

INFORME FINAL DEL PROYECTO
DENOMINADO:
DIVERSIDAD DE AVES EN TEMPORADA DE
LLUVIAS EN EL MONUMENTO NATURAL DE
YAGUL

PERIODO DE ESTUDIO: JULIO 2009 – SEPTIEMBRE 2009

RESPONSABLE: M. C. Ana Ma. Alfaro Espinosa

PARTICIPANTES: P. Biol. Rosa Elba Pablo y E. Biol. Salvador Gómez Castellanos

INSTITUCION: Escuela de Ciencias de la UABJO

RESUMEN

El presente trabajo pretende obtener información sobre las especies de aves residentes y migratorias en el Monumento Natural Yagul ubicado en la zona centro del estado de Oaxaca, su preferencia de hábitat y su estacionalidad (época de secas y de lluvias). Con esta información se obtendrá una caracterización de la avifauna del lugar, y dará la pauta para iniciar un programa de monitoreo de especies selectas, así como la identificación de áreas con alta diversidad avifaunística, que dará pauta a la implementación de programas de educación ambiental dirigido a los diferentes niveles de organización de la zona, el cual estará enfocado a crear un cambio fundamental en la percepción y actitud hacia la biodiversidad.

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

Existen aves que tienen la necesidad de desplazamiento para la búsqueda de mejores condiciones respecto a la alimentación, clima o reproducción, y puede provocar cambios en la composición de comunidades, fenómeno que ha sido muy estudiado en especies migratorias (Verea *et al*, 2000)

En ambientes secos o áridos, la estacionalidad es muy importante, ya que la temporada de lluvias representa una mayor disponibilidad de recursos

La presencia de las aves es importante ya que consumen cuerpos de animales en descomposición, son controladores de insectos, dispersoras de semillas, polinizadores

Los cultivos modifican paisajes naturales, sin embargo algunos son importantes por la biodiversidad que albergan

Ambientes fragmentados limita la cantidad de alimento y de lugares de nidificación disponibles, provoca un aumento de la densidad de individuos (Laurence

La diversidad biológica de Oaxaca es reconocida como una de las más importantes a nivel nacional e incluso continental. Para la avifauna oaxaqueña este patrón no es la excepción ya que cuenta con 736 especies registradas de las 1100 especies reconocidas en México por la

American Ornithologists' Union (AOU, 1998), esto representa un alto porcentaje de ellas, lo cual sitúa al estado en el primer lugar en cuanto a riqueza de especies (Navarro *et al.*, 2004).

El conocimiento de la riqueza avifaunística en el estado de Oaxaca se ha ido incrementando en los últimos años. Navarro *et al.*, (2004) realizaron una revisión sobre el desarrollo del conocimiento avifaunístico en la entidad y señalan que el parteaguas del conocimiento moderno de las aves en el estado de Oaxaca es la monografía de Binford (1989). La avifauna en la región de los valles centrales comenzó con los trabajos de Easley (1990), continuando con los de Erickson y Hamilton (1993), Howell y Webb (1995), Roberson y Carratello (1997), Forcey (2001, 2002a, 2002b y 2002c) y Grosselet y Forcey (2002). En específico para la zona de Yagul, Howell (1999) documentó 85 especies durante conteos navideños entre 1989 y 1998. Por su parte Forcey (2002a, 2002 b y 2002c) sólo cita parte de la información recopilada por Binford (1989) para la zona. Aunque de gran importancia, estos trabajo sólo han quedado en una etapa descriptiva e incluso hipotética para algunas especies (*ver* Forcey, 2002a, 2002b y 2002c) y han dejado de manifiesto que es necesario una estudio más sistematizado y que contenga mayor información (*i. e.* diversidad, temporalidad, asociación con el hábitat, ecología poblacional, etc.).

