

AVIFAUNA DE PETATLÁN EN LA SIERRA MADRE DEL SUR, GUERRERO, MÉXICO

Avifauna from Petatlan in the Sierra Madre del Sur, Guerrero, Mexico

RC Almazán-Núñez ✉, O Nova-Muñoz, A Almazán-Juárez

(RCAN, ONM) Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero. Periférico Poniente s/n, Col. Guadalupe. Iguala, Guerrero, 40030, México. oikos79@yahoo.com.mx (AAJ) Instituto de Investigación Científica Área Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Guerrero. Av. Lázaro Cárdenas s/n, Ciudad Universitaria. Chilpancingo, Guerrero, 39070, México

Artículo recibido: 8 de agosto de 2007, **aceptado:** 14 de noviembre de 2007

RESUMEN. Se presenta el listado de las aves de Petatlán, localidad perteneciente a la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. El trabajo de campo se realizó de julio a octubre de 2003 mediante recolectas, detección visual y auditiva. Un total de 69 especies fueron registradas, de las cuales la mayor riqueza se observó en el bosque tropical caducifolio, seguido por el bosque de encino-pino y cultivos de maíz. Las aves residentes representan 81.1 % de la avifauna total y las migratorias 18.8 %. Siete especies son endémicas y dos cuasiendémicas a México. Con base en la NOM-ECOL-059-2001, una especie está amenazada y cinco se encuentran sujetas a protección especial. Cuatro especies representan registros notables debido a su rareza en la región, confirmando su presencia en la zona. La avifauna registrada incluye el 13 % de la avifauna estatal, lo que destaca la relevancia de esta región y una urgente necesidad de establecer estrategias de manejo para su conservación.

Palabras clave: Aves, inventario, bosque tropical caducifolio, Sierra Madre del Sur, Guerrero.

ABSTRACT. A list of the birds of Petatlán, in the Sierra Madre del Sur, Guerrero, Mexico, is presented. Field work was carried out from July to October 2003 and included specimen collection, and visual and aural detection. We recorded 69 species, with the greatest species richness in the tropical deciduous forest, followed by the oak-pine forest and the corn crops. Resident birds represented 81.1 % and migrant birds 18.8 % of all the birds. Seven species are endemic and two are quasi-endemic to Mexico. According to the NOM-ECOL-059-2001, one species is threatened and five are under special protection. Four species represent noteworthy records due to their rarity in the region, and their presence in the area is confirmed with this study. The avifauna recorded includes 13 % of the state avifauna, indicating the relevance of this region and the urgent need to establish conservation management strategies.

Key words: Birds, inventory, tropical deciduous forest, Sierra Madre del Sur, Guerrero.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la distribución de muchas especies de aves en México es aún incompleto (Peterson *et al.* 1998; Navarro *et al.* 2003). Los estudios a escalas locales y regionales resultan fundamentales para lograr mayor conocimiento sobre la distribución geográfica y ecológica de la avifauna mexicana (Rojas-Soto & Oliveras de Ita 2005). En consecuencia, la información precisa sobre la riqueza y el endemismo de las aves juegan un papel especialmente importante en las decisiones de conservación (Remsen 1994; Ceballos *et al.* 2002), ya que sin ésta, difícilmente se pueden identificar y establecer prioridades de conservación de hábitat y regiones

(Caldecott *et al.* 1996).

La Sierra Madre del Sur, localizada en el extremo sur de la región neártica (Álvarez y Lachica 1991) es una formación montañosa que cruza el estado en dirección noroeste-sureste y comprende una longitud de 360 km (Navarro 1998). Esta región presenta una gran complejidad orográfica producto de una intrincada historia geológica (Ferrusquía-Villafranca 1998), que ha dado origen a una gran cantidad de ecosistemas en los que han evolucionado especies únicas de varios taxa, muchos de ellos de distribución restringida (e. g. *Lophornis brachylophus*, *Eupherusa poliocerca*, *Cyanolyca mirabilis*) (Escalante *et al.* 1998). Desde el punto de vista avifaunístico, la Sierra Madre del Sur de Guerrero ha

sido explorada desde finales del siglo XVIII (Navarro 1998). Los estudios en esta región se han concentrado principalmente en localidades con buenas vías de acceso, como Omiltemi y Acahuizotla, lo que ha permitido muestreos e inventarios avifaunísticos más completos (Nelson 1903; Griscom 1934; 1937; Blake 1950; Dixon & Davis 1958; Navarro & Escalante 1993). Sin embargo, existen aun zonas en Guerrero como el oriente de la Sierra Madre del Sur, en la que el acceso es muy limitado y como consecuencia, el conocimiento avifaunístico es prácticamente inexistente (Navarro 1998). A pesar de las limitadas vías de acceso, esta zona está siendo sometida a fuertes modificaciones y presión antropogénica, dada fundamentalmente por la ampliación agropecuaria y los asentamientos humanos, por lo cual es importante profundizar y actualizar el conocimiento existente mediante nuevos inventarios de la diversidad de aves. Esta información ayudaría a mejorar el entendimiento sobre los patrones de distribución de las aves tanto de la entidad, como a nivel nacional.

