



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA

"DIVERSIDAD DEL GENERO *Icterus* EN LOCALIDADES
PERTENECIENTES A LA SIERRA DE HUAUTLA
(MORELOS), Y A LA PORCION ORIENTAL DEL
BALSAS (PUEBLA), MEXICO."

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

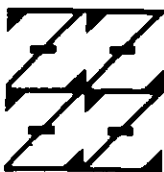
B I O L O G O

P R E S E N T A :

RAMIREZ CEDILLO MARIA GUADALUPE

U N A M
FES
ZARAGOZA

DIRECTOR DE TESIS: M. en C. ANTONIO ALFREDO BUENO HERNANDEZ



LO HUMANO ES JE
DE NUESTRA REFLEXION

MEXICO, D. F.

285526

2000



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.

*La batalla de la vida
no siempre la gana
el hombre más fuerte o más ligero,
porque tarde o temprano,
el hombre que gana
es aquel que cree poder hacerlo.*

DEDICATORIA

Dedico mi tesis antes que nada a Dios por haberme permitido vivir para concluir una etapa más de mi vida.

A mis padres Roberto Ramírez González y Ma. Elena Guadalupe Cedillo Guillén por darme su apoyo incondicional durante toda mi vida en los buenos y malos momentos.

A mis hermanas Vicky, Patty, Jessi y Nancy por impulsarme a seguir siempre adelante dándome ánimos cuando más los necesitaba.

AGRADECIMIENTOS

De antemano agradezco a cada uno de los profesores que durante toda la carrera me brindaron sus conocimientos y que sin ellos no hubiera sido posible llegar a un término.

Agradezco infinitamente la ayuda inigualable de los profesores del "Museo de Zoología de la FES Zaragoza".

Al *M.en C. Antonio Alfredo Bueno Hernández* por ser una gran persona, por sus consejos, comprensión, apoyo y momentos gratos de alegría.

Al *M.en C. David Nahum Espinosa Organista*, por su gran sencillez y ayuda en todo momento.

A la *Biol. Magdalena Ordóñez Reséndiz*, por sus consejos, gran ayuda en cualquier situación y su impulso para salir siempre adelante.

A la *Biol. Ma. De las Mercedes Luna Reyes*, por sus comentarios tan valiosos, conocimientos brindados y su gran apoyo.

A la *Dra. Patricia Velasco de León*, por su tiempo dedicado a la revisión de este trabajo, su amistad y ejemplo de grandeza.

A los *M. en C. Carlos Pérez y Manuel Fera*, por su amistad y apoyo.

También agradezco a todos mis amigos a Rita, Araceli, Beto, Lalo, Homero, Norma, Aurora, Chimal, Gisela, Miguel, Sonia, Mónica, Noé y Oswaldo, que durante la carrera me apoyaron incondicionalmente en todo momento, que me compartieron sus experiencias y además por que juntos tuvimos la oportunidad de vivir muchas aventuras.

Agradezco particularmente a un *gran amigo* que me brindó su apoyo incondicional para la realización de la presente Tesis, por haber sido mi maestro de Portugués durante la huelga, por ayudarme en los momentos más difíciles, por su comprensión, paciencia, afecto y consejos.....

Jorge Enrique Ramírez Albores.



CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
GENERALIDADES DE LA FAMILIA ICTERIDAE	5
*Morfología	5
*Hábitos	5
*Reproducción	6
*Distribución	7
AREA DE ESTUDIO	8
*Localización	8
*Vegetación	9
*Clima	10
*Uso de suelo	10
* Mapa	11
ANTECEDENTES	16
OBJETIVOS	18
MÉTODO	19
RESULTADOS	20
* Riqueza	21
*Abundancia relativa	26
*Distribución ecológica	27
DISCUSIÓN	28
* Riqueza	28
*Abundancia relativa	31
*Distribución ecológica.....	32
CONCLUSIONES	34
LITERATURA CITADA	35
APÉNDICE	40

RESUMEN

Durante el periodo de marzo de 1998 a marzo de 1999, se llevaron a cabo transectos mensuales en localidades pertenecientes a la Sierra de Huautla (Morelos) y a la porción oriental del Balsas (Puebla), para determinar la diversidad del género *Icterus* (riqueza y abundancia), donde se registraron cuatro especies: *Icterus pustulatus*, *I. cucullatus*, *I. parisorum* e *I. spurius*. La especie que tuvo la mayor abundancia relativa fue *I. pustulatus* con 0.521 y la menor *I. spurius* con 0.016.

Con base en los valores de abundancia relativa, se categorizaron las especies, donde *I. pustulatus* obtuvo la categoría de común, *I. cucullatus* fue escasa e *I. parisorum* e *I. spurius* fueron raras.

A pesar de que Los Sauces fue una de las localidades con menor número de registros (23), tuvo mayor riqueza, ya que se registraron las cuatro especies. Jolalpan presentó mayor número de registros (51) su riqueza fue menor, porque solamente se registraron dos especies (*I. pustulatus* e *I. cucullatus*), con abundancias poblacionales altas (38 y 13 respectivamente).

Se reconocieron tres tipos de hábitats: selva baja caducifolia, vegetación riparia y cultivo, en donde fueron registradas las especies del género *Icterus*. Los hábitats óptimos para el desarrollo de las especies de este género fueron Selva baja caducifolia y vegetación riparia, ya que fue en estos dos hábitats donde se obtuvieron el mayor número de registros, 135 y 137 respectivamente. La zona de cultivo fue el hábitat donde solo *I. pustulatus* e *I. cucullatus* se presentaron en cantidades muy bajas (9 y 10 individuos respectivamente).

Las calandrias están adaptadas a ecosistemas naturales, por lo que las condiciones del hábitat son reflejadas en la abundancia de cada una de las especies del género *Icterus*, aunque hubo especies (*I. pustulatus* e *I. cucullatus*) que pudieron adaptarse a ocupar diferentes tipos de hábitats ya sea bien conservados o perturbados, siempre se registraron menos organismos en los lugares donde predominaban las actividades agrícolas y ganaderas.

Palabras clave: Selva baja caducifolia, aves, riqueza, abundancia relativa, calandrias, *Icterus*.

INTRODUCCION

El concepto de biodiversidad se refiere en general a la variabilidad de la vida, incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la diversidad de las especies y la que hay dentro de cada especie.

La biodiversidad abarca tres niveles de expresión de variabilidad biológica: ecosistemas, especies, y genes. La biodiversidad de un país se refleja en los diferentes tipos de ecosistemas que contiene, en el número de ecosistemas que posee, en el cambio de la riqueza de especies de una región a otra, en el número de endemismos, y de subespecies y variedades o razas de una misma especie a otra. (Mittermeier y Goettsch, 1992).

México está considerado dentro de los cinco países con mayor riqueza de especies a nivel mundial, junto con naciones como Brasil, Colombia, Perú, Australia, Madagascar, Zaire, e Indonesia (Mittermeier y Goettsch, 1992), puesto que contiene aproximadamente entre el 10 y 12% de la Biodiversidad del mundo (Mittermeier y Goettsch, 1992; Toledo y Ordoñez, 1993; Toledo, 1994).