JUSTIFICACION

El Monumento Natural Yagul fue decretado en 1999 y éste se basa en la presencia de vestigios arqueológicos, en especial cavernas y cuevas con petroglifos, así como en la protección del ambiente natural que rodea al sitio, mismo que sustentó a las comunidades precolombinas (Vázquez-Mendoza *et al.*, 2006) . Los monumentos naturales como Yagul, son áreas que contienen uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que por su carácter único o excepcional, representan interés estético, valor histórico o científico (Diario Oficial de la Federación, 2001). A pesar de esto, no cuenta con programa de manejo, ni con un estudio completo de la diversidad avifaunístico de la zona. Por lo tanto, este trabajo pretende documentar de manera sistemática la diversidad de aves en la zona.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Documentar la riqueza y diversidad de especies de aves en temporada de lluvias del área natural protegida Yagul, Oaxaca.

Objetivos particulares:

- Obtener información sobre la riqueza específica
- Conocer la diversidad de aves en los diferentes tipos de hábitats del área de estudio.
- Detectar a las especies susceptibles de ser monitoreadas.
- Analizar si existen diferencias significativas en cuanto a diversidad, en temporada de secas y lluvias

AREA DE ESTUDIO

Se encuentra localizado en el municipio de Tlacolula de Matamoros, latitud norte $16^{\circ} 57'$ y longitud oeste $96^{\circ} 27'$. Tiene una superficie aproximada de 1076 ha (Fig. 1).

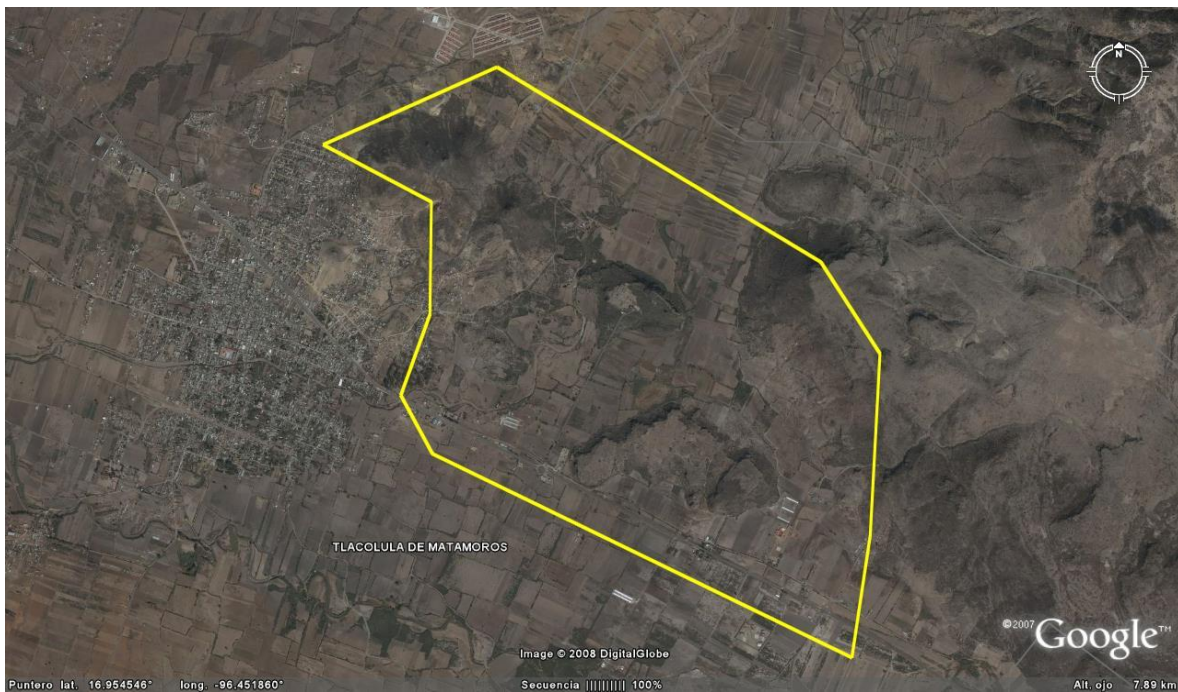


Fig. 1. Fotografía aérea del polígono del área de estudio de acuerdo con la CONANP, 2008.