En este trabajo, se presenta por primera vez una lista de las aves de Petatlán, localidad ubicada al oriente de la Sierra Madre del Sur de Guerrero. El listado aporta información sobre el hábitat de las especies, su estatus de endemismo, de riesgo y su ocurrencia estacional. Además los aspectos sobresalientes de algunas de las especies se describen como base para considerarlos en la elaboración de planes de manejo y conservación de la avifauna de esta región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Petatlán se ubica al oriente de la Sierra Madre del Sur, en el municipio de Atlixac, Guerrero, entre las coordenadas 17° 32' 20" y 17° 39' 37" N y 98° 58' 19" y 99° 05' 22" W (Figura 1). El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura media anual oscila entre 22 y 24 °C, y la precipitación media anual va de los 1 000 a 1 200 mm (García 1988). Los principales tipos de vegetación en la zona son bosque tropical caducifolio, bosque de encino y bosque de encino-pino (Almazán-Juárez datos no publicados).

Tres visitas a la localidad se realizaron del 16 al 19 de julio, 18 al 22 de agosto y del 3 al 6 de octubre de 2003. El muestreo de la avifauna se llevó a

cabo mediante registros visuales, auditivos y uso de redes ornitológicas para la recolecta de ejemplares. Los registros visuales y auditivos se llevaron a cabo diariamente entre las 7:00-11:00 hrs en transectos lineales de 1-2 km de longitud siguiendo el método de Emlen (1971). Las observaciones y registros se hicieron con ayuda de binoculares (8 x 40 y 10 x 50) y guías de campo (Peterson & Chalif 1989; Howell & Webb 1995; Anónimo 1999). Para la recolecta, los ejemplares se capturaron mediante ocho redes de niebla de 12 m, las cuales fueron colocadas en los diferentes tipos de vegetación representativos de la zona de estudio (bosque tropical caducifolio, bosque de encino-pino, cultivos de maíz), obteniendo un total de 830 horas-red. Los ejemplares recolectados fueron depositados en la colección de aves del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias de la UNAM (MZFC). Para el listado, se consideró la nomenclatura taxonómica propuesta por la American Ornithologists' Union (Anónimo 1998).

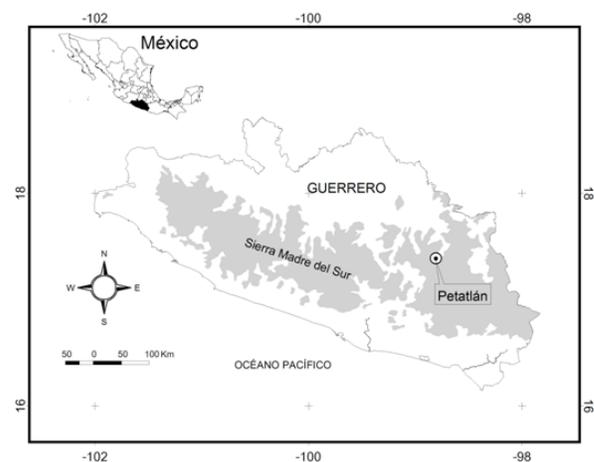


Figura 1. Ubicación geográfica de Petatlán. El mapa de la Sierra Madre del Sur fue obtenido de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx>).

Figure 1. Geographic location of Petatlán. The map of the Sierra Madre del Sur was obtained from CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx>).

La distribución de la avifauna se analizó por tipos de vegetación: bosque tropical caducifolio, bosque de encino-pino y cultivos de maíz. La ocurrencia estacional de las especies en la zona se basó en las categorías propuestas por Howell & Webb (1995). Estas categorías son: residente, visitante de invierno, visitante de verano y transitoria. La Norma

Ecología Mexicana, NOM-ECOL-059-2001 (Anónimo 2002) fue revisada para determinar el estatus de riesgo de las especies dentro de las categorías propuestas; amenazada, en peligro de extinción y protección especial. La determinación de especies endémicas y cuasiendémicas de la región se hizo con base en lo registrado por Navarro & Benítez (1993), así como de González-García & Gómez de Silva (2003).

