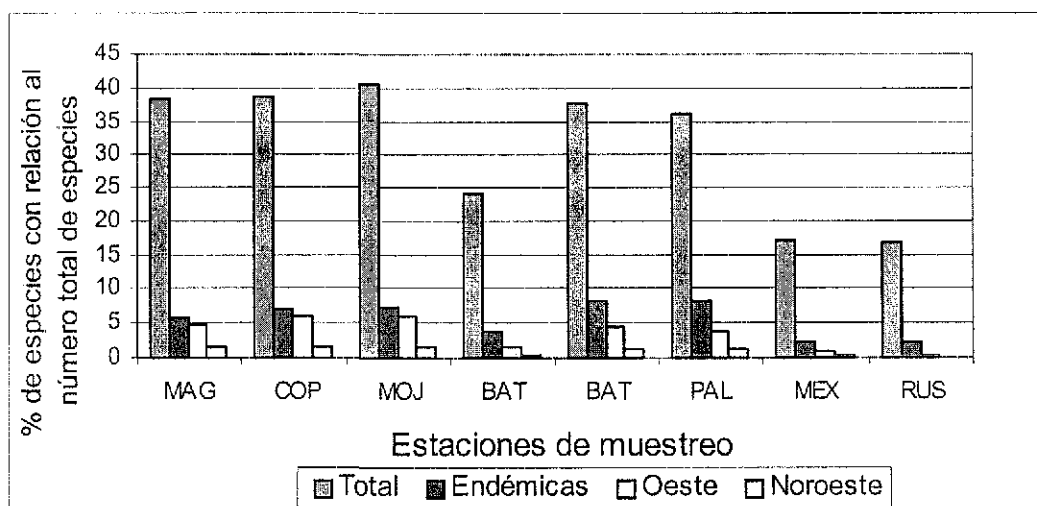


Figura 12. Porcentaje de especies endémicas por estación de muestreo

En la figura 13 se presenta el número total de especies endémicas a México, oeste y al noroeste por piso altitudinal, se registraron un total de 40 especies endémicas que representa el 17.4 % de las 229 registradas en este trabajo. El piso A presenta 24 endémicas, el piso B 27 y el piso C 7 especies de aves endémicas. Por lo tanto en el área existe una alta concentración de especies endémicas, considerando que de las 1076 especies de aves distribuidas en el país, alrededor de 100 especies que equivalen al 10% son endémicas (Navarro y Benítez 1993, Escalante et al. 1998, Arizmendi y Márquez 2000 y Ceballos y Márquez 2000).

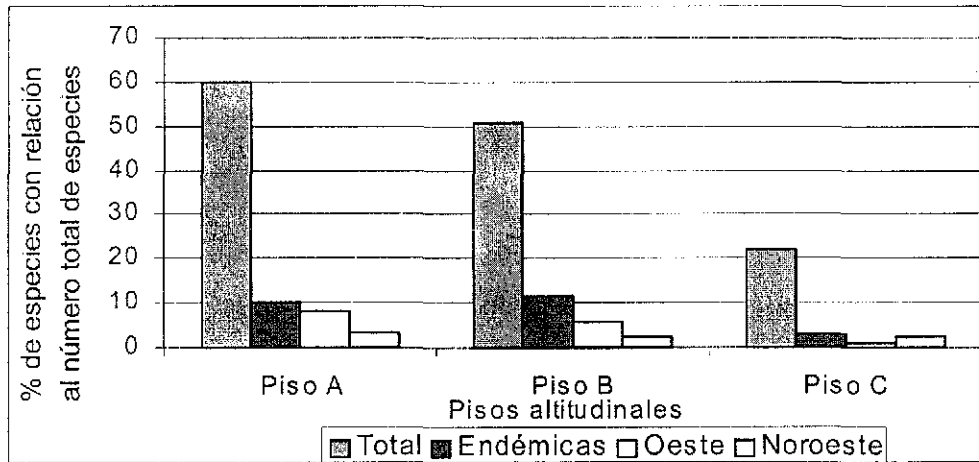


Figura 13. Porcentaje de endémicas por pisos altitudinales

En el piso A se registraron un total de 135 especies, 24 (18%) son endémicas y 13 son exclusivas a este piso. El piso B alberga 115 especies en total, de las que 27 son endémicas (23.4%), 3 de ellas se distribuyen únicamente en este bloque y el piso C es el de menor porcentaje, de un total de 51 especies 7 de ellas son endémicas lo que representa el 11% del total de aves. Las endémicas del piso A que comparten el piso B son *Forpus cyanopygius*, *Amazilia violiceps*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Callocitta coliei*, *Turdus rufopalliatus*, *Thryothorus sinaloa* y *Melanotis caerulescens*. Todas las endémicas del piso C se distribuyen también en el piso B, no existen endémicas exclusivas en el piso C (Cuadro 3).

Especies endémicas	Piso A			Piso B		Piso C		
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ortalis wagleri</i>	X	X	X					
<i>Callipepla douglasii</i>	X							
<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i>						X	x	X
<i>Forpus cyanopygius</i>	X	X	X			X		
<i>Amazona finschi</i>	X	X						
<i>Glaucidium palmarum</i>			X					
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>		X	X					
<i>Streptoprogne semicollaris</i>			X	X	X	X		
<i>Amazilia violiceps</i>			X	X	X			
<i>Atthis heloisa</i>					X	X		
<i>Trogon citreolus</i>	X	X	X					
<i>Trogon mexicanus</i>					X	X	X	
<i>Euptilotis neoxenus</i>					X	X		
<i>Momotus mexicanus</i>		X	X					
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	X	X						
<i>Picoides stricklandi</i>				X	X	X		
<i>Piculus auricularis</i>					X			
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>				X	X	X	X	
<i>Empidonax affinis</i>			X			X		X
<i>Vireo hypochryseus</i>	X		X					
<i>Calocitta colliei</i>	X	X	X	X	X			
<i>Cyanocorax dickeyi</i>					X	X		
<i>Cyanocorax beecheii</i>		X						
<i>Corvus sinaloae</i>	X							
<i>Poecile sclateri</i>							X	X
<i>Baeolophus wollweberi</i>					X	X		
<i>Campylorhynchus gularis</i>				X		X		
<i>Thryothorus felix</i>		X	X	X	X	X		
<i>Thryothorus sinaloa</i>		X	X	X	X			
<i>Polioptila nigriceps</i>	X	X	X					
<i>Catharus occidentalis</i>		X		X	X			
<i>Turdus rufopalliatu</i>		X	X			X		
<i>Ridgwayia pinicola</i>					X	X	X	X
<i>Melanotis caerulescens</i>		X	X		X	X		
<i>Piranga erythrocephala</i>					X	X		
<i>Atlapetes pileatus</i>						X		
<i>Atlapetes virenticeps</i>						X		
<i>Amphispiza quinquestrata</i>			X					
<i>Oriturus superciliosus</i>					X			X
<i>Cacicus melanicterus</i>	X	X	X					
<i>Coccothraustes abeillei</i>					X			

Cuadro 3. Especies endémicas por localidad y piso altitudinal, el piso A incluye a las localidades 1,2,3, el piso B a las localidades 3,4 y 5 y el piso C a la 7 y 8.

## Estatus de Conservación

En cuanto al estatus de conservación de las poblaciones de aves se registraron un total de 29 (14%) especies bajo categoría de riesgo, consideradas por varios autores (Cuadro 4).

Especies	NOM-059 (2000)	Collar et al. (1994)	BirdLife (2000)	Ceballos y Márquez (2000)	Gausas
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Protección especial			Frágil	Cacería
<i>Accipiter striatus</i>	Amenazada				Cacería
<i>Accipiter cooperii</i>	Amenazada				Cacería
<i>Asturina nitida</i>	Amenazada				Cacería
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Amenazada				Cacería
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Amenazada			Frágil	Destrucción del hábitat
<i>Buteo jamaicensis</i>	Protección especial				Destrucción del hábitat
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Amenazada				Destrucción del hábitat
<i>Aquila chrysaetus</i>	En peligro			En peligro	Pesticidas
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Protección especial				Destrucción del hábitat
<i>Penelope purpurascens</i>	Protección especial			Amenazada	Cacería
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Amenazada			Amenazada	Destrucción del hábitat
<i>Ara militaris</i>	En peligro	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Tráfico
<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i>	En peligro	Vulnerable	En peligro	En peligro	Tráfico
<i>Amazona finschi</i>	Amenazada	Casi amenazada		Frágil	Tráfico
<i>Ciccaba virgata</i>	Amenazada				Tráfico
<i>Glaucidium gnoma</i>	Protección especial				Tráfico
<i>Glaucidium palmarum</i>	Protección especial				Tráfico
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Protección especial				Tráfico
<i>Atthis heloisa</i>	Amenazada				Destrucción del hábitat
<i>Euptilotis neoxenus</i>	Amenazada	En peligro	Casi amenazada	Amenazada	Destrucción del hábitat
<i>Dryocopus lineatus</i>	Protección especial				Destrucción del hábitat
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Protección especial				Destrucción del hábitat
<i>Attila spadiceus</i>	Protección especial				Destrucción del hábitat
<i>Vireo atricapillus</i>	Amenazada	En peligro	Vulnerable	Amenazada	Destrucción del hábitat
<i>Cyanocorax dickeyi</i>	Amenazada	Casi amenazada	Casi amenazada	Frágil	Destrucción del hábitat
<i>Cyanocorax beecheii</i>	Amenazada				Destrucción del hábitat
<i>Regulus calendula</i>	Amenazada				Destrucción del hábitat
<i>Myadestes occidentalis</i>	Protección especial				Tráfico
<i>Ridgwayia pinicola</i>	Protección especial			Amenazada	Destrucción del hábitat
<i>Myioborus miniatus</i>	Protección especial				Destrucción del hábitat
<i>Myioborus pictus</i>	Protección especial				Destrucción del hábitat
<i>Melanotis caerulescens</i>	Amenazada				Tráfico
<i>Icterus cucullatus</i>	Amenazada				Tráfico

Cuadro 4. Especies de aves que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo

Los habitantes de la Sierra del Espinazo del Diablo mencionaron que existen especies que se extraen de su hábitat natural con fines comerciales, principalmente: *Penelope purpurascens*, *Aratinga caniculari*, *Ara militaris*, *Rhynchopsitta pachyrhyncha*, *Amazona finschi*, *Trogon citreolus*, *Trogon elegans*, *Glaucidium brasilianum*, *Cyanocitta stelleri*, *Cyanocorax beecheii*, *Sialia sialis*, *Turdus rufopalliatu*, *Turdus migratorius*, *Melanotis caerulescens*, *Ptilononyx cinereus*, *Saltator caerulescens*, *Pheucticus chrysopleus*, *Guiraca caerulea*, *Passerina versicolor*, *Passerina ciris*, *Icterus cucullatus*, *Icterus pustulatus*, *Cacicus melanicterus* y *Carduelis psaltria*). La cacería es otro factor que diezma las poblaciones de algunas especies. En el área de estudio son afectadas

por esta actividad: *Crypturellus cinnamomeus*, *Ortalis wagleri*, *Penelope purpurascens*, *Cyrtonyx montezumae*, *Callipepla douglasii*, *Columba flavirostris*, *Zenaida asiatica*, *Columba fasciata* y *Leptoptila verreauxi*.

## DISCUSIÓN

### Riqueza

En el área de estudio se han realizado colectas muy esporádicas desde 1930 hasta la fecha. Este estudio constituye una de las primeras aportaciones referente a trabajos de distribución local de las aves en la porción media de la Llanura costera del Pacífico y la Sierra Madre Occidental. La riqueza de especies registrada hasta antes de este estudio era de 195 especies, ahora se conocen 32 especies más dando un total de 229 especies de aves para la zona que representa el 20.6 % de la avifauna nacional de acuerdo con A.O.U (1998). Escalante *et al.* (1993) mencionan que la riqueza en la mayoría de las regiones, está relacionada con la presencia de ciertos hábitats. La selva baja caducifolia, matorral desértico, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino y bosques de pino, son generalmente ricos en especies. De acuerdo a esto, se considera que si una región de gradiente que sostiene varios de estos hábitats como el área de estudio, la riqueza será mayor.

Existe una lista de especies que se registraron con anterioridad, las cuales no se reportaron en este trabajo (ver Apéndice 1). Esto se debe muy probablemente a que en la época reproductiva que es la estación del año en donde existe mayor movilidad de las especies, por lo tanto son más visibles, la mayor parte del trabajo de campo fue realizado durante invierno.

En cuanto a la relación del número de especies con la altitud, se observa una tendencia de la disminución de la riqueza conforme aumenta la altitud, lo que concuerda con lo obtenido en estudios de aves, Terborgh (1977), Graham (1990), Villalón (1990), Morales y Navarro (1991), Navarro (1992), Torres (1992) y Rahbek (1995). Este patrón también se ha presentado en mamíferos (Heaney 2001, Nor 2001).

En el área de estudio se encuentran algunas especies de varias familias, que se distribuyen en la parte Neotropical del país y tienen su límite de distribución superior en el Sur de Sinaloa, este el caso de los siguientes géneros *Crypturellus*, *Ortalis*, *Penelope* y *Momotus*, cada una de ellas es única representante de su género que alcanza esta latitud por la vertiente del Pacífico (Escalante 1984). Esto también se presenta en las siguientes especies de aves *Saltator caerulescens*, *Cyanocopsa parrellina* y *Atlapetes virenticeps*. Un aspecto histórico importante es que México ha sido considerado como un centro de diversificación para algunos géneros por ejemplo, *Callipepla*, *Melanerpes*, *Thryothorus*, *Pipilo*, *Campylorhynchus*, *Vireo* e *Icterus* (Escalante *et al.* 1998), que se distribuyen en el área de estudio.

El número total de especies registradas en este estudio es relativamente similar al reportado por Villalón (1990) y Torres (1992) en Oaxaca, quienes registraron 251 y 247 especies respectivamente. En cambio, en otros trabajos la riqueza es menor; Navarro (1992) en la Sierra de Atoyac registro 161 especies en un gradiente de 620 a 3100 m, Morales y Navarro (1992) reportaron 131, los dos realizados en el Estado de Guerrero. Un trabajo muy reciente en el estado de Querétaro fue llevado a cabo por Arellano (1997) en el cual se reportan sólo 127 especies. Aunque estas comparaciones deben tomarse con reserva puesto que el esfuerzo de muestreo y el tamaño de los sitios estudiados no fue el mismo, por ejemplo el estudio de Torres fue realizado en un área mucho mayor

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

por esta actividad: *Crypturellus cinnamomeus*, *Ortalis wagleri*, *Penelope purpurascens*, *Cyrtonyx montezumae*, *Callipepla douglasii*, *Columba flavirostris*, *Zenaida asiatica*, *Columba fasciata* y *Leptoptila verreauxi*.

## DISCUSIÓN

### Riqueza

En el área de estudio se han realizado colectas muy esporádicas desde 1930 hasta la fecha. Este estudio constituye una de las primeras aportaciones referente a trabajos de distribución local de las aves en la porción media de la Llanura costera del Pacífico y la Sierra Madre Occidental. La riqueza de especies registrada hasta antes de este estudio era de 195 especies, ahora se conocen 32 especies más dando un total de 229 especies de aves para la zona que representa el 20.6 % de la avifauna nacional de acuerdo con A.O.U (1998). Escalante *et al.* (1993) mencionan que la riqueza en la mayoría de las regiones, está relacionada con la presencia de ciertos hábitats. La selva baja caducifolia, matorral desértico, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino y bosques de pino, son generalmente ricos en especies. De acuerdo a esto, se considera que si una región de gradiente que sostiene varios de estos hábitats como el área de estudio, la riqueza será mayor.

Existe una lista de especies que se registraron con anterioridad, las cuales no se reportaron en este trabajo (ver Apéndice 1). Esto se debe muy probablemente a que en la época reproductiva que es la estación del año en donde existe mayor movilidad de las especies, por lo tanto son más visibles, la mayor parte del trabajo de campo fue realizado durante invierno.

En cuanto a la relación del número de especies con la altitud, se observa una tendencia de la disminución de la riqueza conforme aumenta la altitud, lo que concuerda con lo obtenido en estudios de aves, Terborgh (1977), Graham (1990), Villalón (1990), Morales y Navarro (1991), Navarro (1992), Torres (1992) y Rahbek (1995). Este patrón también se ha presentado en mamíferos (Heaney 2001, Nor 2001).

En el área de estudio se encuentran algunas especies de varias familias, que se distribuyen en la parte Neotropical del país y tienen su límite de distribución superior en el Sur de Sinaloa, este el caso de los siguientes géneros *Crypturellus*, *Ortalis*, *Penelope* y *Momotus*, cada una de ellas es única representante de su género que alcanza esta latitud por la vertiente del Pacífico (Escalante 1984). Esto también se presenta en las siguientes especies de aves *Saltator caerulescens*, *Cyanocopsa parrellina* y *Atlapetes virenticeps*. Un aspecto histórico importante es que México ha sido considerado como un centro de diversificación para algunos géneros por ejemplo, *Callipepla*, *Melanerpes*, *Thryothorus*, *Pipilo*, *Campylorhynchus*, *Vireo* e *Icterus* (Escalante *et al.* 1998), que se distribuyen en el área de estudio.

El número total de especies registradas en este estudio es relativamente similar al reportado por Villalón (1990) y Torres (1992) en Oaxaca, quienes registraron 251 y 247 especies respectivamente. En cambio, en otros trabajos la riqueza es menor; Navarro (1992) en la Sierra de Atoyac registro 161 especies en un gradiente de 620 a 3100 m, Morales y Navarro (1992) reportaron 131, los dos realizados en el Estado de Guerrero. Un trabajo muy reciente en el estado de Querétaro fue llevado a cabo por Arellano (1997) en el cual se reportan sólo 127 especies. Aunque estas comparaciones deben tomarse con reserva puesto que el esfuerzo de muestreo y el tamaño de los sitios estudiados no fue el mismo, por ejemplo el estudio de Torres fue realizado en un área mucho mayor

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Con este estudio se generó un incremento notable (figura 3) acerca del conocimiento de la avifauna en el área de estudio. Respecto a las curvas de acumulación por sitio (Figura 5) se observó que dos curvas (Magistral y Rancho Mojocoan) reflejan un comportamiento asintótico (Chao 1994) calculando que se conoce un 93% de la riqueza avifaunística en estas dos estaciones; el resto de las curvas continúa en crecimiento. La riqueza fue menor en las estaciones con menor número de días de trabajo por lo tanto faltan muestreos por realizar para seis estaciones. Se sugiere un período de trabajo más largo que el que se empleó. Por otro lado en la curva general de acumulación (Figura 6) se observa también un continuo crecimiento que representa un 88%, ya que se registraron un total de 209 especies de las 237 estimadas.