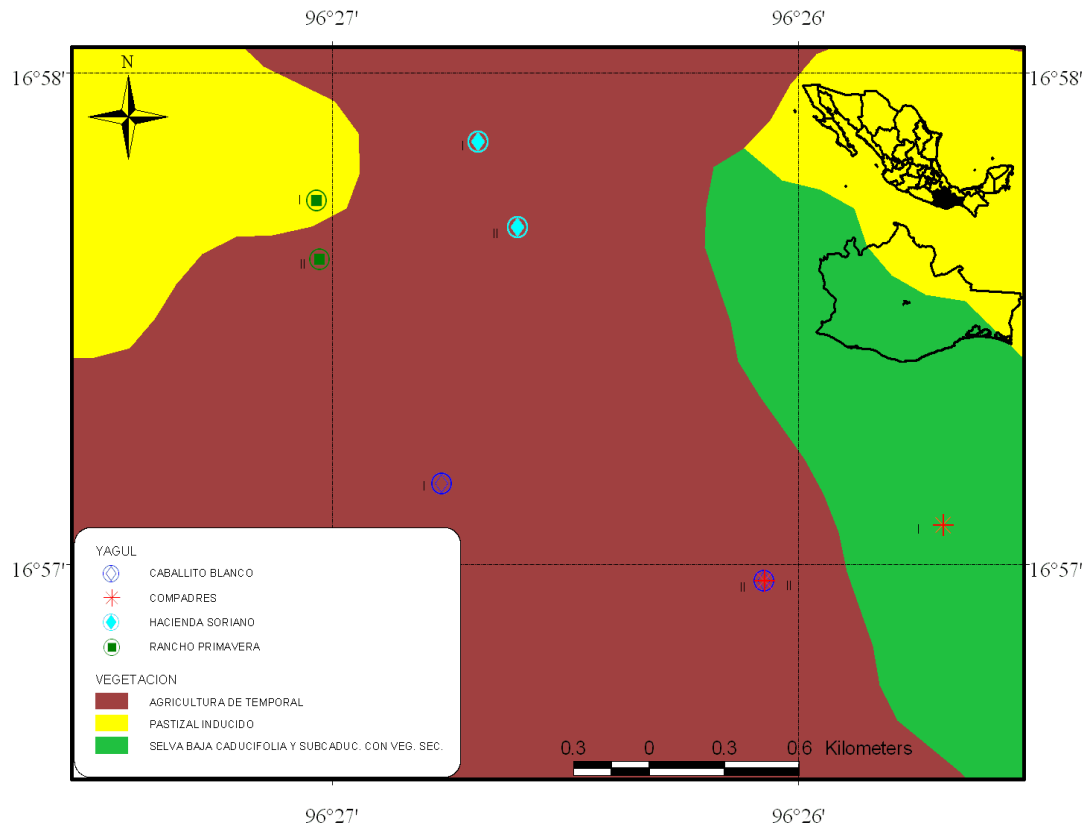


Fig. 2. Los sitios muestreados fueron: Rancho Primavera, Rancho Soriano, Los compadres y Caballito blanco, cada sitio con dos puntos de muestreo como se señala en el mapa

MATERIALES Y METODOS

Se realizó una salida prospectiva, previo al estudio para la elección de los sitios de muestreo con sus dos puntos muestrales, en total se establecieron ocho puntos de muestreo, cada punto y sitio de muestreo fue georreferenciado con ayuda de un GPS.

Los muestreos se realizaron de julio a septiembre de 2009. Para la obtención de datos de riqueza y diversidad de la zona se utilizaron dos métodos complementarios más comunes: a) censos por puntos de conteo y b) uso de redes de niebla. Dado a las características del área, zona abierta y con poca vegetación, el principal método empleado fue el de censos y fue complementado con el uso de redes. El número horas muestreadas fue de 4 horas en promedio por día por sitio y se colocó una red por cada punto, dando un total de dos redes por sitio de muestreo. Cada sitio se muestreo una vez por mes, por lo que fue un total de cuatro días de muestreo mensuales, cabe aclarar que en los tres meses que duró el estudio se realizaron cuatro muestreos, siendo julio en donde se realizaron dos muestreos, esto con la finalidad de obtener mas datos para la temporada de lluvia. Los muestreos se realizaron tratando de abarcar los principales tipos de hábitat registrados dentro de la zona de estudio (Bibby *et al.*, 2000): cultivos de temporal, pastizal y selva baja caducifolia y subcaducifolia.