Para estimar la riqueza total con base en el modelo de estimación de Clench (Soberón & Llorente 1993) se llevó a cabo un análisis de acumulación de especies en el que los días de muestreo sirvieron como unidad de esfuerzo. La curva se ajustó con base en 100 repeticiones aleatorias del orden de las muestras usando el programa EstimateS v. 8 (Colwell 2006). De esta manera se eliminó la influencia en el cual los días de muestreo fueron adicionados al total (Moreno & Halffter 2000). Este procedimiento suaviza la curva de acumulación de especies al repetir la reordenación de las muestras (Longino & Colwell 1997). La curva generada es la predicción del número de especies esperadas en función del número acumulado de muestras.

El ajuste de la curva se realizó con el programa Statistica 7.0 (Anónimo 2004), mediante una estimación no lineal usando el método de ajuste Simplex & Quasi-Newton, el cual es considerado uno de los métodos más complejos y robustos (Jiménez-Valverde & Hortal 2003). De esta forma, el coeficiente de determinación (R^2) se obtuvo para evaluar el ajuste de la curva, donde un valor cercano a uno indica un buen ajuste del modelo a los datos, así como la asíntota lo que nos indica la calidad del muestreo (Jiménez-Valverde & Hortal 2003).

RESULTADOS

Un total de 69 especies de aves, pertenecientes a 11 órdenes, 26 familias y 60 géneros fueron registradas en Petatlán (Tabla 1). La familia mejor representada fue la Tyrannidae; con 10 especies, seguido de las familias Trochilidae, Parulidae y Emberizidae con seis especies cada una, e Icteridae con cinco especies. Estas cinco familias incluyeron el 48 % del total de especies registradas. Con respecto a la ocurrencia estacional, 56 especies (81 %) son residentes, 12 (17 %) visitantes de invierno y una (2 %) visitante de verano (Tabla 1). Las especies

Ortalis poliocephala, *Dendrortyx macroura*, *Melanerpes chrysogenys*, *Vireo hypochryseus*, *Melanotis caerulescens*, *Melozona kieneri* y *Aimophila humeralis* son endémicas a México, mientras que *Momotus mexicanus* y *Turdus rufopalliatus* son cuasiendémicas. En cuanto al estatus de riesgo, una está amenazada (*Tilmatura dupontii*) y cinco sujetas a protección especial (*Dendrortyx macroura*, *Accipiter striatus*, *Buteo albicaudatus*, *Myadestes occidentales* y *Melanotis caerulescens*).

Del total de especies registradas, *Cathartes aura*, *Momotus mexicanus*, *Polioptila caerulea*, *Vermivora ruficapilla* y *Carduelis psaltria* se distribuyeron en los tres tipos de vegetación. En dos tipos de vegetación se registraron 19 especies: (1) *Accipiter striatus*, *Glaucidium brasilianum*, *Thryothorus pleurostictus*, *Mniotilta varia*, *Basileuterus rufifrons* y *Piranga ludoviciana* en bosque tropical caducifolio y bosque de encino-pino y (2) en bosque tropical caducifolio y cultivos de maíz *Coragyps atratus*, *Ortalis poliocephala*, *Columbina inca*, *Leptotila verreauxi*, *Geococcyx velox*, *Heliomaster constantii*, *Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus*, *Hirundo rustica*, *Dendroica nigrescens*, *Aimophila ruficauda*, *Molothrus aeneus* e *Icterus pustulatus*. En bosque de encino-pino y cultivos de maíz no se capturaron especies compartidas, debido principalmente a que en la región los cultivos están asociados casi por completo con áreas de zonas bajas con presencia de bosque tropical caducifolio (Tabla 1).

El número de especies exclusivas en un sólo tipo de vegetación fue mayor en el bosque de encino-pino con 21, seguido del bosque tropical caducifolio con 16 y por último el cultivo de maíz con ocho (Tabla 1). En contraste, la mayor riqueza de especies por tipo de vegetación se obtuvo en el bosque tropical caducifolio con 39 especies, seguido del bosque de encino-pino con 32 y el cultivo de maíz con 26 (Tabla 1).

