

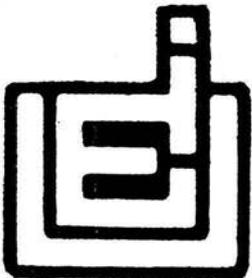


ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA

**ANALISIS MUSEOLOGICO DE LAS RAPACES NOCTURNAS
(Aves : Strigiformes) MEXICANAS Y EVALUACION DE
TECNICAS PARA SU ESTUDIO EN CAMPO**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A
PAULA LIDIA ENRIQUEZ ROCHA



LOS REYES IZTACALA

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



Ciccaba nigrolineata.

A M I S P A D R E S :

G E N A R O Y B E R T H A

CON MUCHO CARINO POR SU COMPRESION Y APOYO

A M I S H E R M A N O S :

C E C I L I A , G E N A R O , F R A N ,
M A N U E L , Y E L I A

CON MUCHO AFECTO

A M I S A M I G O S :

POR SU GRAN AMISTAD

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE
ALGUNA U OTRA FORMA HACEN POSIBLE
LA CONSERVACION DE ALGO QUE
ES TAN IMPORTANTE PARA NUESTRA
SOBREVIVENCIA, LA NATURALEZA.

A T I J O S E L U I S :

CON AMOR Y CARINO PORQUE FORMAS
PARTE DE MI VIDA.

I N D I C E

AGRADECIMIENTOS	i
RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	2
II. ANTECEDENTES	4
III. CARACTERISTICAS GENERALES DEL GRUPO	
DIAGNOSIS DEL ORDEN	6
DIAGNOSIS DE LAS FAMILIAS	
-TYTONIDAE	8
-STRIGIDAE	8
IV. ORIGEN Y EVOLUCION DEL GRUPO	11
V. REVISION SISTEMATICA DEL GRUPO	13
VI. OBJETIVOS	17
VII. AREAS DE ESTUDIO	18
VIII. METODOS	20
IX. RESULTADOS Y ANALISIS (Parte 1)	
1.1 MUSEOLOGIA	24
ESPECIES DE STRIGIFORMES EN PELIGRO DE EXTINCION, AMENAZADAS O A VIGILAR	49
1.2 BIBLIOGRAFIA	53
X. RESULTADOS Y ANALISIS (Parte 2)	
2.1 METODOS Y TECNICAS DE CAMPO	56
2.2 APLICACION DE TECNICAS EN EL CAMPO	61
XI. CONCLUSIONES	63
XII. LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	66
XIII. LITERATURA CITADA	91
XIV. APENDICE I Resultados de especies e individuos Localizados en cada museo	101
APENDICE II Distribución actualizada de los Strigiformes en México	103

A G R A D E C I M I E N T O S

Quiero expresar mi gratitud al Biol. Atahualpa De Sucre, director de la presente tesis, por su apoyo y sugerencias hechas al trabajo.

A la Dra. Catalina Chávez, al M. en C. José Luis Camarillo y a los Biol. Patricia Ramírez y Tizoc Altamirano por las críticas y aportaciones en la revisión del manuscrito, y particularmente al Biol. José Luis Rangel por su gran entusiasmo y constante ayuda en el campo, así como sugerencias durante el trabajo..

AL M. en C. Adolfo Navarro, por darme todas las facilidades para consultar la colección del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, además de material bibliográfico.

AL Sr. Aldegundo Garza por su interés en el presente estudio, proporcionarme datos de su colección y brindarme su amistad. AL Dr. John William Hardy, por la identificación de algunas especies grabadas. AL Ing. Andrés Sada por su ayuda e interés.

AL Dr. Edgar Fuentes y a Tania Macouset por la ayuda de gráficas y mapas. Y muy especialmente a todas aquellas personas curadores de museos nacionales y extranjeros, además de especialistas en esta rama que ayudaron con material y así contribuyeron a la realización de la presente tesis, a todos les brindo mi más sincero agradecimiento.

R E S U M E N

De 38 museos nacionales y extranjeros, se recopiló un total de 2952 datos de Strigiformes, 21 huevos y una pluma sobre colectas que se han realizado en México; se manejan diversos aspectos por cada especie, por estados y por museos, obteniendo distribución y cronología de colectas. También se recopilaron 53 trabajos específicos para México sobre búhos, analizando tipo de estudios y cronología, consiguiendo de esta manera la trayectoria científica que ha presentado este grupo en nuestro país, tanto en colectas como en trabajos realizados.

Como segunda parte del estudio, se investigó sobre técnicas y métodos de campo para poder estudiar a los Strigiformes y finalmente se aplicaron cuatro técnicas en dos regiones de selva alta perennifolia; en la sierra de Santa Martha, Cuatro Caminos, Veracruz y en la reserva de la biósfera "Montes Azules", Chiapas; registrando 5 especies en ambas áreas de estudio, siendo la técnica de provocación auditiva (play-back) la que registró mayor número de especies.

Se concluyó que los Strigiformes en México han sido un grupo relegado de los estudios ornitológicos, y si la importancia de estos organismos en los ecosistemas es primordial porque son indicadores de la calidad del ambiente y además esenciales para mantener la diversidad biológica, entonces es necesario empezar a estudiarlos y conocerlos.

I N T R O D U C C I O N

La localización geográfica y la compleja topografía que presenta México, contribuyen a que exista una gran variedad de climas así como de hábitats y por lo tanto una elevada diversidad y riqueza biológica de plantas y de animales (Toledo 1988). Sin embargo, el conocimiento en general para ciertos grupos de organismos es limitado y muy escaso; las rapaces son un claro ejemplo, ya que únicamente se han realizado tanto descripciones taxonómicas como de distribución de las especies en nuestro país (Ramos 1986).

El número de rapaces que se distribuyen en México es elevado ya que de las 144 especies mundiales de Strigiformes, el 19.4% se localiza en nuestro país (28 especies) (Peterson y Chalif 1973); mientras que las rapaces diurnas, el 19.5% (54 especies) se localizan en nuestro territorio.

Los Strigiformes son organismos que se localizan en una gran variedad de hábitats: tundra, bosque tropical, bosque templado, pastizales, desiertos y pantanos; y sus hábitos son principalmente nocturnos aunque existen algunas especies diurnas y crepusculares (Stiles y Skutch 1989). En conjunto tanto hábitats como hábitos hacen a los búhos extremadamente reservados y por lo tanto dificultan su estudio. Posiblemente esta sea una razón por la cual los trabajos realizados en México con las rapaces nocturnas son escasos y especialmente en las zonas tropicales, debido a esto, cualquier información o adición que se realice sobre este grupo y especialmente sobre aquellos que se distribuyen en el trópico, será una contribución valiosa para conocer más a los Strigiformes (James Karr, William Hardy com. pers.).

Los búhos son importantes tanto ecológica como económicamente; porque estos organismos actúan como reguladores de plagas de insectos y roedores principalmente. Además al igual que otro tipo de rapaces son indicadores de la calidad del ambiente. Por lo tanto la variación en la calidad y cantidad del hábitat, produce cambios en la composición de las poblaciones, así como en abundancia, tamaño territorial y tasa reproductiva (Burnham et al. 1989) ya que muchas de ellas dependen fuertemente de hábitats no perturbados para su sobrevivencia (Ramos 1985, Wiley 1986).

Los hábitats naturales han sido alterados drásticamente en las últimas décadas, transformándose en áreas de uso agrícola y ganadero. Esto contribuye a que la composición y diversidad de los ecosistemas sufran cambios, y aunque algunas especies se han visto favorecidas por la destrucción, la mayoría son adversamente afectadas, provocando el incremento de las vías de extinción (Wilson 1988).

De esta manera, la importancia de los especímenes en los museos ha aumentado (Foster y Cannell 1990), para delinear los cambios de la distribución con respecto al tiempo de una determinada especie, así como la localización de áreas de alta diversidad y endemismos para su protección, y finalmente el no poder realizar colectas en grupos o poblaciones de organismos que actualmente se encuentran amenazados o en peligro de extinción.

Muchas especies de rapaces nocturnas habitan en los Neotrópicos presentando una alta proporción de especies restringidas a esta área geográfica, especies cosmopolitas y estacionales. Por lo que es importante conocer la dinámica y composición de los Strigiformes en las selvas tropicales, para proponer estrategias de conservación sobre bases reales fundamentadas en un grupo indicador de la calidad del medio ambiente.

A N T E C E D E N T E

En México, el estudio ornitológico ha tenido un crecimiento limitado, esto se debe a factores socioeconómicos que se han presentado en el país.

El desarrollo de trabajos realizados en México sobre avifauna, ha sido discutido por Casales (1979) y Aguilar-Ortiz (1981), donde plantean por un lado la escasez de estos estudios, y por otro que la gran mayoría se han realizado por un importante número de extranjeros. Añadiendo a lo anterior, James (1987) analiza las publicaciones para el periodo de 1972-1983, y obtiene que las tasas anuales de trabajos para México son inferiores a 26 artículos por año.

Las publicaciones que existen para México sobre aves de presa diurnas son limitadas. Sin embargo, para las rapaces nocturnas los trabajos realizados son aún más escasos, ya que este grupo ha sido poco estudiado.

Para las aves de presa en general, existen trabajos globales a nivel mundial como lo muestran Grossman y Hamlet (1988) y Amadon y Bull (1988). De los trabajos específicos para Norte y Sudamérica, existen investigaciones sobre conservación e.g. Thiollay (1985), Wiley (1986), Ellis y Smith (1986), Jaksic y Jiménez (1989) por mencionar algunos; y de biología como Marti (1988), Jenny y Cade (1988) entre otros. Para México, existen trabajos específicos e.g. Domínguez-Barradas (1974), Wilbur y Kiff (1980), Ramos ((1985, 1986), Iñigo (1986), Iñigo et al (1987).

Para los trabajos generales mundiales sobre Strigiformes, se encuentra Walker (1974), Clark et al. (1978), Burton (1984) y para Norteamérica esta Eckert (1987). La información general que menciona distribución y hábitat de las especies de búhos mexicanos son: Friedman et al. (1950), Blake (1972), Davis (1972), Peterson y Chalif (1973, 1989) y Edwards (1989), y aquellos que mencionan algunas especies que se distribuyen al norte de México esta Robbins et al. (1983), National Geographic (1987) entre otros.

Sin embargo, los trabajos específicos para México sobre búhos son escasos y muy antiguos (e.g. Ridgway 1895; Kelso 1933; Kelso y Kelso 1936; Moore 1937a,b, 1941, 1947a,b; Moore y Peters 1939; Brigg 1945; Alvarez del Toro 1949; Moore y Marshall 1959; Buchanan 1964; Northem 1965; Marshall 1967). Por otro lado, los trabajos más recientes son limitados y no han sido publicados (e.g. Rodríguez, Hiraldo et al. com pers.) que estudiaron en zonas desérticas de México (Sonora, Chihuahua y Durango) con ecología y hábitos alimenticios de tres especies de búhos.

Con lo anterior se puede evaluar, que los trabajos para México sobre el grupo Strigiformes son muy escasos y los pocos que existen, son antiguos, que mencionan muchas veces descripciones de especies, o nuevos registros para México, y asociado a esto, las investigaciones recientes que también son mínimas, hasta ahora no han sido publicadas.

Por lo tanto el presente trabajo es un estudio que pretende servir de incentivo para iniciar investigaciones con los Strigiformes en México, debido a la poca importancia que se le ha dado a este grupo.

C A R A C T E R I S T I C A S D E L O R D E N

El Orden Strigiformes es un grupo distintivo que presenta aproximadamente 144 especies, y se encuentra representado en todo el mundo, a excepción de la Antártida y algunas islas oceánicas (Stiles y Skutch 1989).

Se localizan en una gran variedad de hábitats, muchas especies son arbóreas y pocas terrestres, son básicamente aves de presa con hábitos principalmente nocturnos, ya que existen especies diurnas y crepusculares. Su tamaño es variado, la especie más pequeña mide 14 cm (Micrathene whitneyi), y el búho más grande mide 80 cm (Bubo bubo). Su peso va de los 55 g. hasta los 4200 g. (Perrins 1982).

Su estructura física es homogénea, y se caracterizan por presentar grandes cabezas con cuello corto, su cráneo es asimétrico con un oído más arriba que otro. Las aperturas nasales, se encuentran unidas por huesos nasales, el cere se encuentra oculto por cerdas en la base del pico, la mandíbula superior está curvada en forma de gancho. La siringe se encuentra formada solo de bronquios con dos pares de músculos, todas las vertebras torácicas están fusionadas. Presentan vejiga biliar excepto el género Athene (Speotyto). Tienen 11 plumas primarias, pero la onceava es muy pequeña, y de 12 a 18 plumas secundarias; usualmente 12 rectrices, excepto Micrathene (Micropallas) (Ridgway 1914).

Sus ojos se encuentran dirigidos hacia adelante y están rodeados por un sistema de plumas, su visión es estereoscópica, al cerrar los ojos los cubren con el párpado inferior, y no con el superior como el resto de las aves (Alvarez del Toro 1980). Su visión está altamente desarrollada y su movilidad en los ojos es extremadamente limitada, por lo tanto tienen la capacidad de mover la cabeza constantemente a todas direcciones ya que pueden girar el cuello hasta 270°, su campo visual es muy amplio y presentan mayor cantidad de bastones que de conos, esto favorece a que pueden ver a bajas intensidades de luz.

Localizan con una gran exactitud a su presa, ya que ambos sentidos (visual y auditivo), se encuentran muy desarrollados y posiblemente su oído esté entre los más agudos del reino animal (Eckert 1987). Un búho con oído asimétrico (aunque no todos lo presentan), puede determinar la dirección del origen del sonido y así encontrar con precisión y monitorear el movimiento de su presa. No todos presentan plumas erectas a manera de orejas, que no tienen nada que ver con el sentido del oído.

El pico está fuertemente curvado y sus garras bien desarrolladas son semizigodáctilas (dos dedos atrás y dos adelante). Los tarsos, y muchas veces hasta los dedos se encuentran cubiertos de plumas, el dedo exterior puede ser colocado hacia adelante o hacia atrás según sus necesidades; sus dedos presentan una forma digital elástica, ya que cuando saltan sobre su presa los cuatro dedos apuntan hacia los cuatro cuartos de un círculo, sin embargo en otras ocasiones el arreglo es diferente, tres dedos adelante y uno atrás (Ridgway 1914).

Su plumaje es extremadamente suave y denso, con una fina y blanda textura lo cual contribuye a que su vuelo sea silencioso, además las plumas primarias presentan una forma de peine en la región distal, este peine reduce el ruido en el vuelo. Tienen largas cerdas que se extienden en la parte superior del plumaje y hay un ribete a lo largo de la superficie exterior de los huesos pínon distales, lo cual amortigua el vuelo. El plumaje está adaptado a la actividad nocturna, son organismos crípticos, presentando colores gris, café, blanco, con rayas, manchas ó bandas.

Presentan un amplio repertorio de llamados, cada especie puede tener varios tipos de llamados y/o gritos. No vocalizan necesariamente durante la estación de reproducción, algunas lo hacen durante todo el año.

No construyen verdaderos nidos, incuban sus huevos en hoyos, huecos de árboles, cactus, madrigueras y nidos abandonados por otros pájaros. La mayoría presenta su época reproductiva a principios del año, aunque las especies tropicales no dependen de una estación en particular. En general sus huevos son redondos y blancos, y cada especie pone una cierta cantidad (de 1 a 12), con diferente forma, textura y tamaño. La hembra incuba los huevos y el macho se encarga de llevar el alimento a la hembra, generalmente presentan una única nidada, pero a veces 2 o 3 puestas al año; son organismos nidícolas y asincrónicos (ponen sus huevos a intervalos), por lo tanto la eclosión entre uno y otro huevo es de varios días, las crías nacen ciegas y la mayoría alcanza su madurez sexual durante su primer año de vida.

La alimentación es variada, devoran pequeños mamíferos, aves, reptiles, anfibios y artrópodos; además existen organismos especializados a comer peces. Presentan regurgitaciones compactas de las partes no digeribles de sus presas como pelos, huesos, plumas, dientes, queratina, llamadas egagrópilas. Algunos búhos disectan con cuidado a su presa como muchas aguilas.

Semejante a muchas otras rapaces, la hembra es de mayor tamaño que el macho, presentan dimorfismo sexual invertido en peso corporal (Synder y Wiley 1976), y esto varía de acuerdo a su alimentación. Especies con mayor dimorfismo sexual se alimentan de vertebrados y con menor dimorfismo se alimentan de artrópodos, aquellas especies que se alimentan tanto de vertebrados como de invertebrados tienen índices intermedios de dimorfismo (Earhart y Johnson 1970). Athene cunicularia y Ninox sp, son las únicas

especies de búhos que no presentan dimorfismo inverso en peso corporal, el macho es de mayor tamaño que la hembra.

Son organismos poco migratorios y algunas especies se mueven únicamente de altas elevaciones en montañas hacia áreas de bajas elevaciones, algunas migran en invierno por la presencia de condiciones ambientales adversas.

Desde tiempos remotos, algunas culturas han considerado a los búhos como símbolo de guerra, muerte o tragedia; sin embargo para otras, han sido símbolo de sabiduría y verdad.

El Orden se divide en 2 familias: Tytonidae y Strigidae.

La familia Tytonidae, difiere de los búhos típicos (familia Strigidae) en la estructura de su esqueleto, presentan un disco facial pálido, plumas rígidas cerca de los ojos, el pico y las garras están fuertemente curvadas como en los demás búhos, sus ojos son usualmente oscuros. El plumaje es barrado y moteado con tonos claros de color miel (Eckert 1987). No presenta plumas modificadas a manera de orejas, sus tarsos largos y delgados se encuentran emplumados. Todos los organismos de esta familia son nocturnos; de todos los Strigiformes, este grupo tal vez sea el más ampliamente distribuido, excepto en regiones extremadamente frías y en Nueva Zelanda, Polinesia y Madagascar (Ridgway 1914).

Se alimentan de pequeños mamíferos, aves, reptiles, anfibios e insectos. Se reproducen en primavera y pueden producir una segunda nidada, si el alimento es abundante. Muchos Tyto ponen de 3 a 7 huevos y algunas veces de 9 a 11 (Grossman y Hamlet 1988). Son favorecidos por el alimento debido a las actividades del hombre (plagas de roedores), por lo tanto se pueden localizar en ciudades, edificios, iglesias y torres, aunque también se encuentran en peñas, hoyos de árboles, entre otros.

Esta familia se divide en dos subfamilias, representadas en 11 especies, la subfamilia Tytoninae con 10 especies, que son de tamaño grande; y Phodilinae con una especie (Peters 1940), exclusivamente insular y se distingue por su tamaño pequeño.

La familia Strigidae, también presenta una amplia distribución y ocupa diferentes hábitats (desiertos, bosques, selvas, pastizales, tundras). Incluye cerca de 130 especies, su plumaje críptico es denso y suave, usualmente con tonos de café presentando barras y motas. Algunas especies tienen plumas modificadas a manera de orejas, el color de sus ojos es variable y su voz es distintiva de cada especie.

La hembra suele ser más grande que el macho, se alimentan de vertebrados y artrópodos, sus huevos son blancos y subsféricos, y el número depende de cada especie. Anidan en cavidades, hoyos, ó nidos abandonados.

Presenta dos subfamilias: Buboninae con 105 especies y Striginae con 25 especies.

Además de estas diferencias entre las dos familias, existen otras de tipo morfológico que a continuación se listan.

Diferencias morfológicas entre las dos familias, modificada de Ridgway 1914, por Sibley y Alquist 1972.

TYTONIDAE

Palatinos rectos, cercanamente paralelos, misma longitud, casi ocultando los maxiloopalatinos.

Proceso prefrontal del etmoides grueso y redondeado.

Región interorbital gruesa, sin fenestra.

Metaesternón ligeramente bifurcado o entero.

Proceso manubrial ausente.

Cresta del esternón dilatada.

Fúrcula unida con la quilla del esternón.

Tercer dedo tan largo como el segundo.

Dedo medio de la garra pectinada.

Las plumas primarias no emarginadas internamente.

Décima pluma primaria más larga que la octava.

Tarso meta-tarso sin anillo óseo.

Plumas del plantotarsal invertidas.

"Ventral pteryla" con la rama exterior unida al tronco principal posteriormente. Cola emarginada.

Disco facial en forma de corazón.

Glándula uropigeal con dos o tres filoplumas.

STRIGIDAE

Palatinos curvos, más expandidos en la parte posterior, maxilo-palatinos muy expuestos.

Proceso prefrontal del etmoides delgado.

Región interorbital delgada a menudo fenestrada.

Profundamente con cuatro muescas.

Proceso manubrial presente.

Cresta del esternón estrecha.

Furcula incompleta, libre de la quilla.

Tercer dedo mucho más largo que el segundo.

Dedo medio no pectinado.

Una de las sextas primarias emarginada.

Décima primaria más corta que la octava.

Presenta anillo óseo debajo de la superficie de la parte proximal.

Plumas no invertidas (señalan hacia abajo).

Se encuentra libre del tronco posteriormente.

Cola redondeada.

Disco facial más o menos circular.

No presenta filoplumas.

ORIGEN Y EVOLUCION DEL GRUPO

La evolución de ciertos grupos de aves, se puede saber siempre y cuando las condiciones para su fosilización y preservación hayan sido adecuadas, pero la diversidad estructural que existe para el grupo de las aves, así como la extinción de algunos grupos intermedios y un registro fósil fragmentado impide determinar con facilidad las relaciones que existen entre los grupos (Sibley y Ahlquist 1972).

Los fósiles que se ha probado que son búhos, datan de 10 millones de años del Eoceno, posiblemente este sea el período de mayor florecimiento en las aves, ya que en este período aparecieron al menos el 80% de los órdenes modernos de aves que ahora existen (Welty 1982).

Las características que existen para los Strigiformes son pocas, para poder indicar las afinidades que hay entre los búhos y otras familias de pájaros, por esta razón, su origen y parentesco es incierto.

Durante la primera mitad del Terciario, la diversificación de muchas formas de pequeños mamíferos se presentaron y probablemente estos contribuyeron y aceleraron la radiación adaptativa de búhos (Burton 1973 en Feduccia y Ferre 1978).

Los fósiles más antiguos de búhos se encontraron en Norteamérica, en el Eoceno hace 60 millones de años, y representan 5 especies que se agruparon en una familia ya extinta Protostrigidae, que es el precursor de los búhos típicos (Strigidae). Tal vez este búho presentaba adaptaciones para ver y escuchar en la noche como los búhos actuales, y tenía posiblemente plumas suaves y garras zigodáctilas.

Para el Oligoceno hace 40 millones de años, se encontraron siete especies en Francia también extintas pero de origen más reciente, y son los representantes de la familia Strigidae, dos de ellos se parecen a los búhos actuales y se les designó los géneros Bubo el gran búho de cuernos y Asio el búho de orejas.

Para el Mioceno, se encontraron en Francia los primeros miembros de la familia Tytonidae, fueron 5 especies fósiles; y para la familia Strigidae se encontraron 3 especies en Europa y una en Estados Unidos, todos ellos extintos pero representativos de los géneros Bubo, Otus y Strix.

En el Plioceno se encontró otro representante de la familia Tytonidae en E.U. y otras 4 especies de Strigidae, en Europa y E.U., una de estas especies representa uno de los géneros más recientes Speotyto (actualmente Athene).

Para el Pleistoceno, se encontraron fósiles de 44 especies en todo el mundo, 30 de estos todavía existen. En esta época se empezaron a desarrollar todas las aves de presa modernas y recientes.

Una característica muy importante de todos estos fósiles, es que representan verdaderos búhos y no se ha encontrado un fósil que no sea tan semejante a ellos, y que pueda llevarnos a saber que otras aves pueden compartir un ancestro común con los Strigiformes (Grossman y Hamlet 1988).

Tyto ostologa fue la primer lechuza gigante fósil descrita por Wetmore en 1922, fué descubierta en Haití, y el segundo reporte lo constituyó Tyto pollens, también descrita por Wetmore en 1937 de las Islas Bahamas. Para la familia Strigidae, el primer reporte de especie gigante de búho fue Ornimegalonyx otero por Arredondo en 1958, descubierta en Cuba y fué mucho más grande que las dos especies anteriores.

Una de las características que se sabe dentro de la evolución de búhos, es la presencia del oído asimétrico, y se cree que posiblemente se dió en altas latitudes, por una fuerte selección para mejorar habilidades de localización auditiva de la presa (Norberg 1987). El oído asimétrico entre búhos establece las subdivisiones de la familia Strigidae en dos Subfamilias Buboninae y Striginae. La subfamilia Striginae, Peters (1940) la escogió para acomodar a los organismos con grandes cabezas y grandes oídos.

De las 144 especies de búhos en el Mundo, el 34% presentan oído asimétrico y es una característica común entre los búhos del Norte, Norberg (1987) concluyó que el oído asimétrico se desarrolló independientemente en un mínimo de 5 líneas evolutivas entre búhos (Figura 1).

Miller (1934) analizó que también existe asimetría en la siringe como en los géneros Glaucidium y Otus, aunque vió que estos géneros no presentan asimetría auditiva, y concluyó que la asimetría en el aparato bucal se presenta en ciertas especies pero no necesariamente en aquellas con asimetría auditiva.