Entre los factores que hacen de México un país con una gran diversidad biológica, se encuentran la topografía, la variedad climática y una compleja historia biológica y geológica, las cuales, en conjunto, han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales que promueven una gran variedad de hábitats y formas de vida (Sarukhán *et al*, 1996).

La diversidad de las aves en México se ha estimado aproximadamente en un 10% (1054 spp) de la avifauna mundial (CONABIO, 1998). Esta riqueza ubica a México en séptimo lugar dentro de los países pertenecientes al Neotrópico, con casi un 30% más de las especies que se reportan para Estados Unidos y Canadá, ya que es el área de invasión más importante para las aves migratorias de estos países (Mc Neely, 1990).

Las aves tienen una gran importancia biológica por los papeles que juegan en las comunidades, además de que son un grupo modelo para estudios biológicos en general (May, 1989), como grupo indicador para la conservación de especies

silvestres, esto es, si se tienen especies endémicas de aves en un área, es muy probable, que se encuentren otras especies también endémicas.

Las aves son utilizadas para identificar regiones perturbadas o que necesitan protección, ya que son buenas indicadoras del potencial de la biodiversidad de una región porque son fáciles de observar y monitorear (Aparicio y Lyons, 1998).

El estudio de la biodiversidad ha revelado que las actividades humanas ejercen una marcada influencia en la disminución del número de especies, en el tamaño y la variabilidad genética de las poblaciones silvestres, y en la pérdida irreversible de hábitats y ecosistemas. Así, mientras muchas especies disminuyen en abundancia y distribución otras incrementan su población de forma explosiva hasta constituirse ocasionalmente en plagas (Dirzo, 1990).

La manera más simple de percibir la pérdida de la biodiversidad es mediante la reducción del tamaño de las poblaciones silvestres ocasionada por la sobreexplotación por parte del hombre (tráfico de especies amenazadas), la destrucción de hábitats (actividades agrícolas y deforestación), la introducción de especies (depredación, agentes patógenos y competidores), influencia de compuestos químicos y tecnologías (contaminación) utilizadas en la fertilización de suelos, y por catástrofes naturales (incendios, erupciones, inundaciones) (Ehrlich & Ehrlich, 1981; WCMC, 1992).

Para poder proteger y conservar la biodiversidad, es necesario implementar estrategias adecuadas de conservación, ya que son muy distintos según el nivel que se esté considerando y esto es casi imposible sin un completo entendimiento de los patrones de distribución, abundancia y endemismo de los organismos (Halffter, 1992).

En particular no se ha reportado un trabajo dedicado exclusivamente al género *Icterus* en esta área de estudio.

La importancia del estudio del género *Icterus* es que las especies conocidas comúnmente como calandrias u orioles, están adaptadas a ecosistemas naturales, por lo que el deterioro de los mismos acarrea un efecto negativo para las especies, marcándolas como susceptibles a la desaparición.

Las calandrias tienen una relevancia biológica indiscutible, ya que juegan un papel importante en el proceso de dispersión de semillas. En cuanto a sus hábitos alimenticios, suelen complementar su dieta ingiriendo grandes cantidades de néctar, lo que las sitúa como un grupo de polinizadores importantes en el nuevo mundo.

En el aspecto socioeconómico, son dignas de mención ya que son consideradas como aves canoras y de ornato (Espínosa, 1989), debido a la gran variedad de colores y cantos.

Con base en todo lo anterior, el género *Icterus* cobra una gran importancia en diferentes aspectos, desde el ecológico hasta el económico, y es por ello que se decidió realizar un estudio básico sobre este género en estas zonas de México.

GENERALIDADES DE LA FAMILIA ICTERIDAE

De la riqueza avifaunística que existe en México, una gran parte pertenece al Orden de los *Passeriformes*, con 48 familias (A.O.U. 1998). Una de ellas es la familia *Icteridae* a la cual pertenecen grupos de aves notables por su gran radiación adaptativa, ya que posee 14 géneros con 56 especies (A.O.U. 1998).

Dentro de los 14 géneros se encuentra el género *Icterus* con aproximadamente 22 especies (A.O.U. 1998), conocidas comúnmente como calandrias.

Morfología

Son aves de talla media, su longitud varía de 200 a 530 mm; la mayoría de las especies y en particular las del norte, muestran un marcado dimorfismo sexual, tanto en color como en talla, los plumajes barrados generalmente se limitan a las hembras y en cuanto a talla el macho es mayor que la hembra.

Entre otros caracteres propios del grupo, los más notables son la presencia de un pico muy variable en longitud, pero relativamente largo, duro, cónico y puntiagudo no conspicuamente mayor que la cabeza y un perfil muy aplanado. El color de su plumaje varía desde un negro uniforme con algunos reflejos metálicos, hasta los más diversos patrones, en los que el negro se combina con naranja, amarillo, blanco y café.

Hábitos

Los ictéridos son un grupo de aves con hábitos muy variados, algunos son exclusivamente arbóreos, otros son terrestres y muy buenos andadores, muchos viven en las orillas de ríos en grandes colonias donde anidan.

Las calandrias (*Icterus* spp) construyen sus nidos en forma colgante pero generalmente no son aves gregarias. Las oropéndolas y los caciques también anidan en colonias, construyendo de igual forma grandes nidos colgantes, algunos de los cuales alcanzan más de 2 m de longitud, en las ramas externas de los grandes árboles de la selva.

En la mayoría de los casos la hembra es la encargada de la construcción del nido, sin embargo, en esta familia se encuentran algunas especies parásitas de otras aves, como son principalmente los tordos (*Molothrus* spp, *Scaphidura* spp y *Euphagus* spp).

Los individuos de estas especies parásitas colocan sus huevos en los nidos de otras, dicho hábito se realiza entre aves de la misma talla o menores y pueden estar restringidas a parasitar una especie determinada.

Los icteridos se han adaptado a convivir con el hombre y obtener el mayor provecho de él, especies como el *Agelaius phoeniceus* (pájaro charretero), llega a convertirse en plaga para los cultivos, produciendo grandes pérdidas a los campesinos.

Reproducción

El promedio normal de la puesta es de 2 huevos en los trópicos y de 3 a 8 en las zonas templadas. Los huevos son principalmente de color blanco, azul o verde moteados con negro, café o rojizo.

La incubación dura entre 11 y 14 días, y es realizada exclusivamente por la hembra. Los machos de algunas especies (por ejemplo *Cacicus melanicterus*) participan en la alimentación de las crías. Los periodos de nidación son altamente variables, el tiempo mínimo lo emplean los polluelos de *Molothrus ater* que en 10 días aproximadamente abandona el nido, y el mayor tiempo lo ocupan los polluelos de *Psarocolius montezuma* que requieren más de 5 semanas para dejarlo.

Distribución

Se ha afirmado que México es el centro de evolución, donde se distribuyen 14 de las 24 especies registradas en América (Orians, 1985). Aún cuando la mayor diversidad se encuentra actualmente en centro y sur América, también son abundantes en Norteamérica.

Los icteridos están bien representados en los trópicos y en el nuevo mundo, se extienden a todo lo largo del continente americano incluyendo las islas Malvinas. Por ser tan adaptables, se encuentran en casi todos los hábitats posibles para las aves terrestres. La mayor diversidad se encuentra en las selvas tropicales. Sin embargo, se les puede localizar en casi todo tipo de bosques templados e incluso en bosques de altas latitudes. Otras áreas donde se encuentran éstas son las riveras de agua dulce y salada, pastizales y praderas (Harrison, 1978).