Censos por puntos de conteo

Los censos se realizaron de 7:00am a 11:00am. La identificación de los organismos se llevó cabo de manera visual con la ayuda guías de campo especializadas, el uso de binoculares 8-24x50 y 8x32 y auditiva cotejando los cantos con grabaciones de las mismas especies (González-García, 2008). Además se obtuvieron registros fotográficos que ayudaron a la identificación y a la obtención de registros de imágenes. Los conteos se realizaron por puntos intensivos dentro de cada tipo de hábitat, los cuáles, se situaron a intervalos 100m uno de otro, tratando de tener para cada tipo de hábitat el mismo número de puntos; en cada punto (Reynolds *et al.*, 1980). El radio de cada punto de conteo fue de 25 m aproximadamente.

Muestreo con redes

Las redes de niebla de 6 x 2 m, de 9 x 2 m, con una abertura de malla de 25 a 35 mm (Ralph *et al.*, 1994), se colocaron en sitios estratégicos de acuerdo a lo sugerido por Emlen (1971), Keyes y Grue (1982) y Humphrey *et al.* (1968), para realizar la recolecta de ejemplares y poder reconocer especies difíciles de determinar por simple observación o por canto. Las redes permanecieron abiertas de las 7:00 a las 11:00 horas, lo que da un esfuerzo de colecta de 30 metros de red x hora, enfatizando que por sitio de muestreo se colocaron las redes durante 4 horas. La identificación se realizó a nivel específico, con apoyo de las guías de campo de Peterson y Chalif (1989), Robbins *et al.* (1983) y Howell and Webb (1995). Las aves capturadas fueron fotografiadas, identificadas y liberadas.

A cada ave registrada se le asignó su estado de conservación de acuerdo con la NOM-059-ECOL-2001 (Diario Oficial de la Federación, 2002), los endemismos con base a Navarro y Benítez (1993) y la estacionalidad de acuerdo con Howell y Webb (1995). Para la nomenclatura se empleó la de la Unión de Ornitólogos Americanos (AOU, 2002).

RESULTADOS

Con la metodología antes mencionada se empleó un total 64 horas de observación en los cuatro muestreos, registrando 1521 individuos observados e identificados. Con redes se realizó un esfuerzo de 30 m de red x hora y se obtuvo un total de 30 capturas de individuos.

Referente a la riqueza de especies se reportan 61 especies 7 ordenes 24 familias (Anexo 1), siendo Passeriformes el orden más abundante y Tyrannidae la familia más abundante. De las 60 especies, 10 son migratorias (*Cypseloides niger*, *Accipiter striatus*, *Hirundo rustica*, *Petrochelidon pyrrhonota*, *Icterus spurius*, *Mniotilta varia*, *Wilsonia pusilla*, *Contopus sordidulus*, *Myiozetetes similis*, *Vireo solitarius*), 6 especies son endémicas para México (*Cyananthus sordidus*/colibrí oscuro, *Aimophila mystacalis*/zacatonero embridado, *Pipilo albicollis*/toquí oaxaqueño, *Melanotis caerulescens*/mulato azul, *Campylorhynchus jocosus*/matraca del balsas, *Melanerpes hypopoli*us/carpintero pecho gris).

De los sitios muestreados fue Caballito Blanco y Rancho Primavera quienes presentan una mayor riqueza de especies (42 y 41 sp respectivamente), siguiendo Hacienda Soriano con 37 especies y con 31 especies Los compadres.

Respecto a la diversidad se reporta una diversidad de $H' = 1.45$ para el Monumento Natural Yagul en la temporada de lluvias y analizando cada una de la diversidades de los sitios muestreados es Caballito Blanco quien presenta el mayor valor de diversidad ($H' = 1.45$), siguiéndole Rancho Primavera ($H' = 1.40$) y Hacienda Soriano con Los compadres que tienen una diversidad de $H' = 1.27$.