Mena-De la Peña (1975) realiza un estudio bibliográfico y de catálogo sistemático de la mastofauna fósil en México, citando notas sobre avifauna donde menciona algunos registros de Strigiformes en México; y Barrios (1985) retoma algunos datos paleovertebradológicos de México y los analiza, citando 12 especies de Strigiformes encontrados en los estados de Nuevo León, Yucatán y Sonora con una edad del Pleistoceno Medio y Tardío.

Todavía falta mucho por saber en general sobre este grupo, aunque su origen es incierto, muchas otras características también lo son.

REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL GRUPO

La clasificación de un grupo, debe reflejar el orden y la historia evolutiva de este. Desde un inicio, los búhos se agruparon en un orden que presentaba ciertas características (plumaje suave, hábitos nocturnos y adaptación de rapaz) que bastaron para colocarlos en un grupo aparte. Sin embargo su parentesco ha sido difícil de identificar.

Sibley y Alhquist (1972) hicieron una revisión histórica de la clasificación, donde mencionan que:

L'Herminier (1827) fué el primero en proponer a los búhos en un grupo separado de las aves de presa diurna, y se basó en la estructura del esternón y cintura escapular.

Nitzsch (1840) describió la pterylografía de varias especies de búhos y los dividió en dos grupos, uno que contenía el género Hybris (Tyto) y Photodilus (Phodilus) y el otro grupo incluía a todos los demás búhos. Por lo tanto, la separación de Tyto de los demás búhos se propuso inicialmente.

Schlegel (1862) divide a los búhos en 2 grupos, los que presentan plumas modificadas como orejas que les llamó Oti y aquellos sin estas modificaciones les llamó Striges. Esta característica fué usada en muchas otras clasificaciones propuestas antes de 1900.

Milne-Edwards (1867-1871) se apoyó en Nitzsch en la separación de Tyto de los demás búhos, pero en 1878 consideró a Phodilus como un grupo intermedio entre los dos grupos.

Sharpe (1875) menciona que los Strigidos contienen dos familias: La familia Bubonidae (Strigidae de Wetmore, 1960) y los Strigidae (Tytonidae de Wetmore, 1960), él se basa en la estructura del esternón y las garras. Además divide a la familia Bubonidae en dos subfamilias, Buboninae y Syrninae tomando en cuenta la estructura del disco facial y el oído externo.

Furbringer (1888) marcó significativamente las semejanzas que existen entre búhos y Caprimulgiformes; y Beddard en ese mismo año listó 7 distintas características osteológicas del género Strix (Tyto), las cuales son distintas de los demás búhos, y por esta razón, también apoya la división del grupo en dos familias; para 1890 indicó que Phodilus se encuentra más cercanamente relacionado con los búhos típicos que con Tyto, basándose en datos osteológicos, aunque notó que Phodilus sí presenta semejanza con Tyto.

Seebohm (1890,1895) colocó a Los búhos en Los Falconiformes, aunque él describe que hay características que presentan Los búhos que son comunes con Los Caprimúlpidos, y menciona que estas características no pueden ser consideradas con mucho valor taxonómico. Sharpe (1891) incluyó a Los búhos en Los Accipítridos, donde también menciona que Los búhos están relacionados con Los Caprimúlpidos y en especial con Steatornis.

Gadow (1892) menciona que Los búhos concuerdan con Los pericos en 22 de las 40 características y con Los Cucos en 28 características; para 1893 realizó comparaciones con Los grupos y no pudo definir la relación y parentesco con otros pájaros; al igual que Furbringer menciona el parentesco de Los búhos con Los Caprimúlpidos, ésta proximidad ha sido aceptada universalmente por Las clasificaciones recientes.

Pycraft (1903) estudia la pterilografía de Phodilus badius, concluyendo que esta especie es un miembro de la subfamilia Asioninae, solo establece que la forma del oído externo de Phodilus es diferente a cualquier otro búho, pero que tiene semejanza con Asio, por esta razón considera a Phodilus no emparentado a Strix (Tyto).

Shufeldt's (1904) establece que Las semejanzas que existen entre Strígidos y Caprimúlpidos, se debe a que la evolución de ambos grupos fué paralela.

La relación que existe entre búhos y Caprimúlpidos, ha sido analizada por Sibley (1960) estudiando la proteína de la clara de huevo por electroforesis, entre otras cosas notó que Tyto es diferente de Los búhos típicos aunque presentan similitudes.

Miller (1965) compara estructuras de siringe y concluye que Phodilus tiene más semejanza con Los Strígidos que con Tyto, aunque presentan características que son de Tyto, pero Phodilus no es intermedio entre ambos grupos. En 1966, Marshall recomienda separarlos en su propia familia Phodilidae.

La relación que existe entre Los búhos y Los Caprimúlpidos es notable, aunque ha habido evidencias anatómicas y bioquímicas que relacionan a Los búhos con Los halcónes. Para 1978, Feduccia y Ferree estudiaron la estructura de la columela para resolver la controversia que existe con Phodilus, tanto Tyto como Phodilus presentan similitudes en la columela, por lo tanto están cercanamente relacionados, existen también similitudes en el coracoides, tarso-metatarso, falanges, septum interorbital, mandíbula y oído asimétrico.

A pesar de todos los estudios que se han llevado a cabo, y las posibles relaciones que se han sugerido, el rango exacto de parentesco de los búhos con otros grupos de pájaros queda aún por resolverse.

La Clase Aves, es uno de los grupos que más se ha estudiado, sin embargo la problemática que existe en taxonomía y sistemática es grande, porque la utilización de diferentes metodologías taxonómicas, ha traído como resultado clasificaciones opuestas a veces, acerca de las relaciones filogenéticas entre los grupos (Navarro 1988).

Actualmente, existen aproximadamente 144 especies descritas en el Mundo, la clasificación más aceptada es la de Peters (1940) según Feduccia y Ferree (1978), que separa el orden en 2 familias y éstas a su vez en dos subfamilias cada una.

CLASE AVES

ORDEN STRIGIFORMES

FAMILIA	SUBFAMILIA	GENERO	ESPECIES		
TYTONIDAE	TYTONINAE	<u>Tyto</u>	10		
	PHODILINAE	<u>Phodilus</u>	1		
STRIGIDAE	BUBONINAE	<u>Otus</u>	36		
		<u>Pyrroglaux</u>	1		
		<u>Mimizuku</u>	1		
		<u>Jubula</u>	1		
		<u>Lophostrix</u>	1		
		<u>Bubo</u>	11		
		<u>Pseudoptynx</u>	1		
		<u>Ketupa</u>	4		
		<u>Scotopelia</u>	3		
		<u>Pulsatrix</u>	3		
		<u>Nyctea</u>	1		
		<u>Surnia</u>	1		
		<u>Glaucidium</u>	13		
		<u>Micrathene</u>	1		
		<u>Uroglaux</u>	1		
		<u>Ninox</u>	16		
		<u>Gymnoglaux</u>	1		
		<u>Sceloglaux</u>	1		
		<u>Athene</u>	2		
		<u>Speotyto</u>	1		
		<u>Ciccaba</u>	5		
			STRIGINAE	<u>Strix</u>	12
				<u>Rhinoptynx</u>	1
		<u>Asio</u>	6		
		<u>Pseudoscops</u>	1		
		<u>Nesasio</u>	1		
		<u>Agolius</u>	4		

Esta clasificación ha ido modificandose, Grossman y Hamlet (1988) no consideran en su clasificación a los géneros Pyroglaux, Mimizuku ni Pseudoptynx Y actualmente el género Speotyto forma parte del género Athene y Rinoptynx es considerado por algunos autores dentro del género Asio.

Este trabajo se dividió en dos partes, manejando para la primera parte las colectas de museos y recopilación de literatura sobre el grupo y por otro lado, como segunda parte, se investigaron y aplicaron técnicas en el campo para estudiar a los búhos.

O B J E T I V O S

Debido a lo extenso y complejo del estudio, se hicieron dos divisiones, considerando para la primera parte, los siguientes objetivos:

- 1.1 Recopilación de información de datos de museos y/o colecciones nacionales y extranjeras sobre colectas de búhos realizadas en México, para obtener: el total de organismos colectados, distribución y cronología de colectas, y formar un banco de datos sobre este grupo para México.
- 1.2 Obtener información bibliográfica de investigaciones realizadas en México sobre Strigiformes.

Para complementar el estudio, ya que para México este grupo es casi desconocido, y principalmente las especies tropicales, se llevó a cabo como segunda parte:

- 2.1 Investigación de técnicas y metodologías aplicables para el trabajo en campo con Strigiformes.
- 2.2 Aplicación de algunos métodos y técnicas en el campo, en zonas tropicales.

AREAS DE ESTUDIO

Se trabajó en dos zonas tropicales del sureste de México, por su elevada diversidad y fragilidad, además de la necesidad de estudiarlas y la importancia que presentan este tipo de hábitats.

La primera zona de estudio se localiza en el sureste del estado de Veracruz, en la sierra de Santa Martha, en el macizo montañoso denominado "Los Tuxtlas" (Figura 2), se encuentra a 18° 24' N y 94° 56' W. En una altitud de 900 msnm, zona de origen volcánico, data del Oligoceno al reciente, los suelos consisten en rocas ígneas basálticas y andesitas, combinadas de cenizas volcánicas y son clasificados como andosoles, son ricos en materia orgánica, aunque hay gran heterogeneidad espacial debido a modificaciones topográficas que son accidentadas y de fácil erosión presentando cañadas y laderas.

Presenta una temperatura promedio anual de 24.6 °C y un promedio de precipitación anual de 4 639 mm. El clima es Af (m) gw" cálido húmedo con lluvias todo el año, separados por dos estaciones de secas (García 1988). La mayor precipitación ocurre durante el verano (de junio a septiembre) existiendo otro período de precipitación en el invierno ocasionado por la influencia de "nortes", que son vientos fuertes y relativamente fríos. Estos vientos alcanzan velocidades de más de 100 km/hr.

En este lugar la vegetación dominante es selva alta perennifolia (Rzedowski 1986), presentando un mosaico de parches de vegetación y bosque tropical subcaducifolio (Vega 1982), predominando las siguientes especies: Astrocarium mexicanum, Chamaedoria elegans, Ceiba petandra, Ficus sp, Cupania dentata, Quercus skinneria entre otros (Vega 1982, Bongers et al. 1988).

La segunda zona de estudio se encuentra en la parte sur de la reserva de la biósfera Montes Azules en la selva Lacandona, en el extremo SE del estado de Chiapas, y pertenece al municipio de Ocosingo (Figura 2), se sitúa a 16° 05' N y 90° 56' W. Con una altitud de 140 msnm, se ubica en una planicie sedimentaria de origen tectónico. Los suelos presentan proceso de acidificación inicial, formados por luvisoles y acrisoles y se caracterizan por la presencia de abundante hojarazca y troncos en descomposición.

La temperatura promedio anual de 24.3 °C y una precipitación anual promedio de 2 758 mm. El clima es Am w" (1") g, cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, presentando dos máximos de lluvias separados en dos estaciones de secas (García 1988).

La vegetación presente es selva alta perennifolia, por lo tanto existe variación en cuanto a composición florística y faunística, no existe un dosel continuo, por que existen factores naturales como caídas de árboles y cambios provocados por el hombre. Las especies arbóreas que dominan en esta selva son: Brusea simoaruba, Cedrela mexicana, Aspidosperma megalocarpon, Ceiba petandra, entre otros, y la fauna presente es típica de selva tropical, Crax rubra, Sarcoramphus papa, Ara macao, entre otros, y mamíferos como Alouatta villosa, Panthera onca, (Rangel-Salazar 1990).

M E T O D O S

El trabajo metodológico de la primera parte del estudio fue el siguiente:

1.1 MUSEOLOGIA

La recopilación de datos de museos y/o colecciones nacionales y extranjeras sobre colectas de Strigiformes mexicanos, se llevó a cabo en tres formas básicas:

a) por medio de correspondencia, se contactó con aquellos museos y/o colecciones que se encuentran en el extranjero, así como aquellos museos nacionales que se localizan en el interior de la República.

b) por visitas personales a los museos ubicados en el área metropolitana de la Cd. de México, además de aquellas colecciones que pudieron visitarse fuera de ésta área, y finalmente.

c) por difusión a través de un comunicado editorial (Ornith. Newsl. 1989).

Se compiló la mayor información posible; las especies de búhos mexicanos se enlistaron de acuerdo al Check-list de la Unión Americana de Ornitólogos (A.O.U. 1983) por ser la lista de aves más reciente, y los nombres en castellano se obtuvieron de Sada et al. (1987). En ocasiones se utilizaron abreviaciones para cada especie (Cuadro 1).

Al recabar todos los datos, estos se analizaron primeramente:

a) POR ESPECIE, cuales han sido más y menos colectadas, así como que distribución presentan por estados, obteniendo especies con distribución restringida y especies endémicas. Existieron museos que consideran subespecies, pero debido a la problemática de taxonomía que existe, no se consideró este nivel para el análisis, aunque sí se hace mención de dichas subespecies.

b) POR ESTADOS, se analizó cuales han sido más y menos colectados, tanto en número de especies como en número de individuos, así como estado más colectado por número de museos, analizando riqueza de especies por estado.

c) POR MUSEOS, se obtuvo cuales presentan mayor representatividad en cuanto a número de especies y de organismos, además que museos se encuentran mejor representados con mayor número de estados colectados.

d) ANALISIS CRONOLOGICO, análisis de colectas por décadas, para determinar etapas de mayor y menor colecta tanto en organismos como en número de especies.

1.2 BIBLIOGRAFIA

Se recopiló la mayor información bibliográfica que existe sobre Strigiformes para México, esta fué separada en trabajos generales y específicos, los primeros se dividieron en tres categorías:

- A) Nacionales, en donde se incluyeron aquellos trabajos generales de la República Mexicana, que de alguna u otra forma hacen mención sobre este grupo.
- B) Estatales, donde se incluyeron publicaciones o trabajos de diferentes estados de la República, que mencionan a los Strigiformes.
- C) Locales, investigaciones que se realizaron en lugares específicos, donde nombran de alguna forma a los búhos.

Los trabajos específicos, fueron aquellos estudios realizados en México, que consideraron exclusivamente Strigiformes.

Para los trabajos generales unicamente se consideraron años de publicación, número total de especies así como lugar estudiado, debido a la gran cantidad que existe de estos trabajos. Las publicaciones específicas, se analizaron según el tipo de estudio (ecológico, taxonómico, de distribución), así como que especies menciona cada estudio y años de publicaciones por décadas, para obtener el desarrollo que ha tenido la investigación con los Strigiformes en México.

Para la segunda parte del estudio, la metodología que se siguió fué:

2.1 TECNICAS APLICABLES EN EL CAMPO PARA STRIGIFORMES

Las diferentes técnicas para el estudio de Strigiformes en el campo, se enlistaron refiriendo los autores y las especies en las que se emplearon, y cuando fué posible anotaciones de efectividad de estos métodos.

2.2 APLICACION DE ALGUNAS TECNICAS EN EL CAMPO

Se trabajaron 8 días mensuales durante 5 meses en cada área de estudio, de febrero a junio de 1989 en Tres Caminos, Catemaco, Veracruz, y de julio a septiembre, noviembre y diciembre del mismo año en La Selva Lacandona, Municipio de Ocosingo, Chiapas.

Las técnicas que se aplicaron en el campo, se determinaron y acondicionaron de acuerdo a diversos factores: hábitat, tiempo y presupuesto disponible para aplicar las técnicas.

Se trabajó siguiendo una línea y se determinó de acuerdo a las condiciones topográficas de cada área. Se recorrió a partir de las 7:00 de la noche con pasos lentos y constantes, realizando paradas cada 200 mts., algunos autores marcan una mayor distancia pero para otro tipo de ecosistemas y no para zonas tropicales, en donde la dificultad de trabajo es mayor. Además que la técnica varía bajo diferentes condiciones (Johnson et al. 1981).

Se aplicó la provocación auditiva (play-back), y la emisión de los llamados fué de 30 seg. aproximadamente, después se realizó una pausa de silencio de 5 min. (Ryder et al. 1987, Sutton 1988), esperando recibir alguna respuesta del organismo (Ganey y Balda 1989). En cada parada se aplicaron varias emisiones y pausas y diferentes llamados de especies. Si no había respuesta se continuaba recorriendo el transecto.

También se establecieron estaciones en sitios específicos dentro de los territorios para registrar el llamado voluntario (Smith 1987), esta técnica se aplica llegando a un punto antes de que oscurezca esperando escuchar el llamado del organismo, el silencio incrementa el número de vocalizaciones que uno pueda escuchar (Swengel y Swengel 1987). Cuando existieron condiciones ambientales con precipitación y viento excesivo, no se aplicaron las técnicas.

Al registrarce algún organismo, si era posible se grababa su llamado y/o grito, anotando los datos correspondientes: fecha, hora, localidad, lugar donde fué registrado el organismo dentro del transecto, condiciones ambientales, nombre de la especie, comportamiento y tipo de técnica empleada.

Para la identificación de los organismos, se utilizaron guías de campo (Peterson y Chalif 1973, Robbins et al. 1983, National Geographic 1987), y para la identificación de cantos, se llevó a cabo con producciones de grabaciones de Coffey y Coffey (1986, 1989) y Hardy et al. (1989).

Otras técnicas que también se aplicaron fué la búsqueda de nidos, sitios de defecación, perchas y egagrópilas durante el día. Cuando se localizó algún árbol con rastros, nidos o perchas del organismo, el árbol se marcó. Los sitios de percha se pueden utilizar para encontrar egagrópilas y también ayudan a localizar a las aves, además que sugiere la distribución de la especie en el área (Bull 1981).

RESULTADOS Y ANALISIS

(PARTE I)

De los 38 museos que se obtuvo información (Cuadro 2), 10 fueron museos y/o colecciones nacionales y 28 extranjeras (Cuadro 3 y 4). Se recopiló un total de 2952 datos de organismos, 21 huevos y una pluma de las 28 especies de Strigiformes que se distribuyen en México (Apéndice I).

Especies

ORDEN STRIGIFORMES

FAMILIA TYTONIDAE

SUBFAMILIA TYTONINAE

Tyto alba (Scopoli)

Lechuza de Campanario

Se compilaron 111 datos de organismos de esta especie de los museos consultados (Figura 3).

Status: Residente local, especie rara (Edwards 1989).

Distribución: De los datos de colectas se registró en 28 estados (Cuadro 5), restando Zac, Ags, Hgo y Q.Roo, en los cuales no se encontraron colectas. Sin embargo, Friedman et al. (1950) mencionan 10 estados en los cuales no se distribuye, y coincide con Zac, Hgo y Q.Roo. Algunos autores (Blake 1972, Grossman y Hamlet 1988) consideran a esta especie ampliamente distribuida a lo largo de todo el país (Apéndice II). Además su distribución se prolonga hasta las islas del Pacífico como: Tres Marias (Northern 1965 en Clark et al. 1978), Todos Santos, entre otras (Peterson y Chalif 1989).

Museos: Se encontró en 22, de los cuales 7 son nacionales (COIB con 6, COSNH-UM con uno, ENCB con 8, INIREB con 2, LNLJ-UG con uno, MZFC con 3 y UABCS con uno), y el resto extranjeros (MVZ-UCB con 6, USNM con 2, BMNH con 2, SDMNH con uno, LSUMZ con 12, LACM-NH con 2, DWMNH con 7, FMNH-CH con 6, HMCZ con 12, TCWC con 4, CMNH con 2, CUC con 3, KUC con 5, ROM con 4 y RVNH-L con 2) (Figura 4).

Décadas: Primer registro de esta especie (1835) por USNM, ha sido constante su colecta a través de todas las décadas (Cuadro 6).

Subespecie: Tyto alba pratincola (Bonaparte)

Se han realizado varios estudios de hábitos alimenticios analizando egagrópilas (Baker 1953, Baker y Alcorn 1953, Anderson y Ogilvie 1957, Anderson y Nelson 1960, Anderson y Long 1961, en Clark et al. 1978; Banks 1965 y Ramírez-Pulido y Sánchez-Hernández 1972 en Casales 1979; Mares 1968, López-Forment y Urbano 1977, Rodríguez 1983, Hirlado et al. no publ.) y solamente se registró una publicación de distribución (Northern 1965). Falta mucha información sobre esta especie para México. En Sudamérica, Africa y Australia además Asia, casi nada se conoce acerca de cambios en poblaciones de esta especie (Marti 1989).

FAMILIA STRIGIDAE

SUBFAMILIA BUBONINAE

Otus flammeolus (Kaup)

Tecolote Ojioscuro Serrano

Se registraron 72 organismos colectados del total de museos consultados.

Status: Migratoria, reproductor invernante, especie rara. Casi todas las migraciones son nocturnas, ocurren a principio del otoño y finales del verano (Edwards 1989).

Distribución: De las colectas realizadas por los museos, esta especie se registró en 15 estados (Cuadro 5), estando ausente en de ambas penínsulas; Tab y Chis en el sur; NL y Tam en el noroeste; Col y Nay en el Pacífico; Dgo, Zac, Ags, Gto, Qro, y DF en el centro. La Unión Americana de Ornólogos (A.O.U. 1983) hace mención sobre la distribución de esta especie, en NL y DF, no concordando en este caso con los datos recopilados. Adicionando, Ridgway (1914), Friedman et al. (1950) y Blake (1972) también citan a esta especie para la capital del país. Por otro lado Binford (1989) no la menciona para Oaxaca, y sin embargo se registraron cuatro organismos de esta especie para el estado (COIB, No.P00 4635, No.P00 4636, No.P00 4637, No.P00 5248).

Museos: Se encontró en 13, de los cuales 3 de ellos nacionales (COIB con 15 individuos, LNLJ-UG con uno y MZFC con 9), y 10 extranjeros MVZ-UCB (16), USNM (3), LSUMZ (12), WFVZC (6), TCWC (1), CUC (1), KUC (2), SCC (4), ROM (1) y RVNHL (1).

Décadas: Las primeras colectas se registraron en los 1860's y posteriormente no hubo colectas hasta la década de los 10's, 30's hasta la fecha.

Subespecies: Otus flammeolus flammeolus (Kaup)

O. f. rarus Griscom

O. f. idahoensis

Marshall (1967) considera estas subespecies sinónimos de Otus flammeolus.

Se obtuvo solamente un trabajo específico de Griscom (1937) en Clark et al. (1978) de taxonomía.

Otus asio (Linnaeus)

Tecolote Nororiental

127 datos de especímenes se recopilaron de esta especie, más 5 datos de huevos.

Status: Residente Local, especie moderadamente común (Edwards 1989).

Distribución: Presentó registros en 14 estados de la República (Cuadro 5), esta especie presenta una gran amplitud de hábitats, así como de distribución, que además es continua (Miller y Miller 1951, Owen 1963); este género incluye algunos de los más variados individuos y formas politépicas conocidas de aves, y el estado de esta especie es discutible, ya que los límites entre las especies de *Otus asio* (especie del este) y *O. kennicottii* (especie del oeste) no están claros. Su variación geográfica es tan extrema y su coloración tan complicada, que el problema que existe es real (Marshall 1967, Norberg 1987). Marshall (1967) realiza un estudio con este género, y menciona la distribución de esta especie para Coah, NL y SLP, centro y sur de México, Pue y norte de Oax; marca su ausencia a lo largo de la vertiente del Pacífico. Binford (1989) no la cita para Oaxaca, y tanto Marshall (1967) como Rowley (1984) si la mencionan, además se registraron 5 organismos para este estado (KUC, No. 00031440; DWMNH, No. 24043, No. 24046, No. 24047, No. 24048). Aunque de las subespecies que cita Marshall para esta especie, dos se distribuyen en México y las incluye en el grupo *Asio*. No obstante, de los datos de colectas, se registraron también en el oeste del país, esto sucedió porque existe dificultad de encontrar un entendimiento entre los límites de especies y subespecies del género debido al dicromatismo que presentan. Pocas aves tienen tal confusión de sistemática como este género (Ridgway 1914). Este autor sugiere que se necesitan más estudios de diferentes partes de México y Centroamérica para llegar a un acuerdo y entendimiento del estado de la especie.

Museos: Se encontró en 15 museos, 3 nacionales (MZFC con uno, ENCB con 4 y SPSC con 2) y 12 extranjeros (MVZ-UCB, SCC con un ejemplar cada una, USNM con 9 ejemplares más 4 huevos, SDMNH con 13, LSUMZ con 3, WFVZC con 52, DWMNH con 16, FMNH con un huevo, HMCZ con 2, TCWC con 5, CMNH con 4 y KUC con 14).

Décadas: Se registraron colectas en la década de 1800 hasta 1910's, en los 20's no hubo colectas de esta especie para México y posteriormente en las siguientes décadas a la fecha se ha seguido colectando.

Subespecies: Otus asio mcallii (Cassini)
Otus asio semplei Sutton y Borleigh

Se recopilaron 11 trabajos específicos de esta especie; 9 de taxonomía y distribución (Ridgway 1895, Huey 1926, Moore 1937a, Moore y Peters 1939, Moore 1941, Miller y Miller 1951, Moore y Marshall 1959 en Clark et al. 1978 y Casales 1979; Sutton y Borleigh 1941, Marshall 1967), uno de hábitos alimenticios (Ross 1969) y uno de distribución (Owen 1963).

Otus kennicottii (Elliot)

Tecolote Occidental

Se recopilaron 117 datos de esta especie más 2 huevos (Figura 3).

Status: Residente, moderadamente común (Edwards).