La curva de acumulación no fue asíntótica, lo que sugirió que el esfuerzo de muestreo no fue suficiente para registrar todas las especies potenciales en el área. Sin embargo, el coeficiente de determinación indicó un buen ajuste del modelo de Clench a los datos ($R^2 = 0.9973$), y estimó 87 especies (Figura 2), por lo que se logró registrar el 80 % de acuerdo con este modelo. Para registrar el 90 % de las especies ($q = 0.90$), es decir 78 especies, el es-

fuerzo de muestreo estimado es de 28 días y para el 95 % ($q = 0.95$; 82 especies), de 57 días de esfuerzo de muestreo para aumentar el conocimiento en tan sólo un 5 %, respecto a los 28 días.

Cuatro de las especies registradas se consideran sobresalientes debido a su rareza en la región. 1) La aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*) fue observada el 18 de julio de 2003 realizando vuelos relativamente bajos dentro del bosque tropical caducifolio. De esta especie sólo existían registros confirmados en la Cuenca del Balsas (Almazán-Núñez

& Navarro 2006) y en la localidad de Omiltemi (Griscom 1934). 2) El colibrí picudo (*Helimaster constantii*) fue recolectado el 20 de agosto de 2003 (MZFC 17876) dentro de una zona con bosque tropical caducifolio asociado con algunos cultivos de maíz a 1 360 m. Este colibrí fue registrado previamente en la Cuenca del Balsas (Martín del Campo 1948) y la Costa del Pacífico (Davis 1944) a no más de 1000 m (Navarro 1998). 3) El colibrí garganta rayada (*Stellula calliope*) es una especie migratoria, visitante de invierno que sólo había sido registrada

Tabla 1. Lista de las aves registradas en Petatlán, Guerrero, México. Estatus estacional (R = residente, VI = visitante de invierno y VV = visitante de verano), endemismo (E = endémica, C = cuasiendémica), categoría de riesgo (A = amenazada y Pr = sujeta a protección especial) hábitat (BTC = bosque tropical caducifolio, BEP = bosque de encino-pino y C = cultivos de maíz. Los nombres comunes siguen a Escalante et al. (1996).

Table 1. List of birds recorded in Petatlán, Guerrero, Mexico. Seasonal status (R = resident, VI = winter visitor and VV = summer visitor), endemism (E = endemic, C = quasi-endemic), risk category (A = threatened and Pr = under special protection), habitat (BTC = tropical deciduous forest, BEP= oak-pine forest and C = corn crops). Common names follow Escalante et al. (1996).

Especie	Nombre común	Estatus	Endemismo	Riesgo	Hábitat
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	R			BTC, C
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	R			BTC, BEP, C
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	R	E		BTC, C
<i>Dendortyx macroura</i>	Codorniz-coluda neovolcánica	R	E	Pr	BEP
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	VI		Pr	BTC, BEP
<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	R		Pr	BTC
<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	VI			BTC
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	R			BTC, C
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	R			C
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	R			BTC, C
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela	R			BTC
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	R			BTC, C
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	R			C
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajo	R			BTC, BEP
<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro oreja blanca	R			BEP
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	R			BEP
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	R			BTC
<i>Helimaster constantii</i>	Colibrí picudo	R			BTC, C
<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí cola pinta	R		A	BTC
<i>Stellula calliope</i>	Colibrí garganta rayada	VI			BEP
<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	R	C		BTC, BEP, C
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	R	E		BTC
<i>Picooides scalaris</i>	Carpintero mexicano	R			BEP
<i>Myiopagis viridicata</i>	Elenia verdosa	R			BEP
<i>Contopus pertinax</i>	Pibí tengofrío	R			BEP
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	R			BTC, C
<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas de Nutting	R			BEP
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	R			BTC
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	R			BTC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	R			BTC, C
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	R			BTC
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	R			BTC
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Mosquero-cabezón degollado	R			BTC
<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo dorado	R	E		BEP
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	R			BEP

Tabla 1. Continuación.
Table 1. Continued.