### Pisos altitudinales

Las agrupaciones de aves generadas en este estudio, por el fenograma de similitud, curvas de congruencia avifaunística y análisis de Twinspan (Figuras 7, 8 y 9) concuerdan con los tipos de vegetación presentes en el transecto. Esto revela que la distribución de las especies está fuertemente ligada a factores vegetación, altitud y la heterogeneidad ambiental, en general. En la curva de congruencia avifaunística (Figura 9) se observa un cambio muy drástico de pendiente, entre la tercera y la cuarta estación de muestreo Rancho Mojocoan (900 m) y La Capilla del Taxte (1200) estación de muestreo, esta variación coincide con los cambios de vegetación, donde se hace evidente el efecto de los ecotonos el cual influye en la discontinuidad de la distribución de las especies (Terborgh 1985). Otro cambio menos marcado se refleja entre la sexta estación, El Palmito (2000 m) y la séptima, La Ciudad (2500 m), esto se debe muy probablemente a cambios físicos como el aumento de altitud y disminución de la temperatura (Terborgh 1971, 1977, 1985, Navarro 1992, Torres). La tercera estación de muestreo (Rancho Mojocoan) alberga el mayor número de especies, debido a la presencia de un ecotono de bosque de encino y selva baja caducifolia, presentando más elementos de esta última. Los ecotonos tienen un alto grado de riqueza debido a la diversidad de hábitats, son áreas de gran productividad, además de soportar densidades altas de aves en una diversidad de recursos alimenticios de sitios de canto y percha que los propios bosques interiores (Ward *et al.* 1979, Villaseñor 1993, Feria 2001). Estos sitios constituyen también una barrera que limita la distribución de las especies, ya que tienen dificultades en ampliar su distribución (Terborgh 1971, 1977, 1985, Heaney 2001 y Lomolino 2001). Por ejemplo para *Ortalis wagleri* y *Trogon citreolus*, obstaculizó el paso a tierras con altitudes superiores y para *Lepidocolaptes leucogaster* a menores altitudes. El bosque de encino es una zona de transición entre especies de zonas bajas a zonas altas; esto se ha demostrado también para otros grupos de vertebrados como anfibios y reptiles (Muñoz 1988) y mamíferos (Nor 2001).

El bosque de coníferas presente en tres estaciones de muestreo (La Capilla del Taxte localizada en el piso B y La Ciudad y Las Rusias, en el piso C), alberga un menor número de especies respecto al resto de los tipos de vegetación, lo que concuerda con James y Wamer (1982) y Villalón (1990), quienes mencionan que se debe a la apariencia homogénea, ausencia casi total del sotobosque y a una estacionalidad más acentuada, además de que en bosques templados la productividad disminuye (Terborgh 1977, Rahbek 1997 y Heaney 2001). Existen otros factores como temperatura, humedad, precipitación, topografía etc. que junto con la altitud determinan el tipo de vegetación, además de la complejidad del hábitat (Navarro 1988, Sánchez-Cordero 2001), la productividad es substancialmente mayor en ciertos tipos de hábitats, la variabilidad de recursos facilita la existencia de un mayor número de especies (Brown 2001). En la cuarta estación del gradiente (La Capilla del Taxte), ya que en ella existe un pequeño manchón aislado de bosque de pino y se observa un decremento notable de especies con respecto a las localidades inferior y superior, quizá debido a las condiciones de homogeneidad y de aislamiento.

Un factor que determina la distribución de los organismos es la competencia, cuando los requerimientos de hábitat, morfología, conducta y alimentación de especies estrechamente relacionadas (familias o géneros) son muy similares (Murray 1971, Terborgh y Weske 1975, Navarro 1992, Torres 1992). En este estudio se observó que algunas especies del mismo género se distribuyen en diferentes intervalos altitudinales por ejemplo *Trogon citreolus*, *Melanerpes chrysogenys* y *Parula pitiayumi*; y otras especies de estos mismos géneros limitan su distribución a zonas altas *T. mexicanus*, *M. formicivorus* y *P. superciliosa*. Desde luego que para esclarecer este tipo de interacciones son necesarios estudios ecológicos más profundos (Torres 1992).

Las fuerzas que intervienen en la estructura de las comunidades en un gradiente son los cambios abruptos en el hábitat, los cambios graduales en los parámetros ambientales y la competencia. Estos factores pueden actuar conjuntamente y determinar los patrones de distribución de las especies en una comunidad en el gradiente altitudinal, diferenciándose en magnitud de especie a especie (Terborgh 1971, 1977, Terborgh y Weske 1975, Navarro 1992, Torres 1992). Los límites de la distribución de la comunidad en un gradiente altitudinal se ven afectados por factores físicos y biológicos los cuales varían de una manera continua en el gradiente. Ejemplo de estos factores son la temperatura, humedad, nubosidad, densidad de las poblaciones de insectos, y la existencia de los ecotonos, entre otros. Existe un óptimo para cada especie y éste se ve reflejado en su densidad de la población, la cual puede disminuir en mayor o menor grado dependiendo de qué tanto le afecten éstos patrones (Terborgh 1971, Lomolino 2001, Sánchez-Cordero 2001).

En la zona correspondiente a la selva baja caducifolia (Magistral y Copala) se registraron algunas especies en sitios con marcada influencia humana, (*Columba livia*, *Columbina talpacoti*, *Columbina inca*, *Crotophaga sulcirostris*, *Sporophila torqueola* y *Quiscalus mexicanus*), debido a que en estos sitios la población estaba muy cercana al lugar de observación y colecta de las aves. Sólo *Falco sparverius* y *Troglodytes aedon* resultaron estar presente en todas las localidades. Las especies de amplia distribución son aves con hábitos versátiles, que pueden utilizar un mayor número de recursos, lo cual les permite adaptarse con mayor facilidad a las características de los diferentes ambientes (Villalón 1990).

### Estacionalidad

La composición estacional de la avifauna fue del 79% para las especies residentes y el 21% para especies migratorias, siendo estas últimas en su mayoría especies visitantes de invierno. Algunos autores mencionan que los sitios de mayor concentración de especies migratorias se localizan en tierras bajas, ya que de acuerdo a Hutto (1980, 1986), Cody (1985) y Mejia *et al.* (1993), concluyen que las aves migrantes son más abundantes en hábitats de zonas bajas que en bosques de coníferas a mayor altitud. Esto se debe a que los primeros tienen una productividad mayor en invierno que en las tierras altas o templadas, las tierras más bajas actúan como área de refugio invernal. También se ha comprobado que las aves migratorias prefieren ambientes más abiertos y perturbados (Hutto 1980), en un estudio realizado en el oeste de México en un sitio con crecimiento secundario con aves migratorias se comprobó que el 95% de las especies terrestres eran migratorias (Hutto 1986). Se percibió una tendencia de especies migratorias en zonas bajas lo cual coincide con los autores antes mencionados.

### Endemismo

En cuanto a las especies endémicas, la selva baja caducifolia en la vertiente del Pacífico ha sido considerada por Escalante *et al.* (1998) y Arizmendi y Márquez (2000) como una de las áreas donde existe una alta concentración de estas especies, lo que se registra también en este trabajo. En el piso A donde se presentó ese tipo de vegetación encontramos a *Ortalis wagleri*, *Callipepla*

*douglasii*, *Forpus cyanopygius*, *Amazona finschi*, *Caprimulgus ridgwayi*, *Glaucidium palmarum*, *Trogon citreolus*, *Melanerpes chrysogenys*, *Vireo hypochryseus*, *Calocitta colliei*, *Cyanocorax beechei*, *Corvus sinaloae*, *Thryothorus sinaloa*, *Thryothorus felix* y *Amphispiza quinquestrata*. Por otro lado analizando la riqueza por localidad El Palmito (bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña) albergó el mayor número de endémicas. Algunas especies endémicas constituyen un grupo de amplia distribución en el país y en este trabajo estuvieron representadas por *Amazona finschi*, *Amazilia violiceps* y *Melanotis caerulescens*. Un tercer grupo de especies de aves endémicas se encuentra limitadas a las selvas deciduas del oeste, que también fueron registradas en el área de estudio *Callipepla douglasi*, *Caprimulgus ridgwayi*, *Trogon citreolus*, *Turdus rufopalliatu*s, *Vireo hypochryseus* y finalmente otro grupo de especies consideradas de distribución restringida se encuentran en el noroeste del país incluyendo a *Forpus cyanopygius*, *Rhynchopsitta pachyrhyncha*, *Euptilotis neoxenus*, *Calocitta colliei*, *Cyanocorax dickeyi*, *Cyanocorax beechei* y *Aimophila quinquestrata*.

Las zonas de alta endemividad se concentran en las montañas y desiertos (Navarro y Benítez 1993) y esto se debe principalmente al aislamiento unas de otras por agua, tipos de vegetación o por menores altitudes, lo que propicia que los organismos evolucionen independientemente de sus parientes cercanos y se diferencien en especies distintas. Si las zonas de montaña están aisladas y son lo suficientemente grandes para permitir la persistencia y divergencia de la población sobre el tiempo evolutivo, pueden representar "hotspots de especiación" y endemividad, (Terborgh 1977, Heaney 2001, Lomolino 2001).

El oeste de México ha sido considerado como la zona geográfica con el mayor número de especies de aves endémicas en el país (Escalante *et al.* 1993, Peterson y Navarro 2000), cuya historia, no muy entendida aún, ha matizado y determinado la composición biótica de México (Navarro 1988). Se piensa que el oeste ha sido una región que por su historia geológica ha funcionado como un refugio durante el último período glacial (Villaseñor y Villaseñor 1997), resultando en procesos de aislamiento y especiación importantes, una serie de especies endémicas se encuentran restringidas a los bosques tropicales áridos por ejemplo *Forpus cyanopygius*, *Calocitta colliei*, *Cyanocorax beechei* y *Aimophila quinquestrata*. La formación del Sistema Transversal ha modificado el escenario biológico de México, el cual constituye una barrera para la dispersión de las especies tanto Neárticas como Neotropicales, por lo que ahora se considera en términos generales como el accidente geográfico que marca los límites entre estas dos regiones biogeográficas (Villaseñor y Villaseñor 1997). En un trabajo referente a la distribución de las especies en el estado de Nayarit, Escalante (1984) cita el sur del estado de Sinaloa como un sitio con un alto nivel de endemismos. En el área de estudio las aves endémicas se mezclan con la biota de la parte templada de Norteamérica que tienen una extensión al sur en su distribución en esta sierra, lo que conforma un conjunto particular de avifauna de esta región (Alden 1969, Álvarez 2001). Por otro lado *Cyanocorax dickeyi* se encuentra restringida en los bosques montañosos de Sinaloa, Durango y Nayarit y su pariente más cercano que es *Cyanocorax mystacalis* habita en Sudamérica, lo cual permite suponer que el aislamiento ha producido una diferenciación por efecto de barreras, (Hernández 1992), otra especie que se distribuye en una porción de la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico es *Atlapetes virenticeps* tiene como especie hermana a *A. torquatus* del Sur de Centroamérica y Sudamérica (Navarro 1988). En este caso es necesario obtener pruebas más contundentes, pues aún quedan huecos importantes sobre los patrones de distribución de ciertas especies endémicas.

## Conservación

En lo que respecta a la conservación, existen en el mundo 218 áreas de conservación para las aves endémicas (EBAS), de las cuales 18 se encuentran en México, y el área de estudio se ubica

dentro de dos (Stattersfield *et al.* 1998). La primera de ellas se encuentra en el noroeste de la vertiente del Pacífico, las aves endémicas que la representan son *Ortalis wagleri*, *Forpus cyanopygius*, *Cyanocorax beecheii* y *Corvus sinaloae*. La segunda es la Sierra Madre Occidental en esta EBA habita *Rhynchopsitta pachyrhyncha*, *Atlapetes virenticeps*, *Cyanocorax dickeyi* y habitaba *Campephilus imperialis*. Algunas de estas especies se encuentran en peligro de desaparecer de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (SEDESOL 2000) y el libro rojo de las aves de las Américas (Collar *et al.* 1994)

Los estudios sobre avifauna en la parte norte de la Sierra Madre Occidental son escasos, pues los bosques y selvas de esta zona no han sido explorados debido principalmente a su inaccesibilidad. Actualmente se está dando una sobreexplotación clandestina de sus recursos principalmente forestales, misma que los está destruyendo. De los 93,560 km del hábitat original de la Sierra, 571 km<sup>2</sup> quedaban como bosque antiguo hasta 1995, lo que significa una reducción del 99.4% de su superficie; los bosques antiguos de las mesetas altas donde se encontraban las reservas de maderas más grandes se han reducido a 22 km<sup>2</sup> de bosque de antiguo (Lammertink *et al.* 1997)

En los últimos años el número de especies de aves en peligro de extinción se ha incrementado (Arizmendi y Márquez 2000), esto se debe entre otras causas a la reducción de los hábitats y al tráfico ilegal de especies. En el área de estudio se practica esta actividad de una manera desmedida (M. A. González y A. García com. pers.), la cual es considerada como un factor importante en la reducción de las poblaciones de aves. Por ejemplo, las poblaciones de *Ara militaris* y *Rhynchopsitta pachyrhyncha* han sido fuertemente afectadas por el comercio ilegal (Ceballos y Márquez 2000). Algunas de las especies se capturan con fines de comercio y cacería. En la Sierra del Espinazo del Diablo se encuentran bajo alguna condición de riesgo, *Crypturellus cinnamomeus*, *Penelope purpurascens*, *Cyrtonyx montezumae*, *Aratinga canicularis*, *Ara militaris*, *Rhynchopsitta pachyrhyncha*, *Amazona finschi*, *Cyanocorax beecheii* y *Melanotis caerulescens*. Recientemente se confiscó un grupo de aves (psitácidos principalmente), extraídos de la localidad El Magistral (M. A. González com. pers.), los comerciantes pretendían trasladarlas ilegalmente a Estados Unidos.

En las visitas realizadas durante la exploración de campo, se observaron de forma constante en cañadas profundas, poblaciones de *Cyanocorax dickeyi* y *Rhynchopsitta pachyrhyncha*. Una especie de distribución muy restringida es *Euptilotis neoxenus*, su población ha disminuido notablemente en los últimos años de acuerdo con entrevistas realizadas a los pobladores (Antonio García L. com. pers), esta especie requiere de árboles muertos en pie para su sobrevivencia. En un trabajo realizado en los bosques de pino-encino en La Sierra Madre Occidental por Lammertink *et al.* (1997) en el cual se incluyó la localidad "La Ciudad", encontraron nidos activos en árboles muertos en pie en corredores riparios no perturbados alojados en cañones. Estos cañones son inaccesibles a las actividades de la industria maderera. En esta zona operan varios aserraderos los cuales provocan la extracción de grandes cantidades de maderas preciosas, lo que trae como consecuencia la destrucción del hábitat. Por otro lado la vegetación natural se ha sustituido por vegetación secundaria, esto se ha dado por la incorporación de terrenos de agricultura y ganadería; a pesar de esto aún se mantienen parches de vegetación poco alterados que albergan importantes poblaciones de aves (Cabrera y Navarro en prep.) Es importante mencionar que sobre todo *Cyanocorax dickeyi* es más susceptible a la extinción por tener una distribución restringida. Linder 1995, Peterson y Watson 1998, señalan que la riqueza de especies de un sitio no es la medida más significativa para propuesta de áreas de conservación, además es importante considerar de acuerdo con estos autores las formas endémicas con distribución geográfica restringida, debido a que son potencialmente más sensibles a la perturbación del hábitat y por lo tanto vulnerables a la extinción.

En el área de estudio existen 34 especies de aves que se encuentran bajo riesgo principalmente por la destrucción del hábitat y el comercio ilegal (Ceballos y Márquez 2000). No obstante una de las aportaciones realizadas en el presente trabajo muestra que dos especies de parúlidos (*Myioborus pictus* y *Myioborus miniatus*), catalogadas como especies bajo protección especial son comunes en el área de estudio. Por lo tanto se recomienda hacer una cuantificación de la población de estas especies para verificar si en realidad sus poblaciones se encuentran bajo protección especial como lo reporta la norma oficial mexicana. En realidad la determinación de la categoría a la que pertenece una especie ha sido una tarea difícil y muchas veces subjetiva. Es común que las especies poco conspicuas y de tamaño pequeño sean ignoradas, lo que sesga la veracidad de la lista de especies en vías de extinción. Por todo esto se requiere de información más detallada de la que se dispone para la mayoría de las especies en el país (Ceballos y Márquez 2000).

De esas 34 especies bajo riesgo, 9 son rapaces. Estas especies se hallan restringidas a unos tipos particulares de hábitats y dentro de éstos, su número se halla limitado por la disponibilidad de lugares para anidar y lo que es más importante, por la disponibilidad de presas adecuadas (Newton y Olsen 1993). Existen diferentes causas que conducen a las especies a la extinción: contaminación, pesticidas agrícolas, introducción de especies exóticas, tráfico ilegal, cacería, entre otras, pero la que afecta a todas las especies es la destrucción del hábitat. Esta causa tiene su origen desde que el hombre empezó a cultivar la tierra, pero se ha acelerado recientemente (Ceballos y Márquez 2000).

Como se mencionó anteriormente, en el área de estudio se distribuye el bosque mesófilo de montaña. Este bosque constituye un sitio importante, tanto por su aislada distribución en el país como por su fragilidad (Toledo 1988). Por otro lado, su avifauna se conoce poco y en él existen especies en serios problemas de sobrevivencia por tener una distribución discontinua o por estar severamente dañado (Ornelas *et al.* 1988), además la riqueza visualizada en este estudio la localidad, El Palmito, la cual esta representada por este tipo de vegetación, presentó el mayor número de especies endémicas, 22 de las 88 en total para este sitio. En cuanto a la parte baja del transecto (Llanura Costera del Pacífico), las selvas deciduas que ahí se desarrollan han sido ignorada como un hábitat clave en la conservación de las aves (Ceballos y García 1995; Álvarez 2001, Cabrera y Navarro en prep.). Estas selvas han sido en gran parte degradadas debido a los asentamientos humanos y actividades agrícolas y ganaderas (Stattersfield *et al.* 1998, Cabrera y Navarro en prep.). A pesar de esto Cabrera y Navarro (en prep.) mencionan que las selvas bajas de Sinaloa son de las que se encuentran en mejor estado de conservación, por lo tanto constituye un sitio importante para la conservación de las aves.