Distribución: De los datos de colectas de museos, se distribuyó en trece estados (Cuadro 5). La confusión que existe en cuanto a distribución de esta especie, es elevada, ya que es considerada como subespecie de Otus asio. Marshall (1967) menciona subespecies de O. asio para México, que las incluye dentro del grupo Kennicottii. La distribución de este grupo es para el oeste del norte del continente, y se considera conoespecífico de O. asio del este. De acuerdo a los datos obtenidos, no se encontraron colectas para Sin, donde Friedman et al. (1950), Marshall (1967), A.O.U. (1983) y Edwards (1989) si la consideran para este estado. Existieron controversias, ya que de las subespecies que Marshall menciona para el grupo Kennicottii, algunas especies de las colectas presentaron distribución como O. asio para el este del país (Coah, NL y Tam). Blake (1972) cita a esta especie para Qro e Hgo, distribución que no presentaron en las colectas.

Museos: Se encontró en 12 museos, en 3 colecciones nacionales COIB con 4 datos de especímenes, ENCB con 2 y COSNH-UM con 2, y en 9 extranjeras MVZ-UCB con 63, USNM con 13, LACM-NH con 6, FMNH con 2 huevos, HMCZ con 18, TCWC con uno, CMNH con 3, PMC-YU con 3 y ROM con 2 (Figura 4).

Décadas: Los primeros registros de colectas de esta especie fueron en 1880's y se ha seguido colectando a través de todas las décadas.

En ocasiones ésta especie se clasifica como Otus asio en una sola especie.

Subespecies: O. a. cardonensis Huey
O. a. xantusi (Brewster)
O. a. aikenii (Brewster)
O. a. suttoni Moore
O. a. yumanensis
O. a. vinaceus (Brewster)

Distribución: 16 estados presentaron colectas de esta especie, siendo la única especie de este género que se distribuye en la península de Yucatán; sin embargo, no fue registrada para Campeche, la cual mencionan Friedman et al. (1950), Storer (1961) y Davis (1972) para dicho estado.

Museos: Se encontró en 19 museos, 4 nacionales COIB (2), ENCB (4), INHCH (6) y SASC (1); y 15 extranjeros MVZ-UCB (2), USNM (8), LSUMZ (3), LACM-NH (5), WFVZC (12), DWMNH (14), FMNH-CH (3), HMCZ (3), TCWC (10), CMNH (3), KUC (3), PMC-YU (3), SCC (4), ROM (2) y RVNHL (2).

Décadas: Se registraron colectas a partir de 1860's hasta 1900's, posteriormente en 1920's y 1940's hasta los 80's.

Subespecies: Otus guatemalae hastatus (Ridgway)
O. g. cassini (Ridgway)
O. g. guatemalae (Sharpe)

Solo un trabajo específico (Moore 1937a en Casales 1979) de distribución.

Otus barbarus (Sclater y Salvin) Tecolote Grillo

Se obtuvieron 9 datos de organismos.

Status: Residente local, rara. Está considerada como especie a vigilar (Vega 1989).

Distribución: La especie tan solo se encontró colectada para el estado de Chiapas, coincidiendo con la distribución que hacen la mayoría de los autores; exceptuando Ridgway (1914) donde la cita tan solo para las tierras altas de Guatemala.

Museos: Se encontró en 7 colecciones; 2 nacionales INIREB (1) y IHNCH (3) y en 5 extranjeras LSUMZ, LACM-NH, WFVZC, KUC y ROM con un solo ejemplar cada una.

Décadas: Se registraron colectas desde 1950's hasta los 80's

No se obtuvo ningún trabajo específico para México sobre esta especie.

Lophotrix cristata (Daudin)

Búho Corniblanco

21 organismos se recopilaron de esta especie de los museos consultados.

Status: Residente local, especie rara. Está considerada por Ramos (1985) como especie en peligro de extinción, y Vega (1989) la clasifica dentro de las especies a vigilar.

Distribución: Registrada para cuatro estados localizados en el sureste de México. La mayoría de los autores coinciden con su distribución para los estados de Ver, Oax y Chi. Los registros de colectas la ubicaron también en el estado de Tabasco, y Grossman y Hamlet (1988) amplían su rango de distribución hasta la península de Yucatán.

Museos: en 3 nacionales COIB (1), INIREB (1) y el IHNCH (2); y en 7 extranjeros USNM (2), LSUMZ (2), LACM-NH (1), WFWZC (8), DWMNH (2), PMC-YU (1) y SCC (1).

Décadas: Colectas solo en 1900's, posteriormente no hubo colectas hasta los 50's y a partir de ahí hasta la década pasada.

Subespecie: Lophotrix cristata stricklandi Sclater y Salvin

No se registró ninguna publicación para esta especie.

Bubo virginianus (Gmelin)

Búho Cornado Americano

Se recopilaron 189 datos de organismos más 3 huevos.

Status: Residente local, moderadamente común (Edwards 1989).

Distribución: Se registró en 24 estados, presentando una amplia distribución a lo largo de la República. Nayarit fue un estado que no tuvo colectas; no obstante esto, Friedman et al. (1950), Blake (1972) y Escalante (1988) la citan para este estado. Brodtkorb (1943) menciona a esta especie para Tabasco, no siendo registrada por colectas en este estado. Aunque Peterson y Chalif (1989) la citan como rara en la península de Yucatán, no concuerda con los comentarios de B. Mackinnon (com. pers.) quien la menciona como común en esta área.

Museos: en 24, siendo 4 de ellos nacionales COIB (2), IENCB (1), COSNH-UM (1) y SASC (2); y 29 extranjeros MVZ-UCB (48), USNM (38+3 huevos), BMNH (2), SDMNH (7), LSUMZ (10), LACM-NH (3), WFWZC (8), DWMNH (4), FMNN-CH (14), DMNH (1), FMNH (1), HMCZ (26), TCWC (3), CMNH (4), CUC (6), KUC (4), PMC-YU (1), SCC (1), ROM (1) y RVNH-L (1).

Décadas: A partir de los 1850's se registraron colectas, después desde los 1870's hasta los 1980's.

Subespecies: Bubo virginianus pacificus Cassin

B. v. melancerus (Oberholser)

B. v. pallescens Stone

B. v. elachistus Brewster

B. v. mayensis Nelson

Se recopilaron 6 trabajos específicos para esta especie, cinco de ellos sobre hábitos alimenticios en el norte de México (Petersen y Petersen 1979, Rodríguez 1983, Donázar 1989, Hiraldo et al. no publ., Hiraldo et al. no publ.) y uno sobre distribución de Webster y Orr (1958) en Casales (1979).

Pulsatrix perspicillata (Latham)

Búho Gorjiblanco

Se recopilaron 28 datos de esta especie.

Status: Residente local, cerca del nivel del mar, especie rara. Es considerada por Ramos (1985) como especie en peligro de extinción.

Distribución: Esta especie fue colectada en tres estados, siendo similar su presencia con los reportes de la mayoría de los autores, quienes la citan para Oax, Ver y Chis. Tan solo Grossman y Hamlet (1988) mencionan su distribución hasta Yucatán.

Museos: En dos nacionales COIB (2) y IHNCH (1) y en 9 extranjeros USNM (2), BMNH (1), LSUMZ (2), WFWZC (12), FMNH-CH (2), HMCZ (3), CUC (1), KUC (1) y RVNHL (1).

Décadas: Se registraron colectas a partir de 1860's, después en 1880's y 1890's y finalmente de 1930's hasta los 70's, en los 80's no se obtuvo ningún dato de colectas.

Subespecie: Pulsatrix perspicillata saturata Ridgway

No se registró ninguna publicación.

Glaucidium gnoma Wagler

Tecolotito Serrano

Se recopilaron 139 datos más un huevo.

Status: Residente local, moderadamente común (Edwards 1989). Ramos (1985) la considera en peligro extinción.

Distribución: Presenta una amplia distribución ya que fué colectada en 22 estados, sobresaliendo su ausencia en la península de Yucatán. Ridgway (1914) y Friedman et al. (1950) mencionan a esta especie para los estados de Hgo, Nay, Col y DF, los cuales no presentaron registros de colectas de esta especie. Adicionando a lo anterior, Escalante (1988) la registra para el estado de Nayarit.

Museos: en 5 nacionales COIB (5), MZFC (5), ENCB (1), COSNH-UM (3) y SASC (1); y 15 colecciones extranjeras MVZ-UCB (36), USNM (8), BMNH (1), SDMNH (4), LSUMZ (18), WfVZC (10), DWMNH (18), FMNH-CH (6), HMCZ (10), TCWC (5), CMNH (1 huevo), CUC (4), KUC (2), PMC-YU (1) y SCC (1).

Décadas: Colectas desde 1880's, después en 1900's y 1910's, posteriormente de los 30's a los 80's.

Subespecies: Glaucidium gnoma gnoma Wagler
G. g. hoskinsii Brewster

No se encontró ninguna publicación específica para esta especie.

Glaucidium minutissimum (Wied) Tecolotito Menor

112 datos de organismos se recopilaron.

Status: Residente local, especie rara. Ramos (1985) la considera en peligro de extinción.

Distribución: Solo fue colectada en doce estados, estando ausente también en ambas penínsulas y la zona centro del norte del país entre otras áreas. Friedman et al. (1950) la considera para Sinaloa; Davis (1972) y Peterson y Chalif (1989) la mencionan desde el centro de Sinaloa hasta el estado de Guerrero; sin embargo, en los registros por colectas se le encontró ausente tanto en Sin como en Gro.

Museos: En 14 museos, de los cuales 3 son nacionales COIB (2), ENCB (1) y IHNCH (2); y 11 extranjeros MVZ-UCB (1), USNM (4), BMNH (2), LSUMZ (41), LACMNH (1), WfVZC (23), DWMNH (29), HMCZ (2), TCWC (2), KUC (1) y ROM (1).

Décadas: A partir de 1900's hasta los 80's.

Subespecies: Glaucidium minutissimum oberholseri Moore
G. m. palmarum Nelson
G. m. griscomi Moore
G. m. occultum Moore

Cinco publicaciones específicas se recopilaron: (Griscom 1931 en Clark et al. 1978, Moore 1937b, Moore 1947a,b en Clark et al. 1978 y Casales 1979 y Buchanan 1964 en Casales 1979) sobre taxonomía y distribución de la especie.

Glaucidium brasilianum (Gmelin)

Tecolotito Bajefeño

Se recopilaron 837 datos de especímenes más 8 huevos.

Status: Residente Local, común, muy raro en la planicie central.

Distribución: Esta especie presentó una amplia distribución en el país, destacando su ausencia en la península de Baja California. Friedman et al. (1950) la citan para el DF y la A.O.U. (1983) y Eckert (1987) la registran, además de otros estados, en Coahuila, donde esta especie no ha presentado colectas.

Museos: En 34, 8 nacionales (COIB con 44 especímenes, MZFC con 19 ENCB con 14, MZI con uno, INIREB con 4, INHCH con 3, COSNH-UM con 12 y SASC con 3. Los museos extranjeros fueron MVZ-UCB con 125, USNM con 82 más 2 huevos, BMNH con 38, SDMNH con 6, LSUMZ con 24, LACM-NH con 9, WFWZC con 62, DWMNH con 124, SBMNH con 5 huevos, FMNH-CH con 52, FMNH con 6, HMCZ con 50, TCWC con 17, CMNH con 30, CUC con 28, KUC con 34, AMNH con 2 más un huevo, PMC-YU con 12, ANSP con 4, SCC con 9, FHM con uno, ROM con 4, CZMAN con 2, RVNHL con 9, UWZM con uno y ZIAS-URSS con 4. Décadas: A partir de 1840's, después en los 1860's y desde entonces se ha seguido colectando.

Subespecie: Glaucidium brasilianum cactorum van Rossem

G. b. ridgwayi (Sharpe)

G. b. saturatum

Se recopilaron 3 trabajos específicos de taxonomía y distribución (Ridgway 1876, Van Rossem 1937 y Brodtkorb 1941 en Clark et al. 1978 y Casales 1979), y uno de ecología (Sennett 1889 en Clark et al. 1978).

Micrathene whitneyi (Cooper)

Tecolotito Colicorto

158 datos se recopilaron.

Status: Residente Local, especie rara (Edwards 1989).

Distribución: Se ha colectado en 15 estados de la República, encontrándose también en islas del Grupo Revillagigedo dentro del Pacífico mexicano. La especie no presenta distribución en el sureste de México. Peters (1940) y Blake (1972) mencionan que además se distribuyen en el Edo. de México, y Davis (1972) y Grossman y Hamlet (1988) la citan para Tamaulipas, sin embargo no se registraron colectas para ambos estados. Escalante (1988) la menciona para Nayarit donde únicamente de obtuvo un registro para este estado (LACM-NH, No. 45484).

Museos: Se encontró en 17 museos, 4 nacionales (COIB con 10, MZFC con 2, SASC con 2 y URBCS con uno); y 13 extranjeros MVZ-UCB (50), USNM (14), SDMNH (4), LSUMZ (6), LACMNH (3), WFWZC (12), DWMNH (11), FMNH-CH (12), HMCZ (21), CMNH (3), KUC (4), PMC-YU (2), y SCC (1).

Décadas: desde los 1860's se encontraron colectas, después en 1880's y se registraron colectas a través de las décadas hasta la pasada (80's).

Subespecies: Micrathene whitneyi whitneyi (Cooper)

M. w. sanfordi (Ridgway)

M. w. idonea (Ridgway)

M. w. graysoni Ridgway

Tres trabajos se recopilaron, dos sobre distribución (Northern 1965, Ely y Crossin 1972 en Casales 1979) y uno de biología general de la especie (Igon 1967) en Clark et al. (1978) y Casales (1979).

Athene cunicularia (Molina)

Tecolote Zancón

El total de datos de especímenes de esta especie fueron 230 más un huevo.

Status: Residente Local en áreas abiertas o visitante de invierno, especie rara (Edwards 1989).

Distribución: Especie con amplia distribución, de los datos obtenidos se registró en 24 estados, estando ausente en BCS, Dgo, NL, Zac, Ags, Gto, Tlax y Qroo. No obstante Ridgway (1914) menciona la distribución de esta especie en Gto y Zac, entre otros estados y Peterson y Chalif (1989) también mencionan la amplia distribución de esta especie en México, pero manifiestan que es casual en Yucatán, donde López et al (1989) la citan para

el este de esta península. Friedman et al. (1950) la mencionan para Zac y NL, donde no hubo registros de colectas. Grossman y Hamlet (1988) la citan en todo México.

Museos: En 6 nacionales (COIB 12, IHNCH, SASC con dos cada uno, y ENCB, INIREB, y COSNH-UM con un espécimen cada una; y en 17 colecciones extranjeras MVZ-UCB 24, USNM 43 más un huevo, BMNH 4, SDMNH 7, LSUMZ 5, LACM-NH 1, WfVZC 5, DWMNH 2, FMNH-CH 12, HMCZ 65, CMNH 23, CUC 1, KUC 8, ISMC 1, ROM 3, RVNH-L 5, ZIAS-URSS 2.

Décadas: En los 1840's se registró un ejemplar de esta especie, posteriormente en 1860's hasta la actualidad.

Subespecies: Athene cunicularia hypugaea (Bonaparte)
A. c. rostrata (Townsend)

Actualmente esta especie es considerada dentro del género Athene, anteriormente Speotyto.

Se encontraron 5 trabajos, 2 de ellos sobre distribución (Townsend 1890, Northern 1965) y 3 de hábitos alimenticios (Rodríguez 1983, Rodríguez no publ., Hiraldo et al. no publ.)

Ciccaba virgata (Cassin)

Búho Tropical

Se recopilaron 310 datos de esta especie.

Status: Residente local, moderadamente común (Edwards 1989). Es considerada por Ramos (1985) como especie en peligro de extinción.

Distribución: Se registró en 22 estados, encontrándose en el noreste de México (excepto BCN, BCS y Dgo), este y sur e incluyendo la península de Yucatán. Esta distribución concuerda con la mayoría de los autores.

Museos: Se encontró en 27 museos, 8 nacionales (COIB 18, MZFC 3, ENCB 4, MZI 2, INIREB 2, IHNCH 1, COSNH-UM 3 y SASC 2), y 19 extranjeras (MVZ-UCB 8, USNM 32, BMNH 17, LSUMZ 54, LACM-NH 6, WfVZC 38, DWMNH 28, FMNH-CH 5, FMNH 2, HMCZ 22, TCWC 11, CMNH 4, CUC 8, KUC 21, PMC-YU 4, SCC 2, ROM 4, CZMAN 2 y RVNH-L 7).

Décadas: Se empezó a coleccionar en 1860's y ha sido constante a través de todas las décadas hasta la actualidad.

Subespecies: Ciccaba virgata squamulata (Bonaparte)
C. v. centralis Griscom
C. v. tamaulipensis (Phillips)
C. v. amplonotata

Se recopilaron 4 trabajos para esta especie, 2 de taxonomía y distribución (Sclater 1859e y Kelso 1932 en Casaes 1979), y dos únicamente de distribución (Kelso y Kelso 1936, Kelso 1933 en Casaes 1979).

Ciccaba nigrolineata Sclater

Búho Blanquinegro

43 datos de especímenes se recopilaron.

Status: Residente local, especie rara. Ramos (1985) lista a esta especie en peligro de extinción.

Distribución: Se encontró en 5 estados colectados. Ridgway (1914), Friedman et al. (1950), Blake (1972) y Peterson y Chalif (1973) la citan únicamente para Ver, Oax y Chis. No obstante Davis (1972), A.O.U. (1983) y Edwards (1989) si mencionan su distribución en SLP, Ver, Oax, Chis y Qroo, donde concuerda con los datos obtenidos. Sin embargo, Grossman y Hamlet (1988) no la manifiestan para la península de Yucatán.

Museos: En dos museos nacionales (COIB con 2 y IHNCH con 4), y 9 extranjeros (USNM 3, LSUMZ 9, WfVZC 16, RVNH-L 4, FMNH-CH, LACM-NH, CMNH, PMC-YU y CZMAN con un ejemplar cada una).

Décadas: A partir de las décadas 1870's, 1890's, 1930's hasta los 70's. Para la década de los 80's no se obtuvo ningún registro.

Subespecie: Ciccaba nigrolineata nigrolineata Sclater

No se registró ninguna publicación específica sobre esta especie.

SUBFAMILIA STRIGINAE

Strix occidentalis (Xantus de Vesey) Búho Serrano Ventrilistado

24 datos se registraron de esta especie.

Status: Residente local, especie rara. Es la contraparte de Strix varia, especie considerada en peligro de extinción por Vega (1989).

Distribución: De esta especie se encontraron colectas en 7 estados del norte y centro de México (Cuadro 5). Friedman et al. (1950) tan solo la registran en 5 estados (Son, Chih, Gto, Mich y NL); aunque en los datos de colectas no hubo registro para el estado de NL y BC; Ridgway (1914), A.O.U. (1983), Edwards (1989) y Peterson y Chalif (1989) si la mencionan para estos estados.

Museos: Se encontraron datos en un museo nacional unicamente (SASC con un ejemplar) y en 6 extranjeros (MVZ-UCB 12, USNM 2, LSUMZ 3, WFFVZC 1, HMCZ 2, TCWC 3).

Décadas: Se registraron colectas en 1880's, 1900's, 1940's a 1960's y en 1980's.

Subespecie: Strix occidentalis lucida (Nelson)

No se encontró ningún trabajo específico de esta especie para México.

Strix varia Barton

Búho Serrano Ventrirrayado

Se compilaron 25 datos de especímenes más una pluma.

Status: Residente Local, rara, especie a vigilar (Vega 1989).

Distribución: Los registros de esta especie fueron en 7 estados del país, muchos autores mencionan su distribución entre otros estados en Dgo y Pue, pero de colectas en México no se registraron organismos de esta especie en ambos estados, lo mismo pasó para el estado de Guerrero (Griscom 1934). Sin embargo, Alvarez del Toro (1980) no la cita para el estado de Chiapas, y se encontraron organismos de colectas para dicho estado (HMCZ No. 272862, USNM No. 193875, WFFVZC No. 19724, No. 12473, No. 12474 y No. 4853).

Museos: Se registraron datos en un museo nacional (MZFC unicamente con una pluma) y en 5 colecciones extranjeras (MZV-UCB 8, USNM 7, LSUMZ 2, WFFVZC 4 y HMCZ 4).

Décadas: A partir de 1890's y 1900's, después de 1930's a 1960's y finalmente en 1980's con un solo registro en ésta última década.

Subespecie: Strix varia sartorii (Ridgway)

No se obtuvo ningún trabajo específico para esta especie.

Strix fulvescens (Sclater y Salvin)

Búho Serrano Sureño

Se recopilaron solamente 4 datos de colectas.

Status: Residente local, rara. Está considerada como especie en peligro de extinción por Ramos (1985) y a vigilar por Vega (1985).

Distribución: En México, según los datos de colectas, esta especie se registró en 3 estados. Algunos autores mencionan su distribución en Oax y Chis, para el último estado, Alvarez del Toro (19^{mo}) la considera abundante en selvas de niebla, donde solamente se registró un organismo colectado e identificado como Strix varia fulvescens (LACM-NH No. 24392); Binford (1989) no la cita para Oaxaca donde si se registraron dos organismos (COIB No. DGFS 4575, No. DGFS 4576). Friedman et al. (1950) también la citan para el estado de México, pero de los registros de museos, no presentó distribución para este estado, pero si para Colima.

Museos: En un museo nacional (COIB con tres ejemplares) y en un museo extranjero (LACM-NH con un solo organismo).

Décadas: En 1950's y 1970's únicamente.

Subespecie: A veces es considerado por algunos autores como subespecie de Strix varia.

No se obtuvo ninguna publicación específica de esta especie.

Asio clamator (Vieillot)

Búho Cornado Cariblanco

Se obtuvieron 24 datos de colectas de esta especie.

Status: Residente local, especie rara es difícil de encontrar por lo tanto poco se conoce de sus hábitos. Esta especie se considera en peligro de extinción por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), por Aguilar-Ortiz (1979), Ramos (1985) y Vega (1989), aunque este último autor la incluye dentro del grupo de especies amenazadas o vulnerables.

Distribución: Se registró en 3 estados del sureste del país (Ver, Oax y Chis). Algunos autores tan solo la mencionan para Ver y Chis (Blake 1972, Davis 1972, Peterson y Chalif 1973). Sin embargo Ridgway (1914) no cita esta especie para México.

Museos: Se encontró en un museo nacional (INIREB con 4 especímenes) y en 9 extranjeros (HMCZ, KUC, ROM, MVZ-UCB, LACM-NH con un ejemplar cada uno, BMNH y DWMNH con 3, LSUMZ con 4 y WFVZC con 5).

Décadas: A partir de 1920's y se ha seguido colectando hasta la década pasada.

Subespecies: Asio clamator clamator
A. c. forbesi

Algunos autores siguen considerando esta especie dentro del género Rhinoptynx.

Presentó dos publicaciones específicas, una de distribución (Alvarez del Toro 1949 en Clark et al. 1978 y Casales 1979), y uno de ecología sobre un nido de esta especie (Hartman 1956 en Clark et al. 1978).

Asio otus (Linnaeus)

Búho Cornado Caricafé

Se recopilaron 30 datos de especímenes.

Status: Residente local, especie rara visitante de invierno.

Distribución: Se encontró según las colectas en 10 estados, de la distribución que mencionan varios autores no coincide con algunos datos obtenidos: e.g. A.O.U. (1983), entre otros estados citan a esta especie para Jal, Edo Mex, DF y Pue; Friedman et al. (1950), además la mencionan para Dgo y Ags; Ridgway (1914), también la nombra para el Edo de Mex, Ver, Pue y Dgo; y finalmente Blake (1972) también para Jal y Pue; sin embargo no se encontraron colectas de esta especie en dichos estados. Binford (1989) la cita para Oaxaca, pero aclara que su registro es una publicación de Houston (1966), sobre un individuo bandeado en Canadá y localizado muerto en dicho estado, por lo cual, su estado de distribución es dudoso.

Museos: En 4 museos nacionales (ENCB con un organismo, COIB y SASC con 2 cada uno y COSNH-UM con 3), y en 8 extranjeros (MVZ-UCB y HMCZ con 6 ejemplares cada colección, DWMNH con 4, USNM con 2, y SDMNH, LACM-NH, DMNH y KUC con un solo organismo cada uno).

Décadas: Se encontró desde 1890's hasta la fecha.

Subespecie: Asio otus wilsonianus (Lesson)

Se encontraron 2 trabajos específicos para México, uno de comportamiento y distribución (Houston 1966 en Clark et al. 1978) y otro de relaciones tróficas con otras especies de búhos (Rodríguez 1983).

Asio stygius (Wagler)

Búho Cornado Oscuro

Se compilaron 12 datos de esta especie.

Status: Residente local, especie rara (Edwards 1989). Vega (1989) menciona esta especie como amenazada.

Distribución: Se registró en 7 estados. Varios autores mencionan también su distribución en Sin y Chis, no encontrándose datos de colectas para ambos estados. Edwards (1989) también cita su distribución para Yucatán donde tampoco hubo registros.

Museos: En un museo nacional (COIB con 2 especímenes) y en 8 extranjeros (LSUMZ con 3, MVZ-UCB, USNM, LACM-NH, WFVZC, HMCZ, TCWC y CMNH con un solo ejemplar cada museo).

Décadas: Desde la década de 1950's hasta la fecha.