AREA DE ESTUDIO

Localización

La Sierra de Huautla se encuentra incluida en la porción oriental del Balsas, y la mayor parte de ésta pertenece a la Reserva de la Biosfera del mismo nombre, la cual fue decretada en 1999 (SEMARNAP, 2000).

Se sitúa al sureste del estado de Morelos. Limita al norte con la carretera Chinameca-Tepalcingo y al sur con el río Amacuzac, ocupa porciones de dos provincias fisiográficas: la parte Oriental y una porción importante del sur se halla dentro del Eje Neovolcánico, y la subprovincia del sur de Puebla, constituida por una gran variedad de rocas volcánicas antiguas y metamórficas de diferentes tipos de sedimentos continentales que incluyen depósitos yesíferos lacustres del Mioceno. La zona occidental pertenece a la Sierra Madre del Sur, subprovincia de los lagos y volcanes del Anahuac, en la cual se aprecian los lomeríos intrincados y mesetas pequeñas con altitudes de los 900 a los 1400 metros. (INEGI, 1987a y b; Arias y Dorado, 1994).

La porción oriental del Balsas se sitúa al suroeste del estado de Puebla, es considerada una de las cuencas hidrológicas más importantes de México, así como una de las zonas más importantes en el país por su alta concentración de fauna y flora endémica (Rzedowski, 1978).

Los sistemas orográficos determinan dentro de la cuenca tres regiones: la primera es el Alto Balsas, que sobrepasa los 2,000 m.s.n.m., a esta pertenecen los estados de Puebla, Tlaxcala, Guerrero, Oaxaca, México, y el sur de Morelos; la segunda región comprende al Medio Balsas, que se encuentra ubicado entre los 1,000 y 1,800 m.s.n.m. que cubre las regiones de los estados de Michoacán, Estado de México y Guerrero, y está ubicado entre los 1,000 y 1,800 m.s.n.m.; y la tercer región es el Bajo Balsas, a ella pertenecen las mayores superficies planas ya que está ubicada por debajo de los 1,000 m.s.n.m. y cubre parte de los estados de Michoacán, Guerrero y Jalisco (Ferrusquía-Villafranca, 1993).

Las localidades donde se realizó este estudio fueron: Los Linderos, Jolalpan, Puente Marqués, Santa María Xuchapa, Tepexco, San Isidro (Puebla) y Atlacahualoya, Los Sauces, Ixtilco El Grande, El Limón, Tepalcingo, Tepehuaje, Pitzotlán, Ixtilco El Chico, Chinameca (Morelos) (ver Cuadro 1).

Vegetación

El tipo de vegetación predominante en el lugar es la selva baja caducifolia. Sus principales características fisonómicas residen en su marcada estacionalidad climática, originando así que la mayor parte de las especies vegetales pierden sus hojas por periodos de 5 a 8 meses en la época seca del año. (INEGI, 1987a y b; Arias y Dorado, 1994). De este modo, la vegetación tiene dos aspectos fuertemente contrastantes: el desolado de tonos grises de la seca, con el verde y vital de la época de lluvias. Sin embargo, el periodo seco no está del todo desprovisto de atractivo, ya que hacia mediados o finales del mismo muchas de las plantas leñosas de la selva se cubren de flores, de gran belleza. (Rzedowski y Equihua, 1987).

En condiciones naturales, o de poco disturbio, la Selva Baja Caducifolia es una comunidad densa. Los árboles en general presentan un reducido tamaño, siendo normalmente de 4 a 10 m de altura, muy raramente hasta 15 m (INEGI, 1987 a y b; Arias y Dorado, 1994).

Existen algunas especies interesantes por su importancia económica que son: el henequén, el linaloe (con cuya aromática madera se elaboran artículos artesanales) y el cuachalate, además existen otras especies como las del género *Bursera* (*B. lancifolia*, *B. morelensis*, *B. aloexylon*, *B. palmeri* entre), el ocotillo (*Salvia sessel*), el copaljiote (*Pseudosmodium perniciosum*), palo blanco (*Conzattia multiflora*), amate amarillo (*Ficus petiolaris*) entre otras (Rzedowski y Equihua, 1987).

Clima

El clima que se presenta en el área de estudio Aw''o(w) (i')g, que corresponde a un clima cálido subhúmedo, el más seco de los subhúmedos, con régimen de lluvias invernal menor de 5, isotermal. (INEGI, 1987 a y b; Arias y Dorado, 1994). La temperatura media anual es un factor determinante para definir la distribución de la Selva Baja Caducifolia la cual oscila entre los 20 y 29° C (Rzedowski, 1978). Este tipo de vegetación se presenta en general a altitudes que van desde el nivel del mar hasta 1,700 m.s.n.m.

Uso de suelo

Actualmente, en la mayor parte de la región se practica agricultura de temporal y en algunos sitios la agricultura es de riego con mecanización debido a que el suelo restringe severamente las actividades agrícolas. En los cerros de la Sierra de Huautla con laderas abruptas, se realiza agricultura de temporal en forma manual debido a las pendientes pronunciadas y a sus suelos pedregosos y con poca profundidad. La vegetación natural permite el uso forestal a nivel domestico, debido a que la explotación comercial presenta problemas y lo pedregosos del terreno evita el establecimiento de caminos de acceso. También se realiza pastoreo de ganado bovino y caprino (INEGI, 1981 a y b; Arias y Dorado, 1994).