Presentando el listado completo de la temporada de lluvias y secas, se obtiene el valor de 82 especies para la riqueza, la cual se distribuye en 9 ordenes y 27 familias, siendo Passeriformes el orden más abundante y Tyrannidae la familia más abundante, del total de especies 24 son migratorias (29 %). En cuanto al valor de diversidad se obtiene que es $H' = 1.44$, a continuación se muestran cuadros comparativos con valores de riqueza y diversidad de las dos temporadas con los sitios muestreados

RIQUEZA

	<i>LLUVIAS</i>	<i>SECAS</i>
Hacienda Soriano	37 sp	48 sp
Rancho Primavera	41 sp	44 sp
El Duvil	Muestreo en secas	31 sp
La Cienega	Muestreo en secas	40 sp
Caballito Blanco	42 sp	Muestreo en lluvias
Los Compadres	31 sp	Muestreo en lluvias
Total	60 sp	64 sp

DIVERSIDAD

	<i>LLUVIAS</i>	<i>SECAS</i>
Hacienda Soriano	H' = 1.27	H' = 1.37
Rancho Primavera	H' = 1.40	H' = 1.11
El Duvil	Muestreo en secas	H' = 1.24
La Cienega	Muestreo en secas	H' = 1.36
Caballito Blanco	H' = 1.45	Muestreo en lluvias
Los Compadres	H' = 1.27	Muestreo en lluvia
TOTAL	H' = 1.45	H' = 1.42

DISCUSION

Ibarra, Arriaga y Estrada (2001) estudian la diversidad avifaunística durante un año en cacaotales de tabasco, encontrando una riqueza de aves de 84 especies y una diversidad de 1.31 la más baja y 1.40 la más alta. Por lo que el área de Yagul destaca su importancia con el valor de diversidad que presenta de 1.45

CONCLUSIONES

Caballito blanco es quien presenta el mayor valor de diversidad y riqueza de especies de la zona, contrastando con el paraje denominado Los compadres, que es el sitio que presenta menor riqueza y diversidad de especies

Para la temporada de secas Hacienda Soriano es quien presenta el mayor valor de riqueza y diversidad, para lluvias es Caballito Blanco.

Por lo antes mencionado, es necesario destacar la importancia de rocas y zonas de cultivo para la presencia de aves, ya que proporciona refugio y alimento a las especies que se distribuyen en el Monumento Yagul

PRODUCTOS ENTREGADOS

1. Listado de riqueza de especies de el monumento Yagul.
2. Índices de diversidad de los sitios de estudio
3. Índice de diversidad del monumento Yagul
4. Imagen digital con la distribución de especies que se encuentren en la NOM-059
5. Fichas descriptivas de especies que estén en algún estatus de riesgo
6. Memoria fotográfica digital

Bibliografía citada

- American Ornithologist's Union. 1998. The A.O.U. Check-list of North American Birds. 7th Edition. American Ornithologist's Union.
- Binford, L. C. 1989. A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca. *Ornithological Monographs* 43:1-418
- Bibby, C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill & S. H. Mustoe. 2000. *Bird Census Techniques*. 2nd ed. Academic Press, London.
- Blake, J. G. 1992. Temporal variation in point counts of birds in a lowland wet forest in Costa Rica. *Condor* 94:265–275.
- Emlen, J.T. 1971. Populations densities of birds derived from transect counts. *Auk* 88: 323-342.
- Erickson, R. A. & Hamilton, R. A. 1993. Additional summer bird records for Southern Mexico. *Euphonia* 2: 81-89.
- Forcey, J. M. 2002a. Notes on the birds of Central Oaxaca, Part I: Podicipedidae to Laridae. *Huitzil* 3: 1-10
- Forcey, J. M. 2002b. Notes on the birds of central Oaxaca, part II: Columbidae to Vireonidae. *Huitzil* 3: 14-27
- Forcey, J. M. 2002c. Notes on the birds of central Oaxaca, part III: Hirundinidae to Fringillidae. *Huitzil* 3: 43-55
- González-García, F. 2008. Biblioteca de sonidos de las aves de México. www.ecologia.edu.mx/SONIDOS/
- Grosselet, M. & Forcey, J. M. 2002. Registro de *Carpodacus cassini* y *Anas platyrhynchos diazi* en Oaxaca, México. *Huitzil* 3: 11-13.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. *A guide to the birds of Mexico and Northern and Central American*. Oxford University Press. U.S.A. 871 pp.
- Howell, S. N. G. 1999. *A Bird-finding Guide to Mexico*. Cornell University Press. 365 p.
- Humphrey, P. S., D. Bridge y T. E. Lovejoy. 1968. A technique for mist-netting in the forest canopy. *Bird Banding* 39 (1): 43-50.