Resulta interesante incrementar el conocimiento de la avifauna de México por medio de evaluaciones regionales, explorando y colectando áreas de transectos altitudinales de hábitats continuos poco conocidas en nuestro país. la colecta realizada durante este trabajo permitirá abordar estudios de sistemática filogenética, variación geográfica, entre otros, además de ser el primer paso para el entendimiento de la avifauna a nivel global, lo cual proporcionará bases sólidas para ubicar las prioridades de conservación desde tierras bajas hasta mayores altitudes, esto es especialmente importante debido a que en pequeñas escalas geográficas se protege una gran variedad de hábitats.

## CONCLUSIONES

La Sierra del Espinazo del Diablo ubicada en los Estados de Sinaloa y Durango es en cuanto a aves, altamente representativa en especies, composición taxonómica y en endemismos. A pesar de que el área muestreada constituye una porción pequeña alberga un gran número de especies.

La riqueza de especies también estuvo relacionada con el tipo de vegetación y con la altitud: a mayor altitud se registro un menor número de especies. Se detectaron tres pisos altitudinales dentro del gradiente, los cuales fueron nombrados como piso A, B y C. La localidad más rica resultó ser un ecotono, el cual constituyó también una barrera para la distribución de especies de zonas bajas a zonas altas y el tipo de vegetación con el menor número de registros de aves es el bosque de pino.

Del total de sitios muestreados en este estudio se considera relevante la propuesta para área de conservación la localidad Rancho Mojocoan y El Palmito. El primero por representar un sitio donde confluyen dos tipos de vegetación y por tanto existe una mezcla de fauna de tierras altas y tierras bajas. Con respecto a la localidad El Palmito resulta un sitio verdaderamente interesante por tener elementos muy particulares como los vestigios de bosque mesófilo de montaña y el mayor número de especies endémicas.

Es importante continuar con estudios que conduzcan al conocimiento de la distribución de las aves, en especial aquellas especies que tienen una distribución restringida e involucrar a la población sobre la importancia de estas.

## LITERATURA CITADA

- Alden P. 1969. *Finding the birds in western Mexico. A guide to the states of Sonora, Sinaloa and Nayarit.* University of Arizona Press.
- Alvarez M.E. 2001. Propuesta de áreas para conservación de aves terrestres en México aplicando herramientas panbiogeográficas. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ahumada C. B. 1994. Distribución y biodiversidad del bosque mesófilo de montaña en El Palmito, Mpio. de Concordia, Sinaloa. Seminario de investigación II Universidad Autónoma de Sinaloa. México.
- A.O.U. 1998. Check-list of North American Birds. American Ornithologist's Union. Washington, D C.
- Arellano S.A. 1997. Distribución altitudinal de las aves en Santa Inés Tangojón, Mpio. de Landa de Matamoros, Querétaro. Tesis de Licenciatura Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro
- Arizmendi M. del C. y Márquez-Valdelamar L. 2000. Áreas de importancia para la conservación de las aves en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad. México.
- Arizmendi M. del C., Berlanga H., Márquez-Valdelamar L., Navarizo L. y Órnelas F. 1990. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco. Cuadernos 4. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Atlas Nacional de México. 1990. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. Volumen II.
- Baker R.H. 1958. Nest of the Military Macaw in Durango. *Auk* 75:98.
- BirdLife International. 2000. Threatened birds of the World. Barcelona and Cambridge. UK. Linx Ediciones and Bird Life International.
- Bueno H.A.A. y Llorente B.J. 1991. El centro de origen de la biogeografía historia de un concepto. En *Historia de la biogeografía:Centros de origen y vicaríaza* (Ed. J. Llorente). Ciencias, Servicios Editoriales, México.
- Cabrera G. L. y Navarro S. A. (*en prep.*) Avifauna y Áreas Naturales Protegidas y Potenciales de Sinaloa.
- Carmona R. y Danemann G.D. 1994. Nesting Waterbirds of Santa Maria, Sinaloa, Mexico. *Western birds* 25:158-162.
- Ceballos G y García A. 1995. Conservating Neotropical biodiversity: The role of dry forest in Wester, Mexico. *Conservation Biology* 9: 1349-1353.

- Ceballos G y Márquez V.L. 2000. Las aves de México en peligro de extinción. Instituto de ecología. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Fondo de Cultura Económica.
- Chao A. 1984. Non-parametric estimation of the number of classes in a population. *Scand J Stat* 11: 265-270.
- Challenger A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Instituto de Biología. México, D.F
- Clench H.K. 1979. How to make regional list of butterflies. Some thoughts *Journal of Lepidopterist Society* 33:216-231.
- Coates-Estrada R. 1986. Las aves, agentes de conservación ecológica. *Gaceta UNAM* 2: 9-13
- Collar N.J., Crosby M.J. y Stattersfield A.J. 1994. *Birds to Watch 2 The World List of Threatened Birds*. BirdLife International, Cambridge, Gran Bretaña
- Crisi J.V y López A.M. 1983. Introducción a la teoría práctica de la taxonomía numérica Programa Regional de desarrollo científico y Tecnológico Washington.
- Crossin R.S. 1967. The breeding biology of the Tufted Jay. *Proceedings of the Western Foundation of the Vertebrate Zoology* 1:265-3000.
- Dirzo R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos?. 48-55. En *Ecología y conservación en México* (ed por Jorge Soberón). Revista Especial, Ciencias No. 4, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Dunning R.G. y Danemann G D. 1994. Nesting Waterbirds of Santa María Bay, Sinaloa, México. *Western birds* 25:158-162.
- Edwards E.P y Hilton T.K. 1956. *Streptoprocne semicollaris* in the lowlands of Sinaloa and Nayarit *Auk* 73:138.
- Escalante P.A., Navarro. S.A. y Peterson A T. 1993. A geographical, ecological and historical analysis of land bird diversity in Mexico: Origins and distribution. In: *Biological diversity in diversity in Mexico* (Ramamoorthy T.P., Bye R., Lot. A. y Fa J. Eds.) Oxford University. Press New York.
- Escalante P P. 1984. Avifauna del Estado de Nayarit Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Escalante P.P., Navarro. S.A. y Peterson A.T. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico De la diversidad de las aves terrestres de México. En *diversidad biológica de México* (Ed Ramamoorthy T.P , Bye R., Lot A. Y Fa J.) Universidad Nacional Autónoma de México México.



- Espinosa O.D. y Llorente B.J. 1993. Fundamentos de Biogeografías Filogenéticas. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Espinosa. I. 1999. Distribución De la riqueza, endemismo y rareza: criterios para la conservación de las aves de la Sierra de San Juan, Nayarit, México. Tesis licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Escalante P. P., Sada A.M. y Robles G. J. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Feria A. T. P. 2001. Patrones de distribución de las aves residentes en la Cuenca del Balsas, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Flores-Villela O. y Gerez P. 1988. Síntesis sobre vertebrados, vegetación y uso del suelo. INIREB, CI, México.
- Flores-Villela O. y Gerez P. 1994. Biodiversidad y Conservación de México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Consejo Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Flores-Villela O. y Navarro S. A. 1993. Un análisis de los Vertebrados Terrestres Endémicos de Mesoamérica en México. En: Diversidad biológica de México. 387-395 pp. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.
- García E. y Falcón G. 1993. Atlas de la República Mexicana. Editorial Porrúa. México.
- Garza A. y Servin J. 1993. Estimación de la población y utilización del hábitat del cócono silvestre (*Meleagris gallopavo*, aves: Phasianidae) en Durango México. Ecología Austral. Asociación Argentina de Ecología 3:15-23.
- Graham G. L. 1990. Bats versus birds: comparisons among peruvian volant vertebrate faunas along an elevational gradient. *Journal of biogeography*. 17:675-668.
- Gobierno del Estado de Sinaloa. 1996. Secretaría de Recursos naturales y Pesca.
- González O. J. 1927. Exploración biológica de la Cuenca del Río Tamazula. Mem. Rev. Soc. Cient. "Antonio Alzate" 47(1-4): 145-152.
- Heaney L.R. 2001. Small mammal diversity along elevational gradients in the Philippines: an assesment of patterns and hypotheses. *Global Ecology and Biogeography* 10: 15-39.
- Helbig A. 1983. Notes on the distribution of seabirds in western Mexico. *Le Gerfaut* 73:146-160.
- Hernández B. 1992. Patrones de distribución, diversidad y endemismo de las aves en el bosque húmedo de montaña de Mesoamérica. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Hill M. 1979. TWINSPLAN-A- FORTRAN. Program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. Ithaca, N. Y. Cornell University.

- Howell S.N. y Webb S. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America Oxford University Press. EUA.
- Hutto R. 1980. Winter habitat distribution of migratory land birds in western México, with special reference to small foliage-gleaning insectivores: 181-203. In: "Migrant Birds in the Neotropics: Ecology, Behavior and Conservation" A. Keast & E. Morton (eds.) Washington, D.C.
- INEGI 1997 Anuario estadístico del Estado de Durango. Gobierno del Estado de Durango.
- INEGI 1997. Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa. Gobierno del Estado de Sinaloa.
- James F.C. y Wamer O.N. 1982. Relationships between temperate forest bird communities and vegetation structure. *Ecology* 63(1):159-171.
- Kirk D.A., A. Diamond, Hobson y A.R. Smith. 1996. Breeding bird communities of the western of northern Canadian Boreal forest: relationships to forest type. *Canadian Journal of Zoology* 74: 1749-1770.
- Lammertink M.J. Rojas T.J., Casillas O.J. y Otto L.R. 1997. Situación y conservación de los bosques antiguos de pino-encino de la Sierra Madre Occidental y sus aves endémicas. CIPAMEX, México.
- Leverett M.L. 1902. The Yellow vireo in Sinaloa. *Auk* 19:88.
- Lewis T.H. 1972. Notes on the dry season birds of Sinaloa. *Texas J. Sci.* 24(2):233-243.
- Linder H. P. 1995. Setting conservation priorities: The importance of endemism and phylogeny in the southern African orchid genus *Herschelia*. *Conserv. Biol.* 6, 605-606.
- Lomolino M. 2001. Elevation gradients of species density: historical and prospective views. *Global Ecology and Biogeography*, 10: 3-13
- Luna I. 1984. Notas Fitogeográficas sobre el Bosque Mesófilo de Montaña. Un ejemplo en Teocelo-Cosautlan-Ixhuacan, Veracruz, México. Tesis profesional. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Marques C.M.J. 1991 probabilidad y Estadística Para Ciencias Químico-Biológicas. Editorial McGraw-hill interamericana de México. México.
- Martínez M.M.A. 1993. Estudio biotelmétrico de la sobrevivencia del pato golondrino (*Anas acuta*), invernando en la costa de Sinaloa, México.
- Martínez M.M.A. 1995. La sobrevivencia del pato golondrino (*Anas acuta*) y la corriente de "El Niño" en la costa de Sinaloa, México *CUAUTLI* 3:7-9.
- May R.M. 1988. How many species are there on Earth?. *Science* 24:1441-1449.
- Medina G., Martínez A. y Holmgren M. 1985. Descripción cuanti-cualitativa de la comunidad Ornitológica de la desembocadura del Río Fuerte, Sinaloa y zonas adyacentes. *Mem. I Simp Intern. Fauna Silvestre* pp: 364-396.

- Mejía M., Villaseñor J.F. y Méndez F. 1993. Afinidad avifaunística entre dos valles intermontanos de Norte y Sudamérica. Bol. Soc. Zool. Uruguay 8:218-238.
- Miller W. 1905. List of birds collected in southern Sinaloa, Mexico by J.H. Batty, during 1903-1904. Bull. Amer. Mus. Natl. Hist. 21, 161-183.
- Mittermeir. 1988. Primate diversity and the tropical forest case studies from Brazil and Madagascar and the importance of megadiversity countries 145-154. En: Biodiversity National Academy Press. (Ed. Wilson E. O.) Washington, D.C.
- Morales J.E. y Navarro A. 1991. Análisis distribucional de las aves de la Sierra Norte del Estado de Guerrero. Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moore R.T. 1935. A new jay of the genus *Cyanocorax* from Sinaloa. Auk 52:274-277.
- Moore R.T. 1937. Two new owls from Sinaloa, Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash. 50 103-106.
- Morrone J.J. Espinosa D. y Llorente J. 1996. Manual de Biogeografía Histórica. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Muñoz A.L.A. 1988. Estudio Herpetofaunístico del Parque Ecológico Estatal de Omiltemi, Mpio. de Chilpancingo, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Murray B. J. 1971. The ecological consequences of interspecific territorial behavior in birds. Ecology. 52: 414-423.
- National Geographic Society. 1983. Field guide of North America. National Geographic Society, Washington.
- Navarro S.A. 1986. Distribución altitudinal de las aves en la Sierra de Atoyac, Guerrero. Tesis profesional, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Navarro S.A. 1992. Altitudinal distribution of birds in the Sierra Madre del Sur, Guerrero, Mexico. The Condor. 94 29-39.
- Navarro S.A. y Benítez D.H. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. En Biología y problemática de los vertebrados en México. (Ed. O. Flores y A. Navarro) UNAM México. Rev. Ciencias Núm. 7:45-54.
- Navarro S.A., Peterson T.A., Gordillo M.A. y Figueroa E. (*en prep.*) Atlas de las aves de México.
- Navarro S.A. 1998. Distribución geográfica y ecológica de la avifauna del Estado de Guerrero, México. Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Navarro L. D. y León Paniagua L. 1995. Community structure of bats along an altitudinal gradient in tropical eastern Mexico. Revista Mexicana de Mastozoología 1:9-21.
- Newton I. y Olsen P. 1993. Aves de Presa. Editorial Plaza Janes-Tusquets. Barcelona.

- Nor S. 2001. Elevational diversity patterns of small mammals on Mount Kinabalu, Sabah, Malaysia. *Global Ecology and Biogeography*, 10, 41-62.
- Ordóñez D y Flores-Villela O. 1995. Áreas Naturales Protegidas, Revista No 4, Editorial Pronatura. México.
- Ornelas F. Navarajo L. y Arizmendi M. del C. 1987. Las aves mexicanas: endemismo y extinción. IX Congreso Nacional de Zoología. Universidad Juárez Autónoma de México. Sociedad Mexicana de Zoología. México. Tomo II, 171-176.
- Peterson R.T y Chalif L. E. 1989. Aves de México. Editorial Diana, México.
- Peterson A. T. Escalona-Segura G. y Griffith A. J. 1998. Distribution and conservation of birds, northern central America. *Wilson Bull.* 110(4) 534-543
- Peterson A. T. Navarro S.A. y Benítez D.H. 1998. The need for continued scientific collecting; a geographic analysis of Mexican bird specimens. *IBIS* 140: 288-294.
- Peterson A. T. y Watson D. M. 1998. Problems with areal definitions of endemism: the effects of spatial sacling. *Diversity and Distributions*. 4. 189-184.
- Peterson A. T. y Navarro S.A. 1999. Alternate Species Concepts as Bases for Determining Priority Conservation Areas. *Conservation Biology* 13(2) 427-431
- Peterson T.A. y Slade N. 1998. Extrapolating inventory results into biodiversity estimates and the importance of stopping rules. *Diversity and Distributions*. 4: 95-105.
- Peterson T.A. y Navarro S.A. 2000. Western Mexico: a significant centre of avian endemism and challenge for conservation action. *Cotinga* 14: 42-46.
- Ponce U.H.E. 1991. Sifonapterofauna (Arthropoda; insecta) asociada a roedores en el bosque mesófilo de montaña en la Sierra de Juárez, Oaxaca. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México
- Rahbek C. 1995. The elevational gradient of species richness: a uniform pattern?. *Ecography* 18: 200-205.
- Rahbek C. 1997. The relationship among area, elevational, and regional species richness in neotropical birds. *The American naturalist* 149: 875-902.
- Rickart E. 2001. Elevational diversity gradients, biogeography and the structure of montane mammal communities in the intermountain region of North America. *Global Ecology and Biogeography*. 10: 77-100.
- Ramamoorthy T.P., Bye. R., Lot. A. y Fa. J. 1998. Diversidad Biológica de México, Orígenes y distribución. Primera edición en español. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Robertson P.B. 1975. Reproduction and community structure of rodents over a transect in Southern Mexico. Thesis Ph. D. Dissertation, University of Kansas

- Rohlf J. 1992. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System (NTSYS) Exeter Software.
- Rojas T.J. y P. Escalante 1997. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. 4 p (manuscrito).
- Rzedowski J. 1993. Diversidad y orígenes de la flora fanerógamica de México. En *Diversidad Biológica de México* (Ed. por T.P. Ramamoorthy, B. Robert, A. Lot y J. Fa), 129-145. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México
- Rzedowski J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa México
- Rodríguez-Yáñez C., Villalón R. y Navarro S.A. 1994. *Bibliografía de las aves de México (1825-1992)*. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México 8 1-146.
- Sánchez-Cordero V. 2001. Elevation gradients of diversity for rodents and bats in Oaxaca, Mexico. *Global Ecology and Biogeography*. 10: 63-76.
- Sánchez, O. y López G. 1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to Biogeography. *Folia Entomológica Mexicana* 75:119-145.
- Sarukhán J. y Dirzo R. 1992. México ante los retos de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México D. F.
- Secretaría de Hacienda Pública. 1990. *Monografía, Concordia Sinaloa*.
- SEDESOL 2000. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2000, que determinan las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial que establece especificaciones para su protección. *Diario Oficial de la Federación* 488:2-60.
- Stattersfield J.A., Crosby M.J., Longand A.J. y Webe C. 1998. *Endemic Birds Areas of the World. Priorities for Biodiversity Conservation*. Birdlife International. Series No 7
- Soberon J., Llorente J. Benítez H. 1996. An international view of national biological surveys. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 83. 562-573.
- Terborgh J. 1971. Distribution on environmental gradients: theory and a preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the Cordillera Vilcabamba, Peru. *Ecology* 52:23-40.
- Terborgh J., y Weske J.S. 1975. The role of competition in the distribution of the Andean birds. *Ecology* 56:562-576.
- Terborgh J. 1977. Birds species diversity on an Andean elevational gradient. *Ecology* 58:1007-1019.
- Terborgh J. 1985. The role of ecotones in the distribution of Andean birds. *Ecology* 66:1237-1246.
- Toledo V M. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo* 81 17-29.