ESTADO
DE MORELOS



ESTADO
DE PUEBLA



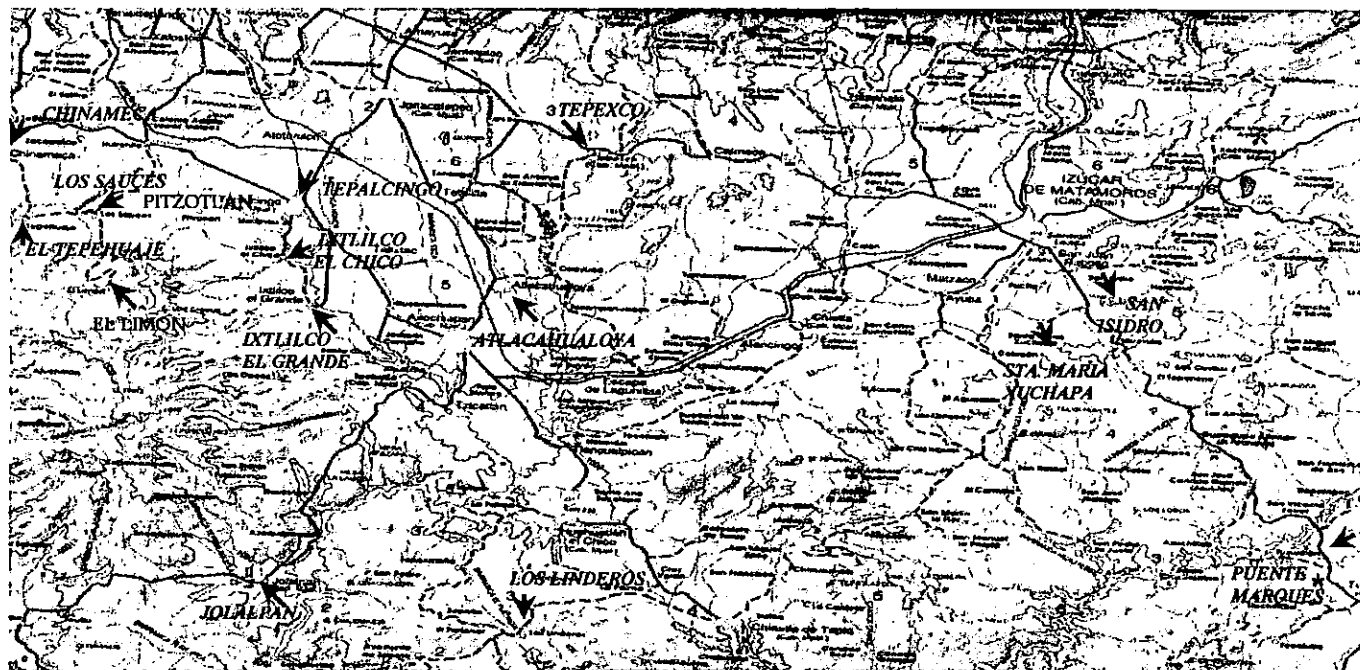
Escala 1:250,000

5 4 3 2 1 0 10 20

1. Mapa área de estudio: INEGI, 1998. Carta Topográfica Cuernavaca 1:250,000. INEGI, México.

2. Mapa Puebla:
www.inegi.gob.mx/entidades/espanol/fpue.html

3. Mapa Morelos:
www.inegi.gob.mx/entidades/espanol/fmor.html



Cuadro 1. Localidades y sus características del área de estudio.

LOCALIDAD	MUNICIPIO	ESTADO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	CARACTERÍSTICAS Y USO DE SUELO
<i>Atlahualoya</i>	Axochiapan	Morelos	18° 20' 09" N	98° 49' 43" W	1 020 m	Se encuentran sólo porciones pequeñas de Selva Baja, ya que se dedican a la agricultura, tala, pastoreo y por lo tanto tiene un alto grado de perturbación
<i>Los Sauces</i>	Tepalcingo	Morelos	18° 33' 08" N	98° 57' 04" W	1 216 m	Debido a que se encuentra dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla", conserva casi en su totalidad un hábitat natural.
<i>El Limón</i>	Tepalcingo	Morelos	18° 32' 00" N	98° 56' 15" W	1 213 m	Se encuentra dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla", presenta un grado de perturbación bajo, por lo que conserva casi en su totalidad un hábitat natural.
<i>Tepalcingo</i>	Tepalcingo	Morelos	18° 33' 42" N	98° 49' 28" W	1 100 m	Presenta una moderada perturbación, debido a que se realizan actividades ganaderas y agrícolas, pero aún existen áreas de Selva Baja en condiciones naturales.

LOCALIDAD	MUNICIPIO	ESTADO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	CARACTERÍSTICAS Y USO DE SUELO
<i>Chinameca</i>	Ayala	Morelos	18° 36' 43" N	98° 58' 67" W		Presenta una moderada perturbación, debido a que se realizan actividades ganaderas y agrícolas, pero aún existen áreas de Selva Baja en condiciones naturales.
<i>Los Linderos</i>	Huehuetlán El Chico	Puebla	18° 17' 15" N	98° 42' 19" W	1 200 m	Presenta una moderada perturbación, debido a que se realizan actividades ganaderas y agrícolas, pero aún existen áreas de Selva Baja en condiciones naturales.
<i>Jolalpan</i>	Jolalpan	Puebla	18° 21' 29" N	98° 48' 59" W	900 m	Presenta una moderada perturbación, debido a que se realizan actividades ganaderas y agrícolas, pero aún existen áreas de Selva Baja en condiciones naturales.

LOCALIDAD	MUNICIPIO	ESTADO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	CARACTERISTICAS Y USO DE SUELO
<i>El Tepehuaje</i>	Tepalcingo	Morelos	18° 35' 06" N	98° 58' 23" W	1 300 m	Como se encuentra dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla", conserva casi en su totalidad un hábitat natural.
<i>Ixtlilco El Grande</i>	Tepalcingo	Morelos	18° 31' 41" N	98° 50' 50" W	1 600 m	A pesar de que se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla", presenta un alto grado de perturbación debido a que la mayor parte de su territorio se emplea para la agricultura, pastoreo y tala, cuenta con colinas ondulantes aún cubiertas por Selva Baja Caducifolia.
<i>Ixtlilco El Chico</i>	Tepalcingo	Morelos	18° 33' 06" N	98° 52' 66" W	1 070 m	Presenta una moderada perturbación, debido a que se realizan actividades ganaderas y agrícolas, pero aún existen áreas de Selva Baja en condiciones naturales.
<i>Pitzotlán</i>	Tepalcingo	Morelos	18° 34' 97" N	98° 54' 10" W	1 200 m	Presenta una alto grado de perturbación, debido a que se realizan actividades ganaderas y agrícolas y tala pero aún existen pequeñas áreas de Selva Baja en condiciones naturales.

LOCALIDAD	MUNICIPIO	ESTADO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	CARACTERISTICAS Y USO DE SUELO
<i>Sra. María Xuchapa</i>	Izucar de Matamoros	Puebla	18° 32' N	98° 28' W	1 300 m	Se encuentran remanentes de Selva Baja, ya que se dedican a la agricultura, tala, pastoreo y por lo tanto tiene un alto grado de perturbación
<i>Tepexco</i>	Tepexco	Puebla	18° 38' 32" N	98° 41' 01" W	1 200 m	Presenta una moderada perturbación, debido a que se realizan actividades ganaderas y agrícolas, pero aún existen áreas de Selva Baja en condiciones naturales.
<i>Puente Marqués</i>	Tehuiztzingo	Puebla	18° 23' 19" N	98° 18' 11" W	900 m	Se pueden encontrar aún áreas pequeñas de Selva Baja virgen, ya que presenta una perturbación moderada, debido a actividades de pastoreo, agricultura, tala, entre otras.
<i>San Isidro</i>	Izucar de Matamoros	Puebla	18° 32' 45" N	98° 25' 53" W		Se encuentran sólo porciones pequeñas de Selva Baja, ya que se dedican a la agricultura, tala, pastoreo y por lo tanto tiene un alto grado de perturbación.

ANTECEDENTES

Los esfuerzos realizados para comprender la distribución de las aves en México desde un punto de vista global han sido casi nulos. En gran parte esto se debe a que no existen estudios detallados acerca de la presencia de las especies en todas las regiones del país.

De hecho, sólo unos estados tienen un inventario detallado de su avifauna, con datos de distribución y abundancia en las regiones naturales en los diferentes tipos de vegetación (Navarro y Benitez, 1993).

La avifauna de los estados de Puebla y Morelos ha sido poco estudiada, al igual que el hábitat de la selva baja caducifolia. La mayoría de los estudios son locales, pocos de ellos recientes y generalmente tienen enfoques ecológicos y taxonómicos de especies o grupos en particular.