Subespecies: Asio stygius lambi Moore
A. s. robustus L. Kelso
A. s. stygius (Wagler)

2 Trabajos específicos para México, de distribución y taxonomía (Kelso 1934 y Moore 1937b en Clark et al. 1978 y Casales 1973).

Asio flammeus (Pontoppidan) Búho Cornicorto Llanero

25 datos de organismos de esta especie se registraron.

Status: Visitante de invierno, especie rara.

Distribución: Doce estados de la República fueron registrados con colectas de esta especie. Friedman et al. (1950) y A.O.U. (1983) la enlistan para Oax, Pue, Ver, DF y Jal, como estados de distribución de esta especie; y Binford (1989) también la cita para Oax, aunque en ninguno de los estados antes mencionados, se obtuvieron colectas. El último autor, menciona que su estado de distribución es incierto.

Museos: En 4 museos nacionales (COIB con 3 ejemplares, SASC con 2 y MZFC, COSNH-UM con un organismo cada una) y 7 extranjeros (USNM con 7, HMCZ con 4, CMNH con 3 y MVZ-UCB, LSUMZ, WFVZC y RVNH-L con un solo ejemplar).

Décadas: Desde 1870's hasta 1910's, después en los 1930's, 60's y 80's.

Subespecie: Asio flammeus flammeus (Pontoppidan)

No se encontró ninguna publicación específica para esta especie.

Regolius acadicus (Gmelin) Tecolote Abetero Norteflo

Se recopilaron 21 datos.

Status: Residente local, especie muy rara (Edwards 1989).

Distribución: Colectada en 10 estados del norte-centro y centro de México, incluyendo hasta el sur de Oaxaca, estando ausente en ambas penínsulas. Friedman et al. (1950) citan a la especie, entre otros estados, en Jal, Chih, Gto y Ver; al igual que

Ridgway (1914), Davis (1972) y Balke (1972), no registrándose colectas para dichos estados.

Museos: En 2 nacionales (COIB con 2 y MZFC con 3) y en 8 extranjeros (DWMNH con 5, USNM con 3, CUC y ROM con 2 y BMNH, LSUMZ, WFWZC y TCWC con un solo ejemplar de esta especie cada uno).

Décadas: Se realizaron las primeras colectas en la década de los 40's y en la actualidad se sigue colectando.

Subespecie: Aegolius acadicus acadicus (Gmelin)

Se registró un trabajo específico para México de Briggs (1954) en Clark et al. (1978) y Casales (1979) sobre comportamiento.

Aegolius ridgwayi (Alfaro)

Tecolote Abetero Sureño

Únicamente 5 datos de ejemplares se compilaron.

Status: Residente local, especie muy rara, se encuentra amenazada o vulnerable (Vega 1989).

Distribución: Colectada únicamente en el estado de Chiapas. Especie con distribución limitada en México para este estado; aunque A.O.U. (1983) reporta una colecta para Oaxaca, sin embargo menciona que es cuestionable este registro, la cual requiere información.

Museos: En 3 colecciones o museos, de los cuales 2 de ellos nacionales (IHNCH con 2 y el INIREB con un organismo), el museo extranjero que presentó colectas de esta especie fué el MVZ-UCB con 2 ejemplares.

Décadas: A partir de los 60's hasta los 80's.

Subespecie: Aegolius ridgwayi tacanensis Moore

A veces esta especie se ha colocado como Aegolius acadicus.

Solamente un trabajo de distribución y taxonomía se registró (Moore 1947b en Clark et al. 1978 y Casales 1979).

MUSEOLOGIA

Especies:

La especie que resultó ser la más colectada fué Glauucidium brasilianum con 837 organismos más 8 huevos, representando el 28.3% del total. Esta especie presenta hábitos diurnos, por lo cual fácilmente se puede observar, y esto favorece a efectuar más colectas de estos organismos, ya que las especies que son netamente nocturnas tanto su estudio así como su captura son difíciles de realizar.

Otro factor que contribuye a que esta sea la especie más capturada, se debe a su gran distribución dentro del país, por que es una de las especies de búhos más ampliamente distribuida en todos los tipos de bosques, y como responde rápidamente a la imitación de su llamado, es fácil de detectar en comparación con otras especies de búhos (James Lynch com. pers.). Aunque en E.U. desde 1900, sus poblaciones han decrecido drásticamente (Millsap y Johnson 1988).

La segunda especie con un mayor número de colectas fué Ciccaba virgata con 310 organismos, representando el 10.5% del total, ésta especie presenta amplia distribución encontrándose en gran diversidad de habitats (regiones áridas y húmedas, bosques densos y vegetación secundaria)(A.O.U. 1983), por lo que su colecta es elevada. Athene cunicularia fué la tercer especie con mayor número de organismos colectados 230 más 1 huevo (7.7% del total); este tecolote, presenta también hábitos diurnos y crepusculares como G. brasilianum, además es el único tecolote esencialmente terrestre, habita en zonas abiertas con poca vegetación como: pastizales y praderas, y anida en madrigueras formando colonias (Jaksic y Martí 1981, Schmutz 1989), su distribución se presenta desde el suroeste de Canadá hasta Tierra del Fuego, por lo tanto todo esto contribuye a su numerosa colecta; pero su abundancia local muchas veces se encuentra afectada fuertemente por la presencia y abundancia de roedores de las praderas, y varios autores han reportado que esta especie esta decreciendo en sus poblaciones en norteamérica (Wesemann y Rowe 1987); y en Canadá está clasificada como una especie amenazada (James y Ethier 1989). Bubo virginianus presentó 189 organismos más 3 huevos (6.4%), también es una especie con amplia distribución y se le puede encontrar en una gran variedad de habitats, desde desiertos hasta bosques de montaña, además que tolera la actividad humana (Eaton 1988).

Por otro lado, las especies que han sido menos colectadas fueron Otus barbarus con 9 organismos (0.30% del total), Regolius ridgwayi con 5 (0.16%), Strix fulvescens con 4 (0.13%) y Otus seductus con 3 (0.10%). Las cuatro especies presentan una característica, su distribución es limitada. Tanto Otus barbarus como Regolius ridgwayi presentan su distribución en México solo en el estado de Chiapas; aunque A. ridgwayi se distribuye hasta Panamá, pero O. barbarus se comparte solamente con el norte de

Guatemala y únicamente se ha encontrado en tierras altas de Chiapas, por lo tanto es poco conocida (Alvarez del Toro 1980), además está considerada a vigilar (Vega 1989). Sin embargo A. ridgwayi es una especie amenazada y también el conocimiento de ésta es reducido.

Las características de Strix fulvescens que contribuyen a su escasa colecta es que esta especie es considerada como rara, además algunos autores la consideran como subespecie de S. varia (Peters 1914, Edwards 1989), y O. seductus es la única especie de búho endémica de México que de todas las especies fue la menos colectada.

En muchas ocasiones las colectas que se realizan sobre Strigiformes, no llevan a cabo una metodología para su captura o estudio, a veces estas colectas son accidentales o únicamente para "enriquecer" más una colección.

Por otro lado, las especies que presentaron mayor número de estados colectados fueron Tyto alba en 28 estados, siendo una de las especies de Strigiformes o quizás la única más ampliamente distribuida tanto en hábitats como en distribución geográfica, y no solo en México si no mundialmente (Ridgway 1914, Grossman y Hamlet 1988). Los factores que contribuyen a su gran rango geográfico son la versatilidad en el uso de sitios de nidos, selección de su presa y la disponibilidad de adaptarse a hábitats modificados por el hombre (Marti 1988), pero los cambios en distribución y densidad de poblaciones de esta especie, han sido observados particularmente en E.U. y Europa. B. virginianus se distribuye por todas partes de América (Jaksic et al. 1986) y A. cunicularia también presenta amplia distribución, ambas especies se han colectado en 24 estados de la República Mexicana, G. brasilianum en 23 estados y C. virgata en 22. Estas especies representaron la mayor distribución de todas las especies que se encuentran en México según datos de museos, siendo estas las mismas especies que presentaron mayor número de colectas, exceptuando T. alba.

Para las especies con menor número de estados colectados, se encontró a Pulsatrix perspicillata, Strix fulvescens y Asio clamator en tres estados; estas especies presentan distribución restringida a zona tropical, al sur de México. O. barbarus, O. seductus y Agolius ridgwayi fueron las especies colectadas en un solo estado, por que su distribución es muy limitada; y siendo también estas especies las que presentaron un menor número de colectas. Aunque O. seductus su rango de distribución es hasta Colima, Michoacán y Guerrero (Marshall 1967, Peterson y Chalif 1973).

Para el número de museos por cada especie, G. brasilianum resultó ser la que se encontró en un mayor número de museos (34) representando el 89.4% del total, en 8 museos nacionales y 26 extranjeros, siendo este un porcentaje alto. La segunda especie fué C. virgata en 27 museos (71% del total), 8 nacionales y 19 extranjeros; B. virginianus se encontró en 24 museos (65% del

total), 4 nacionales y 20 extranjeros; I. alba en 22 museos (58%), 7 nacionales y 15 extranjeros; A. cunicularia también se encontró en 22 museos pero 6 nacionales y 16 extranjeros, y finalmente G. gnoma también con 22 museos, pero 5 nacionales y 17 extranjeros.

Sin embargo para las especies que se localizan en un menor número de museos, tenemos a A. ridgwayi en 3 museos (8% del total), 2 nacionales y 1 extranjero; Strix fulvecens en 2 museos (5%) 1 nacional y 1 extranjero y O. seductus en 2 museos nacionales (5% del total).

Las 28 especies que se distribuyen en México se encuentran representadas en los museos nacionales que se consultaron; O. seductus solo se encontró en 2 museos nacionales (COIB y COSNH-UM), pero existieron otros especímenes que únicamente se encontraron en un museo nacional y en mayor número en colecciones extranjeras, e.g. S. occidentalis se encontró en una colección nacional (SASC) y en 6 extranjeras; A. stygius también en una colección nacional (COIB) y en 8 extranjeras; O. barbarus en dos colecciones nacionales (INIREB y IHNCH) y en 5 extranjeras. Para el caso de S. varia solo se encontró una pluma en un museo nacional (MZFC) pero ningún organismo y 25 individuos en 5 museos extranjeros.

Estados:

Existieron 84 organismos y dos huevos que solo presentaron primer nivel de localización (país), por lo tanto no presentaron localización exacta, y estos no se tomaron en cuenta para el análisis.

Los estados que presentaron un mayor número de especies colectadas fue el estado de Oaxaca y Michoacán con 19 especies cada una, esto representó el 68% del total de especies de Strigiformes que se distribuyen en México, le sigue el estado de Chiapas con 18 especies (64%), siendo este uno de los estados más diversos tanto en flora como en fauna de México (Flores y Gerez 1988), y Guerrero y Jalisco con 16 especies (54%) (Cuadro 5).

Para los estados con un menor número de especies colectadas, fueron Aguascalientes con 2 especies Otus kennicottii y Glaucidium gnoma (7%) y Campeche con cuatro especies Tyto alba, Glaucidium brasilianum, Athene cunicularia y Ciccaba virgata (14%), aunque Storer (1961) cita 5 especies para Campeche registrando también a O. guatemalae para este estado, Zacatecas también con cuatro especies colectadas (O. asio, G. gnoma, G. brasilianum y Micrathene withneyi), Hgo y Tlax con 5 especies, y finalmente BC, BCN, Qro, QRoo, Tab y Yuc con 6 especies registradas.

Por otro lado los estados con un mayor número de organismos colectados fueron Baja California con 279 organismos más un huevo, Chiapas con 278, Oaxaca con 253, Veracruz con 252 y Guerrero con 201 organismos más un huevo y 1 pluma (Figura 5). Existió un problema con Baja California, ya que muchos museos, principalmente extranjeros consideran a Baja California como un solo estado, sin tomar en cuenta BCN y BCS, no obstante otros museos sí lo consideraban así, posiblemente por esta razón resultó ser el estado con mas organismos colectados. En conjunto los estados más sureños fueron los que presentaron mayor número de colectas en cuanto a número de organismos, esto coincide también con los trabajos ornitológicos realizados para estos estados, que fueron los que presentaron mayor número de publicaciones (Casales 1979).

Para los estados con un menor número de colectas, fueron Guanajuato y Zacatecas con 9 organismos, Hidalgo con 8, Querétaro con 7 y Aguascalientes con 3.

Del número de museos y/o colecciones que presentaron colectas en cada estado de la República Mexicana (Figura 6), existieron 12 museos que tienen organismos sin localidad exacta, y por lo tanto no se toamron en cuenta; pero el estado más colectado en cuanto a número de museos fué Chiapas en 25 museos, 5 nacionales y 20 extranjeros; seguido de Veracruz en 22, 5 nacionales y 17 extranjeros; Oaxaca en 19, 3 nacionales y 15 extranjeros. Esto repercute a que estos estados son los que presentaron mayor número de organismos colectados; aunque también el estado de Tamaulipas ha presentado colectas de 19 museos. Los museos extranjeros son los que mayor número de colectas han realizado en México, además que existieron estados que solamente han sido colectados por museos y/o colecciones extranjeras, como Aguascalientes en 2 museos, BCN y Quintana Roo en 6, y BC y Yucatán en 12 museos; por lo tanto museos mexicanos no presentan organismos de estos estados en sus colecciones.

Para los estados que han sido menos colectados por museos está Aguascalientes en 2 museos extranjeros, Guanajuato en 4, 1 nacional y 3 extranjeros al igual que Zacatecas; Tlaxcala también en 4, pero 3 nacionales y 1 extranjero, concordando que son los estados con un menor número de organismos colectados.

Museos:

Los museos que se encuentran mejor representados en cuanto a número de especies fueron: un museo nacional (COIB) con 23 especies, equivaliendo esto al 82% del total de especies que se distribuyen en México, y tres museos extranjeros (USNM, LSUMZ, WFWZC), los dos primeros también con 23 especies representadas en sus museos y el tercero con 22, que representó el 78.5% del total (Figura 7). Los museos que presentaron un menor número de especies en sus colecciones está SBMNH, AMNH, ISMC, ANSP, FHM y UWZM, que tienen una sola especie; siendo ésta G. brasilianum, menos en ISMC que tiene en su colección a Athene cunicularia.

Comparando con lo anterior, los museos que presentaron mayor número de organismos en sus colecciones estuvieron: MVZ-UCB con 434 organismos, representando el 15% del total; WfVZC con 332 organismos (11%); USNM con 312 organismos más 11 huevos (11% del total) (Figura 8). Esto nos muestra que teniendo en una colección un número elevado de organismos, no indica que se encuentre mejor representado en cuanto a número de especies, en este caso los museos mejor representados en cuanto a número de especies son COIB, USNM y LSUMZ con 23 especies y sin embargo el número de organismos en colecciones 143, 312 y 246 respectivamente. Por otro lado los museos con un mayor número de organismos fueron MVZ-UCB con 434 organismos representando 19 especies en su colección, WfVZC con 332 organismos con 22 especies y USNM con 312 organismos con 23 especies.

Los museos que presentaron un menor número de organismos en sus colecciones fueron SBMNH y CZMAN con 5, representando una y tres especies respectivamente; ANSP con 4 organismos mostrando una sola especie; UABCS, LNLJ-UG y DMNH con 2 organismos cada una presentando dos especies y finalmente ISMC, FHM y UWZM con un solo ejemplar en cada colección.

Del total de datos de organismos compilados, la Figura 9 muestra el porcentaje de organismos de acuerdo a las colecciones; presentando los museos consultados de E.U. (24) el 85.6% del total de organismos; las colecciones mexicanas consultadas (10) presentaron el 11.8% del total; las colecciones europeas (3) el 1.5%; y una colección en Canadá el 0.9% del total. Esto apoya el hecho de que investigadores extranjeros realizan más estudios ornitológicos (en este caso colectas) en nuestro país, y que la falta de recursos, así como interés por parte de investigadores mexicanos sea reducido.

Del número de estados que han sido colectados por cada museo o colección, los museos que presentaron mayor representatividad fueron USNM con 27 estados colectados (Figura 10), DWMNH con 25, MVZ-UCB con 24 y COIB con 23. Para los museos que tuvieron poca representatividad se encuentran MZI, DMNH y CZMAN con 2 estados, y UABCS, LNLJ-UG, AMNH, ISMC, FHM y UWZM con un solo estado colectado.

Décadas:

De los años de colectas por décadas, existieron dos colecciones nacionales (UABCS y LNLJ-UG) más 17 museos extranjeros que presentaron algunos especímenes sin años de colectas y por lo tanto no se tomaron en cuenta. La colección USNM fué la que presentó el espécimen más antiguo colectado en la década de los 1830's, y claramente se observa que esta colección ha sido constante en sus colectas a través de todas las décadas, porque en los 1980's es el único museo extranjero que presentó colectas en ésta década (Cuadro 6).

La colección nacional que presentó organismos más antiguos fué la COIB, donde se registraron organismos del siglo pasado (1890's), pero las siguientes dos décadas, ninguna colección Nacional realizó colectas en México, las décadas 1900's y 1910's, esto concuerda con las publicaciones específicas realizadas para Strigiformes en México donde tampoco se registró ninguna publicación en estas dos décadas.

Para los 20's la COIB siguió realizando colectas hasta la década pasada (80's), en los 60's solo dos colecciones Nacionales fueron registradas con colectas en México (COIB y IHNCH) y 16 colecciones extranjeras. Para las décadas 70's y 80's todas las colecciones nacionales que se consultaron han realizado colectas. En los 80's solo se registró una colección extranjera (USNM) que ha seguido colectando en México.

La década con mayor número de especies colectadas han sido los 60's con 26 especies, sin registrarse para esta década Strix fulvecens y Asio flammeus (Cuadro 2). La década que le sigue son los 50's con 25 especies sin colectarse para esta década Agolius ridgwayi, Asio flammeus y Otus seductus; para los 70's y 80's también se colectaron 25 especies, sin registrarse Otus seductus, Strix varia y Strix occidentalis; y Ciccaba nigrolineata, Pulsatrix perspicillata y Strix fulvescens respectivamente, pero el registro de S. varia en los 80's solo fué una pluma y en los 70's no existió registro.

Para S. occidentalis que es considerada como una especie en peligro de extinción (Vega 1989), en la década de los 70's no se registró ninguna colecta, pero en 1989 se realizó una que fué único registro en esta década.

Las décadas con menor número de colectas de especies son las más antiguas, década de 1830's, 1850's y 1840's con 1, 2 y 3 especies colectadas respectivamente.

Tyto alba fué el primer registro de colecta en los 1830's y ha sido colectada a través de todas las décadas, hasta la actualidad. Del total de organismos colectados por décadas, los años 50's resultó ser la década de mayor número de colectas en cuanto a número de individuos, 574 organismos (Cuadro 6) que representa el 19.4% del total, y posteriormente se encuentran los 60's con 456 organismos siendo el 15.4% y los 40's con 410 organismos representando el 13.9%. Las décadas con menor número de organismos colectados fueron los 1830's, 1850's y 1840's con 1, 2 y 4 colectas respectivamente.

Especies de Strigiformes en peligro de extinción, amenazada o a vigilar.

Las especies en peligro de extinción, se consideran aquellas especies o subespecies las cuales su sobrevivencia no es probable si los factores que influyen para su destrucción continúan, y se incluyen las especies las cuales sus poblaciones así como sus hábitats se han visto reducidos a niveles críticos (Vega 1989). Para el caso de los Strigiformes, las especies consideradas en ésta categoría varían de acuerdo a los autores: CITES (1973) en Flores y Gerez (1988), considera a las 28 especies de Strigiformes que se distribuyen en México en peligro, pero menciona diversos niveles, UICN en Flores y Gerez (1988), solamente cita a Asio clamator en peligro de extinción, lo mismo Aguilar-Ortiz (1979); Ramos (1985) cita 9 especies de Strigiformes en peligro para el trópico mexicano y norte de Centroamérica, aunque menciona que su lista es tentativa y Vega (1989) nombra a Strix occidentalis como única especie en peligro de extinción, sin embargo plantea que Asio clamator, B. stygius y Agolius ridgwayi son especies amenazadas y Otus barbarus, Lophostrix cristata, Strix varia y S. fulvescens como especies a vigilar.

Por lo tanto es muy difícil saber el estado de las especies si poco se conoce de ellas en México, e.g. Ramos (1985) considera dentro de sus 9 especies a Picicaba virgata como especie en peligro en los trópicos, sin embargo en las áreas estudiadas en el presente trabajo, esta especie se consideró como común en ambas áreas. Por otro lado el CITES (1973) considera a las 28 especies en peligro, ¿en realidad estarán todas en peligro?, posiblemente, ya que a mediano y corto plazo todas las especies se están viendo afectada de alguna u otra manera.

Dentro de las especies en peligro de extinción, se consideró en esta categoría a Asio clamator y a Strix occidentalis.

Asio clamator

Se considera una especie rara, presentó un total de 24 organismos colectados (0.81% del total), se encontró en un museo Nacional (INIREB) colectados en 1981, siendo estas las colectas más recientes de esta especie, y en 9 museos extranjeros. Se ha colectado en Ver, Oax y Chis, ya que presenta distribución restringida al trópico. Con respecto a las colectas realizadas por décadas, la primer colecta de esta especie se realizó en los 20's y se ha seguido colectando hasta la actualidad, en años anteriores no se tiene ningún registro de colecta. Los 60's resultó ser la década de mayor colecta con 8 ejemplares. De las publicaciones específicas sobre Strigiformes para México, se registraron dos trabajos con esta especie.

Strix occidentalis

Sus poblaciones de esta especie han ido declinando ya que la disponibilidad de hábitats (Bosques maduros densos) cada vez son menos en norteamérica (Ganey y Balda 1989). Según los datos de colectas presentó un total de 24 organismos colectados, representando el 0.81% del total de datos de especímenes recopilados; se encuentra representada en un museo Nacional (SASC) y en 6 extranjeros. De las tres subespecies que existen, tan solo una se distribuye en México (S. o. lucida), y parece ser más abundante en las montañas del sur de Arizona y Nuevo México, que en regiones más norteñas (Ganey et al. 1988) pero nada se sabe en México sobre su estado. Se ha colectado en 7 estados de la República (Son, Chih, Coah, Jal, Mich, Gto y Pue); y el primer registro de colecta fué en la década de 1880, pero en las décadas de 1890's, 1910's, 1920's, 1930's y 1970's no se registraron colectas de esta especie en México. En 1989 se tiene un solo registro en una colección nacional (SASC), colectada en el estado de Coahuila. Aunado a lo anterior, no se encontraron publicaciones específicas para México sobre esta especie, por lo cual poco se conoce a cerca de su distribución y ecología (Ligon 1926).

Especies amenazadas:

Dentro de las especies que se encuentran amenazadas o vulnerables, se incluyen aquellas especies que si la destrucción y sobreexplotación del hábitat continúa, pasarán a formar parte de la categoría anterior. Para los Strigiformes Vega (1989) considera a Asio stygius, A. clamator y Bogolius ridgwayi.

Asio stygius

Presentó un total de 12 organismos colectados, representando el 0.4% del total, y se encuentra en un museo nacional (COIB) con dos organismos y en 8 museos extranjeros. Se ha colectado en 7 estados de la República Mexicana (Chih, Dgo, Jal, Ver, Gro, Mor y Q. Roo). El museo CMNH, realizó el primer registro en la Península de Yucatán en 1979, las primeras colectas registradas de esta especie fueron en la década de los 50's, de 3 colecciones extranjeras TCWC y MVZ-UCB con un organismo cada una y LSUMZ con 3 organismos. Para los 60's solo dos organismos se registraron en dos colecciones (COIB y WFVZC con un organismo cada una); en los 70's solo se registró un organismo de esta especie en el museo de CMNH, y para los 80's también se tiene solamente un registro de COIB en 1989, siendo ésta la colecta más reciente de esta especie y se realizó en Morelos. Existieron 3 museos (LACM-NH, USNM y HMCZ) que presentaron un ejemplar cada uno pero no se registró el año de colecta. Para el caso de las publicaciones específicas para México, se obtuvieron 2 trabajos realizados con esta especie, por lo tanto muy poco se conoce de esta especie.

Regolius ridgwayi

Tuvo un total de 5 organismos colectados (0.16% del total), en dos colecciones nacionales, INIREB e IHNCH con una y dos colectas respectivamente, y en un museo extranjero (MVZ-UCB). Esta especie presenta distribución limitada en México, tan solo para el estado de Chiapas, aunque su distribución se prolonga hasta Panamá. Las colectas que se han realizado son a partir de 1966 con 2 organismos por el IHNCH, dos organismos en 1971 por MVZ-UCB y la colecta más reciente fué en 1987 por el INIREB. A. del Toro (1980) menciona que es una especie poco conocida, tanto en comportamiento como en ecología. Se encontraron dos publicaciones específicas para México.

Especies a vigilar:

Las especies consideradas a vigilar, se incluyen en tres niveles:

a) especies que no se han visto drásticamente afectadas, pero que peligran principalmente por la destrucción de su hábitat, este peligro es a mediano o largo plazo.

b) especies de las cuales se conoce poco y por lo tanto son especies que deben vigilarse.

c) especies con distribución restringida que pueden verse de una u otra forma afectadas.

De las especies de Strigiformes que se consideran dentro de esta categoría se encuentra Otus barbarus, Lophostrix cristata, Strix varia y S. fulvescens (Vega 1989).