Especie	Nombre común	Estatus	Endemismo	Riesgo	Hábitat
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala serrada	R			BEP
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	VV			C
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	R			BTC, C
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Chivirín barrado	R			BTC, BEP
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	VI			BTC, BEP, C
<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	R		Pr	BEP
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	VI			BTC
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso Rufo	R	C		BTC
<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul	R	E	Pr	BEP
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	VI			BTC, BEP, C
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	VI			BEP
<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe negrogris	VI			BTC, C
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	VI			BTC, BEP
<i>Myioborus pictus</i>	Chipe ala blanca	R			BEP
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	R			BTC, BEP
<i>Piranga flava</i>	Tángara encinera	R			BEP
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	VI			BTC, BEP
<i>Piranga bidentata</i>	Tángara dorso rayado	R			BEP
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	R			C
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	R			C
<i>Buarremon brunneinucha</i>	Atlapetes gorra castaña	R			BEP
<i>Melospiza kieneri</i>	Rascador nuca rufa	R	E		BEP
<i>Aimophila ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	R			BTC, C
<i>Aimophila humeralis</i>	Zacatonero pecho negro	R	E		BTC
<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero rojizo	R			BEP
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	R			BEP
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	R			C
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	R			C
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	R			BTC, C
<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler	R			BTC
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	VI			BTC
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	R			BTC, C
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	R			BTC, BEP, C
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	R			C

con certeza para Guerrero en la Sierra Norte (26 de octubre - 1 de noviembre; Griscom 1934). De esta especie se recolectaron dos ejemplares el 4 de octubre de 2003 (MZFC 18198, 18200) en un bosque de encino-pino. Este registro representa la fecha más temprana en su migración de otoño en Guerrero. 4) El papamoscas de Nutting (*Myiarchus nuttingi*) fue capturado el 17 de julio de 2003 (MZFC 17931) dentro de un bosque de encino-pino fuertemente perturbado. Es el primer registro confirmado para la Sierra Madre del Sur, ya que los previos correspondieron a zonas áridas de la Cuenca del Balsas y la Costa del Pacífico (Navarro *et al.* 1991; Navarro 1998).

DISCUSIÓN

Para el estado de Guerrero se han registrado un total de 545 especies de aves, de las cuales 308 se distribuyen en la Sierra Madre del Sur (Navarro 1998). Con base en estas cifras, la avifauna registrada para Petatlán representa el 12.6 y el 22.4 % de las especies registradas para el estado y para la Sierra Madre del Sur, respectivamente. La riqueza avifaunística en Petatlán resultó menor en comparación a la publicada para otras localidades de la Sierra Madre del Sur, tales como Omiltemi con 160 especies (Navarro & Escalante 1993) y Los Morros con 76 especies (Mendoza-García 2006), que son los más cercanos a Petatlán, ya que están a 75 y 90 km

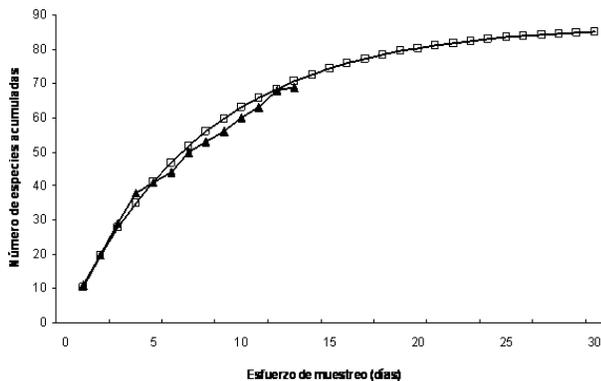


Figura 2. Curvas de acumulación de especies de aves en Petatlán, Guerrero, de la riqueza verdadera (▲) y del estimador de Clench (□).

Figure 2. Bird species accumulation curves in Petatlán, Guerrero, true richness (▲) and Clench's estimator (□).

de distancia, respectivamente.

Una de las razones que explica la relativa baja riqueza de la avifauna de Petatlán, es el limitado esfuerzo de muestreo, por lo que un trabajo de campo más intensivo podría revelar la presencia de otras especies restringidas a los hábitat en la región, ya que varias de las especies que son abundantes en condiciones ecológicas similares en otras regiones de Guerrero, como por ejemplo, *Lampornis amethystinus*, *Trogon mexicanus*, *Aulacorhynchus prasinus* y *Melanerpes formicivorus* (Navarro 1992) no fueron capturadas en este estudio. También, esta baja riqueza puede ser reflejo de que en la Sierra Madre del Sur se ha practicado por décadas el aprovechamiento de los recursos forestales de manera casi ininterrumpida y sin un plan de manejo (Challenger 1998). Además, en la zona de estudio se ha visto mayormente acentuada la pérdida de la cubierta vegetal debido a la ampliación de la frontera agropecuaria, dado que las condiciones climáticas y fisiográficas son favorables para realizar estas actividades (Cervantes et al. 1996). Esto se ve reflejado en la gran cantidad de áreas desmontadas y erosionadas que actualmente se observan en esta región, lo que disminuye la disponibilidad de hábitat para las aves, que posiblemente muchas estén siendo afectadas o incluso ya hayan sido extirpadas. Sin embargo, la avifauna de Petatlán aún conserva especies representativas de la Sierra Madre del Sur como: *Dendrortyx macroura*, *Tilmatura dupontii*, *Buarremon brunneinucha* y *Piranga bidentata*, entre otras (Tabla 1).