Entre los estudios que se han realizado en el estado de Puebla se pueden citar los trabajos hechos por la Comisión Geográfica Exploradora en 1878-1879 en los que se obtuvo una lista general de las aves de Puebla, donde reportaron 175 especies (Ferrari-Perez, 1886). Warner y Beer (1957) realizaron un estudio al norte del estado, de donde obtuvieron una lista de 114 especies de aves con 23 nuevos registros para la entidad. Rojas (1995) elaboró un compendio de la información de la avifauna para la totalidad de Puebla a través del Sistema de Información Geográfica, en la cual reportó una lista actualizada de 481 especies. Fera (1997) realizó un estudio sobre la diversidad y distribución ecológica de las aves del poblado de Tlacualpican, Municipio de Chiautla de Tapia. A la fecha, el Museo de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM realiza estudios avifaunísticos en la parte suroeste de este estado.

Entre los trabajos avifaunísticos realizados en el estado de Morelos están los de Davis y Russell (1953) quienes reportaron 237 especies de aves para todo el estado; Bueno y Espinosa (1989) hicieron una estimación del potencial de conservación mediante el análisis y la comparación de la avifauna en el Parque Nacional El Tepozteco; Urbina y colaboradores (1997) reportaron 362 especies para todo el estado.

En particular el género *Icterus* tiene pocos estudios. Entre ellos está el de Sutton y Pettingill (1943) que hicieron una comparación de la especie *Icterus gularis* en Linares, Nuevo León y Tamazunchale, San Luis Potosí. Graber & Graber (1954) realizaron un monitoreo en Morelia, Michoacán, en el cual establecieron el estatus ecológico de la especie *Icterus spurius*. Jordano (1983) realizó observaciones de frugivoría en *Ficus cotinifolia* (árbol típico de la Selva Baja Caducifolia) y registró a la especie *Icterus galbula* como frugívora dispersora en el Parque Nacional Santa Rosa en Guanacaste Costa Rica. Espinosa de los Monteros (1989) hizo una revisión bibliográfica de la subfamilia *Icterinae* en la República Mexicana, donde se reporta 723 citas para la subfamilia en general y 92 a nivel de género. Howell & Webb, (1995) hicieron un estudio de la especie *Icterus auratus* en la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan, Quintana Roo donde analizó su conducta y hábitos alimenticios.

OBJETIVOS

- ✍ Determinar la riqueza del género *Icterus* en las localidades correspondientes a la Sierra de Huautla y a la porción oriental del Balsas.
- ✍ Evaluar la abundancia relativa de cada una de las especies del género.
- ✍ Reconocer el hábitat de cada una de las especies presentes en el área de estudio.

MÉTODO

Se llevaron a cabo 13 salidas mensuales a campo desde marzo de 1998 hasta marzo de 1999, con duración de cuatro días cada una, visitando 15 localidades, en donde se realizaron transectos distancia/tiempo y su repetición, en un horario de las 7:00 a las 11:00 hrs. y de las 17:00 a las 20:00 hrs.

Se hicieron registros visuales de las aves con el apoyo de binoculares (7 x 50B m) y las guías de campo de Peterson y Chalif (1994) y Howell & Webb (1995).

Se capturaron organismos, con la ayuda de redes de niebla (4 x 2 metros), colocándolas aproximadamente a cada 50 metros de distancia en los diferentes sitios en donde se llevaron a cabo los transectos.

Posteriormente los organismos se determinaron taxonómicamente con ayuda de las guías de campo de Peterson y Chalif (1994) y Howell & Webb (1995) y se les realizó el trabajo curatorial que consta de preparación, montaje, etiquetado, catalogación e introducción de la información en la base de datos del Museo de Zoología de la F.E.S. Zaragoza, UNAM. Los ejemplares fueron depositados en la colección ornitológica de este Museo.

Con los datos obtenidos se integró una lista de las especies del género *Icterus* registradas en el área de estudio y en cada localidad en particular.

La abundancia relativa de las especies, se determinó por medio de la siguiente fórmula:

$$P_i = n_s / \sum n_s$$

en donde:

$$\begin{array}{ll} P_i & = \text{abundancia relativa de la especie.} \\ n_s & = \text{número de organismos de la especie 1.} \\ \sum n_s & = \text{número total de individuos.} \end{array}$$

Con los datos obtenidos anteriormente se determinaron las categorías de abundancia relativa para las especies de acuerdo a la propuesta de Stiles (1983)

- a) Rara : (0.01 a 0.23)
Especie rara, si se llega a detectar sería un registro importante.
- b) Escaso: (0.24 a 0.49)
Especie detectable en números muy bajos.
- c) Común: (0.50 a 0.79)
Especie detectable en números más bajos, en grupos pequeños o en grupos grandes.
- d) Abundante: (0.80 a 1.00)
Especie que es fácilmente detectable en números grandes.

La distribución ecológica de las especies en el área de estudio fue determinada agrupando a las especies según el hábitat donde se observaron o colectaron.

RESULTADOS

Riqueza

Se registraron un total de cuatro especies del género *Icterus*: *I.pustulatus*, *I.cucullatus*, *I.parisorum* e *I.spurius*.

El número total de organismos registrados para cada una de las cuatro especies fue: de 155 *I.pustulatus*, de 126 *I.cucullatus*, de 11 *I.parisorum* y de 5 *I.spurius*.

La abundancia de las cuatro especies presentó una variación al comparar las localidades y los meses en los que fueron observadas.

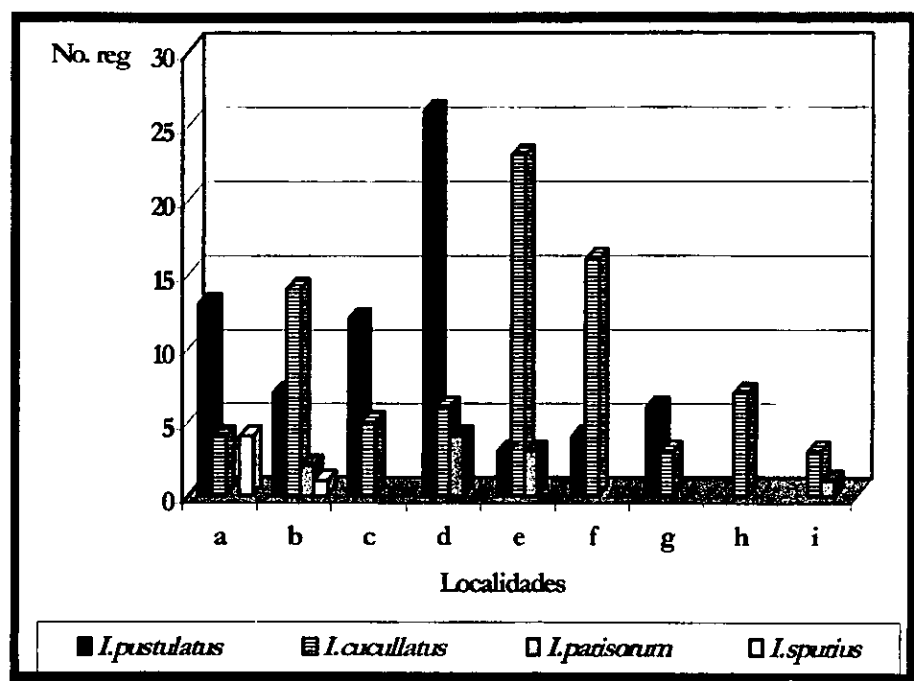
La localidad con mayor número de registros fue Jolalpan (Puebla), con 51 en total pero con una riqueza de sólo dos especies *I.pustulatus* (38) e *I.cucullatus* (13) (ver Cuadro 2).