Otus barbarus

Presentó 9 organismos (0.31% del total), se registró en 7 colecciones de las cuales 2 son nacionales (INIREB y IHNCH). Especie con distribución limitada al estado de Chiapas. La primer colecta se registró en 1958 por LACM-NH y se siguió colectando a través de las siguientes décadas, hasta 1988 por el INIREB que fue el último registro. No presentó ninguna publicación.

Lophostrix cristata

Se registraron 21 especímenes (0.71% del total), incluidos en 10 colecciones de las cuales 3 son nacionales (COIB, INIREB y IHNCH). Es una especie que presenta distribución restringida al trópico. El primer registro de colecta de esta especie se realizó en 1904 por USNM, único en esta década y posteriormente los siguientes registros fueron a partir de la década de los 50's (1955), y posteriormente a través de las siguientes décadas hasta 1984 con un ejemplar únicamente para ésta década.

Strix varia

Presentó 25 organismos colectados más una pluma, de los datos que se recopilaron. Esta especie se encuentra representada en 6 museos: uno nacional (MZFC) solamente con una pluma y en 5 colecciones extranjeras (MVZ-UCB, USNM, LSUMZ, WFVZC, HMCZ) (Figura 4). Las colectas se han realizado en 7 estados (SLP, Jal, Mich, Gro, Oax, Ver y Chis), y se han registrado a partir de 1890's, sin tener colectas de los 10's, 20's y 70's. Siendo el registro más reciente una pluma en 1983 registrada en el estado de Guerrero. No se registraron publicaciones específicas en México.

Strix fulvescens

Se obtuvieron colectas de 4 organismos, equivaliendo el 0.13% del total; en 2 colecciones, una nacional COIB con 3 organismos y un museo extranjero, LACM-NH con un organismo, aunque este museo considera a esta especie como una subespecie de S. varia. Se han realizado colectas en 3 estados (Col, Oax y Chis) y en las décadas de los 50's y 70's, la colecta más reciente se realizó en 1973 en el edo. de Colima. En las décadas de los 60's y 80's no se registraron colectas de esta especie. Aunado a lo anterior, tampoco se registró ninguna publicación específica de esta especie para México por lo tanto su conocimiento así como su estudio es incierto.

BIBLIOGRAFIA

Se recopilaron 10 trabajos generales Nacionales, de los cuales 5 son guías de campo para México, que mencionan descripción, distribución y hábitat de las especies de búhos que se encuentran en México y son los más recientes, un Check-list (Friedman et al. 1950) nombrando sistemática de cada especie y cuatro trabajos de Nelson (1897, 1901a y b, 1903), que son muy antiguos y mencionan nuevos registros de pájaros para México, citando alguna especie de búho, descripciones generales y de distribución de algunas especies tipo, son trabajos muy generales (Cuadro 7).

Para los trabajos estatales, 11 fueron recopilados, estos son estudios ornitológicos generales donde listan las especies de aves que se encuentran en los estados de la República, por lo tanto citan a los búhos que ahí se distribuyen, mencionando sus características y hábitat de cada especie.

Existen publicaciones recientes e.g. Escalante (1988) en Nayarit y Binford (1989) en Oaxaca, pero la mayoría no son trabajos recientes. No se registró ninguna publicación para el centro de México, únicamente para el norte y sur del país.

De los trabajos locales, que son únicamente listados de especies de algún lugar específico, y donde mencionan a los búhos, se tiene un mayor número de trabajos (16), de los cuales 8 (47.05%) son para Veracruz y 5 (29.41%) para Chiapas. Esto concuerda con Casales (1979), donde cita a Veracruz y Chiapas respectivamente como los estados con más número de publicaciones ornitológicas.

Las especies más listadas o reportadas en este tipo de publicaciones han sido Glauucidium brasilianum, Ciccaba virgata y Athene cunicularia, y respectivamente éstas fueron las especies que presentaron mayor número de colectas del total de organismos en los museos consultados (Figura 3).

Los búhos que se enlistan en las publicaciones la mayoría de las veces son registrados por casualidad, sin llevar a cabo una metodología para su estudio, y muchas veces esto sucede con las colectas, que tampoco siguen una técnica de campo para trabajar con los Strigiformes.

Falta mucha literatura ornitológica que se ha realizado, pero debido al tiempo y que muchas veces el material no está disponible, no se pudo incluir el total de literatura que existe para México en forma tanto estatal como local, que de alguna manera mencionan o listan alguna especie de búho.

53 trabajos fueron recopilados sobre literatura específica de Strigiformes mexicanos, de los cuales tres no han sido publicados y son los más recientes (Cuadro 7). El total de trabajos recopilados, equivalen al 0.80% del total de publicaciones sobre Strigiformes para el mundo (6590) que citan

Clark et al. (1978); sin embargo ellos mencionan 32 publicaciones para México (0.48% del total), siendo dos de ellas no exclusivas sobre Strigiformes, sino que son trabajos de nuevos registros de aves para el país, donde nombran alguna especie de búho: no se consideró esta literatura como publicaciones específicas, sino como trabajos Nacionales (publicaciones de Nelson 1901a,b y 1903).

Como puede apreciarse, el porcentaje obtenido es mucho muy bajo, comparado con la literatura de Norteamérica que es de 52% del total de literatura mundial para Strigiformes, por lo tanto una gran parte de publicaciones son para Estados Unidos y en menor cantidad para Canadá, México y Centroamérica (Clark et al. 1987).

Casales (1979) cita 1147 publicaciones de aves para México, del periodo 1910-1978 menciona 24 trabajos sobre búhos, representando el 2.09% del total de publicaciones para este periodo, siendo también un porcentaje mínimo. Con respecto a los datos obtenidos únicamente 9 géneros se han estudiado de los 12 que existen en México, faltando publicaciones de los géneros Lophostrix, Pulsatrix y Strix (Figura 11).

El género Otus es el grupo con mayor número de trabajos (15), seguido de Tyto (13), Glaucidium con (9) y Asio con (6). No obstante, Clark et al. (1987), menciona a Bubo, Asio y Otus respectivamente como los géneros con un mayor número de publicaciones para el mundo. El género Otus es el grupo con mayor número de investigaciones, esto se debe a que este género presenta más número de especies (8 para México) que otros géneros.

En México, los trabajos de taxonomía y distribución son los más comúnmente realizados, en esta categoría se incluyeron aquellos trabajos donde mencionan nuevos registros para México, publicaciones donde citan a la especie tipo y nombran sus características y distribución. El género Otus nuevamente fue el grupo con mayor número de este tipo de trabajos (11), en segundo lugar estuvo Glaucidium (8).

El mayor número de trabajos ecológicos, se ha realizado con Tyto alba (12), particularmente con hábitos alimenticios, analizando egagrópilas. Posteriormente siguió Bubo virginianus con 5 y Athene cunicularia con 3.

Para los estudios de distribución, comportamiento y biología son pocos, existiendo 14, 2 y 1 respectivamente.

En la Figura 12, de número de publicaciones por especie, 17 especies han sido reportadas de las 28 que se distribuyen en México, representando el 60% del total de especies; Tyto alba fue la que presentó mayor número de trabajos (13), después Otus asio con (11), Bubo virginianus, Glaucidium brasilianum y Athene cunicularia (5).

Por otro lado las especies con menor número de publicaciones, fueron 6 con una sola publicación, donde mencionan nuevos registros para México a excepción de Regolius acadicus que el trabajo es de comportamiento. Esto muestra la escasa información que existe para cada especie de Strigiformes en México.

Las décadas de mayores publicaciones han sido los 30's y 60's con 12 trabajos realizados en cada década, esto equivale al 22.64% del total de trabajos realizados para México, 50's con 8 (15.09%) y 40's con 6 (11.32%). Sin embargo, las décadas de menor número de publicaciones han sido los años 20's con una publicación (1.88%) y 80's con dos (3.77%), añadiendo en esta década los tres trabajos no publicados (F. Hiraldo, R. Rodríguez com. pers.). Para las décadas de 1900's y 1910's, no se registró ninguna publicación (Figura 13).

Finalmente del total de trabajos para México, la mayoría han sido realizados por extranjeros, Casales (1979) menciona que presentan mayor interés, por lo tanto el número de estudios es más elevado, en este caso solamente 5 mexicanos han realizado estudios de búhos para México, la mayor parte son extranjeros. Los problemas son diversos, principalmente falta de recursos ya que la investigación científica en México y extendiéndose al Neotrópico no ha recibido el apoyo adecuado para este tipo de estudios (James Karr com. pers.), falta de interés o preparación por parte de investigadores mexicanos y aunado a todo esto, también los hábitos de estos organismos dificultan su estudio. Otro problema importante es que en ocasiones se desconoce de los trabajos y literatura que existe, y la mayoría de las veces las publicaciones son difíciles de adquirir, no se encuentran disponibles para la gente que las requiere.

MÉTODOS Y TÉCNICAS DE CAMPO

(PARTE II)

Para empezar a aplicar alguna técnica con Strigiformes, se deben tomar en cuenta diversos factores: especie que se va a estudiar, estación del año, tipo de hábitat a muestrear, tiempo y recursos disponibles, además de los objetivos del estudio y la exactitud que se requiera (Reynolds et al. 1980).

Las rapaces no son fáciles de estudiar, ya que presentan un amplio rango de territorio así como de áreas geográficas, son reservados, se les encuentra en bajas densidades y sus movimientos dentro de su territorio son sigilosos y rápidos; si estos aspectos se conjuntan con la actividad nocturna, la cuantificación de las poblaciones de búhos resulta más difícil, se invierte mucho tiempo y además son muy costosas, aunque existan diversos métodos y esfuerzos de investigación.

Anteriormente los estudios realizados sobre rapaces se hicieron con métodos para localizarlas y contarlas. Muchas veces estos métodos eran exclusivos para ciertas especies y limitados en aplicaciones hacia objetivos específicos o ciertas áreas de estudio (Fuller y Mosher 1981, Bull 1987). Sin embargo en años recientes gente especializada ha requerido información para detectar rapaces con un mayor desarrollo de métodos y técnicas para una elevada exactitud y eficiencia en el estudio de estos organismos.

Existen varios métodos y/o técnicas cualitativas y cuantitativas para estudiar a los búhos (Cuadro 8), en un principio cualquier investigación determinará presencia o ausencia, muchas veces es la primera evaluación y esto no requiere numerar a las aves.

METODO DE TRANSECTO

Este método es general para diversos estudios de aves (Mikol 1980, Aguilar-Ortiz 1981, Jarvinen y Vaisanen 1981). Se ha aplicado en diversos hábitats y bajo gran variedad de condiciones (Holt y Hillis 1987, Lane 1988, Sutton 1988, Lane 1989), presenta varias técnicas:

a) Censar por mapeo con puntos: probablemente es una de las técnicas más ampliamente usada para estimar el tamaño de poblaciones de aves, aunque como todas las técnicas presenta sus limitaciones (Franzreb 1981), se utiliza la mayoría de las veces en estación reproductiva porque se detectan por medio del canto (Swengel y Swengel 1987), aunque no forzosamente ya que hay especies que no presentan estacionalidad en cuanto a llamado, pero requiere tiempo y esfuerzo considerable, se puede aplicar en áreas grandes.

b) Rango hogareño: presenta sus limitaciones, porque muchas veces las bandas o marcas no llegan a verse, por esta razón otra técnica más sofisticada que se utiliza también para rango hogareño es la telemetría (Hayward et al. 1987, Nicholls y Fuller 1987a, Carey et al. 1989, Ganey y Balda 1989).

c) Conteos visuales y/o auditivos en cuadrantes: (Ryder et al. 1987, Swengel y Swengel 1987). Aunque para Strigiformes, los conteos visuales es una técnica poco efectiva, y los auditivos puede ser estacional.

d) Censos en puntos específicos a lo largo del transecto: existen factores que afectan la utilización de este método, como la experiencia del investigador, estructura y complejidad del hábitat, condiciones ambientales, estacionalidad y tiempo disponible, hábitos y comportamiento del organismo, movimientos dentro de su territorio, entre otros. Muchas veces las especies se subestiman porque presentan grandes territorios o porque no llegan a verse, y por lo tanto se necesita complementar con otras técnicas, aunque esta no es costosa, si se necesita mucho tiempo (Fuller y Mosher 1981, Smith 1987).

METODO DE VOCALIZACION

Existen varias técnicas para localizar búhos por medio del canto o llamado: técnica del llamado voluntario (Swengel y Swengel 1987, Ryder et al. 1987). Esta técnica a veces es estacional, porque algunas especies solo cantan en época reproductiva. La ventaja es que los organismos no se encuentran afectados por intromisión humana.

Técnica de imitación del llamado o provocación auditiva (play-back), se ha utilizado para censar y detectar aves por más de dos décadas (Marion et al. 1981, Johnson y Brown 1981). El uso de esta técnica se ha incrementado en la ornitología moderna y probablemente sea el mejor método para censar aves en cuanto a rapidez y además que es efectiva para varias especies de búhos e.g. Otus asio, Strix occidentalis, Asio clamator, Agolius ridgwayi (Foster 1965); O. flammeolus (Marshall 1939); Otus asio, Bubo virginianus, Glaucidium gnoma, G. brasilianum, Micrathene whitneyi, Strix varia, Strix occidentalis, Agolius acadicus (Johnson y Brown 1981); A. acadicus (Swengel 1987a,b), Otus asio (Carpenter 1987, Smith et al. 1987); Strix varia (Bosakowski et al. 1987, Sutton y Sutton 1984-1985, Sutton 1988); Agolius funereus (Lane 1988, Lane 1989); Strix occidentalis (Ganey y Balda 1989, Ganey 1990) Ciccaba virgata (Gerthardt 1989).

El registro de cantos no debe usarse como unidad básica para mapear territorios, ya que existen factores inter e intraespecíficos de estacionalidad, cambios diarios y anuales que pueden afectar al organismo (Oelke 1981). Si los organismos no emiten cantos o llamados en algún momento, con esta técnica se puede estimular al individuo (Falls 1981).

Las ventajas que existen con este método es que, incrementa el número de detección de individuos por unidad de tiempo, pero la efectividad de escuchar el llamado varía de acuerdo a la distancia, topografía y condiciones ambientales como el viento que es un limitante ya que interfiere en la transmisión del sonido, lo mismo sucede con la precipitación y la vegetación (Fuller y Mosher 1981, Marion et al. 1981, Richards 1981), otros factores que influyen son la temperatura, estacionalidad, ciclo lunar y cobertura de nubes (Ganey y Balda 1988).

El uso de este método es muy eficiente para localizar y estudiar a los Strigiformes (Foster 1965, Johnson et al. 1981), relativamente es fácil para determinar poblaciones de varias especies de búhos (Smith et al. 1987, Bosakowski 1989) y no debe usarse indiscriminadamente ya que puede afectar el comportamiento de los organismos (Smith 1987).

HABITOS ALIMENTICIOS

Los hábitos alimenticios se pueden determinar por diversas técnicas:

a) Observación directa de comportamiento cuando comen: este método es difícil de aplicarlo para predadores nocturnos (Errington 1932, Ross 1969). La observación visual directa es una técnica lenta, requiere tiempo pero ofrece ventajas sobre otras técnicas (Forsman 1983, Marti 1987, Smith 1987).

Esta puede ser la mejor técnica cuando las egagrópillas no dan una exactitud en la representación de sus hábitos alimenticios, aunque deberán ser usadas otras: como el análisis de egagrópillas, inspección de sitios de perchas y nidos entre otros, para obtener mayor exactitud en la dieta (Marti 1987).

b) Análisis de contenido en tracto digestivo: Muchos estudios con esta técnica se realizaron en un inicio (Errington 1932, Marshall 1942, Ross 1969), pero no ha sido usada en investigaciones recientes, porque las poblaciones de rapaces son pequeñas (Marti 1987). Otra alternativa para estudiar hábitos alimenticios en rapaces es apretar el buche, aunque en búhos no se ha empleado (Errington 1932).

c) Inspección de sitios de nidos, perchas y sitios de alimentación (Ross 1969), esta técnica puede ser usada en conjunción con otras para así obtener mejores resultados.

d) Inspección y análisis del contenido de egagrópillas: se usó a principios de este siglo (Marti 1987) y se ha empleado en numerosos estudios para determinar hábitos alimenticios de búhos e.g. Strix occidentalis (Marshall 1942), Bubo virginianus, Asio otus, Bithene cunicularia, Tyto alba (Marti 1974); Bubo virginianus (Yañez et al. 1978, Jaksic y Marti 1984, Jaksic et

al. 1986, Graham 1990); Athene cunicularia (Schlatter et al. 1980); Tyto alba, Asio otus (Marks 1984, Marks y Marti 1984); Otus asio, Athene cunicularia (Brown et al. 1986); B. virginianus (Wink et al. 1987), y también para cuantificar poblaciones de las presas como con B. virginianus (Philips y Dindal 1979).

El análisis de egagrópilas se ha propuesto como uno de los mejores métodos para determinar hábitos alimenticios, y la ventaja que presenta es que se puede realizar con poco dinero, tiempo y sin perturbar al organismo.

METODO DE CONTEO

Este método consiste en contar nidos, rastros, conteos fecales, sitios de alimentación y revisión de perchas (Ross 1969, Bull 1981, Lane 1989). Se han realizado estudios con Strix occidentalis (Forsman 1983), con Asio otus (Bosakowski 1984, Craig et al. 1985), Otus flammeolus (McCallum y Gehlbach 1988), Regolius acadicus (Swengel 1987b).

METODO DE TRAMPEO

Las redes y/o trampas como cualquier método presentan ventajas y desventajas. La ventaja de trabajar con redes y poleas es que no se requiere estar familiarizado con cantos o marcas de campo en una determinada área (Karr 1981).

Existen varias trampas y redes para atrapar búhos e.g. Forsman (1983) menciona un tipo de trampa para Strix occidentalis que es eficiente y no perturba al organismo. Ryder et al. (1987) trabajaron con Regolius funereus usando trampas con cebo, combinando con la técnica de provocación auditiva; Bull (1987) menciona varias técnicas y trampas para diferentes especies de búhos como Strix nebulosa, Strix occidentalis, Asio flammeus, Regolius acadicus y Otus kennicottii.

Una desventaja de este método es que la recaptura es difícil; pero si ocurre con frecuencia, puede afectar el comportamiento del búho, además el uso de redes y trampas, son métodos algo costosos porque no son fáciles de adquirir en nuestro país.

METODO DE RADIOTELEMETRIA

La radiotelemetría se ha empleado para estudiar el comportamiento de aves con hábitos difíciles, como los búhos. Es el mejor método en cuanto a fidelidad, y se ha usado en más de dos décadas (Nicholls y Fuller 1987b, Cochran 1987).

Una característica importante de los transmisores es que no deben afectar el comportamiento del organismo (Forsman 1983). Los transistores pueden ser construidos por el investigador, ya que existe literatura que informa sobre los circuitos que los forman (e.g. Kenward 1988).

La telemetría ha sido utilizada generalmente para estudios de rango hogareño y uso de hábitat (e.g. Duncan 1987, Hayward et al. 1987, Ryder et al. 1987, Nicholls y Fuller 1987a, Bull et al. 1988, Carey et al. 1989, Ganey y Balda 1989), y raramente se ha usado para comportamiento de predador-presa y menos aún, en dispersión de juveniles (Larsen et al. 1987).

Este método ha sido efectivo en una gran variedad de especies (Strix occidentalis, Strix nebulosa, Strix varia, Bubo bubo, Aegolius funereus), y ha contribuido como el mejor avance en el estudio de comportamiento y ecología de búhos.

Hayward (1987) realiza un estudio de forrajeo con un aparato que emite rayos beta, esta técnica provee alternativas de emitir luz aunque presenta sus limitaciones, porque en bosques densos la visibilidad se restringe, pero aparentemente no altera el comportamiento del búho cuando éste caza y obtiene a su presa.

La telemetría como todos los métodos, presenta algunas desventajas, como el ruido o la vegetación exuberante que limita las señales débiles, la recaptura para cambiar el transmisor es difícil de obtener, pero actualmente los transistores son muy confiables, ligeros, pequeños, durables y en ocasiones económicos.

Actualmente existe una gran variedad de métodos para detectar y estudiar a los Strigiformes, lo más factible es combinarlos y esto dependerá de los objetivos del estudio para así obtener un mayor número y exactitud en los datos. Aunque existen métodos sencillos, algunos son especializados como la telemetría, pero han hecho posible muestrear a los Strigiformes sin verlos, seguirlos en áreas extensas y en cortos periodos de tiempo. En ocasiones algunas técnicas para aplicarlas son caras o difícilmente se pueden adquirir como trampas y/o redes específicas para capturar búhos.

Generalmente casi todas las técnicas empleadas, se han utilizado en hábitats Neárticos, y muy pocos en zonas tropicales, quizás esto se deba a la dificultad de trabajar en este tipo de ecosistemas.

APLICACION DE TECNICAS EN EL CAMPO

Cinco especies fueron registradas en ambas áreas de estudio (Cuadro 9). La Selva Lacandona fué la región que tuvo una mayor riqueza específica (4 especies), debido a que esta región no presenta elevadas tasas de perturbación; en cambio en Los Tuxtlas, tan solo se registraron 2 especies, ya que la tala inmoderada en la región es muy elevada (obs. pers.).

Ciccaba virgata fue la especie registrada en ambas áreas de estudio, su abundancia y distribución es amplia, además que soporta relativos cambios en su hábitat y se le puede encontrar en una gran variedad de ambientes, desde regiones semiáridas hasta bosques densos (A.O.U. 1983).

Cuatro métodos se emplearon en la detección de búhos en el campo: la búsqueda diurna de sitios de perchas, egagrópilas, nidos y sitios de defecación; la búsqueda visual nocturna; el llamado voluntario; y la provocación auditiva.

Para la inspección de sitios de nidos y perchas, se localizaron 5 nidos de C. virgata, técnica que debe aplicarse en determinadas épocas del año, de acuerdo al período de reproducción de la especie a estudiar (Forsman 1983), estos se localizaron en el mes de abril. Para los sitios de percha, se encontraron en mayor proporción, ya que los organismos dentro de su territorio presentan diversos lugares de percha. No se encontraron egagrópilas por que la humedad excesiva en estos ecosistemas, no permite que estas se conserven por prolongados períodos de tiempo, además el suelo se caracteriza por presentar abundante hojarasca y material en descomposición como troncos, hojas y ramas, y esto dificulta su detección, tampoco se localizaron sitios de defecación porque los sitios de percha se encontraron en ramas de arboles elevados.

De las técnicas aplicadas, ninguna especie se registró por búsqueda visual nocturna (Cuadro 10), esta técnica resultó difícil de aplicar por que los hábitos nocturnos de los Strigiformes, en combinación con lo intrincado del hábitat (tropical), dificultan la búsqueda visual, por lo tanto esta técnica es poco efectiva ya que la presencia del plumaje críptico, los hace pasar desapercibidos (Swengel y Swengel 1987). La búsqueda diurna fue también poco efectiva, se requiere mucho tiempo para tener éxito.

Tres especies fueron escuchadas por su llamado voluntario (Pulsatrix perspicillata, Ciccaba virgata y Asio clamator) (Cuadro 10). En muchas especies tan solo se puede aplicar esta técnica estacionalmente, por que el comportamiento vocal en ocasiones es temporal, e.g. P. perspicillata fue escuchada tan solo en una ocasión (21 Marzo 1989).

Cuatro especies se registraron con provocación auditiva (play-back), (Otus guatemalae, Lophostrix cristata, Ciccaba virgata y Asio clamator), esta técnica fue la forma de registro con mayor índice de detección de especies, varios autores la citan como efectiva y eficiente para estudiar a los Strigiformes, en un inicio para localizarlos, posteriormente para censar poblaciones, ver abundancia, comportamiento inter e intraespecífico principalmente (Foster 1965, Johnson et al. 1981, Smith 1987, Smith et al. 1987) y ha sido utilizada con éxito en bosque tropical lluvioso en Guatemala (Turley 1989). Para realizar censos, el registro auditivo es el método más rápido para A. acadicus y O. asio (Swengel y Swengel 1987), en este caso esta técnica fué más eficiente para detectar a C. virgata.

Existieron diversos factores que dificultaron aplicar adecuadamente las técnicas, entre ellos los ambientales como viento excesivo y lluvia, los cuales contribuyen en pérdida de recursos y tiempo. Además estos factores influyen en el comportamiento de los organismos a estudiar, en la respuesta a la provocación auditiva o en la atenuación del sonido (Fuller y Mosher 1981, Johnson et al. 1981, Marion et al. 1981, Richards et al. 1981, Ganey y Balda 1989).

CONCLUSIONES

Los Strigiformes en México son y han sido un grupo relegado de los estudios ornitológicos, ampliándose también hacia los países del sur del continente (James Karr com. pers.). Para la mayoría de los búhos se cuenta con una ficha rudimentaria; un nombre, una descripción de su forma física, a veces incompleta y una ubicación de su distribución aproximada, por lo tanto falta mucho por saber de este grupo. Hábitats, y principalmente hábitos que presentan los búhos, adicionando la falta de personal especializado y recursos disponibles, contribuyen a la escasez de estudios de este grupo en México, además que la destrucción ambiental supera nuestra capacidad de estudio de los organismos en su medio natural.

La riqueza específica de Strigiformes en nuestro país es elevada (28 especies), combinándose especies con distribución Neotropical y Neártica. En este país se localiza una especie endémica (Otus seductus), y dos especies (O. barbarus y Agolius ridgwayi) con distribución limitada a un estado.