Los resultados de la curva de acumulación,

indican que es necesario un esfuerzo de muestreo mayor para completar el inventario de especies. Es claro que debido a que los muestreos se realizaron en ciertas épocas del año (julio-octubre), el listado carece de especies invernales (noviembre-febrero) y reproductoras (marzo-mayo), épocas clave para la construcción de una lista de especies completa de la zona, así como de especies que no se detectaron con los métodos utilizados, ya que el muestreo se restringió principalmente al uso de redes, por lo que es predecible que se requiera un esfuerzo mucho mayor en cuanto al número de días (Wang & Finch 2002). En este sentido, de acuerdo a Clench (1979) se debe incrementar a 57 días el trabajo de campo para alcanzar un porcentaje de riqueza superior al 94%. Sin embargo, el inventario puede considerarse suficientemente fiable, a pesar de ser aún incompleto.

Siete especies resultaron ser endémicas y dos cuasiendémicas a México, lo que representa el 9% de la avifauna endémica al país (Navarro & Benítez 1993; González-García & Gómez de Silva 2003) y el 15.5% del total de especies endémicas registradas para Guerrero (Navarro 1998). Aunque la proporción de especies endémicas es baja para el área, su presencia es relevante ya que algunas de éstas (por ejemplo *Ortalis poliocephala*, *Melanerpes chrysogenys*, *Vireo hypochryseus*) son de distribución restringida en el oeste de México (Peterson & Navarro 2000). Otras especies endémicas de la Sierra Madre del Sur tales como: *Eupherusa poliocerca* y *Cyanolyca mirabilis* no fueron registradas en este estudio, a pesar de ser relativamente comunes en los bosques de pino-encino y mesófilo de montaña, particularmente del centro y oeste de la misma sierra (Navarro & Escalante 1993; Navarro & Peterson 1999). Es posible que su ausencia en Petatlán se deba probablemente a las extremas condiciones de alteración de hábitat presentes en el área de estudio, ya que estas especies son dependientes de bosque en buen estado de conservación (Arizmendi & Berlanga 2000; Ornelas 2000).

El bosque tropical caducifolio fue el tipo de vegetación con mayor riqueza de especies de aves. Estos resultados pueden ser atribuibles a la existencia de una mayor diversidad florística en el bosque tropical caducifolio (Trejo 1998), que se traduce a su vez en mayor cantidad de recursos y nichos eco-

lógicos (Ramírez-Albores & Ramírez-Cedillo 2002; Almazán-Núñez & Navarro 2006). Para este tipo de vegetación se ha registrado con anterioridad alta riqueza y endemismo de aves (Escalante *et al.* 1998); tendencia que también ha sido registrada para otros grupos de vertebrados terrestres (Flores-Villela & Navarro 1993; Ceballos & García 1995), ya que se ha sugerido que el 19.6% de vertebrados endémicos de Mesoamérica habita en este tipo de bosques (Flores-Villela & Gérez 1994).

Los inventarios avifaunísticos aportan evidencia de la importancia de una región, sobre todo de áreas que no han sido estudiadas y con alteraciones importantes en sus ecosistemas, como es el caso de Petatlán, pues de esta manera se puede confirmar la presencia o ausencia de las especies donde potencialmente su distribución ha sido inferida (Rojas-Soto & Oliveras de Ita 2005). La escasez de esfuerzos de inventariado en gran parte de la Sierra Madre del Sur ha propiciado que se consideren extintas localmente algunas especies debido a la carencia de registros por décadas (Howell & Webb 1995; Navarro 1998), como ocurrió con la guacamaya verde (*Ara militaris*), cuya presencia estaba en duda en Guerrero y de la cual recientemente se registró una población al oeste de la Sierra Madre del Sur (Almazán-Núñez & Nova-Muñoz 2006). Para esta misma sierra, cuatro especies registradas en este es-

tudio son registros notables debido a su rareza en la región (*Buteo albicaudatus*, *Heliomaster constantii*, *Stellula calliope* y *Myiarchus nuttingii*), lo cual es reflejo de la falta de información existente en el oriente de la Sierra Madre del Sur, confirmando su presencia en la zona de acuerdo con la distribución propuesta por Howell & Webb (1995). Esta carencia de información repercute en la delimitación actual conocida de las áreas de distribución y por ende puede limitar el planteamiento de acciones de conservación, por lo que es necesario que se continúen realizando inventarios locales y/o regionales en áreas no estudiadas para incrementar el conocimiento, necesidades y oportunidades de conservación de la avifauna de la región.