Los Sauces (Sierra de Huautla, Morelos), fue una de las localidades con menor número de registros totales (24), pero la única en donde se registró una riqueza de cuatro especies, *I.cucullatus* (14), *I.pustulatus* (siete), *I.spurius* (cinco) e *I.parisorum* (dos) (ver Cuadro 2).

<i>Localidad</i>	<i>Estado</i>	<i>Icterus pustulatus</i>	<i>Icterus cucullatus</i>	<i>Icterus parisorum</i>	<i>Icterus spurius</i>	<i>Total</i>
<i>Los Linderos</i>	Puebla	36	7	1		44
<i>Jolalpan</i>	Puebla	38	13			51
<i>Puente Marqués</i>	Puebla	1	6			7
<i>Santa María Xuchapa</i>	Puebla	5	5			10
<i>Tepexco</i>	Puebla	3	12			15
<i>San Isidro</i>	Puebla	1	2			3
<i>Los Sauces</i>	Puebla	7	14	2	1	24
<i>Atzacabualoya</i>	Morelos	13	4		4	21
<i>El Limón</i>	Morelos	26	6	4		36
<i>Tepalcingo</i>	Morelos	3	23	3		29
<i>Ixtliko El Grande</i>	Morelos	12	5			17
<i>Tepehuaje</i>	Morelos	4	16			20
<i>Pitzotlán</i>	Morelos	6	3			9
<i>Ixtliko El Chico</i>	Morelos		7			7
<i>Chinameca</i>	Morelos		3	1		4
<i>Total</i>		155	126	11	5	297

Cuadro 2. Especies registradas en las localidades del área de estudio.

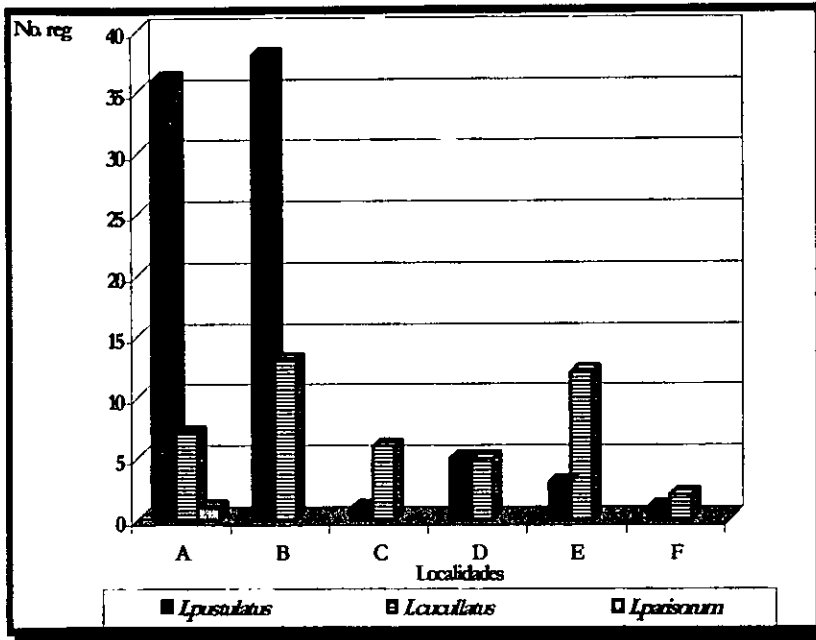
La especie más abundante en las localidades de la Sierra de Huautla (Morelos) fue *Icterus cucullatus* con 81 registros, siguiendo *I. pustulatus* con 71, *I. parisorum* con 10 e *I. spurius* con cinco, distribuidos en las diferentes localidades (ver Gráfica 1).



a. Atlacahualoya, b. Los Sauces, c. Ixtilco el Grande, d. El Limón, e. Tepalcingo, f. Tepehuaje, g. Pitzotlán, h. Ixtilco el Chico, i. Chinameca.

Gráfica 1. Abundancia de las especies del género *Icterus* en las localidades de la Sierra de Huautla, Morelos.

La especie más abundante en las localidades de la *porción oriental del Balsas* (Puebla) fue *I. pustulatus* con 84 registros, distribuidos en las diferentes localidades, siguiendo *I. cucullatus* con 45, *I. parisorum* con un sólo registro (ver Gráfica 2).



A. Los Linderos, B. Jolalpan, C. Puente Marquéz, D. Sta. María Xuchapa, E. Tepexco, F. San Isidro.

Gráfica 2. Abundancia de las especies del género *Icterus* en las localidades de la porción oriental del Balsas, Puebla.

Es importante mencionar que la información de la Sierra de Huautla y de la porción oriental del Balsas fue analizada por separado para detectar claramente la región en donde se registraron las cuatro especies y sus valores de abundancia.

El mes con mayor número de registros fue abril con 68 repartidos en tres especies, de las cuales *I.pustulatus* fue la de mayor abundancia, mientras que el mes con menor número de registros fue diciembre donde *I.cucullatus* fue la más abundante. Cabe destacar que sólo en el mes de mayo fueron registradas las cuatro especies (ver Cuadro 4).

Meses	<i>I.pustulatus</i>	<i>I.cucullatus</i>	<i>I.parisorum</i>	<i>I.spurius</i>	Registros totales
Marzo (1998)	3	1			4
Abril	57	10		1	68
Mayo	25	15	2	2	44
Junio	15	5	3		28
Julio	-	-	-	-	-
Agosto	13	15			28
Septiembre	15	5	2		22
Octubre	8	16	3		27
Noviembre	2	14		1	17
Diciembre	1	7	1		9
Enero	6	13			19
Febrero	8	9			17
Marzo (1999)	2	16			18

Cuadro 4. Abundancia de las especies por mes en el área de estudio.

***Nota:** Se descartó el mes de marzo de 1998 como mes con menos registros ya que se obtuvo un promedio de marzo de 1998 y 1999 obteniendo así 11 registros.

El mes de julio no se pudo trabajar por cuestiones ajenas a este trabajo.

Abundancia relativa

La especie con mayor abundancia fue *I. pustulatus* con 155 registros y una abundancia relativa de 0.521, mientras que la especie que presentó el menor número de registros fue *I. spurius* con cinco y una abundancia relativa de 0.016 (ver Cuadro 4).

ESPECIE	No. TOTAL DE REGISTROS POR ESPECIE	ABUNDANCIAS RELATIVAS
<i>I. pustulatus</i>	155	0.521885
<i>I. cucullatus</i>	126	0.424242
<i>I. parisorum</i>	11	0.037037
<i>I. spurius</i>	5	0.016835
Total	297	0.999999

Cuadro 4. Abundancias relativas de cada una de las especies registradas en el área de estudio, obtenidas por medio de su frecuencia de ocurrencia.

Distribución ecológica

Los hábitats que se reconocieron en el área de estudio fueron tres: Selva Baja Caducifolia (SBC), Vegetación Riparia (VR) y Cultivo (C).