- Ibarra M. Ana y S. Arriaga W. y A. Estrada M. 2001. Avifauna asociado a dos cacaotales tradicionales en la región de la Chontalpa, Tabasco, México. *Universidad y ciencia, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*. 17 (34):101-112
- Keyes, B. E. y C. E. Grue. 1982. Capturing birds with mist nets: a review. *North American Bird Bander* 7 (1)-.1-14.
- Llorente, J. A., Garcés M., T. Pulido e I. Luna V. 1990. Manual de recolecta y preparación de animales. 2a ed. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Navarro, A. G. Y H. Benítez. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Revista Ciencias, número especial*. UNAM. México, D.F. 54 pp.
- Peterson, T. y E. L. Chalif. 1989. Aves de México. DIANA. México, D.F. 473 pp.
- Ralph, C.J., Geupel, G.R., Pyle, P., Martín, T.E., DeSante D.F. & B. Milá. 1994. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, Albany, CA: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- Reynolds, R. T., J. M. Scott, & R. A. Nussbaum. 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. *Condor* 82: 309-313.
- Robbins, C. S., Bruun, B. y H. Zim. 1983. *Birds of North America*. Golden Press. USA.
- Roberson, D. & R. Carratello. 1997. Updates to the avifauna of Oaxaca, Mexico. *Cotinga* 7: 21-22.
- Verea Carlos, A. Fernández-Badillo y A. Solorzano. 2000. *Ornitología neotropical*. Venezuela. 11:65-79

ANEXOS

Anexo 1. Lista taxonómica de la avifauna del Monumento Natural Yagul registrado durante el periodo de julio-septiembre de 2009.

	Orden	Familia	Especies	Nombre común
1	Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura
2	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común
3	Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho rufo (Pr)
4	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola blanca (Pr)
5	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja
6	Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca
7	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	caracara quebrantahuesos
8	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	tórtola cola larga
9	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita
10	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca
11	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	paloma huilota
12	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	correcaminos tropical
13	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo
14	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario
15	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	colibrí berilo
16	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus sordidus</i>	colibrí oscuro (E)
17	Apodiformes	Trochilidae	<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico
18	Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides niger</i>	vencejo negro
19	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes hypopoliis</i>	carpintero pecho gris
20	Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano
21	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero lampiño
22	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	pibí occidental
23	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax sp.</i>	mosquero
24	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	papamoscas tirano
25	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	luis gregario
26	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo
27	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal
28	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro
29	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical
30	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo
31	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	vireo anteojillo
32	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo común
33	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta
34	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina ala aserrada
35	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera
36	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus jocosus</i>	matraca del Balsas (E)
37	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño
38	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	chivirín saltarroca

Anexo 1. (continuación)

39	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura
40	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	mirlo pardo
41	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	mirlo dorso rufo (E)
42	Passeriformes	Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	mulato azul (E)
43	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño
44	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	cuitlacoche pico curvo
45	Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador
46	Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	chipe corona negra
47	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra rufa
48	Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila botterii</i>	zacatonero de Botteri
49	Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila mystacalis</i>	zacatonero embridado (E)
50	Passeriformes	Emberizidae	<i>Pipilo albicollis</i>	toquí oaxaqueño (E)
51	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	semillero de collar
52	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador
53	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul
54	Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento
55	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	bolsero castaño
56	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	bolsero de Wagler
57	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo
58	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	pradero tortilla-con-chile
59	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	jilguero dominico
60	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	pinzón mexicano
61	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	gorrión casero

Según la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2001): Pr=protección especial y E= Especie endémica