- Torres C.M. 1992. Distribución altitudinal de las aves en la Sierra de Juárez, Oaxaca. Tesis profesional. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Vega A.R., Bojorquez G. y Hernández A.F. 1989. Flora de Sinaloa. Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa.
- Villaseñor G.J.F. 1993. The importance of agricultural border strips in the conservation of North American migratory landbirds in Western Mexico. M.A. Thesis. University of Montana.
- Villaseñor G.J.F. y Villaseñor G.L.E. 1997. Diversidad de aves como indicador de áreas prioritarias para conservación biológica en Michoacán. Ciencia Nicolaita 15:83-101. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Villalón C. R. 1990. Análisis altitudinal de la avifauna del transecto Tancítaro Paracuaro, Michoacán. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Ward T.J., Maser C. y Rodiek J. 1979. Wildlife Habitats in Managed Forest the Blue Mountains of Oregon and Washington. Department of Agriculture Forest Service. United States.
- Webster J.D. y Orr R.T. 1952. Notes on Mexican birds from the states of Durango and Zacatecas. Condor 54(5):309-313.
- Wilson E. O. 1988. The current state of biological diversity. En: Biodiversity (Ed. Wilson, E.O.) National Academy Press, Washington.

APÉNDICE I. Asignación de Localidades 1. Magistral, 2. Copala, 3 Rancho Mojocoan, 4. La Capilla del Taxte, 5. El Bate, 6. El Palmito, 7. Mexiquillo y 8 Las Rusias. Estatus de residencia: RP residente permanente, VI: visitante de invierno, E: endémico, VV: visitante de verano, T: migratorio transitorio, las especies que además del estatus tienen un asterisco son las especies endémicas. Tipo de registro: V visual, A: auditivo, C: colectado y L: literatura, piso (A, B y C), los registros nuevos generados en este estudio se marcan con una N y para aquellas especies que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo se les asignó un número 1. NOM-059 (2000), 2. Collar *et al.*, (1994) 3. BirdLife (2000) y 4. Ceballos y Márquez (2000).

Especies	Localidad	Estacionalidad	Tipo de registro	Piso	Registros nuevos	En riesgo
<i>Crypyurellus cinnamomeus</i>	1	RP	V	A	N	1,3
<i>Ardea herodias</i>	7	VI	V	C	N	1
<i>Egretta thula</i>	1	RP	V	A	N	
<i>Butorides virescens</i>	1	RP	V	A	N	
<i>Coragyps atratus</i>	1, 2, 3, 4 y 5	RP	V,L	A,B		
<i>Cathartes aura</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6 7 y 8	RP	V,L	A,B,C		
<i>Elanus leucurus</i>	3	RP	V,L	A		
<i>Accipiter striatus</i>	2, 3, 4 y 5	VI	V,L	A,B		1
<i>Accipiter cooperii</i>	5	VI	L	B		1
<i>Asturina nitida</i>	1, 2, 3 y 6	RP	V,L	A,C		1
<i>Buteogallus anthracinus</i>	4	RP	V	B	N	1
<i>Buteogallus urubitinga</i>	1	RP	V	A	N	1,2
<i>Parabuteo unicinctus</i>	1	RP	V,L	A		1
<i>Buteo brachyurus</i>	3	RP	V	A	N	
<i>Buteo albicaudatus</i>	3	RP	V	A	N	
<i>Buteo albonotatus</i>	3	VI	V,L	A		
<i>Buteo jamaicensis</i>	2, 3, 4, 6 y 7	RP	V	A,B,C	N	1
<i>Aquila chrysaetos</i>	3, 5, 6 y 7	RP	V,L	A,B		1,4
<i>Caracara plancus</i>	2	RP	V,L	A		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	2	RP	L	A		1
<i>Herpotheres cachinnans</i>	1	RP	V,L	A		
<i>Falco sparverius</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	RP	V,L	A,B,C		
<i>Ortalis wagleri</i>	1, 2 y 3	*RP	V, A, C, L	A		
<i>Penelope purpurascens</i>	5 y 6	RP	V,L	B		1,4
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	3 y 6	RP	V,L	B		
<i>Callipepla douglasii</i>	1	*RP	V	A	N	
<i>Actitis macularia</i>	1	VI	V	A	N	
<i>Gallinago gallinago</i>	7	VI	V,C,L	C		
<i>Columba livia</i>	1	RP	V,L	A		
<i>Columba flavirostris</i>	2 y 6	RP	V	A,B	N	
<i>Columba fasciata</i>	5, 6 y 8	RP	V,C,L	B,C		
<i>Zenaida macroura</i>	5 y 8	RP	V,L	B,C		
<i>Zenaida asiatica</i>	1, 2, 3, 4, 5 y 6	RP	V,L	A,B		
<i>Columbina inca</i>	1, 2, 3, 4, 6 y 7	RP	V,L,C,L	A,B,C		
<i>Columbina passerina</i>	2 y 4	RP	V,L	A,B		
<i>Leptoptila verreauxi</i>	1, 2, 3 y 4	RP	V,C	A,B		
<i>Aratinga canicularis</i>	1, 2, 3 y 5	RP	V,A	A,B		
<i>Ara militaris</i>	2, 3, 5 y 6	RP	V,A,L	A,B		1,2,3,4
<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i>	6, 7 y 8	*RP	V,A,L	B,C		1,2,3,4
<i>Forpus cyanopygius</i>	1, 2, 3 y 6	*RP	V,L	A,B		
<i>Amazona finschi</i>	1 y 2	*RP	V,L	A		1,2,4
<i>Piaya cayana</i>	1, 2, 3 y 5	RP	V,C,L	A,B		
<i>Morococcyx erythropygus</i>	2	RP	L	A		
<i>Geococcyx velox</i>	3	RP	V,C	A	N	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1, 2	RP	V	A		
<i>Tyto alba</i>	1	RP	L	A		
<i>Otus flameolus</i>	5 y 6	RP	L	B		
<i>Otus trichopsis</i>	5 y 6	RP	L	B		
<i>Glaucidium gnoma</i>	6	RP	L	B		1
<i>Glaucidium palmarum</i>	3	*RP	V,C	A	N	1
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1, 3, 4, 5 y 6	*RP	V,C	A,B	N	1
<i>Ciccaba virgata</i>	1, 2 y 3	RP	V,L,C	A		1
<i>Nyctidromus albicollis</i>	3, 4 y 6	RP	V	A,B		
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	2 y 3	*RP	V,C,L	A		
<i>Caprimulgus vociferans</i>	5, 6 y 8	RP	L	B		
<i>Streptoprogne semicollaris</i>	3, 4, 5 y 6	*RP	V,L	A,B		
<i>Chaetura vauxi</i>	3, 4 y 5	RP	V,L	A,B		
<i>Aeronautes saxalatis</i>	5 y 6	RP	V,L	B		
<i>Cyananthus latirostris</i>	1, 2 y 3	RP	V,C,L	A		

<i>Hylocharis leucotis</i>	4, 5, 6 y 7	RP	V,C,L	B,C	
<i>Amazilia beryllina</i>	1, 2, 3, 4, 5 y 6	RP	V,C,L	A,B	
<i>Amazilia rutila</i>	1 y 2	RP	V,C	A	N
<i>Amazilia violeiceps</i>	2, 3 y 4	*RP	V,C	A,B	N
<i>Lampornis clemenciae</i>	5, 6, 7 y 8	RP	V,C,L	B,C	
<i>Eugenes fulgens</i>	5, 6 y 8	RP	V,C,L	B,C	
<i>Heliomaster constantii</i>	1, 2, 3 y 4	RP	V,C	A,B	N
<i>Archilochus colubris</i>	2 y 6	VI	V	A,B	N
<i>Calypte costae</i>	2, 3, 5 y 6	VI	V,C,L	A,B	
<i>Stellula calliope</i>	2, 5 y 6	VI	V,C,L	A,B	
<i>Atthis heloisa</i>	5 y 6	*RP	L	B	1
<i>Selasphorus platycercus</i>	5	RP	L	B	
<i>Selasphorus rufus</i>	3	T	V,C,L	A	
<i>Trogon citreolus</i>	1, 2 y 3	*RP	V,C,L	A	
<i>Trogon mexicanus</i>	5, 6 y 7	*RP	V,L	B,C	
<i>Trogon elegans</i>	1, 2, 3, 5 y 6	RP	V,C,L	A,B	
<i>Euptilotis neoxenus</i>	5 y 6	*RP	V, L	B	1,2,3,4
<i>Momotus mexicanus</i>	2 y 3	*RP	V,C,L	B	
<i>Ceryle torquata</i>	1	RP	V	A	N
<i>Ceryle alcyon</i>	1	VI	V	A	N
<i>Chloroceryle americana</i>	1 y 2	RP	V	A	N
<i>Melanerpes formicivorus</i>	5, 6 y 8	RP	V,L	B,C	
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	1 y 2	*RP	V,L	A	
<i>Melanerpes uropygialis</i>	1 y 2	RP	V,C,L	A	
<i>Sphyrapicus varius</i>	1 y 5	VI	V,L	A,B	
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	5, 6 y 8	VI	V,L	A,B	
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	7 y 8	VI	V,C,L	C	
<i>Picoides scalaris</i>	1, 2, 3, 5 y 6	RP	V,C,L	A,B	
<i>Picoides villosus</i>	5, 7 y 8	RP	V,C,L	B,C	
<i>Picoides stricklandi</i>	4, 5 y 6	*RP	V,C,L	B,C	
<i>Piculus auricularis</i>	5	*RP	L	B	
<i>Colaptes auratus</i>	4, 5, 6, 7 y 8	RP	V,L	B,C	
<i>Dryocopus lineatus</i>	1, 2 y 3	RP	V,L	A	1
<i>Campephilus guatemalensis</i>	1, 2 y 3	RP	V,L	A	1
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	1, 2, 3, 4, 5 y 6	RP	V,C,A,L	A,B	
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	4, 5, 6 y 7	*RP	V,C,L	B,C	
<i>Camptostoma imberbe</i>	6	RP	L	B	
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	5, 6, 7 y 8	RP	V,L	B,C	
<i>Contopus pertinax</i>	3, 4, 5, 6, 7 y 8	RP	V,C,L	A,B,C	
<i>Empidonax minimus</i>	2 y 3	VI	V	A	N
<i>Empidonax hammondi</i>	5 y 6	T	V,C,L	B	
<i>Empidonax affinis</i>	3, 6 y 8	RP	C,L	A,B,C	
<i>Empidonax difficilis</i>	1, 4, 5 y 6	VI	V,C	A,B	
<i>Empidonax occidentalis</i>	1 y 8	RP	C, L	A,C	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1	RP	V	A	N
<i>Sayornis nigricans</i>	1, 2, 3 y 8	VI	V,C,L	A,C	
<i>Attila spadiceus</i>	1, 3, 5 y 6	RP	V, L	A,B	1
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	1, 2, 3 y 5	RP	V,C,L	A,B	
<i>Myiarchus cinerascens</i>	2 y 3	VI	V,C,L	A	
<i>Myiarchus nuttingi</i>	2	RP	L	A	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1 y 3	RP	V,C	A	N
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	RP	V	A	N
<i>Megarhynchus pitangua</i>	1	RP	V	A	N
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	2	VV	V	A	N
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	RP	V,L	A	
<i>Tyrannus vociferans</i>	1 y 2	RP	V,L	A	
<i>Tyrannus crassirostris</i>	1, 2, 5 y 6	RP	V,L	A,B	
<i>Pachyramphus major</i>	2, 5 y 6	RP	V,L	A,B	
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	1, 2 y 5	RP	V,L	A,B	
<i>Tityra semifasciata</i>	1, 2, 3 y 5	RP	V,C,A,L	A,B	
<i>Vireo atricapillus</i>	2 y 3	VI	V,C,L	B	1,2,3,4
<i>Vireo huttoni</i>	5, 6 y 7	RP	V,L	B,C	
<i>Vireo solitarius</i>	3	VI	V,C,L	A	
<i>Vireo hypochryseus</i>	1, 2 y 3	*RP	V,C	A	N
<i>Vireo gilvus</i>	3 y 6	VI	V,C,L	A,B	
<i>Cyanocitta stelleri</i>	5, 6, 7 y 8	RP	V,C,L	B,C	
<i>Calocitta colliei</i>	1, 2, 3, 4 y 5	*RP	V,C,L	A,B	
<i>Cyanocorax dickeyi</i>	5 y 6	*RP	V,C,L	B	1,2,3,4
<i>Cyanocorax beecheii</i>	1 y 2	*RP	V,L	A	1



<i>Corvus sinaloae</i>	1 y 6	*RP	V	A,B	N	
<i>Corvus corax</i>	4, 5, 6, 7 Y 8	RP	V,L	A,B		
<i>Tachycineta thalassina</i>	4	VI	V,L	B		
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	4 y 6	RP	V	B,C	N	
<i>Hirundo rustica</i>	6	RP	V	B	N	
<i>Poecile sclateri</i>	7 y 8	*RP	V,L	C		
<i>Baeolophus wollweberi</i>	5 y 6	*RP	V,L	B		
<i>Psaltiparus minimus</i>	5 y 6	RP	V,L	B		
<i>Sitta carolinensis</i>	5, 6, 7 y 8	RP	V,L	B,C		
<i>Sitta pygmaea</i>	7	RP	V	C	N	
<i>Certhia americana</i>	5, 6, 7 y 8	RP	V,C,L	B,C		
<i>Campylorhynchus gularis</i>	2, 4 y 6	*RP	V,L	B,C		
<i>Catherpes mexicanus</i>	2 y 3	RP	V,L	A		
<i>Thryothorus felix</i>	2, 3, 4, 5 y 6	*RP	V,L	B,C		
<i>Thryothorus sinaloa</i>	2, 3, 4 y 5	*RP	V,C,L	B,C		
<i>Troglodytes aedon</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	VI	V,L	A,B,C		
<i>Regulus calendula</i>	4, 5, 6, 7 y 8	VI	V,C,L	B,C		1
<i>Poliophtila caerulea</i>	2 y 3	RP	V,C,L	A		
<i>Poliophtila nigriceps</i>	1, 2 y 3	*RP	V	A	N	
<i>Sialia sialis</i>	3, 4, 5 y 6	RP	V,L	A,B		
<i>Sialia mexicana</i>	4, 6 y 8	RP	V,C,L	B,C		
<i>Myadestes townsendi</i>	8	RP	L	C		
<i>Myadestes occidentalis</i>	3, 4, 5 y 6	RP	V,L	A,B		1
<i>Catharus aurantirostris</i>	2, 4 y 5	RP	V,L	A,B		
<i>Catharus occidentalis</i>	2, 4 y 5	*RP	V,C,L	A,B		
<i>Catharus ustulatus</i>	4 y 5	T	V,L	B		
<i>Catharus guttatus</i>	5, 6 Y 8	VI	V,L	B,C		
<i>Turdus assimilis</i>	2, 3, 4, 5 y 6	RP	V,C,L	A,B		
<i>Turdus rufopalliatus</i>	2, 3 y 6	*RP	V,L	A,B		
<i>Turdus migratorius</i>	5, 6, 7 y 8	RP	V,L	B,C		
<i>Ridgwayia pinicola</i>	5, 6, 7 y 8	*RP	V,L	B,C		1,2
<i>Melanotis caerulescens</i>	2, 3, 5 y 6	*RP	V,C,L	A,B		1
<i>Ptilogonys cinereus</i>	3, 5 y 6	RP	V,L	A,B		
<i>Peucedramus taeniatus</i>	4, 5, 6, 7 y 8	RP	V,C,L	B,C		
<i>Vermivora celata</i>	2, 3, 5 y 6	VI	V,C,L	A,B		
<i>Vermivora ruficapilla</i>	1, 2, 3, 4, 5 y 6	VI	V,C,L	A,B		
<i>Parula pitayumi</i>	1, 2 y 6	RP	V,L	A,B		
<i>Parula superciliosa</i>	5 y 6	RP	V,L	B		
<i>Dendroica petechia</i>	6	VV	V	B	N	
<i>Dendroica coronata</i>	2, 3, 4, 5 y 6	VI	V,C,L	A,B		
<i>Dendroica nigrescens</i>	1, 2, 3, 4 y 5	VI	V,C,L	A,B		
<i>Dendroica towsendi</i>	5, 6 y 7	RP	V,L	A,B		
<i>Dendroica occidentalis</i>	5 y 6	RP	V,L	B		
<i>Dendroica graciae</i>	4, 5, 6, 7 y 8	RP	V,L	B,C		
<i>Mniotilta varia</i>	2, 3, 5 y 6	VI	V,L	B,C		
<i>Seiurus motacilla</i>	2 y 6	VI	V,L	B,C		
<i>Oporornis tolmiei</i>	3, 5 y 6	VI	V,C,L	B,C		
<i>Wilsonia pusilla</i>	1, 2, 3, 4, 5 y 6	VI	V,C,L	A,B		
<i>Cardellina rubrifrons</i>	5, 6 y 7	RP	V,L	B		
<i>Ergaticus ruber</i>	5 y 6	*RP	V,L	B		
<i>Myioborus pictus</i>	3, 4, 5, 6, 7 y 8	RP	V,L	B,C		1
<i>Myioborus miniatus</i>	3, 4, 5, 6, 7 y 8	RP	V,L	B,C		1
<i>Euthlypis lachrymosa</i>	1, 2, 3, 5 y 6	RP	V,C,L	A,B		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	5 y 6	RP	V,C,L	B		
<i>Basileuterus belli</i>	4, 5 y 6	RP	V,L	B		
<i>Icteria virens</i>	1 y 2	VI	V,L	A		
<i>Piranga flava</i>	4, 5 y 6	RP	V,L	B		
<i>Piranga rubra</i>	5	VI	V,L	B		
<i>Piranga ludoviciana</i>	6	VI	V,L	B		
<i>Piranga bidentata</i>	3, 4 y 5	RP	V,C,L	A,B		
<i>Piranga erythrocephala</i>	5 y 6	*RP	V,L	B		1
<i>Euphonia affinis</i>	3	RP	V	A	N	
<i>Euphonia elegantissima</i>	6	RP	L	B		
<i>Sporophila torqueola</i>	1 y 2	RP	V	A		
<i>Atlapetes pileatus</i>	6	*RP	V,L	B		
<i>Atlapetes virenticeps</i>	6	*RP	L	B		
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	2	RP	L	B		
<i>Melospiza kieneri</i>	2, 3 y 4	RP	V,C,L	A,B		
<i>Pipilo chlorurus</i>	2 y 6	VI	V	A,B	N	
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	5, 6 y 8	RP	V,L	B,C		1
<i>Pipilo fuscus</i>	4	RP	V	B	N	
<i>Aimophila ruficeps</i>	6	RP	L	B		
<i>Aimophila rufescens</i>	4, 5 y 6	RP	V,L	B		