AGRADECIMIENTOS

A J. Carmen Mendoza, Guillermo T. Brito, Ezequiel Guerrero y Alejandro Taboada quienes ayudaron en el trabajo de campo. Octavio Rojas, Fernando Puebla, Alberto Almazán y dos revisores anónimos hicieron observaciones al manuscrito mejorándolo sustancialmente. PROCYMAF-CONAFOR apoyó económicamente el proyecto de Ordenamiento Territorial de Petatlán del cual se derivó este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Almazán-Núñez RC, Navarro AG (2006) Avifauna de la subcuenca del río San Juan, Guerrero, México. *Rev. Mex. Biodiv.* 77: 103-114.
- Almazán-Núñez RC, Nova-Muñoz O (2006) La guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. *Huitzil* 7(1): 20-22.
- Álvarez T, Lachica F (1991) Zoogeografía de los vertebrados de México. SITESA-IPN. D.F. 65 pp.
- Anónimo (1998) Check-list of North American birds. 7th edition. American Ornithologists' Union, Washington, D.C. 55 pp.
- Anónimo (1999) Field Guide to the Birds of North America. National Geographic Society. Washington, D.C. 480 pp.
- Anónimo (2002) Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 85 pp.
- Anónimo (2004) STATISTICA (data analysis software system) StatSoft Inc version 7. <http://www.statsoft.com>.
- Arizmendi MC, Berlanga H (2000) Chara garganta blanca (*Cyanolyca mirabilis*). En: Ceballos G, Márquez-Valdelamar L (Coords) Las aves de México en peligro de extinción. CONABIO-UNAM-FCE. D.F.: 288-289.
- Blake ER (1950) A report on a collection of birds from Guerrero, Mexico. *Fieldiana Zool.* 31 (39): 373-392.

- Caldecott JO, Jenkins MD, Johnson TH, Groombridge B (1996) Priorities for conserving global species richness and endemism. *Biodiversity Conserv.* 5(6): 699-727.
- Ceballos G, García A (1995) Conserving neotropical biodiversity: the role of dry forests in Western Mexico. *Conserv. Biol.* 9(6): 1349-1356.
- Ceballos G, Gómez de Silva H, Arizmendi MC (2002) Áreas prioritarias para la conservación de las aves de México. *Biodiversitas* 41: 1-7.
- Cervantes GV, Arriaga V, Carabias J (1996) La problemática socioambiental e institucional de la reforestación en la región de La Montaña, Guerrero, México. *Bol. Soc. Bot. México* 59: 67-80.
- Challenger A (1998) Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro. CONABIO-Instituto de Biología UNAM-Sierra Madre. D.F. 847 pp.
- Clench HK (1979) How to make regional lists of butterflies: some thoughts. *Journal of Lepidop. Soc.* 33(4): 216-231.
- Colwell RK (2006) Estimate S: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Guía del usuario y aplicación. Versión 8. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- Davis WB (1944) Notes on summer birds of Guerrero. *Condor* 46(1): 9-14.
- Dixon KL, Davis WB (1958) Some additions to the avifauna of Guerrero, Mexico. *Condor* 60(6): 407.
- Emlen JM (1971) Population densities of birds derives from transect counts. *Auk* 88: 323-342.
- Escalante P, Sada AM, Robles GJ (1996) Listado de nombres comunes de las aves de México. CONABIO-Sierra Madre. D. F. 32 pp.
- Escalante P, Navarro AG, Peterson AT (1998) Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. En: Ramamoorthy TP, Bye R, Lot A, Fa J (eds) *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología, UNAM. D. F.: 279-304.
- Ferrusquía-Villafranca I (1998) Geología de México: una sinopsis. En: Ramamoorthy TP, Bye R, Lot A, Fa J (eds) *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología, UNAM. D.F.: 3-108.
- Flores-Villela O, Navarro AG (1993) Un análisis de los vertebrados terrestres endémicos de Mesoamérica en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 44: 387-395.
- Flores-Villela O, Gérez P (1994) Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO-UNAM. D. F. 439 pp.
- García E (1988) Modificaciones al sistema de clasificación climática de Copen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Offset Laros. D. F. 222 pp.
- González-García F, Gómez de Silva H (2003) Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. En: Gómez de Silva H, Oliveras de Ita A (eds) *Conservación de aves: experiencias en México*. CIPAMEX, CONABIO, NFWF. D.F.: 150-194.
- Griscom L (1934) The ornithology of Guerrero, Mexico. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 75: 367-422.
- Griscom L (1937) A collection of birds from Omilteme, Guerrero. *Auk* 54(2): 192-199.
- Howell SNG, Webb S (1995) *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. 851 pp.
- Jiménez-Valverde A, Hortal J (2003) Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Rev. Ibér. Aracnol.* 8: 151-161.
- Longino JT, Colwell RK (1997) Biodiversity assessment using structured inventory: capturing the ant fauna of a tropical rain forest. *Ecological Appl.* 7(4): 1263-1277.
- Martín del Campo R (1948) Contribución para el conocimiento de la fauna ornitológica del estado de Guerrero. *An. Inst. Biol. UNAM, Serie Zoología* 19(1): 241-266.
- Mendoza-García JC (2006) Análisis comparativo de dos comunidades de aves del Parque Ecológico de Omiltemi y el Ejido Los Morros, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero. Iguala. 62 pp.