Los especímenes en museos incrementan inmensuradamente en importancia, pero la mayoría de las colecciones nacionales no contienen una adecuada representación de Strigiformes, por lo que las colecciones de organismos mexicanos que se requieren para su investigación se encuentran en el extranjero; y de estos, pocos si presentan representatividad en número de especies para México.

Glaucidium brasilianum fue la especie que mostró un mayor número de colectas de las 28 especies de búhos que se distribuyen en México; además, se encontró en una mayor cantidad de museos y también dentro de las especies con mayor número de colectas por estados. Por otro lado, O. seductus fué la especie menos colectada y resultó ser esta la única que no se encontró en colecciones extranjeras.

El estado que presentó mayor número de organismos, así como de especies, fué Oaxaca representando el 68% del total de especímenes colectados; por otro lado, Aguascalientes fue el estado con menos número de colectas así como de especies registradas por colectas. El estado mas colectado por museos fue Chiapas, contrastando con Aguascalientes, el cual no tiene representatividad en colectas. Existieron 4 estados (Ags, BCN, Q Roo y Yuc) que no presentaron colectas en colecciones nacionales.

Se encontraron colecciones donde su representatividad en número de especies no es elevada, no obstante presentan gran cantidad de organismos; en cambio, COIB y USNM tienen el mayor número de especies en sus colecciones, además que han presentado el mayor número de colectas en un máximo número de estados. Para el caso de USNM es el museo que presentó el registro de colecta más antiguo para México, y ha sido constante a lo largo de todas

Las décadas, incluso fue la única colección extranjera que tiene colectas en la década pasada (80's). Por otro lado, la primera colección nacional, que presentó colectas más antiguas de organismos mexicanos fué la COIB.

La problemática que existe tanto en taxonomía como en distribución real de las especies de Strigiformes, es grande. Muchos taxónomos no están de acuerdo con los límites geográficos de algunas especies de búhos. Especialmente el género Otus así como otros géneros, son un claro ejemplo de la dificultad de aclarar la variación que existe en las especies que son extremadamente variables en rangos geográficos extensos, así como en tipos de coloración; por lo tanto, se necesita saber más acerca de estas especies para poder aclarar estos enigmas.

Los estudios realizados en México sobre Strigiformes, son escasos y además antiguos, aunado a esto los pocos trabajos que existen se han realizado principalmente por extranjeros.

Las técnicas que existen para estudiar a los búhos en el campo, son variadas, y presentan ventajas y desventajas. Para obtener mejores resultados, mayor número de datos y confiabilidad, es necesario aplicar una combinación de métodos y técnicas. Las características metodológicas deben presentar un bajo costo, bajo peso en carga, facilidad de empleo, no perturbar a los individuos, y además presentar una gran efectividad.

La técnica de provocación auditiva (play-back) resultó ser la más eficiente y efectiva para detectar búhos, ya que mostró más registros en número de especies que con las otras técnicas aplicadas en campo, además también puede ser utilizada para censar poblaciones, estudiar abundancia y comportamiento de las especies, y no por ser efectiva debe usarse indiscriminadamente.

Ciccaba virgata fue la especie registrada en ambas áreas de estudio, teniendo una amplia distribución y presentándose en forma común en dichos sitios. Las especies que se registraron en una ocasión, son consideradas como raras en las zonas tropicales del sureste de México.

La Selva Lacandona presentó el mayor número de especies registradas en campo; siendo esta área, la menos perturbada.

La importancia de los búhos es primordial, siendo esenciales para mantener la diversidad en comunidades biológicas naturales, por lo cual es necesario conocerlos, entender su biología y su papel en los ecosistemas.

Del total de especies que se distribuyen al sur de México y norte de Guatemala, y que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, las rapaces diurnas representan cerca del 27% del total para México, y los Strigiformes ocupan el 32% (Ramos 1986); siendo estos porcentajes muy elevados para ambos grupos, pero en mayor escala para las rapaces nocturnas; desafortunadamente este

número se incrementa rápidamente y esto amenaza el futuro de las rapaces nocturnas en nuestro país, porque son organismos muy sensibles a cambios ambientales, por lo tanto son indicadores significativos de la calidad del ambiente (Thyollay 1985), pero este peligro no es tan solo en las rapaces, sino en todos los organismos que habitan en la tierra, por lo tanto las colectas en el futuro deberán estar suficientemente justificadas para llevarse a cabo, porque la conservación de la diversidad biológica incluye beneficios y no solo alimenticios y de combustible, sino también aspectos intangibles como la erosión del suelo, control del clima y calidad ambiental (Burnham et al. 1989).

Finalmente el incremento de los datos de museos podrá cambiar o reforzar los datos aquí expuestos, por otro lado espero que este trabajo sea un incentivo para empezar a estudiar a estos organismos así como contribuir a la conservación, no solo de los Strigiformes sino de todo ser vivo que se encuentra aún en la corteza terrestre.

L I S T A D E C U A D R O S Y F I G U R A S

C U A D R O S

- 1.- Abreviaciones de las especies.
- 2.- Número de museos y/o colecciones que fueron contactados.
- 3.- Museos y/o colecciones nacionales consultadas.
- 4.- Museos y/o colecciones extranjeras consultadas.
- 5.- Presencia (X) de especies en cada estado, de acuerdo a los resultados de colectas.
- 6.- Resultados de años de colectas por décadas.
- 7.- Trabajos generales y específicos realizados en México sobre Strigiformes.
- 8.- Métodos y técnicas de campo para el estudio de Strigiformes.
- 9.- Especies registradas en ambas áreas de estudio.
- 10.- Técnicas aplicadas en campo para registro de especies.

F I G U R A S

- 1.- Historia evolutiva del oído asimétrico entre búhos.
- 2.- Localización de áreas de estudio.
- 3.- Número de organismos colectados del total de museos consultados por especie.
- 4.- Número de museos nacionales y extranjeros por cada especie de búho que se distribuye en México.
- 5.- Número de organismos que se han colectado en cada estado de la República Mexicana.
- 6.- Número de museos y/o colecciones nacionales y extranjeras que presentaron colectas en cada estado de la República Mexicana.
- 7.- Número de especies que se localizan en cada museo que fué consultado.
- 8.- Número de organismos que presenta cada museo y/o colección.
- 9.- Porcentaje del total de organismos recopilados en museos nacionales y extranjeros.
- 10.- Número de estados que han sido colectados por cada museo y/o colección.
- 11.- Número de publicaciones específicas mexicanas de acuerdo al tipo de estudio por géneros que se han estudiado.
- 12.- Número de publicaciones específicas sobre Strigiformes realizadas en México por cada especie estudiada.
- 13.- Número de publicaciones específicas realizadas en México de Strigiformes por décadas.

CUADRO 1. ABREVIACIONES DE LAS ESPECIES

Ta	<u>Tyto alba</u>
Of	<u>Otus flammeolus</u>
Oa	<u>Otus asio</u>
Ok	<u>Otus kennicottii</u>
Os	<u>Otus seductus</u>
Oc	<u>Otus cooperi</u>
Ot	<u>Otus trichopsis</u>
Og	<u>Otus guatemalae</u>
Ob	<u>Otus barbarus</u>
Lc	<u>Lophotrix cristata</u>
Bv	<u>Bubo virginianus</u>
Pp	<u>Pulsatrix perspicillata</u>
Gg	<u>Glaucidium gnoma</u>
Gm	<u>Glaucidium minutissimum</u>
Gb	<u>Glaucidium brasilianum</u>
Mw	<u>Micrathene withneyi</u>
Ac	<u>Athene cunicularia</u>
Cv	<u>Ciccaba virgata</u>
Cn	<u>Ciccaba nigrolineata</u>
So	<u>Strix occidentalis</u>
Sv	<u>Strix varia</u>
Sf	<u>Strix fulvescens</u>
Ascl	<u>Asio clamator</u>
Ao	<u>Asio otus</u>
As	<u>Asio stygius</u>
Af	<u>Asio flammeus</u>
Aa	<u>Regolius acadicus</u>
Ar	<u>Regolius ridgwayi</u>
Osp	<u>Otus sp</u>
Asp	<u>Asio sp</u>

	No. museos contactados	contestaron	no tienen inf.	no mandaron inf. y tienen	obtuvimos inf.
Colecciones Nacionales	16	14	2	2	10
Colecciones Latinoamericanas	12	3	3	-	-
Colecciones Norteamericanas	50	36	11	2	25
Colecciones Europeas	10	6	3	-	3
Total	88	59	19	4	38

Cuadro 2. Número de Museos y/o Colecciones que fueron contactados.

CUADRO 3. MUSEOS Y/O COLECCIONES NACIONALES CONSULTADAS

1COIB	COLECCION ORNITOLOGICA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA
2COSNH-UM	COLECCION ORNITOLOGICA DE SN. NICOLAS DE HIDALGO-UNIV. MICHOCAN
3ENCB	ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLOGICAS
4IHNCH	INST. DE HISTORIA NATURAL DE CHIAPAS
5INIREB	INST. NAL. DE INVESTIGACIONES SOBRE RECURSOS BIOTICOS
6LNLJ-UG	LABORATORIO NATURAL DE LAS JOYAS-UNIV. GUADALAJARA
7MZFC	MUSEO DE ZOOLOGIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
8MZI	MUSEO DE ZOOLOGIA IZTACALA
9SASC	SALON DE LAS AVES DE SALTILLO, COAHUILA
10UABCS	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR

CUADRO 4. MUSEOS Y/O COLECCIONES NORTEAMERICANAS CONSULTADAS

11	AMNH	ANNISTON MUSEUM OF NATURAL HISTORY
12	ANSP	ACADEMY OF NATURAL SCIENCE PHILADELPHIA
13	BMNH	BELL MUSEUM OF NATURAL HISTORY
14	CMNH	CARNIGE MUSEUM OF NATURAL HISTORY
15	CUC	CORNELL UNIVERSITY COLLECTION
16	DMNH	DENVER MUSEUM OF NATURAL HISTORY
17	DWMNH	DELAWARE MUSEUM OF NATURAL HISTORY
18	FHM	FORT HAYS MUSEUM
19	FMNH	FLORIDA MUSEUM OF NATURAL HISTORY
20	FMNH-CH	FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY-CHICAGO
21	HMCZ	HARVARD MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
22	ISMC	ILLINOIS STATE MUSEUM COLLECTION
23	KUC	KANSAS UNIVERSITY COLLECTION
24	LACM-NH	LOS ANGELES CALIFORNIA MUSEUM-NATURAL HISTORY
25	LSUMZ	LOUISIANA STATE UNIVERSITY MUSEUM OF ZOOLOGY
26	MVZ-UCB	MUSEUM OF VERTEBRATE ZOOLOGY-UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELEY
27	PMC-YU	PEABODY MUSEUM COLLECTION-YALE UNIVERSITY
28	ROM	ROYAL ONTARIO MUSEUM
29	SBMNH	SANTA BARBARA MUSEUM OF NATURAL HISTORY
30	SCC	SOUTHWESTERN COLLEGE COLLECTION
31	SDMNH	SAN DIEGO MUSEUM OF NATURAL HISTORY
32	TCWC	TEXAS COOPERATIVE WILDLIFE COLLECTIONS
33	USNM	NATIONAL MUSEUM SMITHSONIAN INSTITUTE
34	UWZM	UNIVERSITY OF WISCONSIN ZOOLOGICAL MUSEUM
35	WFVZC	WESTERN FOUNDATION VERTEBRATE ZOOLOGY COLLECTION

MUSEOS Y/O COLECCIONES EUROPEAS CONSULTADAS

36	CZMAN	COLLECTION ZOOLOGY MUSEUM AMSTERDAN-NETHERLAND
37	RVMH-L	RIJKSMUSEUM VAN NATUURLIJKE HISTORIE-LEIDEN
38	ZIAS-URSS	ZOOLOGICAL INSTITUTE OF THE ACADEMY OF SCIENCES-URSS

Quadro 6. RESULTADOS DE AÑOS DE COLECTAS POR DECADAS.

DECADAS	ESPECIES	NO. DE ORG.	NO. DE EDOS. COLECTADOS (+ MEXICO)	NAL.	No. DE MUSEOS EXT.
1830-1839	1 ([c]Ta)	1	+		1 USNM
1840-1849	3 ([c]Ta, Gb, Ac)	4	1 Yuc		2 USNM, HMCZ
1850-1859	2 ([c]Ta, Bv)	2	1 BC		1 USNM
1860-1869	9 ([c]Ta, Of, Og, Pp, Gb, Mw, Ac, Cv, Asp*)	32+*1 huevo	7		3 USNM, HMCZ, RVNH-L
1870-1879	7 ([c]Og, Bv, Gb, Ac, Cv, Cn, Af)	12	3 Oax, Gto, SLP		3 USNM, HMCZ, RVNH-L
1880-1889	14 ([c]Ta, Oa, Ok, Ot, Og, Bv, Pp, Gg, Gb, Mw, Ac, Cv, So, Af)	75	12		7
1890-1899	15 ([f]Of, Os, Oc, Ob, Lc, Gn, Gg, So, Sf, Ascl, As, Aa, Ar)	119+5 huevos	19	1 COIB	5
1900-1909	16 ([f]Of, Os, Oc, Ot, Ob, Pp, Cn, Sf, Ascl, As, Aa, Ar)	224+7 huevos	20		8
1910-1919	12 ([c]Ta, Of, Oa, Ok, Bv, Gg, Gb, Mw, Ac, Cv, Ao, Af)	80+1 huevo	9		8
1920-1929	12 ([c]Ta, Og, Ok, Ot, Bv, Gn, Gb, Mw, Ac, Cv, Ascl, Ao)	103	12	1 COIB	9
1930-1939	18 ([f]Os, Oc, Og, Ob, Lc, So, Sf, As, Aa, Ar)	292+2 huevos	21	1 COIB	13
1940-1949	21 ([f]Os, Ob, Lc, Sf, As, Af, Ar)	410	24	1 COIB	17
1950-1959	25 ([f]Os, Af, Ar)	574	27	1 COIB	17
1960-1969	26 ([f]Sf, Af)	456	26	2 COIB, IHNCB	16
1970-1979	25 ([f]Os, So, Sv)	341	28	7 COIB, MZFC, ENCB, SASC, MZI, INIREB, COSNH-UM	16
1980-1989	25 ([f]Pp, Cn, Sf)	165 +1 pluma	20	7 COIB, MZFC, SASC, ENCB, IHNCB, INIREB, COSNH-UM	1 USNM

[c] Especies colectadas en esa década

[f] Especies que no fueron colectadas

CUADRO 7. TRABAJOS GENERALES Y ESPECIFICOS REALIZADOS EN MEXICO SOBRE STRIGIFORMES.

NACIONALES

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Nelson	1897	-	1
*Nelson	1901a	-	1
*Nelson	1901b	-	1
Nelson	1903	-	1
Friedman et al.	1950	-	26
Blake	1972	-	28
Davis	1972	-	28
Peterson y Chalif	1973	-	28
Edwards	1989	-	27
Peterson y Chalif	1989	-	28

* En Clark et al. 1978

ESTATALES

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Griscom	1934	Guerrero	6
Semple	1941	Nuevo León	3
Taylor	1941	Yucatán	-
Neff	1947	Sonora	1
Lowery y Dalquest	1951	Veracruz	1
Urban	1959	Coahuila	5
Phillips y Schaldach	1960	Jalisco	5
Storer	1961	Campeche	5
Alvarez del Toro	1980	Chiapas	18
Escalante	1988	Nayarit	10
Binford	1989	Oaxaca	18

LOCALES

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Brewster	1902	BC	7
Bangs y Peters	1927	Veracruz	3
Brodkorb	1943	Sur de México	4
Wetmore	1943	Veracruz	4
Brodkorb	1948	Veracruz	2
Miller	1955	Coahuila	6
Edwards y Tashian	1959	Veracruz	1
Ely	1962	Coahuila	5
Andrle	1967	Veracruz	1
Schalbach	1974	Veracruz	11
Rowley	1984	Oaxaca	4

Coates-Estrada y Estrada	1985	Veracruz	5
González-García	1988	Chiapas	5
López et al.	1989	Yucatán	1
Rangel-Salazar	1990	Chiapas	6
Berger	--	Chiapas	5

ESPECIFICOS

AUTOR	AÑO	ESTADO	ESPECIE
Sclater	1859e		Cv
*Ridgway	1876		<u>Glaucidium</u> sp
*Sennett	1889		Gb
Townsend	1890	Is. Clarion	Ac
*Ridgway	1895		<u>Otus</u> sp
&Huey	1926	BC	Oa
*Griscom	1931		Gm
iKelso	1932		Cv
*Van Rossem	1932		Ot
&Kelso	1933		Cv
&Kelso	1934		As
iKelso y Kelso	1936	SE México	Cv
*Griscom	1937		Of
iMoore	1937a	Sinaloa	Oa, Og
&Moore	1937b	Sinaloa	As, Gm
&Van Rossem	1937		Gb
&Van Rossem	1938	Guerrero	Ot
&Moore y Peters	1939		Oa
&Brodkorb	1941	Chiapas	Gb
&Moore	1941	Centro México	Oa, Os
Sutton y Borleigh	1941	NL	Oa
&Moore	1947a		Oc, Gm
&Moore	1947b		Ar, Gm
&Alvarez del Toro	1949	Chiapas	Ac
iMiller y Miller	1951	BC y Son	Oa
*Baker	1953	Coahuila	Ta
Baker y Alcorn	1953	Michoacán	Ta
&Briggs	1954		Ra
*Hartman	1956		Rscl
*Anderson y Ogilvie	1957	Chihuahua	Ta
iWebster y Orr	1958		BV
&Moore y Marshall	1959	Oaxaca	Oa
*Anderson y Nelson	1960	Chihuahua	Ta
*Anderson y Long	1961	Chihuahua	Ta
Owen	1963		Oa
iBuchanan	1964		Gb
iBanks	1965		Ta
&Northern	1965	Is Nayarit	Ta, Ac, Mw
*Carrieker	1966		
*Houston	1966		Ro
&Ligon	1967		Mw
Marshall	1967		<u>Otus</u>
Mares	1968	Edo. México	Ta

Ross	1969		Oa
iEly y Crossin	1972		Mw
*Ramírez y Sánchez	1972	Guerrero	Ta
López y Urbano	1977		Ta
Petersen y Petersen	1979	Durango	Ta, Bv
Rodríguez	1983	Sonora	Ac, Bv, Ao, Ta
Donázar et al.	1989	Son y Dgo	Bv
Hiraldo et al.	no publ.		Bv
Hiraldo et al.	no publ.		Bv, Ta, Ac
Rodríguez	no publ.		Ac

& En Clark et al. 1978 y Casales 1979

* En Clark et al. 1978

i En Casales 1979.

CUADRO 8. METODOS Y TECNICAS DE CAMPO PARA EL ESTUDIO DE STRIGIFORMES.

METODOS	TECNICAS
Método de Transecto	-Mapeo por puntos -Rango hogareño -Censos visuales y/o auditivos -Censos en un punto
Método de Vocalización	-Llamado voluntario -Imitación de su llamado -Provocación auditiva (play-back)
Hábitos Alimenticios	-Observación directa -Análisis de contenido estomacal -Inspección sitios de nidos, perchas y sitios de alim. -Análisis de egagrópilas
Método de Conteo	-Revisión de perchas -Conteo de nidos -Conteo de rastros -Censos fecales -Sitios de alimentación
Método de Trampeo	-Redes -Trampas
Método de Radiotelemetría	-Radio marcaje -Luz beta

Quadro 9. ESPECIES REGISTRADAS EN AMBAS AREAS DE ESTUDIO.

ESPECIE	LOS TUXTLAS	SELVA LACANDONA
<u>Otus guatemalae</u>		X
<u>Lophotrix cristata</u>		X
<u>Pulsatrix perspicillata</u>	X	
<u>Ciccaba virgata</u>	X	X
<u>Asio clamator</u>		X

Cuadro 10. TECNICAS APLICADAS EN EL CAMPO PARA REGISTRO DE ESPECIES

ESPECIE	BUSQUEDA VISUAL	LLAMADO VOLUNTARIO	PROVOCACION AUDITIVA	INSPECCION SITIOS DE NIDOS, PERCHAS
<u>Otus guatemalae</u>	--	--	X	--
<u>Lophotrix cristata</u>	--	--	X	--
<u>Pulsatrix perspicillata</u>	--	X	--	--
<u>Ciccaba virgata</u>	--	X	X	X
<u>Asio clamator</u>	--	X	X	--

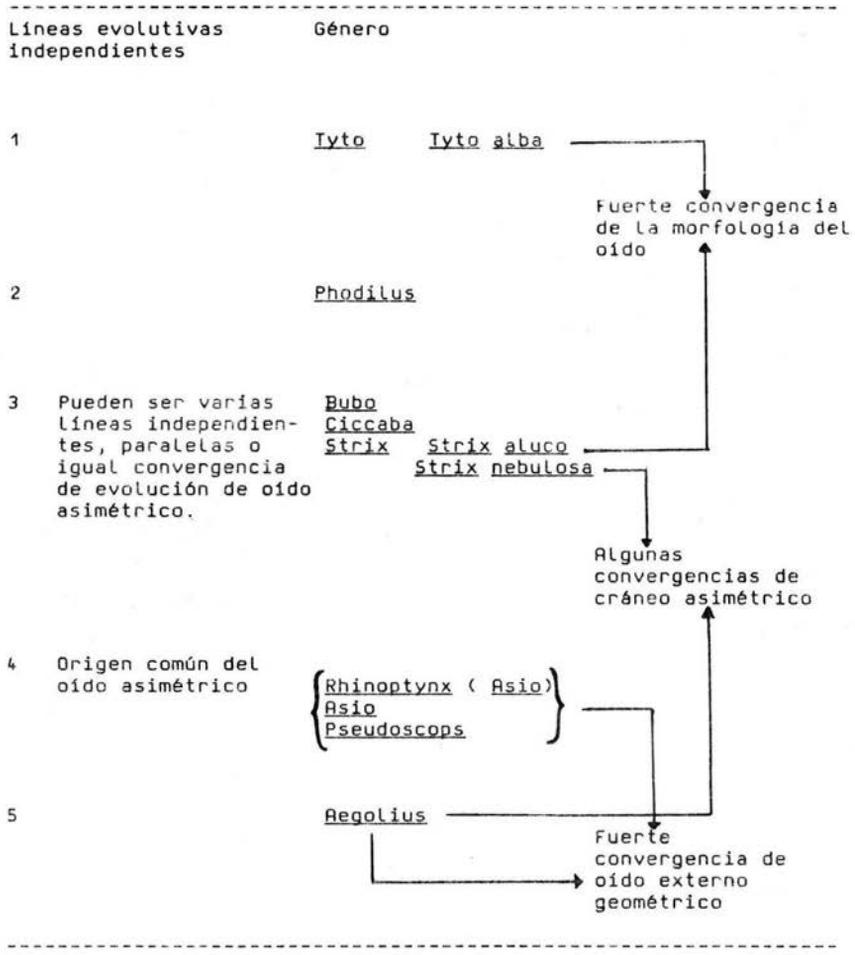
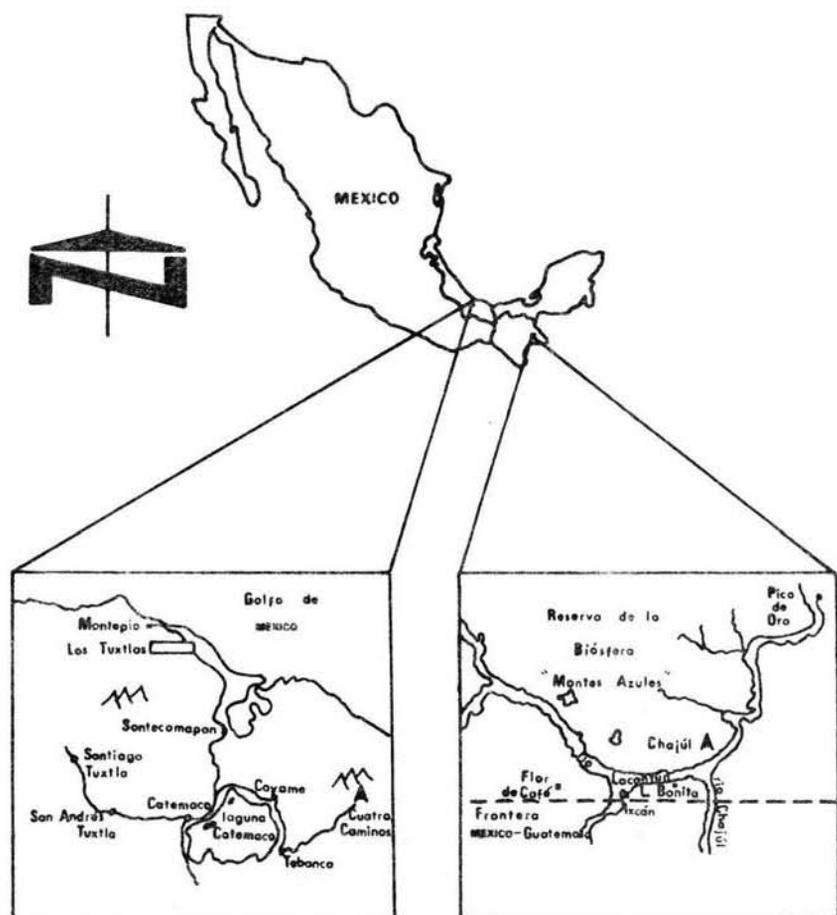


FIGURA 1. Historia evolutiva del oído asimétrico entre búhos. A. Norberg (1977:402). Tomado de A. Norberg (1987:27).