<i>Aimophila quinguestriata</i>	3	*RP	V, C	A
<i>Oriturus superciliosus</i>	5 y 8	*RP	L	B, C
<i>Spizella passerina</i>	4 y 5	RP	V, L	B
<i>Spizella pallida</i>	6	VI	V, C, L	B
<i>Chondestes grammacus</i>	1 y 4	VI	V	A, B
<i>Melospiza lincolni</i>	3, 5 y 6	VI	V	A, B
<i>Junco phaeonotus</i>	5, 6, 7 y 8	RP	V, C, L	B, C
<i>Saltator coerulescens</i>	2 y 3	RP	V, C, L	A
<i>Pheucticus chrysopeplus</i>	2 y 3	RP	V, C, L	A
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	3 y 6	VI	V, L	A, B
<i>Cyanocopsa parellina</i>	3	RP	V, L	A
<i>Gulraea caerulea</i>	1, 2 y 4	RP	V, L	A, B
<i>Passerina amoena</i>	5	VI	L	B
<i>Passerina versicolor</i>	1 y 3	VI	V, L	A
<i>Passerina ciris</i>	3	VI	V, L	A
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	RP	V, L	A
<i>Icterus cucullatus</i>	2, 3 y 5	RP	V, C, L	A, B
<i>Icterus pustulatus</i>	1, 2, 3, 5 y 6	RP	V, C, L	A, B
<i>Icterus bullockii</i>	6	VI	L	B
<i>Icterus parisorum</i>	3, 4, 5 y 6	RP	V, C, L	A, B
<i>Cacicus melanicterus</i>	1, 2 y 3	*RP	V, C, L	A
<i>Carpodacus mexicanus</i>	2	RP	V	A
<i>Carduelis pinus</i>	5	RP	V, L	B
<i>Carduelis notata</i>	4, 5 y 6	RP	V, C, L	B
<i>Carduelis psaltria</i>	2	RP	V, L	A
<i>Coccothraustes abellfei</i>	6	*RP	L	B
<i>Passer domesticus</i>	2	RP	V, L	A

1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

43

## APÉNDICE II. Lista de especies

### ORDEN TINAMIFORMES FAMILIA TINAMIDAE

#### ***Crypturellus cinnamomeus*** Lesson, 1842

Tinamú canelo (Thicket Tinamou)

Residente permanente poco común. Se obtuvieron registros auditivos a las 9:00 a.m. el **octubre de 1999** en el Magistral. La NOM-ECOL-059 la reporta como sujeta a protección especial y Ceballos y Márquez (2000) como frágil.

### ORDEN CICONIIFORMES FAMILIA ARDEIDAE

#### ***Ardea herodias*** Linnaeus, 1758

Garza morena (Great Blue Heron)

Visitante de invierno. Registrado en un arroyo a las 7:35 p.m. en Mexiquillo en bosque de pino a una altitud de 2500 m (febrero de 1998). De acuerdo a la NOM-ECOL-059 su población esta sujeta a protección especial y Ceballos y Márquez (2000) la reportan como amenazada

#### ***Butorides virescens*** Linnaeus, 1758

Garceta verde (Green Heron)

Residente permanente. Se observó un individuo a las 11:35 a. m. el 17 de Octubre de 1999 volando a la orilla del río en El Magistral.

#### ***Egretta thula*** Molina, 1782

Garceta pie dorado (Snowy Egret)

Residente permanente, se registro el 15 y 16 de noviembre de 1998 a las 10:25 a.m. en el Magistral, sólo se obtuvieron dos registros, durante la primera salida de campo.

### FAMILIA CATHARTIDAE

#### ***Coragyps atratus*** Bechstein, 1793

Zopilote común (Black Vulture)

Residente permanente. Registrado por Alden (1969) en Copala y El Palmito. En este trabajo se registró en todas las salidas de campo (julio de 1998, noviembre de 1998, enero de 1999, junio de 1999, octubre de 1999 diciembre de 1999 y marzo del 2000) en las 5 localidades más bajas del transecto, se presento en todos los tipos de vegetación a excepción de los bosques de coníferas más templados.

#### ***Cathartes aura*** Linnaeus, 1758

Zopilote aura (Turked Vulture)

Residente permanente. Alden (1969) lo registró en las localidades El Palmito y Copala las cuales se incluyen en la guía que elaboró para el noroeste de México. En este estudio se registró en todas las estaciones de muestreo durante todo el trabajo de campo (julio de 1998, noviembre de 1998, enero de 1999, junio de 1999, octubre de 1999 diciembre de 1999 y marzo del 2000). Se distribuye en todos los tipos de vegetación.

### ORDEN FALCONIFORMES FAMILIA ACCIPITRIDAE

#### ***Elanus leucurus*** Vieillot, 1818

Milano cola blanca (White-tailed Kite)

Residente permanente. Se registro un individuo sólo una vez (enero de 1999), en Rancho Mojocoan a las 8:27 a.m., en una cañada representada por selva baja caducifolia y bosque de encino.

#### ***Accipiter striatus*** Vieillot, 1808

**Gavilán pecho rufo (Sharp-shinned Hawk)**

Visitante de invierno, ha sido reportado en El Palmito por Alden (1969), en este trabajo se reporto en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y marzo del 2000). Esta especie se encuentra catalogada como amenazada por la NOM-ECOL-059.

***Asturina nitida* Latham, 1709**

Aguililla gris (Gray Hawk)

Residente común en selvas bajas y bosques de pino-encino desde los 300 m.s.n.m. hasta 2000 m.s.n.m. Se registró en Copala (julio de 1999), El Magistral (octubre de 1999) en el Palmito (octubre de 1999), en Rancho Mojocoan (octubre de 1999, diciembre de 1999 y marzo del 2000). La condición de riesgo es de sujeta a protección especial acuerdo a la NOM-ECOL-059

***Buteogallus anthracinus* Deppe, 1830**

Aguililla-negra menor (Common Black Hawk)

Residente poco común, fue registrado en un ecotono de selva baja caducifolia y bosque de encino en Rancho Mojocoan (octubre de 1999). De acuerdo a la NOM-ECOL-059 su población está amenazada.

***Buteogallus urubitinga* Gmelin, 1788**

Aguililla negra mayor (Great Black-Hawk)

Residente permanente poco común, registrado en selva baja caducifolia en el Magistral (noviembre de 1999). La población de esta especie se encuentra amenazada de acuerdo a la NOM-ECOL-059.

***Parabuteo unicinctus* Temminck, 1824**

Aguililla rojinegra (Harris' Hawk)

Residente poco común, fue registrada en la carretera en selva baja caducifolia solamente una vez en Magistral (noviembre de 1998). Su población se encuentra amenazada de acuerdo a la NOM-ECOL-59.

***Buteo brachyurus* Vieillot, 1816**

Aguililla cola corta (Short-tailed Hawk)

Residente permanente. Registrado en el Rancho Mojocoan (marzo de 2000) en un ecotono de selva baja y bosque de encino.

***Buteo albicaudatus* Vieillot, 1816**

Aguililla coliblanca (White-tailed Hawk)

Residente permanente. Registrado en Rancho Mojocoan (marzo de 2000), en un ecotono de selva baja y bosque de encino.

***Buteo albonotatus* Kaup, 1847**

Aguililla aura (Zone Tailed Hawk)

Visitante de invierno, registrado en Mexiquillo y en las Rusias (octubre de 1999), se observó en montañas superiores a los 2500 en bosques de pino-encino.

***Buteo jamaicensis* Gmelin, 1788**

Aguililla cola rufa (Red-tailed Hawk)

Residente común de toda el área de estudio se observó en selva baja, ecotonos de selvas bajas y bosques de encinos, bosques montanos y bosques de pino encino. Registrado en El Batel (noviembre de 1999), en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en Rancho Mojocoan (enero de 1999, octubre de 1999 y marzo del 2000), en Copala (octubre de 1999 y diciembre de 1999) De acuerdo a la NOM-ECOL-059-94 la población de esta especie se encuentra sujeta a protección especial.

***Aquila chrysaetos* Linnaeus, 1758**

Aguila real (Golden Eagle)

Residente permanente. Registrado volando a gran altura en montañas superiores a los 1500 m.s.n.m. en bosques de pino, encino y mesófilo de montaña, se observó en El Batel (noviembre de 1998) y en El Palmito (noviembre de 1999), en Mexiquillo (octubre de 1999). De acuerdo a la NOM-ECOL-059 (2000) y Collar *et al.* (1994) la población del águila real se encuentra en peligro de extinción.

## FAMILIA FALCONIDAE

### ***Caracara plancus*** Miller, 1777

Caracara quebrantahuesos (Crested Caracara)

Residente permanente. Registrado por Alden (1969) en Copala. En este trabajo se registró en selva baja en el Magistral (octubre de 1999) y en Copala (octubre de 1999).

### ***Herpetotheres cachinnans*** Linnaeus, 1758

Halcón huaco (Laughing Falcon)

Residente permanente en zonas bajas. Se obtuvieron registros auditivos y visuales en El Magistral (noviembre de 1998 y octubre de 1999).

### ***Falco sparverius*** Linnaeus, 1758

Cernícalo americano (American Kestrel)

Residente permanente, ampliamente distribuido en el área de estudio. Registrado en pareja en Rancho Mojocoan (octubre de 1999, diciembre de 1999 y marzo de 2000), en Copala (octubre de 1999 y diciembre de 1999), en La Capilla del Taxte (octubre de 1999 y diciembre de 1999), en El Palmito (octubre de 1999), en Mexiquillo (octubre de 1999) y en Magistral (marzo de 2000).

## ORDEN GALLIFORMES

### FAMILIA CRACIDAE

### ***Ortalis wagleri*** Gray, 1867

Chachalaca vientre castaño (Rufous-bellied Chachalaca)

Endémica de las tierras bajas del noroeste de México. Registrado por Alden en 1969 en Copala, en lo que respecta a este estudio se obtuvieron registros auditivos en selva baja caducifolia, la primera vez que se escuchó fue en Copala (julio de 1999 y diciembre de 1999), posteriormente se registró en Rancho Mojocoan (octubre de 1999 y marzo del 2000) y fue colectada en El Magistral (octubre de 1999).

### ***Cyrtonyx montezumae*** Vigors, 1830

Codorniz Moctezuma (Moctezuma Quail)

Residente permanente. Registrada por Alden (1969) en la localidad El Palmito. En esta investigación se registró en Rancho Mojocoan a las 10:45 a.m. (enero de 1999) en un bosque de encino a una altitud de 1000 m.s.n.m.

### ***Callipepla douglasii*** Vigors, 1829

Codorniz cresta dorada (Elegant Quail)

Endémica de las tierras bajas del noroeste del país. Registrada en El Magistral a las 10:00 a.m. (octubre de 1999), esta especie se observó en grupo, en selva baja caducifolia.

### ***Penelope purpurascens*** Wagler, 1830

Pava cojolita (Crested Guan)

Residente permanente. Registrada en El Batel y en El Palmito (noviembre de 1998), la altura en la que se registro fue superior a 1500 m.s.n.m. en bosques de pino-encino. La NOM-ECOL-059 (2000) la reporta como sujeta a protección especial, Ceballos y Márquez (2000) en peligro de extinción.

## ORDEN CHARADRIIFORMES

### FAMILIA SCOLOPACIDAE

### ***Actitis macularia*** Linnaeus, 1766

Playero alzacolita (Spotted Sandpiper)

Visitante de invierno. Registrado en selva baja caducifolia, en El Magistral. Se observaron dos individuos tres días consecutivos en un arroyo (noviembre y octubre de 1999).

### ***Gallinago gallinago*** Linnaeus, 1758

Agachona común (Common Snipe)

Visitante de invierno. Registrada por Alden en 1969 en El Palmito, en este estudio se registró en un bosque de pino-encino en Mexiquillo (diciembre de 1999), localidad con una altitud de 2600 m.s.n.m.

ORDEN COLUMBIFORMES  
FAMILIA COLUMBIDAE

***Columba livia*** Gmelin, 1789

Paloma doméstica (Feral Pigeon)

Residente permanente. Registrado en Copala (julio y octubre de 1999), en selva baja caducifolia

***Columba flavirostris*** Wagler, 1831

Paloma morada (Red-billed Pigeon)

Residente permanente. Registrada en La Capilla del Taxte (julio de 1999) y en El Palmito (noviembre de 1999 y octubre de 1999).

***Columba fasciata*** Say, 1823

Paloma de collar (Band-tailed Pigeon)

Residente permanente de los bosques de pino-encino y mesófilo de montaña, la altitud de la distribución de esta especie siempre fue superior a 1500 m.s.n.m. Reportado por Alden (1969) en El Palmito y por Lammertink (1997) en La Ciudad-Mexiquillo. Registrada en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999) y en Las Rusias (octubre de 1999).

***Zenaida asiatica*** Linnaeus, 1758

Paloma ala blanca (White-winged Dove)

Residente permanente. Se registraron 30 individuos en Rancho Mojocoan (enero de 1999), en el resto de las observaciones se registraron de dos a tres individuos. Se observó en Copala (julio de 1999 y diciembre del 2000), en La Capilla del Taxte (octubre de 1999 y marzo de 2000) y en El Magistral (diciembre de 1999 y marzo del 2000).

***Zenaida macroura*** Linnaeus, 1758

Paloma huilota (Mourning Dove)

Residente permanente. Registrada por Alden (1969) en El Palmito, en este estudio se registro en la misma localidad (octubre de 1999), a una altitud de 2100 m.s.n.m. la vegetación que se desarrolla en esta localidad es bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña.

***Columbina inca*** Lesson, 1847

Tórtola cola larga (Inca Dove)

Residente común en toda el área de estudio. Reportada por Alden (1969) en Copala y El Palmito. En este estudio se registro en sitios cercanos a asentamientos humanos, en el Magistral (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en Copala (octubre de 1999), en La Capilla del Taxte (octubre de 1999, diciembre de 1999 y marzo del 2000), en El Palmito (octubre de 1999), en Rancho Mojocoan (diciembre de 1999).

***Columbina passerina*** Linnaeus, 1758

Tórtola coquita (Common Ground-Dove)

Residente permanente. Registrada por Alden (1969) en Copala y El Palmito y en esta investigación en Copala (marzo de 1999), en selva baja caducifolia a una altitud de 600 m.s.n.m.

***Columbina talpacoti*** Temminck, 1810

Tórtola rojiza (Ruddy ground-Dove)

Residente permanente. Reportada por Alden (1969) en Copala y El Palmito, en este estudio se reportó en Copala (octubre de 1999).

***Leptoptila verreauxi*** Bonaparte, 1856

Paloma arroyera (White-tipped Dove)

Residente común principalmente de zonas bajas. Registrado en El Magistral (noviembre de 1999), en La Capilla del Taxte (agosto de 1999 y octubre de 1999). Se observó un grupo de cinco especies en Rancho Mojocoan (octubre de 1999 y marzo de 2000), en Copala (diciembre de 1999) y en El Magistral (diciembre de 1999).

ORDEN PSITTACIFORMES  
FAMILIA PSITTACIDAE

***Aratinga canicularis*** Linnaeus, 1758

Perico frente naranja (Orange-fronted Parakeet)

Residente de selvas bajas, observado a una altura inferior a los 1200 m.s.n.m. Registrado en parvadas de quince individuos en Copala (julio de 1999 y octubre de 1999), cuatro en Rancho Mojocoan (octubre de 1999) y cinco en El Magistral (marzo del 2000).

***Ara militaris*** Linnaeus, 1766

Guacamaya verde (Military Macaw)

Residente permanente. Registrada por Alden (1969) en Copala y El Palmito, en el área de estudio se encuentra ampliamente distribuida, a una altitud inferior a los 2000 m.s.n.m. en todos los tipos de vegetación, esta especie se observó en parvadas de 16 guacamayas. Registrado en El Batel (noviembre de 1999), en El Palmito (noviembre de 1999), en Rancho Mojocoan (octubre de 1999 y marzo del 2000), en Copala (octubre y noviembre de 1999). De acuerdo a Collar *et al.* (1994), la población de esta guacamaya es vulnerable, para la NOM-ECOL-059 (2000), Ceballos y Márquez (2000), en peligro de extinción y BirdLife (2000) la reporta como vulnerable.

***Rhynchopsitta pachyrhyncha*** Swainson, 1854

Cotorra serrana occidental (Thick-billed Parrot)

Endémica de los bosques de pino-encino de la Sierra Madre Occidental. Reportada en Mexiquillo-La Ciudad por Lammertink *et al.* (1997). Registrada en el Palmito (noviembre de 1998), en Las Rusias se observó una parvada de 30 individuos (octubre de 1999). De acuerdo a la NOM-ECOL-059, Collar *et al.* (1994) BirdLife (2000) y Ceballos y Márquez (2000) esta especie está catalogada en peligro de extinción.

***Forpus cyanopygius*** de Souancé, 1856

Perico catarina (Mexican Parrotlet)

Endémico de los bosques deciduos del noroeste de México. Se observó en selvas bajas a una altitud inferior a los 1000 m.s.n.m. Registrado en Magistral (noviembre de 1998), en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y marzo del 2000), se registró un grupo de 15 individuos en Copala (julio de 1999, octubre de 1999 y diciembre de 1999)

***Amazona finschi*** Sclater, 1864

Loro corona lila (Lilac Crowned Parrot)

Endémico del oeste de México. Registrado por Alden (1969) en Copala, y en este estudio en Magistral y Copala (octubre de 1999), en selva baja caducifolia Collar *et al.* (1994), la reporta como casi amenazada, la NOM-ECOL-059 como amenazada y Ceballos y Márquez (2000) como frágil.