- Moreno CE, Halffter G (2000) Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journ. of Appl. Ecol.* 37: 149-158.
- Navarro AG (1992) Altitudinal distribution of birds in the Sierra Madre del Sur, Guerrero, Mexico. *Condor* 94: 29-39.
- Navarro AG (1998) Distribución geográfica y ecológica de la avifauna del estado de Guerrero, México. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM, D.F. 182 pp.
- Navarro AG, Benítez H (1993) Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Rev. Ciencias No. esp.* 7: 45-54.
- Navarro AG, Escalante P (1993) Aves. En: Luna I, Llorente J (eds) *Historia natural del parque ecológico estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México.* CONABIO-UNAM, D.F.: 443-501.
- Navarro AG, Peterson AT (1999) Extensión del área de distribución de aves en el oeste de Guerrero, México. *An. Inst. Biol. UNAM, Serie Zoología* 70(1): 41-50.
- Navarro AG, Torres M, Escalante P (1991) Catálogo de aves. *Serie Catálogos Museo de Zoología* 4:1-305.
- Navarro AG, Peterson AT, Gordillo-Martínez A (2003) Museums working together: the atlas of the birds of Mexico. En: Collar N, Ficher C, Feare C (eds) *Why museums matter: avian archives in an age of extinction.* *Bulletin Brit. Ornithol. Club Suppl.* 123A: 207-225.
- Nelson EW (1903) Descriptions of new birds from southern Mexico. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 16: 151-160.
- Ornelas JF (2000) Colibrí cola blanca (*Eupherusa poliocerca*). En: Ceballos G, Márquez-Valdelamar L (eds) *Las aves de México en peligro de extinción.* CONABIO-UNAM-FCE. D. F.: 261-262.
- Peterson AT, Navarro AG (2000) Western Mexico: a significant center of avian endemism and challenge for conservation action. *Cotinga* 14: 42-46.
- Peterson AT, Navarro-Sigüenza AG, Benítez-Díaz H (1998) The need for continued scientific collecting; a geographic analysis of Mexican bird specimens. *Ibis* 140: 288-294.
- Peterson RT, Chalif EL (1989) *Guía de campo de las Aves de México.* Ed Diana. D. F. 473 pp.
- Ramírez-Albores JE, Ramírez-Cedillo MG (2002) Avifauna de la región oriente de la sierra de Huautla, Morelos, México. *An. Inst. Biol. UNAM, Serie Zoología* 73(1): 91-111.
- Remsen JV (1994) Use and misuse of bird lists in community ecology and conservation. *Auk* 111 (1): 225-227.
- Rojas-Soto OR, Oliveras de Ita A (2005) Los inventarios avifaunísticos: reflexiones sobre su desarrollo en el neotrópico. *Ornitol. Neotrop.* 16: 1-5.
- Soberón MJ, Llorente J (1993) The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conserv. Biol.* 7(3): 480-488
- Trejo I (1998) Distribución y diversidad de selvas bajas en México: relaciones con el clima y el suelo. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM. D.F. 210 pp.
- Wang J, Finch DM (2002) Consistency of mist-netting and survey during landbird migration. *Condor* 104: 59-72