Las cuatro especies fueron registradas en los hábitats de Selva Baja Caducifolia y Vegetación Riparia

En el área de Cultivo sólo se registraron dos especies que fueron *I. pustulatus* e *I. cucullatus*.

<i>Especies</i>	HABITATS		
	Selva Baja Caducifolia	Vegetación Riparia	Cultivo
<i>I. pustulatus</i>	67	79	9
<i>I. cucullatus</i>	70	55	1
<i>I. parisorum</i>	8	3	-
<i>I. spurius</i>	1	4	-
Total	146	141	10

Cuadro 5. Distribución ecológica de las especies del género *Icterus* en el área de estudio.

DISCUSIÓN

Riqueza

El número de especies es el primer y más antiguo concepto de la diversidad, y se le denomina riqueza de especies (Krebs, 1978). Por lo tanto en este trabajo se determinó la riqueza como sinónimo de biodiversidad.

Al comparar los resultados obtenidos con otros trabajos realizados en los estados de Puebla y Morelos (*ver Cuadro 6*), se observó que las cuatro especies

Davis y Rusell (1953) estado de Morelos	Espinosa De los Monteros (1989) estados de Morelos y Puebla	Rojas (1995) estado de Puebla	Feria (1997) Tlancualpicán, Puebla	Ramírez- Cedillo Sierra de Huautla, Morelos y porción oriental del Balsas, Puebla (1998-1999)
<i>I. wagleri</i>	<i>I. wagleri</i>	<i>I. graduacanda</i>	<i>I. pustulatus</i>	<i>I. pustulatus</i>
<i>I. pustulatus</i>	<i>I. pustulatus</i>	<i>I. gularis</i>	<i>I. cucullatus</i>	<i>I. cucullatus</i>
<i>I. cucullatus</i>	<i>I. cucullatus</i>	<i>I. pectoralis</i>	<i>I. spurius</i>	<i>I. parisorum</i>
<i>I. parisorum</i>	<i>I. parisorum</i>	<i>I. wagleri</i>	<i>I. galbula</i>	<i>I. spurius</i>
<i>I. spurius</i>	<i>I. spurius</i>	<i>I. pustulatus</i>		
<i>I. galbula</i>	<i>I. galbula</i>	<i>I. cucullatus</i>		
	<i>I. graduacanda</i>	<i>I. parisorum</i>		
		<i>I. spurius</i>		
		<i>I. galbula</i>		

Cuadro 6. Especies del género *Icterus* registradas en trabajos anteriores en los estados de Puebla y Morelos.

registradas coinciden con las de los estudios citados anteriormente, y además en estos se registran otras especies del género *Icterus* que a pesar de que se presentan en algunas regiones de los estados de Puebla y Morelos, su distribución no corresponde con el área de estudio del presente trabajo, con excepción de *I. wagleri* e *I. galbula* (Howell & Webb, 1995).

La especie *I. wagleri* presenta una estacionalidad de residente en el área de estudio (Howell & Webb, 1995) y se encuentra registrada dentro de la NOM-059-ECOL-1994 (SEDESOL, 1994) como especie *amenazada*. Dado que es una especie muy rara, no sorprende que en este trabajo no se haya registrado. En el caso de *I. galbula*, la literatura reporta que es una especie muy adaptable que se le puede encontrar alimentándose y anidando, tanto en las grandes ciudades como en los encinares de las sierras poco perturbadas (Harrison, 1978). Sin embargo, aunque presenta estas características no fue posible obtener su registro en este trabajo, quizá porque tiene un estatus de residencia de visitante de invierno (Howell & Webb, 1995), lo que limita la posibilidad de observarla.

A pesar de que Los Sauces fue una de las localidades en la que hubo menor cantidad de registros de ictéridos, fue la que presentó la mayor riqueza de especies (4). Quizá ello se pueda atribuir a que fue una de las localidades con menor grado de perturbación. Por su parte, la localidad de Jolalpan presentó el mayor número de registros de ictéridos, aunque sólo se pudieron registrar dos especies (*I. pusillus* e *I. cucullatus*) con abundancias altas.

Esto se puede deber a que en Jolalpan los registros se hicieron principalmente en la vegetación riparia derivada de la selva baja caducifolia, en la que se presentan especies vegetales perennifolias, como *Thevetia thevetioides* (ayoyote o codo de fraile), *Conzattia multiflora* (palo blanco, que pierde el follaje de noviembre a mayo, pero conserva por largo tiempo los vistosos racimos de frutos), *Ficus* spp., *Pithecellobium dulce* (huamúchil) (Rzedowski y Equihua, 1987), las cuales son consideradas una de las principales fuentes de alimento para este género (Espinosa de los Monteros, 1985). Quizá la mayor abundancia de las dos especies de ictéridos esté relacionada con lo anterior. Sin embargo, la diversidad de las aves no sólo se ve favorecida por la fuente de alimento, sino también por las condiciones en las cuales se encuentra el hábitat natural (Krebs, 1978). En Jolalpan se realizan actividades agrícolas y ganaderas, lo que haría pensar que las otras especies del género (*I. parisorum*, *I. spurius*, *I. wagleri* e *I. galbula*) sean más

susceptibles a la perturbación del hábitat natural y se vean afectadas o desplazadas.

Para conocer con mayor detalle las causas por las cuales las especies se distribuyen de esta manera a nivel local, es necesario realizar estudios ecológicos más detallados a nivel de especie como: conducta, hábitos alimenticios, interacciones con otras especies, etc., para relacionar las variaciones entre riqueza y abundancia con parámetros ambientales y así tener una comprensión más completa de la biología de las especies del género *Icterus*.

La diversidad no sólo depende de la riqueza de especies, sino también de la abundancia relativa de cada una de ellas. En un ecosistema, la abundancia relativa de un organismo es tan importante como su presencia. Las especies en general se distribuyen por jerarquías de abundancia, desde algunas muy abundantes hasta unas muy raras. Sin embargo, cuando la composición de la comunidad se describe simplemente en términos del número de especies presentes, se ignora completamente un aspecto relevante de la estructura numérica de las comunidades, por lo que es importante evaluar tanto la riqueza como la abundancia, para decir que tan diversa es una comunidad (Begon *et al*, 1995).

Si bien no se hizo una estimación formal del grado de perturbación en las diferentes localidades, es evidente su influencia sobre la diversidad. Así, mientras que en Los Sauces, que es un área relativamente bien conservada se registraron cuatro especies de calandrias (*I.pustulatus*, *I.cucullatus*, *I.parisorum*, *I.spurius*), en Ixtilco El Chico, una localidad en la que el hábitat natural ha sido perturbado notoriamente, sólo se registró *I.cucullatus*. Cabe destacar que esta especie se adapta a ecosistemas perturbados, esto de acuerdo con lo reportado por Espinosa de los Monteros (1989).

Dado que la extinción y la desaparición de las especies vegetales y animales tiene como causa principal la destrucción de los hábitats naturales, toda política dirigida a mantener la biodiversidad requiere de información precisa y confiable acerca de los procesos de transformación de los hábitats, sus causas, características, tendencias y proyecciones.