ORDEN CUCULIFORMES  
FAMILIA CUCULIDAE

***Piaya cayana*** Linnaeus, 1766

Cuculillo canela (Squirrel Cuckoo)

Residente común de selvas deciduas. Registrado en Rancho Mojocoan (enero de 1999), se obtuvieron registros auditivos en Copala (julio de 1999, octubre de 1999 y diciembre de 1999), en Rancho Mojocoan (octubre de 1999), se colectó y observó en Magistral (diciembre de 1999 y marzo de 2000).

***Geococcyx velox*** Wagner, 1836

Correcaminos tropical (Lesser Roadrunner)

Residente permanente. Registrado (enero de 1998) y colectado (octubre de 1998) en Rancho Mojocoan Siempre se observó solitario, los habitantes de Rancho Mojocoan mencionaron que vivía una pareja de *Geococcyx* en una mina abandonada

***Crotophaga sulcirostris*** Swainson, 1827

Garrapatero pijuy (Groove-billed Ani)

Residente permanente. Registrado en Copala (julio y octubre de 1999).

ORDEN STRIGIFORMES

FAMILIA STRIGIDAE

***Glaucidium palmarum*** Nelson, 1901

Tecolote colimense (Colima Pygmy-Owl)

Endémico del oeste de México. Colectado en Rancho Mojocoan (enero de 1999), esta localidad se encuentra a 900 m.s.n.m. y la vegetación es un ecotono de selva baja y bosque de encino. Catalogado como rara por la NOM-ECOL-059 (2000)

***Glaucidium brasilianum*** Gmelin, 1788

Tecolote bajoño (Ferruginous Pygmy-Owl)

Residente permanente. Registrado principalmente en zonas bajas, se obtuvieron registros visuales auditivos y de colecta. Colectado en Magistral (noviembre de 1998), se observó en Copala (octubre de 1999) y en La Capilla del Taxte (agosto de 1999). Reportada como amenazada por la NOM-ECOL-059. Se observó siempre un individuo.

***Ciccaba virgata*** Cassin, 1849

Búho café (Mottled Owl)

Residente común de selvas bajas. Se obtuvieron registros auditivos en Magistral (noviembre de 1999 y diciembre de 1999), se colectó en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y marzo del 2000). La NOM-ECO-059 (2000) la reporta amenazada.

ORDEN CAPRIMULGIFORMES

FAMILIA CAPRIMULGIDAE

***Nyctidromus albicollis*** Gmelin, 1789

Chotacabras páuraque (Pauraque)

Residente permanente. Registrado en Rancho Mojocoan (octubre de 1999) en un ecotono de selva baja y bosque mesófilo y en La Capilla del Taxte a las 7:18 a.m. (octubre de 1999) en un bosque de pino.

***Caprimulgus ridgwayi*** Nelson, 1897

Tapacamino tu-cuchillo (Buff-collared Nightjar)

Residente permanente. Registrado en Copala al las 7:00 a.m. (octubre de 1999) y colectado en Rancho Mojocoan a las 6:35 a.m. (octubre de 1999).

ORDEN APODIFORMES

FAMILIA APODIDAE

***Streptoprocne semicollaris*** Saussure, 1859

Vencejo nuca blanca (White-naped Swift)

Endémico del oeste de México. Reportado por Alden (1969) en la localidad Copala y en este estudio se registró en El Batel (noviembre de 1998), en La Capilla del Taxte (agosto de 1999) y en Rancho Mojocoan se registraron aproximadamente 120 individuos a las 8:20 p.m. (octubre de 1999).

***Chaetura vauxi*** Townsend, 1839

Vencejo de Vaux (Vaux's Swift)



Residente permanente Alden (1969) lo reporta en Copala y en este trabajo en Rancho Mojocoan (octubre de 1999) se observó una parvada de 50 individuos a las 8:25 p.m. en La Capilla del Taxte (octubre de 1999).

***Aeronautes saxatalis*** Woodhouse, 1853

Vencejo pecho blanco (White-throated Swift)

Residente permanente. Registrado en El Palmito por Alden (1969) y en este estudio se registró también en la misma localidad (noviembre de 1998) en bosque de pino-encino.

FAMILIA TROCHILIDAE

***Cynanthus latirostris*** Swainson, 1827

Colibrí pico ancho (Broad-billed Hummingbird)

Residente permanente común de selvas bajas. Reportado en Copala por Alden (1969), en este trabajo se observo en altitudes inferiores a 1000 m. Registrado en Magistral (noviembre de 1998), en Rancho Mojocoan (enero de 1999, octubre de 1999 y diciembre de 1999) y en Copala (julio de 1999 y octubre de 1999)

***Hylocharis leucotis*** Vieillot, 1818

Zafiro orejablanco (White-eared Hummingbird)

Residente permanente común de las tierras altas en bosques de pino-encino. Lammertink *et al.* (1997) la reporta en la Ciudad-Mexiquillo. Registrado en El Batel (noviembre de 1999) en El Palmito (noviembre de 1999) y en Mexiquillo (febrero de 1999)

***Amazilia beryllina*** Deppe, 1830

Colibrí berilo (Berylline Hummingbird)

Residente permanente. Registrada principalmente en selvas bajas, en Rancho Mojocoan (enero de 1999, octubre de 1999 y diciembre de 1999), en Copala (agosto de 1999) en Magistral (octubre de 1999), en El Palmito (octubre de 1999) y en La Capilla del Taxte (diciembre de 1999).

***Amazilia rutila*** Lesson, 1842

Colibrí canela (Cinnamon Hummingbird)

Residente permanente en localidades bajas, en Magistral (noviembre de 1998 y octubre de 1999)

***Amazilia violiceps*** Gould, 1859

Colibrí corona violeta (Violet-crowned Hummingbird)

Endémico del oeste de México. Se registro un individuo a las 9:37 a.m. en La Capilla del Taxte (agosto de 1999) en Rancho Mojocoan (octubre de 1999) y en Copala (octubre y diciembre de 1999).

***Lampornis clemenciae*** Lesson, 1829

Colibrí garganta azul (Blue-throated Hummingbird)

Residente permanente de tierras altas. Se registró en Mexiquillo (febrero de 1999) y se colectó en El Palmito (octubre de 1999).

***Eugenes fulgens*** Swainson, 1827

Colibrí magnífico (Magnificent Hummingbird)

Residente permanente de bosques de pino-encino. Colectado en El Batel (noviembre de 1998), observado en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999) y en Magistral (octubre de 1999)

***Helimaster constantii*** DeLattre, 1843

Colibrí picudo (Plain-capped Starthroat)

Residente permanente. Registrada en Copala (octubre de 1999 y diciembre de 1999) y en La Capilla del Taxte (octubre de 1999).

***Archilochus colubris*** Linnaeus, 1758

Colibrí garganta rubí (Ruby-throated Hummingbird)

Visitante de invierno. Se registró en Copala (octubre de 1999) y en El Palmito (octubre de 1999).

***Calypte costae* Bourcier, 1839**

Colibrí cabeza violeta (Costa's hummingbird)

Visitante de invierno. Registrado en El Batel (noviembre de 1998), en El Palmito (noviembre de 1998) y en Rancho Mojocoan (enero de 1999).

***Stellula calliope* Gould, 1847**

Visitante de invierno. Se registró en Copala (octubre de 1999) y en el Palmito (octubre de 1999).

***Selasphorus rufus* Gmelin, 1788**

Zumbador rufo (Rufous hummingbird)

Migratorio transitorio. Registrado en Rancho Mojocoan a las 11:13 a.m. (enero de 1999), en un ecotono de selva baja caducifolia y bosque de encino.

ORDEN TROGONIFORMES

FAMILIA TROGONIDAE

***Trogon citreolus* Gould, 1835**

Trogón citrino (Citreoline Trogon)

Endémico de las tierras bajas del oeste de México. Registrado en Rancho Mojocoan (marzo del 2000).

***Trogon mexicanus* Swainson, 1827**

Trogón mexicano (Mountain Trogon)

Endémico de los bosques de pino-encino del País. Lammertink *et al.* (1997) la reporta en La Ciudad-Mexiquillo. Se observó una pareja a las 8:34 a.m en el Palmito (noviembre de 1999) y en Mexiquillo se registro una hembra a las 7:49 a.m. (febrero de 1999).

***Trogon elegans* Gould, 1834**

Trogón elegante (Elegant Trogon)

Residente permanente habita en bosques secos de montañas, cañones de pino encino. Registrado en el Magistral a las 8:30 a.m. (noviembre de 1998, octubre de 1999 y diciembre de 1999), en Copala (diciembre de 1999) y en Rancho Mojocoan se registró una hembra y un macho (marzo de 2000).

***Euptilotis neoxenus* Gould, 1838**

Trogón orejón (Eared Trogon)

Endémico de los bosques templados del noroeste de México. Lammertink *et al.* (1997) la reporta en Mexiquillo-La Ciudad. Registrado en El Palmito (noviembre de 1998), solamente se observó una vez, los pobladores de la región aseguran que en los últimos tiempos es raro observarlo. De acuerdo a Collar *et al.* (1994) la población de esta especie está en peligro de extinción, la NOM-ECOL-059 (2000) y Ceballos y Márquez (2000) la reportan como amenazada, BirdLife (2000) como casi amenazada.

FAMILIA MOMOTIDAE

***Momotus mexicanus* Swainson, 1827**

Momoto corona café (Russet-crowed Motmot)

Endémico de las tierras bajas de la vertiente del Pacífico. Registrado en Copala (julio de 1999 y diciembre de 1999) y en Rancho Mojocoan (marzo del 2000).

ORDEN CORACIFORMES

FAMILIA ALCEDINIDAE

***Ceryle torquata* Linnaeus, 1766**

Martín-pescador de collar (Ringed Kingfisher)

Residente permanente. Registrado en un arroyo en El Magistral (diciembre de 1998).

***Ceryle alcyon*** Linnaeus, 1758

Martín-pescador norteño (Belted Kingfisher)

Visitante de invierno. Registrado en Magistral a las 10:11 a.m. (octubre de 1999).

***Chloroceryle americana*** Gmelin, 1788

Martín-pescador verde (Green Kingfisher)

Residente permanente. Registrado en Magistral, buscando alimento en el agua (noviembre de 1998)

ORDEN PICIFORMES

FAMILIA PICIDAE

***Melanerpes formicivorus*** Swainson, 1827

Carpintero bellotero (Acorn Woodpecker)

Residente permanente de bosques de pino Reportado por Lammertink *et al.* (1997) en la Ciudad-Mexiquillo Registrado buscando alimento en la corteza de un pino, en Las Rusias (octubre de 1999).

***Melanerpes chrysogenys*** Vigors, 1839

Carpintero enmascarado (Golden-cheeked Woodpecker)

Endémico de las zonas tropicales bajas del oeste de México. Se registro una pareja en una cavidad de un árbol a las 7:00 p.m. en El Magistral (noviembre de 1998 y diciembre de 1999) y en Copala se registró un macho (julio de 1999).

***Melanerpes uropygialis*** Baird, 1854

Carpintero del desierto (Gila Woodpecker)

Residente permanente de las tierras bajas del noroeste de México. Registrado en El Magistral (octubre de 1999 y marzo del 2000) y en Copala (octubre de 1999).

***Sphyrapicus varius*** Linnaeus, 1766

Chupasavia maculado (Yellow-bellied Sapsucker)

Visitante de invierno Registrado en Rancho Mojocoan (octubre de 1999), en El Magistral (octubre de 1999)

***Sphyrapicus nuchalis*** Baird, 1858

Chupasavia nuca roja (Red-naped Sapsucker)

Visitante de invierno en el noroeste de México Registrado en El Palmito (octubre de 1999).

***Sphyrapicus thyroideus*** Cassin, 1852

Chupasavia oscuro (Williamson's Sapsucker)

Visitante de invierno en bosques de pino-encino del noroeste del país. Registrado en Mexiquillo (febrero de 1999 y octubre de 1999) y en Las Rusias (octubre de 1999).

***Picoides scalaris*** Wagler, 1829

Carpintero mexicano (Ladder-backed Woodpecker)

Residente permanente ampliamente distribuida en el área de estudio. Registrado en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y octubre de 1999), en Copala (octubre de 1999 y diciembre de 1999), en el Batel (octubre de 1999) y en El Magistral (marzo del 2000).

***Picoides villosus*** Linnaeus, 1766

Carpintero veloso-mayor (Hairy Woodpecker)

Residente permanente de bosques de pino-encino, observado a una altura superior a los 1200 m.s.n.m Registrado en Mexiquillo (febrero de 1999, octubre y noviembre de 1999) y en Las Rusias (octubre y diciembre de 1999).

***Picoides stricklandi*** Malherbe, 1845

Carpintero de Arizona (Arizona Woodpecker)

Residente permanente en tierras altas del noroeste del país. Reportado por Lammertink *et al.* (1997) en la Ciudad-Mexiquillo. Registrado en el Batel (noviembre de 1998), en La Capilla del Taxte se registraron dos

individuos siempre en los mismos pinos a las 8:00 a.m. (agosto de 1999, octubre de 1999 y marzo del 2000).

***Colaptes auratus*** Linnaeus, 1758

Carpintero de pechera (Northern Flicker)

Residente permanente. Reportado por Lammertink *et al.* (1997). Registrado en Mexiquillo (febrero de 1999) y en Las Rusias (octubre de 1999).

***Campephilus guatemalensis*** Hartlaub, 1844

Carpintero pico plata (Pale-billed Woodpecker)

Residente permanente de tierras bajas Registrado en El Magistral (noviembre de 1999), en Copala (octubre de 1999). De acuerdo con la NOM-ECOL-059 (2000) se encuentra sujeta a protección especial. Se observó al lado de *Dryocopus lineatus*

***Dryocopus lineatus*** Linnaeus, 1766

Carpintero lineado (Lineated Woodpecker)

Residente permanente de selvas bajas. Registrado cantando en los mismos sitios donde se encuentra *Campephilus guatemalensis* en Copala (octubre de 1999, diciembre de 1999), en El Magistral (octubre de 1999) y en Rancho Mojocoan (octubre de 1999 y en marzo del 2000). La NOM-ECOL-059 (2000) reporta la población de esta especie como sujeta a protección especial.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA DENDROCOLAPTIDAE

***Xiphorhynchus flavigaster*** Swainson, 1827

Trepatorcos bigotudo (Ivory-billed Woodcreeper)

Residente permanente de tierras bajas Registrado siempre en la corteza de los árboles en el Magistral (noviembre de 1998 y diciembre de 1999), en Copala (diciembre de 1999) y en Rancho Mojocoan (marzo del 2000).

***Lepidocolaptes leucogaster*** Swainson, 1827

Trepador escarchado (White-striped Woodcreeper)

Endémico de los bosques de pino-encino del país. Lammertink *et al.* (1997) la reporta en La Ciudad-Mexiquillo. Registrado en el Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en El Palmito (noviembre de 1998), en Rancho Mojocoan (enero de 1999), en Mexiquillo (febrero de 1999 y marzo del 2000) y en La Capilla del Taxte (julio de 1999, agosto de 1999 y octubre de 1999).

FAMILIA TYRANNIDAE

***Mitrephanes phaeocercus*** Sclater, 1859

Mosquero copetón (Tufted Flycatcher)

Residente permanente de bosques de pino-encino. Lammertink *et al.* (1997) la reporta en La Ciudad-Mexiquillo. Registrado atrapando insectos en El Batel (noviembre de 1999 y octubre de 1999), en La Capilla del Taxte (octubre de 1999) y Mexiquillo (octubre de 1999 y en abril del 2000)

***Contopus pertinax*** Canabis y Heine, 1859

Pibí tengo frío (Greater Pewee)

Residente común principalmente observado en tierras altas. Registrado por Lammertink *et al.* (1997) en la Ciudad-Mexiquillo. Observado en El Batel (noviembre de 1999 y octubre de 1999), en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en La Capilla del Taxte (agosto de 1999 octubre de 1999 y marzo del 2000), en Mexiquillo (octubre de 1999), en las Rusias (octubre de 1999), en Copala (diciembre de 1999)

***Empidonax minimus*** Baird y Baird, 1843

Mosquero mínimo (Least Flycatcher)

Visitante de invierno Registrado en Copala (octubre y diciembre de 1999).

***Empidonax difficilis*** Baird, 1958

Mosquero californiano (Pacific-slope Flycatcher)

Visitante de invierno. Registrado en el Magistral (noviembre de 1998).

***Empidonax hammondii*** Xantus de Vesey, 1858

Mosquero de Hammond (Hammond's Flycatcher)

Visitante de invierno. Registrado en el Batel (noviembre de 1998) y colectado en El Palmito (noviembre de 1998)

***Empidonax occidentalis*** Nelson, 1987

Mosquero barranqueño (Cordilleran Flycatcher)

Visitante de invierno. Registrado en las Rusias (octubre de 1999).

***Sayornis nigricans*** Swainson, 1827

Mosquero negro (Black Phoebe)

Visitante de invierno. Registrado en el Magistral (octubre de 1999 y diciembre de 1999) y en Rancho Mojocoan (enero de 1999)

***Attila spadiceus*** Gmelin, 1789

Atila (Bright rumped Attila)

Residente permanente poco común. Registrado en El Magistral (diciembre de 1999) y en Rancho Mojocoan (marzo del 2000). De acuerdo a la NOM-ECOL-059 (2000) la población de esta especie está sujeta a protección especial.

***Myiarchus tuberculifer*** d'Orbigny y Lafresnaye, 1837

Papamoscas triste (Dusty-capped Flycatcher)

Residente permanente. Se registro en El Magistral (octubre de 1999 y diciembre de 1999), en Copala (diciembre de 1999) y en Rancho Mojocoan (marzo del 2000).

***Myiarchus cinerascens*** Lawrence, 1851

Papamoscas cenizo (Ash-throated Flycatcher)

Visitante de invierno. Registrado en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y octubre de 1999) y en Copala (octubre de 1999).

***Myiarchus tyrannulus*** Müller, 1776

Papamoscas tirano (Brown-crested Flycatcher)

Residente permanente. Registrado en Rancho Mojocoan (diciembre de 1999), en Copala (diciembre de 1999) y en El Magistral (marzo del 2000).

***Pitangus sulphuratus*** Linnaeus, 1766

Luis bienteveo (Great Kiskadee)

Residente permanente. Se observo un individuo a las 8:39 a.m. en Rancho Mojocoan (marzo del 2000)

***Megarynchus pitangua*** Linnaeus, 1766

Luis pico grueso (Boat-billed Flycatcher)

Residente permanente. Se registro un individuo en El Magistral a la orilla de un arroyo (noviembre de 1998).