A) Santa Martha, región de los Tuxtlas sur del estado de Veracruz.

B) Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas.

Figura 2. Localización de las áreas de estudio.

Numero de organismos colectados del total de museos por especie.

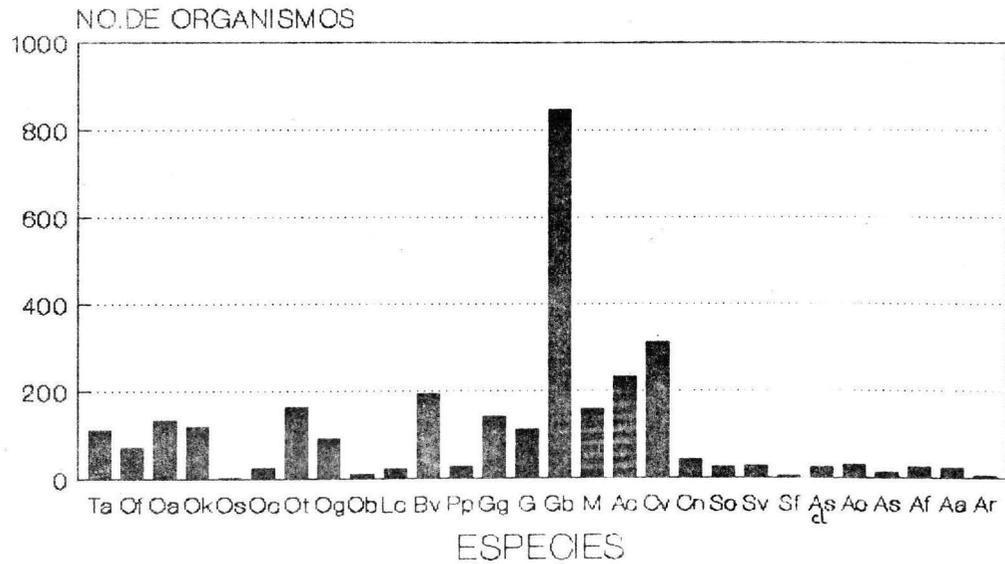


Figura 3

Numero de museos Nales.y Ext. cada especie distribuida en Mexico.

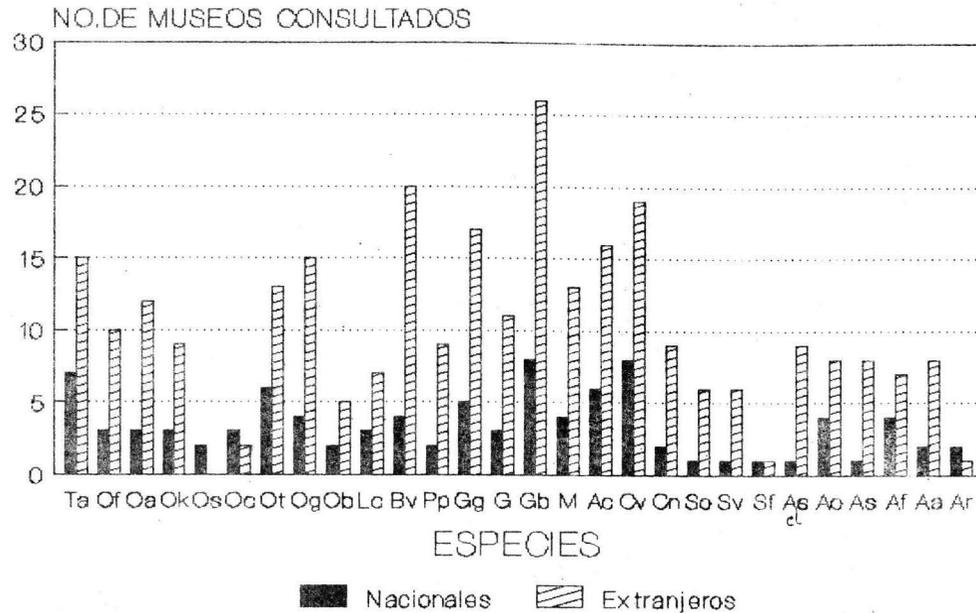


Figura 4

Numero de organismos colectados en cada estado.

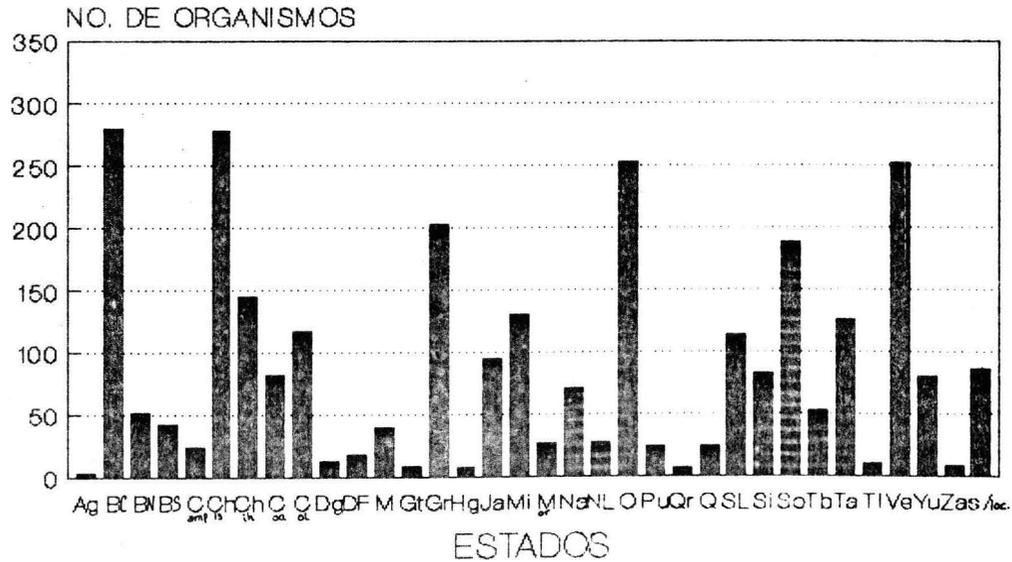


Figura 5

Numero de museos que presentan colectas para cada Edo.

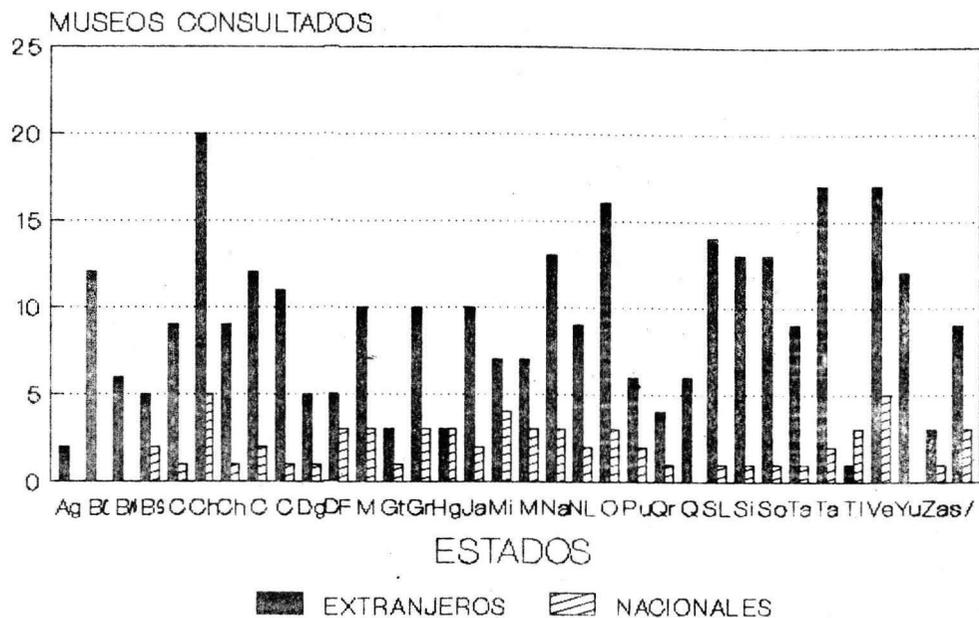


Figura 6

Relacion de especies que se localizan en cada museo

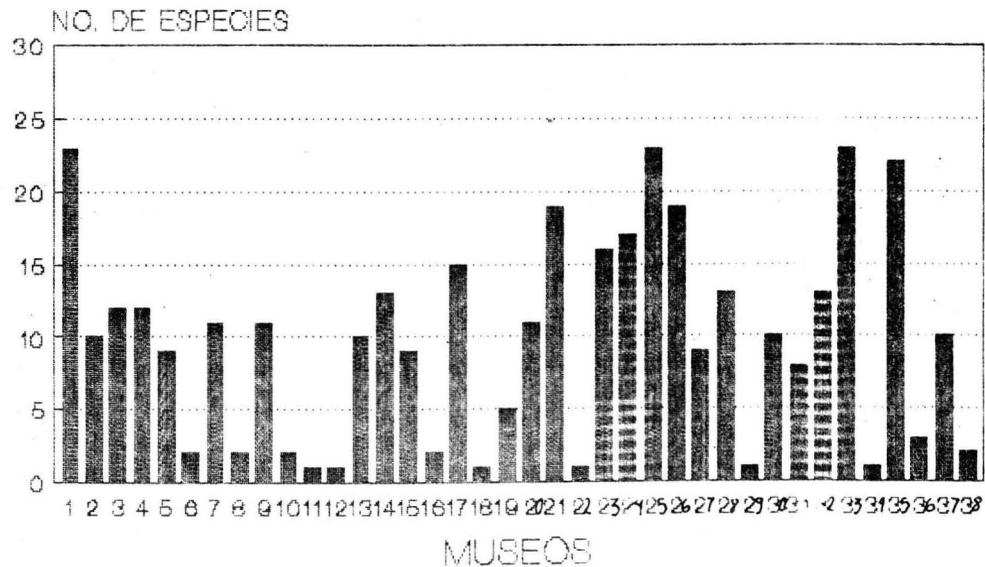


Figura 7

**Numero de organismos que presenta
cada museo, incluyendo huevos y plumas.**

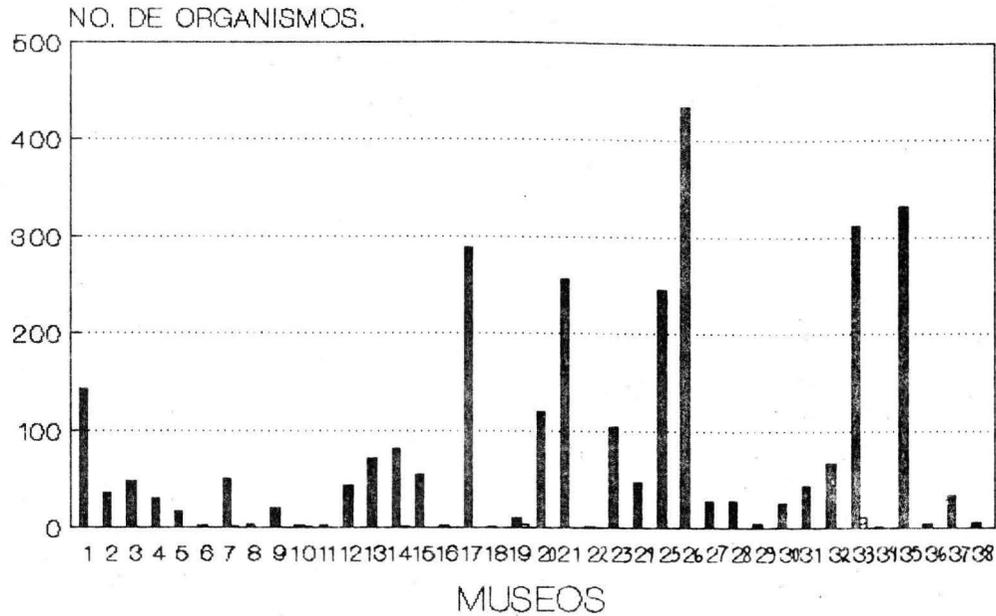


Figura 8

Porcentaje del total de organismos recopilados en museos Nales.y Ext.

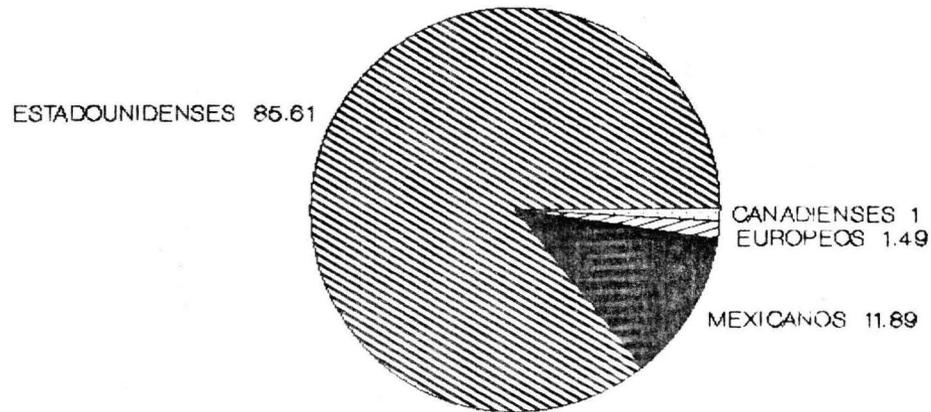


Figura 9

Numero de estados colectados en cada museo

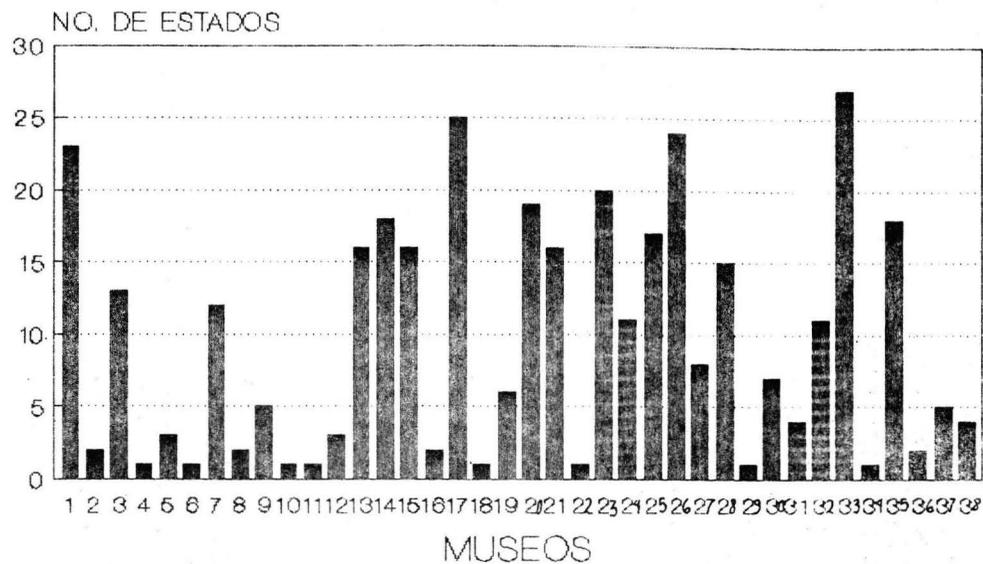


Figura 10

Numero de publ. especificas segun el tipo de estudios por generos.

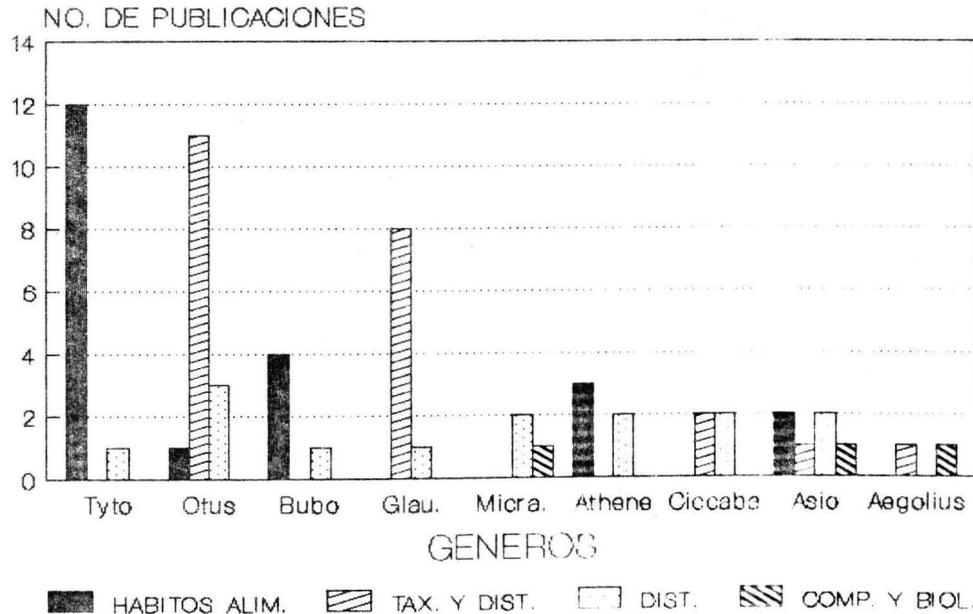


Figura 11

Numero de publ. especificas por cada especie estudiada.

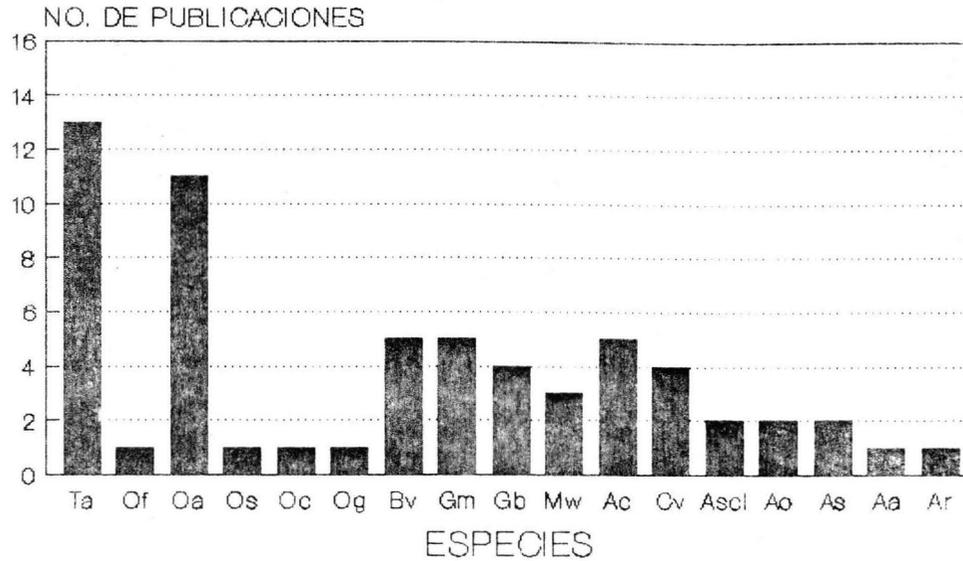


Figura 12

Numero de publ. especificas realizadas en Mexico por decadas.

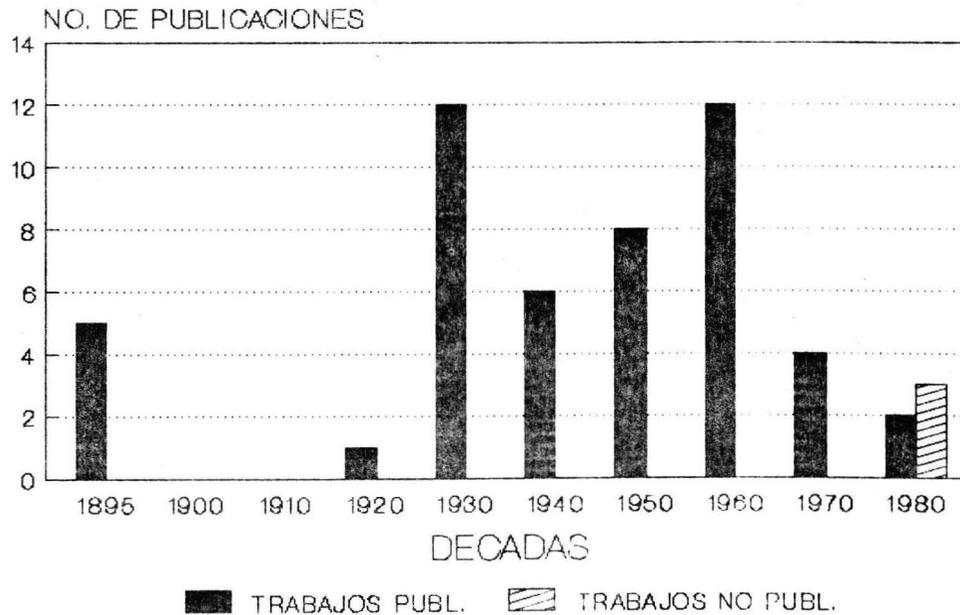


Figura 13

L I T E R A T U R A C I T A D A

- Aguilar-Ortiz, F. 1979. Aves en peligro de extinción en México: un llamado dramático a la investigación para la sobrevivencia. Inst. Nal. de Inv. sobre Rec. Biot. Jalapa Ver. 13p.
- , 1981. Una metodología para estudios de avifauna. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM. México. 75p.
- Alvarez del Toro, M. 1949. Striped horned owl in southern Mexico. Condor 51:232.
- , 1980. Las Aves de Chiapas. Gob. del Edo. de Chiapas. Tuxtla Gutierrez Chis. México. 272p.
- Amadon, D. y J. Bull. 1988. Hawk and Owls of the world: a distributional and taxonomic list. Proc. West. Found. Vertebr. Zool. 3: 295-357.
- American Ornithologists' Union. 1983. Check-list of North American birds. 6th. Ed. Washington D.C. 877p.
- Andrle, R. 1967. Aves de la Sierra Tuxtla en Veracruz, México. Wilson Bull 79: 163-187.
- Baker, R. y A. Alcorn. 1953. Sherws from Michoacán, México found in barn owl pellets. J. Mamm. 34: 116
- Bangs, O. y J. Peters. 1927. Birds of the rain forest region of Veracruz. Bull. Mus Comp. Zool. 67: 471-487.
- Barrios, R. H. 1985. Estudio analítico del registro paleovertebradológico de México. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM, México 473p.
- Berger, B. Flor de Cacao. no pub.
- Binford, L. 1989. A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca. Ornithological Monographs 43:418p.
- Blake, E. R. 1972. Birds of Mexico. University of Chicago Press. Chicago Illinois. p.208-224.
- Bongers, F., J. Popma., J. Meave del Castillo y J. Carabias. 1988. Structure and floristic composition of the lowland rain forest of Los Tuxtlas, México. Vegetation 74: 55-80.
- Bosakowski, T. 1984. Roost selection and behavior of the long-eared owl (Asio otus) wintering in New Jersey. J. Raptor Res. 18 (4): 137-142.
- , 1987. Census of barred owls and spotted owls, p 307. En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceeding. Manitoba Feb. 3-7.
- , 1989. Observations on the evening departure and activity of wintering short-eared owls in New Jersey. J. Raptor Res. 23 (4): 162-166.
- Brewster, W. 1902. Birds of the Cape Region of Lower California. Bull. Mus. of Comp. Zool. 41: 1-100.
- Briggs, M. 1954. Apparent neoteny in saw-whet owls of Mexico and Central America. Proc. Biol. Soc. Wash. 67: 179-182.
- Brodkorb, P. 1943. Birds from the Gulf Lowlands of southern, Mexico. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich 55: 88.
- , 1948. Some birds from the lowland of central Veracruz, Mexico. Quart. de Florida 10: 31-38.

- Brown, B., J. Whitaker, T. French y Ch. Maser. 1986. Note food of the screech owl and the burrowing owl of southeastern Oregon. *Great Basin Naturalist* 46 (3): 421-426.
- Buchanan, M. 1964. The Mexican races of the least pygmy owl. *Condor* 66: 103-112.
- Bull, E. 1981. Indirect estimates of abundance of birds, p 76-80. En J. Ralph y M. Scott (eds.), *Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No.6.*
- , 1987. Capture techniques for owls, p 291-293. En J. Ralph y M. Scott (eds.), *Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.*
- , M. Henjum y R. Rohweder. 1988. Nesting and foraging habitat of great gray owls. *J. Raptor Res.* 22 (4): 107-115.
- Burnham, A., J. Jenny y Ch. Turley. 1989. Proyecto Maya. Reporte de Progreso II 1989. A. Burnham, J. Jenny y Ch. Turley (eds.), *The Peregrine Found. Inc. Boise Idaho.*
- Burton, J.A. 1984. *Owls of the World.* Tanager Books. Dover, New Hemisphere. 208p.
- Carey, A., S. Horton y J. Reid. 1989. Optimal sampling for radiotelemetry studies of Spotted Owl habitat and home range. U.S. Dept. Agr. Res. Paper. 17 p.
- Carpenter, T. 1987b. Effects of environmental variables on responses of eastern screech-owls to playback, p 277-280 En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), *Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceeding. Manitoba Feb 3-7.*
- Casales, D. J. 1979. Análisis de bibliografía ornitológica publicada para México en el periodo comprendido de 1910-1978. Tesis Licenciatura. Univ. Aut. del Edo. de Morelos.
- Clark, R., D. Smith y L. Kelso. 1978. Working bibliography of owls of the world. Washington D.C., Natl. Wild. Fed. Sci., Tech. Publ. No. 1.
- Clark, R., D. Smith y L. Kelso. 1987. Distributional status and literature of northern forest owls, p 47-55 En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), *Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceeding. Manitoba Feb 3-7.*
- Coates-Estrada, R. y A. Estrada. 1985. Lista de aves de la Estación de Biología Los Tuxtlas. Inst. de Biol. UNAM, México.
- Cochran, W. 1987. Telemetria en Vida Silvestre, p 531-545 En R. Rodriguez (ed.), *Manual de técnicas de Gestión de Vida Silvestre.* The Wildlife Society, Inc. Maryland.
- Coffey, B. Jr. y L. Coffey. 1986. Cantos de Aves Mexicanas. Cassette. H. Ceballos y R. Wilson (prods.), PRONATURA y AUDIOSAT, Mexico.
- , y -----. 1989. Songs of Mexican Birds. Parte 1. Ara records. P. O. Box 12347 Gainesville FL. 32604-0347.
- Craig, T. E. Craig y L. Powers. 1985. Food habits of long-eared owls (*Nyctaleus otus*) at a communal roost site during the nesting season. *Auk* 102 (1): 193-195.
- Davis, L. I. 1972. *A field guide to the birds of Mexico and Central America.* Univ. of Texas Press, Austin Texas.