***Myiodynastes luteiventris*** Müller, 1859

Papamoscas atigrado (Sulphur-bellied Flycatcher)

Visitante de verano. Se registro una especie en Copala a las 9: 53 a.m. (julio de 1999).

***Tyrannus melancholicus*** Vieillot, 1819

Tirano tropical (Tropical Kingbird)

Residente permanente. Registrado en Copala (octubre de 1999).

***Tyrannus vociferans*** Swainson, 1826

Tirano gritón (Cassin's Kingbird)

Residente permanente Registrado en Copala (diciembre de 1999).

***Tyrannus crassirostris*** Swainson, 1826

Tirano pico grueso (Thick-billed Kingbird)

Residente permanente. Se registró un individuo en El Magistral (octubre de 1999) y se colectó en Copala (octubre de 1999), ésta especie se observó en praderas con árboles dispersos.

***Pachyramphus aglaiae*** Lafresnaye, 1839

Mosquero-cabezón degollado (Rose-throated Becard)

Residente permanente. Registrado en el Magistral (noviembre de 1999 y diciembre de 1999)

***Tityra semifasciata*** Spix, 1825

Titira enmascarada Masked Tityra

Residente permanente de tierras bajas, la altura en la que se observó a fue menor a 1000 m.s n.m. Se registró una pareja en Rancho Mojocoan (octubre de 1999 y marzo del 2000), en Magistral se colectó una pareja (diciembre de 1999) y en Copala se registró una hembra (diciembre de 1999).

FAMILIA VIREONIDAE

***Vireo atricapillus*** Woodhouse, 1852

Vireo gorra negra (Black-capped Vireo)

Visitante de invierno. Se registro un individuo en a las 9:25 a.m. en Rancho Mojocoan (diciembre de 1999). Collar *et al* (1994) y la NOM-ECOL-059 la reportan como amenazada y para BirdLife (2000) es vulnerable

***Vireo solitarius*** Wilson, 1810

Vireo anteojillo (Solitary Vireo)

Visitante de invierno. Registrado en Copala (octubre de 1999), en La Capilla del Taxte (octubre de 1999), en el Batel (octubre de 1999) y en Rancho Mojocoan (marzo del 2000)

***Vireo huttoni*** Cassin, 1851

Vireo reyezuelo (Hutton's Vireo)

Residente permanente de bosques de pino-encino. Registrado en el Batel (noviembre de 1998), en Mexiquillo (febrero de 1999 y marzo del 2000) y en Las Rusias (octubre de 1999).

***Vireo hypochryseus*** Sclater, 1863

Vireo dorado (Golden Vireo)

Endémico de las selvas bajas del oeste de México. Se observo un individuo en Rancho Mojocoan a las 7:47 a.m. (octubre de 1999 y marzo del 2000).

***Vireo gilvus*** Vieillot, 1808

Vireo gorgeador (Warbling Vireo)

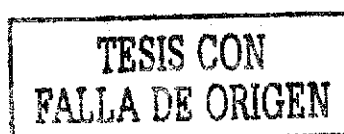
Visitante de invierno. Registrado en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y diciembre de 1999).

FAMILIA CORVIDAE

***Cyanocitta stelleri*** Gmelin, 1788

Chara crestada (Steller's Jay)

Residente permanente de bosques de pino-encino se observó siempre en grupos a una altura superior a los 1500 ms.n.m. Alden (1969) la registró en Rancho la Liebre (Palmito), Lammertink *et al.* (1997) la reportó en La Ciudad-Mexiquillo Se registró en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en El Batel (noviembre de 1999), en Mexiquillo (febrero de 1999, octubre de 1999 y abril del 2000) y en Las Rusias (octubre de 1999) Como en todos los córvidos su canto es muy escandaloso y se le escucha a una distancia considerable.



53

***Calocitta colliei*** Vigors

Urraca-hermosa cara negra (Black-throated Magpie-Jay)

Endémica de las selvas secas y semihúmedas de México Registrado en el Magistral (noviembre de 1998, octubre de 1999 y marzo del 2000), en julio de 1999 fue registrado en Copala (julio de 1999, octubre de 1999 y marzo del 2000) y Rancho Mojocoan (octubre de 1999 y marzo del 2000). Este córvido se observa muy comúnmente.

***Cyanocorax dickeyi*** Moore, 1935

Chara pinta (Tufted Jay)

Endémica de los bosques de pino-encino (pequeña zona de intersección de los Estados de Sinaloa, Durango y Nayarit) en el noroeste de México, habita en los bosques de pino-encino y mesófilo de montaña. Alden (1969) la reporta en Rancho la Liebre (Palmito), Lammertink *et al.* (1995) la reporta en los bosques antiguos de pino-encino de la Ciudad-Mexiquillo, se observó con frecuencia en el Palmito (julio de 1998, noviembre de 1998 y octubre de 1999) en una cañada conocida como La Liebre, también se obtuvieron registros en el Batel (noviembre de 1998). Se observaron grupos 20 individuos, en noviembre de 1998 se observaron algunos juveniles. De acuerdo a la NOM-ECOL-059 la población de esta especie se encuentra amenazada y BirdLife (2000) la reporta como casi amenazada

***Cyanocorax beecheii*** Vigors, 1828

Chara de Beechy (Purplish-backed Jay)

Endémica poco común de las tierras bajas del oeste de México, se registró solo una vez en Copala (julio de 1999) en selva baja caducifolia a una altitud de 600 m.s.n.m. De acuerdo a la NOM-ECOL-059 ésta especie se encuentra amenazada.

***Corvus sinaloae*** Davis, 1958

Cuervo sinaloense (Sinaloa Crow)

Endémico de las tierras bajas del noroeste de México. Registrado en Magistral (noviembre de 1998) en selva baja caducifolia.

***Corvus corax*** Linnaeus, 1758

Cuervo común (Common Raven)

Residente común. Lammertink *et al.* (1995) lo reporta en La Ciudad-Mexiquillo. Fue registrado un individuo en El Batel (noviembre de 1998) en Rancho Mojocoan, Palmito, Mexiquillo y Las Rusias se observaron 5 individuos (octubre de 1999).

FAMILIA HIRUNDINIDAE

***Tachycineta thalassina*** Swainson, 1827

Golondrina verdemar (Violet-green Swallow)

Residente permanente. Se registraron 20 individuos a las 9:42 a.m. en La Capilla del Taxte (diciembre de 1999).

***Stelgidopteryx serripennis*** Audubon, 1858

Golondrina ala aserrada (Northern Rough-winged Swallow)

Residente permanente. Registrado en la Capilla del Taxte (octubre de 1999).

***Hirundo rustica*** Linnaeus, 1758

Golondrina tijereta (Barn Wallow)

Residente permanente. Registrado en Copala (julio de 1999).

FAMILIA PARIDAE

***Poecile sclateri*** Kleinschmidt, 1897

Carbonero mexicano (Mexican chickadee)

Residente común de bosques de pino-encino, se le encontró con frecuencia formando grupos. Lammertink *et al.* (1997), la reportan en La Ciudad-Mexiquillo Registrado en Mexiquillo (febrero de 1999, octubre de 1999 y diciembre de 1999), en El Palmito (octubre de 1999) en Las Rusias (octubre de 1999 y diciembre de 1999).

***Baeolophus wollweberi*** Bonaparte, 1850

Carbonero embridado (Bridled Titmouse)

Residente permanente. Se registro un grupo de 4 y 5 individuos a las 8:25 el 21 y 22 de noviembre de 1998 en El Palmito.

FAMILIA AEGITHALIDAE

***Psaltriparus minimus*** Townsend, 1837

Satrecillo (Bushtit)

Residente permanente. Se registro un grupo de 7 individuos en Mexiquillo (octubre de 1999 y marzo del 2000).

FAMILIA SITTIDAE

***Sitta carolinensis*** Latham, 1790

Sita pecho blanco (White-breasted Nuthatch)

Residente permanente. Registrado en Mexiquillo (febrero de 1999 y diciembre de 1999) en las Rusias (octubre de 1999 y febrero del 2000).

***Sitta pygmaea*** Vigors, 1839

Sita enana (Pygmy Nuthatch)

Residente permanente. Se registro un individuo a las 9 17 a.m. en Mexiquillo (diciembre de 1999).

FAMILIA CERTHIIDAE

***Certhia americana*** Bonaparte, 1758

Trepador americano (Brown Creeper)

Residente permanente común de tierras altas. Lammertink *et al.* (1997), lo reporta en La Ciudad-Mexiquillo. Se registraron 3 individuos en El Batel (octubre de 1999, noviembre de 1999), en El Palmito (noviembre de 1999 y octubre de 1999), 5 individuos en Mexiquillo (octubre de 1999 y diciembre de 1999) y en Las Rusias (diciembre de 1999)

FAMILIA TROGLODYTIDAE

***Campylorhynchus gularis*** Sclater, 1861

Matraca serrana (Spotted Wren)

Endémica de las tierras altas del país. Se registro un grupo de 8 individuos cantando en una barranca en La Capilla del Taxte (julio de 1999) y en el Batel se observaron 2 individuos (octubre de 1999).

***Catherpes mexicanus*** Swainson, 1829

Troglodita saltapared (Canyon Wren)

Residente permanente. Reportado en La Ciudad-Mexiquillo por Lammertink *et al.* (1997). Se registro en una barranca rocosa en Rancho Mojocoan (octubre de 1999).

***Thryothorus sinaloae*** Baird, 1864

Chivirín sinaloense (Sinaloa Wren)

Endémico del oeste de México. Registrado en Rancho Mojocoan (enero de 1999, octubre de 1999 y marzo del 2000), en Copala se le observo cantando en un árbol durante 10 minutos aproximadamente (julio de 1999 y octubre de 1999), en El Magistral (octubre de 1999) y en El Batel (octubre de 1999).

***Thryothorus felix*** Sclater, 1859



Chivirín feliz (Happy Wren)

Endémico del oeste de México. Se registraron dos individuos en Copala a las 9:30 a m. (julio de 1999).

**Troglodytes aedon** Vieillot, 1809

Chivirín saltapared (Northern) House Wren

Visitante de invierno. Se registraron 2 individuos en El Batel a las 7:55 a.m. (octubre de 1999), en Rancho Mojocoan (octubre de 1999), en El Palmito (octubre de 1999), en Mexiquillo (octubre de 1999), en Las Rusias (octubre de 1999), en La Capilla del Taxte (diciembre de 1999) y en El Magistral (marzo del 2000).

#### FAMILIA REGULIDAE

**Regulus calendula** Linnaeus, 1766

Reyezuelo de rojo (Ruby-crowned kinglet)

Visitante de invierno. Registrado en La Capilla del Taxte (octubre de 1999) en El Palmito, (octubre de 1999) en Mexiquillo (octubre de 1998 y marzo del 2000), en El Batel (octubre de 1998) y en Las Rusias (diciembre de 1999) La NOM-ECOL-059 reconoce esta especie como amenazada

#### FAMILIA SYLVIIDAE

**Polioptila caerulea** Linnaeus, 1766

Perlita gris (Blue-gray Gnatcatcher)

Visitante de invierno. Registrado en Magistral (noviembre de 1998, octubre de 1999 y diciembre de 1999), en Rancho Mojocoan se registraron 6 individuos (octubre de 1998), en La Capilla del Taxte (octubre de 1999) y en Copala (diciembre de 1999 y marzo del 2000)

**Polioptila nigriceps** Baird, 1864

Perlita sinaloense (Black-capped Gnatcatcher)

Endémico de los bosques áridos y semiáridos del noroeste de México. Registrado en Rancho Mojocoan (enero de 1999), en Magistral (octubre de 1999) y en Copala (octubre de 1999).

#### FAMILIA TURDIDAE

**Sialia sialis** Linnaeus, 1758

Azulejo gorgicanelo (Eastern Bluebird)

Residente permanente de los bosques de pino-encino. Registrado en El Batel (noviembre de 1998), en La Capilla del Taxte se observaron 20 individuos (agosto de 1999 y marzo del 2000) y en El Palmito 2 individuos (octubre de 1999).

**Sialia mexicana** Swainson, 1832

Azulejo gorgiazul (Western blue bird)

Residente permanente. Se registro una parvada de 14 individuos a las 10: 25 a. m. en una pradera en La Capilla del Taxte (diciembre de 1999)

**Myadestes occidentalis** Stejneger, 1882

Clarín jilguero (Brown-backed Solitaire)

Residente permanente. Reportado por Lammertink *et al.* (1997) en La Ciudad-Mexiquillo. Registrado en El Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999) en Rancho Mojocoan (marzo del 2000). De acuerdo a la NOM-ECOL-059 la población de esta especie esta sujeta a protección especial.

**Catharus aurantiirostris** Hartlaub, 1850

Zorzal pico naranja (Orange-billed Nightingale-Thrush)

Residente permanente. Registrado en Rancho Mojocoan (marzo de 2000), en un ecotono de selva baja y bosque de encino a una altura de 900 m.

**Catharus occidentalis** Sclater, 1859

Zorzal mexicano (Russet Nightingale-Thrush)

Endémica de las tierras altas del país. Registrado el 20 y 21 de noviembre de 1998 en El Palmito (noviembre de 1998) y en Rancho Mojocoan (diciembre de 1999).

***Catharus guttatus*** Pallas, 1811

Zorzal cola rufa (Hermit Thrush)

Visitante de invierno. Lammertink *et al.* (1997) lo reporta en la Ciudad-Mexiquillo. Registrado en El Batel (octubre de 1999), en Las Rusias se registraron 5 individuos (octubre de 1999 y diciembre de 1999).

***Turdus assimilis*** Canabis, 1850

Mirlo garganta blanca (Whited-throated Robin)

Residente permanente. Registrado en El Batel (noviembre de 1998), en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en Rancho Mojocoan (enero de 1999, julio de 1999 y marzo del 2000), en la Capilla del Taxte (marzo de 2000).

***Turdus rufopalliatus*** Lafresnaye, 1840

Mirlo dorso rufo (Rufous-backed Robin)

Endémico del oeste de México Registrado en Copala (julio de 1999) y en El Palmito (octubre de 1999).

***Turdus migratorius*** Linnaeus, 1766

Mirlo primavera (American Robin)

Residente permanente. Lammertink *et al.* (1995) lo reporta en La Ciudad-Mexiquillo. Registrado en Mexiquillo (febrero de 1999, octubre de 1999 y marzo del 2000), en El Palmito (octubre de 1999) y en Las Rusias (octubre de 1999).

***Ridgwayia pinicola*** Sclater, 1859

Mirlo pinto (Aztec Thrush)

Endémico de las tierras altas del norte y del Istmo Lammertink *et al.* (1995) la reporta en La Ciudad-Mexiquillo. Se registro un individuo en La Capilla del Taxte a las 8:22 a m. (agosto de 1999) y otro en Las Rusias a las 8:14 a m. (octubre de 1999). La NOM-ECOL-059 la reporta como sujeta a protección especial

#### FAMILIA MIMIDAE

***Melanotis caerulescens*** Swainson, 1827

Mulato azul (Blue Mockingbird)

Endémico de México. Se registraron 3 individuos a las 9:00 a.m. en El Palmito (noviembre de 1998), 2 individuos en El Batel a las 8:38 a.m. (octubre de 1999), en Rancho Mojocoan (diciembre de 1999 y marzo del 2000). Esta incluida como amenazada por la NOM-ECOL-059.

#### FAMILIA PTILOGONATIDAE

***Ptilogonis cinereus*** Swainson, 1827

Capulinerero gris (Gray Silky-flycatcher)

Endémico de las tierras altas de México. Se registro un individuo a las 6:46 p.m. en El Palmito (noviembre de 1999), en Rancho Mojocoan se observó una parvada de aproximadamente 25 individuos a las 7:24 p.m. (enero de 1999) y en Mexiquillo se registro un individuo (diciembre de 1999).

#### FAMILIA PEUCEDRAMIDAE

***Peucedramus taeniatus*** Du Bus de Gisignies, 1847

Chipe ocotero (Olive Glaber)

Residente permanente de bosque de pino encino. Se registraron 3 hembras 1 macho en las copas de los pinos en Mexiquillo (diciembre de 1999)

#### FAMILIA PARULIDAE

***Vermivora celata* Say, 1823**

Chipe corona naranja (Orange-crowned Warbler)

Visitante de invierno. Registrado en Rancho Mojocoan (febrero de 1999 y marzo del 2000).

***Vermivora ruficapilla* Wilson, 1811**

Chipe de coronilla (Nashville Warbler)

Visitante de invierno. Fue registrada en Magistral (octubre de 1999 y marzo del 2000), en Copala (octubre de 1999 y marzo del 2000), en La Capilla del Taxte (octubre de 1999) y en Rancho Mojocoan (diciembre de 1999 y marzo del 2000).

***Parula pitiaiyumi* Vieillot, 1817**

Parula tropical (Tropical Parula)

Residente permanente. Registrada en El Magistral a las 9:15 a.m. (29 de marzo del 2000).

***Parula superciliosa* Crescent, 1844**

Parula ceja blanco (Crescent-chested Warbler)

Residente permanente de bosques de pino-encino. Registrado en El Batel formando una bandada mixta con *Sialia sialis*, *Dendroica townsendi*, *Cardellina rubrifrons*, *Myioborus pictus*, *Basileuterus belli* y *Piranga flava* noviembre de 1998).

***Dendroica petechia* Linnaeus, 1766**

Chipe amarillo (Yellow Warbler)

Visitante de verano. Registrada en El Palmito (julio de 1999), en bosque de pino encino y mesófilo de montaña.

***Dendroica coronata* Linnaeus, 1766**

Chipe coronado (Yellow-rumped Warbler)

Visitante de invierno. Se obtuvieron registros de ésta especie en la copa de los árboles en las siguientes localidades, en El Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1998), en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en Rancho Mojocoan (enero de 1999), en La Capilla del Taxte (octubre de 1999 y diciembre de 1999) y en Mexiquillo (octubre de 1999)

***Dendroica nigrescens* Townsend, 1837**

Chipe negrogris (Black-throated Grey Warbler)

Visitante de invierno. Registrado en Magistral (noviembre de 1998), en Rancho Mojocoan (octubre de 1999, diciembre del 2000 y marzo de 2000), en Copala (octubre de 1999 y diciembre de 1999), el 19, 20 y 21 de octubre de 1999 en La Capilla del Taxte (octubre de 1999, diciembre de 1999 y marzo de 2000), El Batel (octubre de 1999) y El Palmito (octubre de 1999).

***Dendroica townsendi* Townsend, 1837**

Chipe negroamarillo (Townsend's Warbler)

Visitante de invierno. Registrado en el Batel formando una bandada mixta con *Sialia sialis*, *Cardellina rubrifrons*, *Myioborus pictus*, *Basileuterus belli* y *Piranga flava* (noviembre de 1998 y octubre de 1999) en El Palmito (octubre de 1999), Mexiquillo (octubre de 1999 y marzo del 2000), Rancho Mojocoan (diciembre de 1999).

***Dendroica occidentalis* Townsendi, 1837**

Chipe cabeza amarillo (Hermit Warbler)

Visitante de invierno. Registrado en El Palmito (noviembre de 1998) y El Batel (octubre de 1999).

***Dendroica graciae* Baird, 1865**

Chipe ceja amarilla (Grace's Warbler)

Residente permanente de bosques de pino. Se registro en Mexiquillo (febrero de 1999 y octubre de 1999), La Capilla del Taxte (julio de 1999 y octubre de 1999), El Palmito (octubre de 1999) y Las Rusias (octubre de 1999).

ESTA EXNIS NO SALE  
DE LA VERIFICACION

60

***Mniotilta varia*** Linnaeus, 1766

Chipe trepador (Black-and-white Warbler)

Visitante de invierno. Registrado en El Magistral (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en Copala (octubre de 1999) y en El Batel (octubre de 1999).

***Oporornis tolmiei*** Townsend, 1839

Chipe de Tolmie (MacGillivray's Warbler)

Visitante de invierno. Registrado en Rancho Mojocoan (marzo de 2000) y en Magistral (octubre de 1999).

***Wilsonia pusilla*** Wilson, 1811

Chipe corona negra (Wilson's Warbler)

Visitante de invierno común. Registrado en Magistral (noviembre de 1998, octubre de 1999, diciembre de 1999 y marzo de 2000), El Batel (noviembre de 1998), El Palmito (noviembre de 1998), Rancho Mojocoan (enero de 1999, diciembre de 1999 y marzo de 2000) y Copala (marzo de 2000).

***Cardellina rubrifrons*** Giraud, 1841

Chipe cara rojo (Red-faced Warbler)

Residente permanente. Registrado formando una bandada mixta con *Sialia sialis*, *Dendroica townsendi*, *Myioborus pictus*, *Basileuterus belli* y *Piranga flava* en El Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1999), en El Palmito (octubre de 1999) en Mexiquillo (marzo del 2000).

***Ergaticus ruber*** Swainson, 1827

chipe rojo (Red Warbler)

Endémico de las tierras altas del país. Se registró un individuo en una barranca en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999), observado también en El Batel (octubre de 1999).

***Myioborus pictus*** Swainson, 1829

Chipe alablanca (Painted Redstart)

Residente permanente. Registrado en El Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1999), Rancho Mojocoan (enero de 1999, octubre de 1999, diciembre del 2000 y marzo de 2000), La Capilla del Taxte (julio de 1999 y octubre de 1991), El Palmito (octubre de 1999) y en Mexiquillo (marzo de 2000) La NOM-ECOL-059 considera la población de esta especie rara

***Myioborus miniatus*** Swainson, 1827

Chipe de montaña (Slate-throated Redstart)

Residente permanente. Registrado en el Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1999), Rancho Mojocoan (enero de 1999 y diciembre de 1999), La Capilla del Taxte (agosto de 1999, octubre de 1999 y diciembre de 1999), El Palmito (octubre de 1999), Copala (diciembre de 1999 y marzo de 2000) Mexiquillo (marzo de 2000). De acuerdo a la NOM-ECOL-059 esta especie está catalogada como rara

***Euthlypis lachrymosa*** Bonaparte, 1850

Chipe de roca (Fan-tailed Warbler)

Residente permanente. Se observó en barrancas arboladas en El Magistral (noviembre de 1998), y en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y octubre de 1999).

***Basileuterus rufifrons*** Swainson,

chipe gorra rufa (Rufous-capped Warbler)

Residente permanente. Registrado el 18 de octubre de 1999 en Rancho Mojococan, el 21 y 22 de octubre de 1999 en el Palmito.

***Basileuterus belli*** Giraud, 1841

Chipe ceja dorada (Golden browed Warbler)

Residente permanente. Se registró en estrato arbustivo, en El Palmito (noviembre de 1998 y octubre de 1999) y en El Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1999).

***Icteria virens*** Linnaeus, 1758

Gritón pechoamarillo (Yellow-breasted chat)

Visitante de invierno. Se registro un individuo a las 10:57 a.m. en Magistral y a las 9:18 a.m. en Rancho Mojocoan (marzo de 2000).

#### FAMILIA THRAUPIDAE

***Piranga flava*** Vieillot, 1822

Tángara encinera (Hepatic Tanager)

Residente permanente en bosques de pino-encino. Se registró una hembra y un macho en El Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1999), dos machos y dos hembras en La Capilla del Taxte (octubre de 1999, diciembre de 1999 y marzo de 2000), en El Palmito dos machos y una hembra (octubre de 1999) Se observo en árboles de pino.

***Piranga rubra*** Linnaeus, 1758

Tángara roja (Summer Tanager)

Visitante de invierno. Se registraron dos machos en El Palmito (noviembre de 1998)

***Piranga bidentata*** Swainson, 1827

Tángara dorso rayado (Flame-colored Tanager)

Residente permanente. Se registró una hembra y un macho en El Batel (noviembre de 1998 y octubre de 1999), Rancho Mojocoan (enero de 1999 y diciembre de 1999), La Capilla del Taxte (agosto de 1999 y marzo de 2000) y Copala (diciembre de 1999).

***Piranga erythrocephala*** Swainson, 1827

Tángara cabeza roja (Red-headed Tanager)

Endémica de las tierras altas del oeste de México. Registrado en El Batel a la 8:43 a.m. formando un bandada mixta con *Dendroica occidentalis*, *Ergaticus ruber*, *Parula superciliosa*, *Basileuterus belli* y *Cardellina rubrifrons* (noviembre de 1998), en Rancho Mojocoan (enero de 1999) y El Palmito (octubre de 1999).

***Euphonia affinis*** Lesson, 1842

Eufonía garganta negra (Scrub Euphonia)

Residente permanente. Registrada en la copa de los árboles, cuatro días consecutivos en la última salida de colecta en Rancho Mojocoan (marzo de 2000).

#### FAMILIA EMBERIZIDAE

***Sporophila torqueola*** Bonaparte, 1850

Semillero de collar (White Collared Seedeater)

Residente permanente. Registrado en cultivos en Copala, sitio muy cercano al pueblo (julio de 1999)

***Atlapetes pileatus*** Wagler, 1831

Atlapetes gorra rufa (Rufous-capped Brush-Finch)

Endémico de las tierras altas del país. Se registro un individuo en estrato arbustivo en una cañada de bosque mesófilo de montaña a una altura de 2100 m.s.n.m. en El Palmito (octubre de 1999).

***Melospiza kieneri*** Bonaparte, 1850

Rascador nuca rufa (Rusty-crowned Ground-Sparrow)

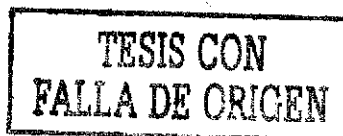
Endémico de las zonas bajas del oeste de México. Se observó solitario en el estrato arbustivo en Rancho Mojocoan (febrero de 1999 y diciembre de 1999).

***Pipilo chlorurus*** Audubon, 1839

Toquí cola verde (Green-backed Towhee)

Visitante de invierno. Registrado en Copala (diciembre de 1999)

***Pipilo erythrophthalmus*** Linnaeus, 1758



62

Toquí pinto (Rufous-sided Towhee)

Residente permanente. Registrado en el estrato arbustivo en una cañada de bosque mesófilo de montaña y bosques de pino encino. El Palmito (octubre de 1999). Ceballos y Márquez (2000) la catalogan como amenazada.

***Pipilo fuscus*** Swainson, 1827

Toquí pardo (Canyon Towhee)

Residente permanente. Registrado en La Capilla del Taxte (agosto de 1999 y octubre de 1999).

***Amphispiza quinquestrata*** Sclater y Salvin, 1868

Zacatonero de 5 rayas (Five-striped Sparrow)

Endémico de áreas desérticas del noroeste del país. Colectado en un ecotono de selva baja caducifolia a una altitud de 900 m en Rancho Mojocoan (febrero de 1999)

***Aimophila rufescens*** Swainson, 1827

Zacatonero rojizo (Rusty sparrow)

Residente permanente. Registrado el 1 y 2 de junio de 1999 en La Capilla del Taxte (julio de 1999 y diciembre de 1999 y en Copala (diciembre de 1999).

***Spizella passerina*** Bechstein, 1789

Gorrión ceja blanca (Chipping Sparrow)

Residente permanente. Registrado en La Capilla del Taxte (octubre de 1999).

***Spizella pallida*** Swainson, 1823

Gorrión pálido (Clay-colored Sparrow)

Visitante de invierno Registrado en El Batel (octubre de 1999) y El Palmito (octubre de 1999)

***Chondestes grammacus*** Say, 1823

Gorrión arlequín (Lark Sparrow)

Visitante de invierno. Se registro un individuo a las 8:43 a.m. en un cultivo el 18 de octubre de 1999 en la localidad El Magistral (octubre de 1999) y en La Capilla del Taxte (octubre de 1999).

***Melospiza lincolnii*** Audubon, 1834

Gorrión de Lincoln (Lincoln's Sparrow)

Visitante de invierno. Registrado en El Batel (febrero de 1999) y en El Palmito (octubre de 1999)

***Junco phaeonotus*** Wagler, 1831

Junco ojo de lumbre (Yellow-eyed Junco)

Residente permanente de bosque de pino-encino. Registrado en El Palmito (noviembre de 1999) en Mexiquillo (febrero de 1999, octubre de 1999, diciembre de 1999 y abril de 2000) y Las Rusias (octubre de 1999 y abril de 2000).

#### FAMILIA CARDINALIDAE

***Saltator caeruleus*** Vieillot, 1871

Picurero grisáceo (Greyish Saltator)

Residente permanente. Se observo un individuo el 29 de enero de 1999 en Rancho Mojocoan y 2 individuos en diciembre de 1999, en Copala 8 individuos (julio de 1999 y diciembre de 1999).

***Pheucticus chrysopheplus*** Vigors, 1832

Picogordo amarillo (Yellow Grosbeak)

Residente permanente. Se registraron 2 hembras y un macho en Copala (julio de 1999 y octubre de 1999) y en El Magistral se registraron 2 machos (octubre de 1999).

***Pheucticus melanocephalus*** Swainson, 1827

Picogordo tigrillo (Black-headed Grosbeak)

Visitante de invierno. Registrado en El Palmito (noviembre de 1999) y en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y marzo de 2000).

***Cyanocompsa parellina*** Bonaparte, 1850

Colorín azulnegro (Blue Bunting)

Residente permanente. Registrado en Rancho Mojocoan (febrero de 1999 y diciembre de 1999) y en Copala (diciembre de 1999).

***Guiraca caerulea*** Linnaeus, 1758

Picogordo azul (Blue Grosbeak)

Residente permanente. Registrado en La Capilla del Taxte (agosto de 1999) y en Magistral (octubre de 1999). Ésta especie se registró en zonas abiertas

***Passerina versicolor*** Bonaparte, 1838

Colorín morado (Varied Bunting)

Residente permanente. Registrado en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y diciembre de 1999 y marzo de 2000) y en Magistral (octubre de 1999) se observó una pareja.

***Passerina ciris*** Linnaeus, 1758

Colorín sietecolores (Painted Bunting)

Visitante de invierno. Registrado en Rancho Mojocoan (marzo de 1999)

FAMILIA ICTERINAE

***Quiscalus mexicanus*** Gmelin, 1788

Zanate mexicano (Great-tailed Grackle)

Residente permanente. Registrado en Copala (julio de 1999).

***Icterus cucullatus*** Swainson, 1827

Bolsero encapuchado (Hooded Oriole)

Residente permanente. Registrado en El Magistral (noviembre de 1998 y diciembre de 1999) en El Batel (noviembre de 1999), en El Palmito (noviembre de 1998) en Copala (julio de 1999, octubre de 1999 y diciembre de 1999) y en Rancho Mojocoan (diciembre de 1999). La NOM-ECOL-059 (2000) la cataloga como amenazada.

***Icterus pustulatus*** Wagler, 1829

Bolsero dorsorayado (Streak-backed Oriole)

Residente permanente. Registrado en Copala (julio de 1999, octubre de 1999 y diciembre de 1999), en Magistral (octubre de 1999) y en Rancho Mojocoan (diciembre de 1999)

***Icterus parisorum*** Bonaparte, 1838

Bolsero tunero (Scott's Oriole)

Residente permanente. Registrado en Rancho Mojocoan (enero de 1999 y octubre de 1999).

***Cacicus melanicterus*** Bonaparte, 1825

Cacique mexicano (Yellow-winged Cacique)

Endémico de la vertiente del Pacífico. Se registraron 5 machos y 3 hembras en un árbol a la orilla de un arroyo en el Magistral (noviembre de 1998, octubre de 1999 y diciembre de 1999) y en Copala se registró **también en árboles a la orilla de un arroyo** (julio de 1999)

FAMILIA FRINGILIDAE

***Carduelis pinus*** Wilson, 1810

Jilguero pinero (Pine Siskin)

Residente permanente. Se registro un individuo a las 9:35 a.m. en una brecha en la localidad El Batel (noviembre de 1999)

GA

***Carduelis notata*** Du Bus de Gisignies, 1847

Jilguero encapuchado (Black-headed Siskin)

Residente permanente. Se registraron 5 y 8 individuos en la copa de los árboles en la localidad La Capilla del Taxte (agosto de 1999 y octubre de 1999) y en El Palmito (octubre de 1999).

***Carduelis psaltria*** Say, 1823

Residente permanente. Registrado en Copala (octubre de 1999 y diciembre de 1999) en La Capilla del Taxte (octubre de 1999 y diciembre de 1999).

FAMILIA PLOCEIDAE

***Passer domesticus*** Linnaeus, 1758

Gorrion doméstico (House sparrow)

Residente permanente. Registrado en Copala (octubre de 1999)

**ESPECIES ADICIONALES**

Existe una lista de especies que no se colectaron ni observaron en este trabajo, pero que están registradas en el Atlas de las Aves de México (Navarro *et al.* en prep ) las cuales se enlistan a continuación

***Accipiter cooperii*** Bonaparte, 1828

Gavilán de Cooper (Cooper's Hawk)

Visitante de invierno para el área de estudio, es reportado en la localidad del Batel (octubre de 1954) en un bosque de pino encino. La categoría de riesgo para esta especie sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-ECOL-059 (2000).

***Micrastur semitorquatus*** Vieillot, 1817

Haicón selvático de collar (Collared Forest-Falcon)

Residente permanente. Se colectó en Copala (enero de 1947). De acuerdo a la NOM-ECOL-059 (2000), la población de esta especie se encuentra amenazada

***Morococcyx erythropygus*** Lesson, 1842

Cuclillo terrestre (Lesser Ground Cuckoo)

Residente permanente. Registrado en Copala (diciembre de 1946)

***Tyto alba*** Scopoli, 1769

Lechuza de campanario (common Barn-owl)

Residente permanente. Se colectó en Copala (febrero de 1947)

***Otus flammeolus*** Kaup, 1853

Tecolote ojo oscuro (Flammulated Owl)

Residente permanente de zonas altas. Se registró en el Batel y Palmito (17 de diciembre de 1970).

***Otus trichopsis*** Wagler, 1832

Tecolote rítmico (Whiskered Screech-Owl)

Residente permanente de bosques de pino-encino y mesófilo de montaña. Registrado en El Palmito ( enero de 1970 y diciembre de 1970) y Batel (de octubre de 1954).

***Glaucidium gnoma*** Wagler, 1832

Tecolote serrano ( Northern Pymy-Owl)

Estatus: Residente permanente de bosques de pino-encino y mesófilo Colectado en El Palmito (marzo de 1964). La NOM-ECOL-059 (2000) la reporta como rara.

***Caprimulgus vociferans*** Wilson, 1812

tapacamino cuerporruín-norteño (Whip-poor-will)



Residente permanente. Colectado en El Batel (marzo de 1960), en El Palmito (diciembre de 1971 y abril de 1972) y Las Rusias (julio de 1951)

***Atthis heloisa*** DeLatre y Lesson, 1839

Zumbador mexicano (Bumblebee Hummingbird)

Endémico de los bosques de pino. Colectado en El Palmito (abril de 1964, octubre de 1971 y diciembre de 1971). La NOM-ECOL-059 (2000) reporta su población como amenazada

***Selasphorus platycercus*** Swainson, 1827

Zumbador cola ancha (Broad-tailed Hummingbird)

Residente permanente de las tierras altas. Colectado en El Batel (octubre de 1954)

***Empidonax affinis*** Swainson, 1827

Mosquero pinero (Pine Flycatcher)

Residente permanente. Registrado en El Palmito (febrero de 1994)

***Myarchus nuttingi*** Ridgway, 1883

Papamoscas de Nutting (Nutting's Flycatcher)

Residente permanente en la vertiente del Pacífico. Colectado en Copala (diciembre de 1946).

***Euphonia elegantissima*** Bonaparte, 1838

Euphonía capucha azul (Scrub Euphonia)

Residente permanente principalmente en tierras altas. Colectada en El Palmito (abril de 1965).

***Passerina amoena*** Say, 1823

Colorín lazulita (Lazuli Bunting)

Visitante de invierno. Colectada en El Batel (noviembre de 1934)

***Oriturus superciliosus*** Swainson, 1838

Gorrion gorjinegro (Black-Throated Sparrow)

Endémico de las tierras altas del noroeste y centro de México. Colectado en Las Rusias (julio de 1951)

***Myadestes townsendi*** Audubon, 1838

Clarín norteño (Townsend's Solitaire)

Residente permanente de tierras altas. Colectado en Las Rusias (julio de 1951)

***Atlapetes virenticeps*** Wagler, 1831

Saltón gorrirrufo (Rufous-capped Brushfinch)

Endémico de los bosques de pino del oeste y centro de México. Colectado en El Batel (noviembre de 1934) y en El Palmito (diciembre de 1970).