- Domínguez-Barradas, R. 1974. Actividades y comportamiento de una población invernante de Pandion haliaetus (Linnaeus) Aves: Pandionidae en la presa Miguel Alemán. Oaxaca, México. Tesis Licenciatura, Universidad de Veracruz.
- Donázar, J., F. Hiraldo, M. Delibes y R. Estrella. 1989. Comparative food habits of the Eagle Owl Bubo bubo and Great Horned Owl Bubo virginianus in six Palearctic and Nearctic biomes. *Ornis Scandinavica* 20: 289-306.
- Duncan, J. R. 1987. Movement strategies, mortality and behavior of radio-marked Great Gray Owls in southeastern Manitoba and northern Minnesota, p. 101-107. *En* R. Nero, R. Clark, R. Kanapton y R. Hamre (eds.), *Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceedings. Manitoba Feb 3-7.*
- Earhart, C. M. y N. K. Johnson. 1970. Size dimorphism and food habits of North American owls. *Condor* 72: 251-264.
- Eaton, S. 1988. Great Horned Owls Bubo virginianus, p 204. *En* R. Andrieu y J. Carroll (eds.), *The Atlas of breeding birds in New York, State.* Cornell Univ. Press.
- Eckert, A. W. 1987. *The owls of North America.* Weathervance Books. New York. 278 p.
- Edwards, E. P. 1989. A field guide to the birds of Mexico. 2da. ed., Ernest P. Edwards. Box A Q. Sweet Briar. 118p.
- , y R. Tashian. 1959. Avifauna of the Catemaco basin of Southern Veracruz, México. *Condor* 61: 320-337.
- Ellis, D. y D. Smith. 1986. An overview of raptor conservation in Latin America. *Birds of Prey Bull* 3: 21-25.
- Ely, Ch. 1962. The birds of southe-eastern Coahuila, Mexico. *Condor* 64: 34-39.
- Errington, P. 1932. Technique of raptor food habits study. *Condor* 34: 75-86.
- Escalante, P. 1988. Aves de Nayarit. Univ. Autónoma del Edo. Nay. Falls, B. 1981. Mapping territories with playback: an accurate census methods for songbirds, p 86-91. *En* J. Ralph y M. Scott (eds.), *Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.*
- Feduccia, A y C. E. Ferre. 1978. Morphology of the bony stapes (columnella) in owls: evolutionary implications. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 91 (2): 431-438.
- Flores, O. y P. Geréz. 1988. Conservación en México, Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. Inst. Nal. de Invest. sobre Recursos Bióticos, Veracruz, México 302p.
- Forsman, E. 1983. Methods and materials for locating and studying Spotted Owls. U.S. Dept. of Agr. Tech. Rep. 8 p.
- Foster, M. 1965. An early reference to the technique of owl calling. *Auk* 82: 651-653.
- , y P. Cannell. 1990. Bird specimens and documentation: critical data for a critical resource. *Condor* 92: 277-283.
- Franzreb, K. 1981. A comparative analysis of territorial mapping and variable-strip transect censusing methods, p 164-169 *En* J. Ralph y M. Scott (eds.), *Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.*

- Friedman, H., L. Griscom y R. T. Moore. 1950. Distributional Check-list of the birds of Mexico. Cooper Ornithological Club, Berkeley, Calif.
- Fuller, M. y J. Mosher. 1981. Methods of detecting and counting raptors: A review, p 235-246. En J. Ralph y M. Scott (eds.), Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.
- Ganey, J. 1990. Calling behavior of Spotted Owls in Northern Arizona. Condor 92: 485-490.
- , J. Johnson, R. Balda y R. Skaggs. 1988. Mexican spotted owl. Southwest Raptor Manag. Symposium and workshop. 145-150.
- , y R. Balda. 1989. Distribution and habitat use of Mexican Spotted Owls in Arizona. Condor 91: 355-361.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Enriqueta García de Miranda. Indianapolis 30. México
- Gerthardt, R. 1989. Respuesta de la lechuza café (Ciccaba virgata) a la difusión del llamado de su especie, p 49-57. En W. Burnham, P. Jenny y Ch. Turley (eds.), Proyecto Maya, Reporte de Progreso II. Peregrine Found Inc. Boise Idaho.
- , y R. Throstrom. 1989. Identificación de las aves de presa por medio del análisis de sus voces grabadas, p.59-62. En W. Burnham, P. Jenny y Ch. Turley (eds.), Proyecto Maya, Reporte de Progreso II. Peregrine Found Inc. Boise Idaho.
- González-García, F. 1988. Inventario avifaunístico de la reserva de la Biósfera Montes Azules, Selva Lacandina, Chiapas, México, En M. Ramos y M. Vázquez (eds.), La Reserva de la Biósfera Montes Azules. en prensa.
- Graham, R. 1990. Owls: they are what they eat!. The Living Mus., Illinois State Museum. 1 (52): 12-14.
- Griscom, L. 1934. The Ornithology of Guerrero, Mexico. Bull Mus. Comp. Zool. 75: 365-422.
- Grossman, M. y J. Hamlet. 1988. Birds of Prey of the world. Bonanza Books. New York 496p.
- Hardy, W., B. Coffey y G. Reynard. 1989. Voices of the New World Owls. ARA Records. P. O. Box 12347 Gainesville FL 32604-0347.
- Hartman, F. 1956. A nest of the striped horned owl. Condor 58: 73.
- Hayward, G. D. 1987. Betalights: an aid in the nocturnal study of owl foraging habitats and behavior. J. Raptor Res. 21 (3): 98-102.
- , y P. Hayward y E. Garton. 1987. Movements and home range use by boreal owls in central Idaho, p 175-184. En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceeding. Manitoba Feb 3-7.
- , y E. O. Garton. 1988. Resource partitioning among forest owls in the River of No Return Wilderness, Idaho. Decología 75: 253-265.

- Hiraldo, F., M. Delibes y R. Estrella. Alimentación de Bubo virginianus (Aves:Strigiformes) en zonas áridas del norte de México. In press.
- , -----, ----- y J. Donázar. Autumn food of the great horned, common barn and burrowing owls in the Great Altar Desert Sonora, Mexico. In press.
- Holt, D. y M. Hillis. 1987. Current status and habitat associations of forest owls in Western Manitoba, p 281-288. En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceedings. Manitoba Feb 3-7.
- Houston, C. 1966. Saskatchewan Long-eared recovered in Mexico. Blue Jay 24: 178.
- Iñigo, E. E. 1986. The Trade in Diurnal Birds of Prey in Mexico. Birds of Prey Bull 3: 128-140.
- , M. Ramos, F. González. 1987. Two recent records of Neotropical eagles in Southern Veracruz, México. Condor 89: 671-672.
- Jarvinen, O. y R. Vaisanen. 1981. Methodology for censusing land faunas in large regions, p 146-151 En J. Ralph y M. Scott (eds.), Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.
- Jaksic, F. y C. Marti. 1981. Trophic ecology of Athene owls in mediterranean-type ecosystems: a comparative analysis. Can. Journal Zool. 59: 2331-2340.
- , y ----- . 1984. Comparative food habits of Bubo owls in mediterranean-type ecosystems. Condor 86: 288-296.
- , y J. E. Jiménez. 1986. The conservation status of raptor in Chile. Birds of Prey Bull No. 3: 95-104.
- , J. Yañez y J. Rau. 1986. Prey and trophic ecology of Great Horned Owls in western south America: an indication of latitudinal trends. J. Raptor Reserch 20 (3/4): 113-116.
- James, P. 1987. Ornithology in central and South America. Auk 104: 348-349.
- , y T. Ethier. 1989. Trends in the winter distribution and abundance of Burrowing owls in North America. Amer-Birds, Christmas Bird Count 43 (4): 1224-1225.
- Jenny, J. P. y T. J. Cade. 1986. Observation on the biology of Orange Breasted Falcon Falco deiroleucus. Birds of Prey Bull 3: 119-127.
- Johnson, R. y B. Brown. 1981. Playback recording as a special avian censusing technique, p 68-75. En J. Ralph y M. Scott (eds.), Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.
- Karr, J. 1981. Surveying birds with mist-net, p 62-67. En J. Ralph y M. Scott (eds.), Estimating the number of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.
- Kelso, L. 1933. A new wood owl from Mexico. Proc. Biol. Wash. 46: 151-152.
- , y E. H. Kelso. 1936. A new Ciccaba from southeastern Mexico and northern Guatemala. Auk 53: 215-216.
- Kenward, R. 1988. Wildlife radio tagging. Biol. Tech. Series. Academic Press. England.

- Lane, W. 1988. 1988 Boreal Owl survey in Cook country. The Loon 60: 99-104.
- , 1989. 1988 and 1989 survey to determine the status and distribution of the boreal owl in Cook country, Minnesota. A final project report. December 31.
- Larsen, R., G. Sonerud y O. Stensrud. 1987. Dispersal and mortality of juvenile Eagle Owls released from captivity in southeast Norway as revealed by radiotelemetry, p 215-219. En R. Nero, R. Clark, R. Knapp y R. Hamre (eds.), Biology and conservation of Northern forest owls Symposium Proceedings. Manitoba Feb 3-7.
- Ligon, J. 1926. Habits of the Spotted Owl (Syrnium occidentale). Auk 43: 421-429.
- López-Forment, W. y G. Urbano. 1977. Restos de pequeños mamíferos recuperados de regurgitaciones de lechuza, Tyto alba en México. Anales del Inst. de Biol. UNAM 48 Serie Zool. (1): 231-241.
- López, O., J. Lynch y B. Mackinnon. 1989. New and note worthy records of birds from the eastern Yucatán Peninsula. Wils. Bull 101 (3): 390-409.
- Lowery, G. Jr. y W. Dalquest. 1951. Birds from Veracruz, Mexico. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 576-577.
- Mares, R. 1968. Restos óseos de mamíferos contenidos en regurgitaciones de lechuza del Estado de México. Anales del Inst. de Biol. UNAM 38 Serie Zool (1): 169-172.
- Marion, W., T. O'Meara y D. Maehr. 1981. Use of playback recordings in sampling elusive or secretive birds, p 81. En J. Ralph y M. Scott (eds.), Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.
- Marks, J. 1984. Feeding ecology of breeding long-eared owls in southwestern Idaho. Can. J. Zool. 62: 1528-1533.
- , y C. Marti. 1984. Feeding ecology of sympatric Barn owl and long-eared owls in Idaho. Ornis Scandinavica 15: 135-143.
- Marshall, J. T. Jr. 1939. Territorial behavior of the flammulated screech owl. Condor 41: 71-78.
- , 1942. Food and habitat of the spotted owl. Condor 44: 66-67.
- , 1967. Parallel variation in North and Middle America screech-owls. Monog. West. Found. Vert. Zool. 1: 72.
- Marti, C. 1974. Feeding ecology of four sympatric owls. Condor 76: 45-61.
- , 1987. Raptor food habits studies, p 67-79 En B. Pendleton, B. Millsap, K. Kline y D. Bird (eds.), Raptor management techniques. Natl. Wildl. Fed. Tech. Ser. 10. Washington, D.C.
- , 1988. The Common Barn-Owl, p 535-550. En W. J. Chandler (ed.), Audubon Wildlife Report. Academic Press. San Diego.
- , 1989. The secretive Common Barn-Owl difficult to study and protect. Eyes 12 (1): 7-9.
- McCallum, A. y F. Gehlbach. 1988. Nest-site preference of flammulated owls in western New Mexico. Condor 90: 653-666.
- Mena-De la Peña, B. 1975. Bibliografía y catálogo sistemático de la mastofauna fósil de México con notas sobre avifauna fósil. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias UNAM,

- México. 201p.
- Mikol, S. 1980. Field guidelines for using transect counts to sample nongame birds population. Fish and Wildlife Service Bio. Service Prom. 26p.
- Miller, A. H. 1934. The vocal apparatus of some North American Owls. Condor 36: 204-213.
- Miller, y L. Miller. 1951. Geographic variation of the screech owls of the Deserts of Western North America. Condor 53: 161-177.
- Miller, A. H. 1955. The Avifauna of the Sierra del Carmen of Coahuila, México. Condor 57: 154-178.
- Millsap, B. y R. Johnson. 1988. Status report: Ferruginous pygmy-owl. Eyes 11: 24-25.
- Moore, R. T. 1937a. New races of the genus Otus from northwestern Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash. 50: 63-68.
- , 1937b. Two new owls from Sinaloa, Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash. 50: 103-106.
- , 1941. Three new races in the genus Otus from central Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash. 54: 151-160.
- , 1947a. New owls of the genera Otus and Glaucidium. Proc. Biol. Soc. Wash. 60: 31-35.
- , 1947b. Two new owls, a swift and poorwill from Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash. 60: 141-146.
- , y J. T. Marshall, Jr. 1959. A new race of screech owls from Daxaca. Condor 61: 224-225.
- , y J. L. Peters. 1939. The genus Otus of Mexico and Central America. Auk 56: 38-56.
- National Geographic Society. 1987. Field guide to the birds of North America. Nat. Geog. Soc. Washington, D. C.
- Navarro, A. 1988. Filogenia y Clasificación de Aves. Ciencia 12: 16-29.
- Neff, J. 1947. Notes on some birds of Sonora, Mexico. Condor 49: 32-34.
- Nelson, E. W. 1897. New birds from Mexico and Guatemala (Megascop marmoratus new sp). Auk 14: 49.
- , 1901a. Descriptions of five new birds from Mexico (Glaucidium palmarum nov. sp). Auk 18: 46-49.
- , 1901b. Descriptions of eleven new species and subspecies of birds from Mexico (Bubo virginianus mayensis nov. sp). Proc. Biol. Soc. Wash. 14: 169-175.
- , 1903. Descriptions of new birds from Southern Mexico (Syrnium occidentale lucidum subsp. nov). Proc. Biol. Soc. Wash. 16: 152-153.
- Nicholls, T. y M. Fuller. 1987a. Territorial aspect of Barred owl home range and behavior in Minnesota, p 121-128. En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceeding Manitoba Feb 3-7.
- , y ----- 1987b. Owl telemetry techniques, p 294-301. En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), Biology and conservation of Northern forest owls. Symposium Proceedings. Manitoba Feb. 3-7.
- Norberg, A. 1987. Evolution, structure, and ecology of northern forest owls, p 3-34. En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), Biology and conservation of northern forest

- owls. Symposium Proceeding. Manitoba Feb 3-7.
- Northern, J. R. 1965. Notes on the owls of the Tres Marias Island Nayarit, México. *Condor* 67: 358.
- Oelke, H. 1981. Limitations of the mapping method, p 114-118. *En* J. Ralph y M. Scott (eds.), Estimating the numbers of terrestrial birds. *Studies in Avian Biology* No. 6.
- Ornithological Newsletter. 1989. No. 73. A. O. U., Cooper Ornith. Soc., Wilson Ornith. Soc., Ass. of field Ornith. (eds.) p 3.
- Owen, D. F. 1963. Variation in North American screech owls and the subspecies concept. *Syst. Zool.* 12: 2-19.
- Perrins, O. S. Jr. 1982. *Ornithology in Laboratory and Field*. Burgess Publishing Company.
- Peters, J. L. 1940. *Check-list of Birds of the World*. Cambridge Harvard Univ. Press.
- Petersen, M. K. y M. K. Petersen. 1979. A temporal comparison of owls pellets contents with small mammal population levels in Durango, Mexico. *Cenzontle* 2: 2-19.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1973. *A field guide to the Mexican birds*. Houghton Mifflin Co. Boston.
- , y -----. 1989. *Guía de campo de las aves de México*. Diana, México 473p.
- Philips, J. y D. Dindal. 1979. Descomposition of raptor pellets. *Jour. Rapt. Reserch* 13 (4): 102-111.
- Phillips, A. y W. Schaldach, Jr. 1960. New records of raptors from Jalisco, Mexico. *Condor* 62: 295.
- Ramos, M. 1985. *Endangered tropical birds in Mexico y Northern Central America*. ICBP Technical Publication 4: 305-318.
- , 1986. *Birds in peril in Mexico: the diurnal raptors*. *Birds of Prey Bull* 3: 26-42.
- Rangel-Salazar, J. L. 1990. *Abundancia y Diversidad en una comunidad de aves en la Reserva de la Biósfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México*. Tesis de Licenciatura. ENEP UNAM Iztacala. 72p.
- Reynolds, R., M. Scott y R. Nussbaum. 1980. A available circular-plot method for estimating bird numbers. *Condor* 82: 309-313.
- Robbins, Ch., B. Bruun y H. Zim. 1983. *A guide to field identification birds of North America*, Western Publ. Co., Inc. Golden Press. New York.
- Rowley, J. 1984. Breeding records of land birds in Oaxaca, México. *Proc. West. Found. of Vert. Zool.* 3: 224.
- Richards, D. 1981. Environmental acoustics and census of singing birds, p 297-300 *En* J. Ralph y M. Scott (eds.), Estimating the numbers of terrestrial birds. *Studies in avian Biology* No. 6.
- Ridgway, R. 1895. On the correct subspecific names of the Texan and Mexican screech owls. *Auk* 12: 389-390.
- , 1914. *The Birds of North and Middle America*. Part. VI. *Bull. U. S. Natl. Mus.* 50: 1-882.
- Rodríguez, E. R. Selección de sitios de anidación de una población de lechuza de madriguera *Athene cunicularia* en el desierto de Mapimí, Durango. In press.
- , 1983. Relaciones tróficas entre cuatro especies de Strigiformes en el área de Pinacate Sonora, México. II Congreso Iberoamericano de Ornitología, INIREB.

- Ross, A. 1969. Ecological aspects of the food habits of insectivorous screech-owls. *Proc. West. Found. Vert. Zool.* 1 No. 6: 344p.
- Ryder, R., D. Palmer y J. Rawinski. 1987. Distribution and status of the Boreal Owl in Colorado, p 169-174. *En* R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), *Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceedings.* Manitoba Feb 3-7.
- Rzedowski, J. 1986. *Vegetación de México.* Limusa. 432p.
- Sada, A., M. Ramos y R. Phillips. 1987. Nombres en castellano para las aves mexicanas. *Inst. Nac. de Inv. sobre Rec. Bio.* 66p.
- Schlatter, R., J. Yañez, H. Núñez y F. Jaksic. 1980. The diet of the burrowing owl in Central Chile and its relation to prey size. *Auk* 97 (3): 616-619.
- Schalbach, J. 1969-1974. Lista de aves de las especies de la región de Los Tuxtlas, Ver.
- Schmutz, J. 1989. Conservation biology of Burrowing Owl: survival, habitat use and differences between population. *Annual Report, Dep. of Biology Univ. of Saskatchewan.* 21p.
- Sclater, P. L. 1859e. Description of a new species of owl of the genus (*Ciccaba*). *Proc. Zool. Soc. Lond.* 131.
- Semple, J. 1941. Some birds recorded in Nuevo León, México. *Condor* 43: 158-160.
- Sibley, C. G. y J. E. Ahlquist. 1972. A comparative study of the egg white proteins of non-passerine birds. *Peabody Museum of Natural History Yale University Bull* 593-624.
- Smith, D. 1987. Owls census techniques, p 304-307. *En* R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), *Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceedings.* Manitoba Feb 3-7.
- , A. Devine y D. Walsh. 1987. Censusing screech owls in southern Connecticut, p 255-267. *En* R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), *Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceeding.* Manitoba Feb 3-7.
- Snyder, N. y J. Wiley. 1976. Sexual size dimorphism in hawks and owls of North America. *Ornithological Monographs* No. 20. A. D. U. 96p.
- Stiles, G. y A. Skutch. 1989. *A guide to the birds of Costa Rica.* Cornell University Press, Ithaca NY. 556p.
- Storer, R. 1961. Two collections of Birds from Campeche, Mexico. *Univ. Mich. Mus. Occ. Papers Zool.* No. 621: 1-20.
- Sutton, C. Jr. 1988. Barred owl survey of South Jersey, 1987. *Records of N. J. Birds* 14 (1): 2-5.
- , y P. Sutton. 1984-1985. Breeding birds of bear swamp, Cumberland country, 1981-1985. *Records of N. J. Birds* 12 (2): 21-24.
- Sutton, G. M. y D. T. Borleigh. 1941. A new screech owl from Nuevo Leon. *Condor* 43: 158-160.
- Swengel, A. 1987a. Detecting northern saw-whet owl. *The Passenger Pigeon* 49(3): 121-126.
- , 1987b. The habits of the northern saw-whet owl. *The Passenger Pigeon* 49 (3): 127-133.

- Swengel, S. y A. Swengel. 1987. Study of Northern Saw-Whet Owl population in Sauk Country, Wisconsin, p 199-208. En R. Nero, R. Clark, R. Knapton y R. Hamre (eds.), Biology and conservation of northern forest owls. Symposium Proceedings. Manitoba Feb 3-7.
- Taylor, W. 1941. Birds from Yucatán Peninsula. Publ. Field. Mus. Nat. Hist. Zool., Ser. 24: 195-225.
- Thiollay, J. M., 1985. Falconiforms of tropical rain forest; a review, p 155-165. En I. Newton and R. O. Chancelor (eds.), Conservation studies in raptors. ICBP Technical Publ. No. 5. Paston Press. England LTD.
- Toledo, V. 1988. La diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo 81: 7-33.
- Towsend, H. 1890. Clarion Island Burrowing Owl. Proc. Nat. Mus. Vol. XIII: 133.
- Turley, Ch. 1989. Evaluación de técnicas de reconocimiento de aves de presa, p 29-42 En W. Burnham, P. Jenny y Ch. Turley (eds.), Proyecto Maya, Reporte de Progreso II. Peregrine Found. Boise Idaho.
- Urban, E. 1959. The birds of Coahuila, Mex. Univ. Kansas, Publ. Mus. Nat. Hist. 2 (8): 443-516.
- Vega J. H. 1982. Aspectos biológicos de Myobius sulphureipygus (Aves: Tyrannidae) en el área de Santa Martha, región de los Tuxtlas, Veracruz, México. Tesis Licenciatura. ENEP UNAM IZTACALA. México, 70 p.
- Vega, J. 1989. Aves mexicanas posibles de clasificarse como amenazadas o en peligro de extinción. CUAUHTLI, CIPA-MEX Vol. 1 No. 1.
- Walker, L. W. 1974. The Book of Owls. Alfred A. Knopf. Inc. New York.
- Welty, J. 1982. The Life Birds. Sounders College Publishing. Philadelphia 623p.
- Wesemann, T. y M. Rowe. 1987. Factors influencing the distribution and abundance of Burrowing owls in Cape Coral, Florida, p 129-137. En L. W. Adams y D. L. Leedy (eds.) Integrating Man and Nature in the Metropolitan Environmental. Proc. Natl. Symp. on Urban Wildl. 1986 Nov 4-7.
- Wetmore, A. 1943. The birds of southern Veracruz, Mexico. Proc. U.S. Nat. Mus. 93: 215-340.
- Wilbur, S. R. y L. F. Kiff. 1980. The California Condor in Baja California, Mexico. Amer. Birds 34 (6): 856-859.
- Wiley, J. W. 1986. Status and conservation of raptor in the West Indies. Birds of Prey Bull 3: 57-70.
- Wilson, F. 1988. The current state of biological diversity, p. 3-18. En E. O. Wilson (ed.), Biodiversity. National Academy Press. Washington D. C.
- Wink, J., S. Sennner y L. Goodrich. 1987. Food habits of Great horned owls in Pennsylvania. Procc. Penns. Acad. Sci. 66: 133-137.
- Yañez, J., J. Rau y F. Jaksic. 1978. Estudio comparativo de la alimentación de Bubo virginianus (Strigidae) en dos regiones de Chile. Anales del Mus. de Hist. Nat. No.11. Valparaíso, Chile.

A P E N D I C E I. R E S U L T A D O S D E O R G A N I S M O S P O R
E S P E C I E S D E P O S I T A D O S E N C A D A M U S E O .

A P E N D I C E I I. DISTRIBUCION ACTUALIZADA DE LOS
STRIGIFORMES EN MEXICO.