La transformación del hábitat natural es provocada por diversos fenómenos de carácter social, cultural y económico, tales como el incremento y la expansión de

la producción rural (agropecuaria, forestal, pesquera) y sus efectos, como los incendios forestales, la contaminación por agroquímicos, la deforestación, etc. (I'ledo, 1994).

Abundancia Relativa

Al realizar un estudio en cualquier comunidad ecológica es de interés fundamental conocer las relaciones de la abundancia de las especies, que pueden variar sensiblemente entre diferentes comunidades.

El monitoreo de aves ha sido un requisito preliminar para estudiar prácticamente todos los aspectos de la biología de este grupo, entre los que se pueden mencionar fenómenos de migración, dinámica poblacional, competencia, adaptaciones al ambiente, estructura y ecología de las comunidades aviarias. Así, el estatus poblacional de estas comunidades se ha empleado como indicador valioso en los cambios en las condiciones ambientales (Koskimies, 1989).

En general, en este estudio se pudo observar que dentro del grupo de las calandrias en la Sierra de Huautla y en la porción oriental del Balsas, sólo una especie fue común (*I. pustulatus*) y otra escasa (*I. cucullatus*), mientras que dos fueron raras (*I. parisorum* e *I. spurius*). De hecho se reconoce un patrón general en la distribución de las abundancias, consistente en la presencia de muchas especies raras y pocas comunes. Los modelos de abundancia-diversidad indican la existencia de una relación inversa entre las categorías de abundancia y riqueza específica (Franco *et al*, 1985).

Es importante señalar que son básicamente dos aspectos los que determinan la detección de especies raras: primero, aspectos de carácter ecológico, que afectan la disponibilidad de recursos principalmente alimenticios que están íntimamente relacionados con la precipitación (Karr, 1976) y segundo, factores extrínsecos los cuales involucran el esfuerzo realizado al lo largo del trabajo, la experiencia del investigador y la estructura y complejidad del hábitat que afecta la detectabilidad de los organismos (Aguilar-Ortiz, 1981; Rangel, 1990).

Las especies que presentan mayor abundancia y por lo tanto son las más comunes, son las que tienen un elevado éxito ecológico y determinan en gran parte las condiciones bajo la cual crecen las especies que están vinculadas con ellas, a estos organismos se les llama “dominantes ecológicos” (Krebs,1978; Villaseñor, 1988). En este sentido, dentro del grupo de las calandrias a pesar de que las especies de este género se ven afectadas por el deterioro de los ecosistemas (Espinosa de los Monteros,1989), se le puede llamar dominante ecológico a *I.pustulatus*, dado que esta especie se encontró en una mayor abundancia en todas las localidades y en los tres tipos de hábitat reconocidos en el área de estudio.

Distribución ecológica

La ecología presenta problemas básicos como es el de establecer las causas de distribución de los organismos (Krebs,1978). En el caso de las aves, a pesar de la notable habilidad que poseen para volar, la mayoría de ellas están limitadas a áreas específicas de distribución, como muchos otros organismos.

Los factores que determinan las áreas de distribución que ocupan las especies son variados, por ejemplo, factores históricos como la invasión y recesión de glaciares, los cambios en el clima y en la vegetación; algunos otros pueden ser factores actuales como barreras geográficas, luz solar y los vientos (Brown y Gibson, 1983).

En este estudio los hábitats en los que se presentaron las cuatro especies fueron selva baja caducifolia y vegetación riparia (*Icterus pustulatus*, *I. cucullatus*, *I. parisorum* e *I. spurius*). Como se había mencionado anteriormente, en la vegetación riparia se presentaron varias especies vegetales perennes, las cuales forman parte de su alimentación. Se puede inferir por tanto la relevancia ecológica que tienen las calandrias, jugando dos papeles importantes, tanto el de dispersar las semillas como el de polinizadoras, pues además de alimentarse de los frutos, ingieren gran cantidad de néctar. En las áreas de cultivo el número de registros de calandrias fue menor (10) y las especies que se presentaron fueron *Icterus pustulatus* e *I.cucullatus*. Otros ictéridos abundantes en las áreas de cultivo fueron *Quiscalus mexicanus*, *Agelaius phoeniceus* y *Molothrus aeneus*.

A pesar de que la Selva Baja Caducifolia presenta de cinco a siete meses de sequía, enero a julio aproximadamente (Rzedowski, 1978; Guízar y Sánchez, 1991); la principal fuente de alimento de estas especies no se vio afectada, dado que se observó un mayor número de registros en los meses de abril y mayo (113 registros), en comparación con algunos meses de lluvia (agosto y septiembre), que se esperaba que fuera lo contrario, siendo que en los meses de lluvia existe una mayor disponibilidad de recursos que en los meses de sequía.

CONCLUSIONES

Las calandrias están adaptadas a ecosistemas naturales, por lo que las condiciones del hábitat son reflejadas en la abundancia de cada una de las especies del género *Icterus*, aunque hubo especies (*I. pustulatus* e *I. cucullatus*) que pudieron adaptarse a ocupar diferentes tipos de hábitats ya sea bien conservados o perturbados, siempre se registraron menos organismos en los lugares donde predominaban las actividades agrícolas y ganaderas.

El deterioro de los hábitats acarrea un efecto negativo para las especies de este género. En particular *I. parisorum* e *I. spurius* son especies muy sensibles a la perturbación y fragmentación de su hábitat natural, por lo que su área de distribución es restringida y sus poblaciones son muy bajas. fragmentando su hábitat y limitando sus áreas de distribución, ya que estas especies son demasiado sensibles a la perturbación por lo que sus poblaciones son muy bajas.

Es importante que se incrementen trabajos sobre el conocimiento en el nivel de especie, realizando estudios detallados sobre distribución y abundancia de las poblaciones, para relacionar las variaciones de riqueza y abundancia con parámetros ambientales. Esto nos ayudará a comprender mejor la biología de estas especies, ya que el conocimiento de los patrones estructurales básicos, es requisito indispensable para adoptar medidas y estrategias racionales para la conservación de los recursos naturales.

El conocimiento del género *Icterus* tiene muchas lagunas de información, por eso este trabajo contribuye con datos básicos que puede servir como base para estudios posteriores.

LITERATURA CITADA

- ✍ Aguilar-Ortíz, F. 1981. *Una metodología para estudios de avifauna*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- ✍ American Ornithologist's Union. 1998. *Check-list of North America Birds*. 6th edition. American Ornithologist's Union. Washington, D.C. USA.
- ✍ Aparicio, K y T. Lyons. 1998. Las aves definen las áreas protegidas. *Especies* 1(7):26.
- ✍ Arias, D. M. y O. Dorado. 1994. Reserva triestatal de la Cuenca del río Balsas. pag. 317-332. En: *Retos de la ecología en México: Memoria de la 1a. Reunión de delegados y procuradores del ambiente*. Miguel Angel Porrúa. México.
- ✍ Begon, M., J. L. Harper y C. R. Townsend. 1995. *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades*. Omega. Barcelona, España.
- ✍ Brower, J. E. & J. H. Zar. 1984. *Field and laboratory methods for General Ecology*. 2nd edition. WCB. Dubuque, USA. 226 pp.
- ✍ Brown, J. H. & A. C. Gibson. 1983. *Biogeography*. Mosby. St. Louis.
- ✍ Bueno, A. A. y D. N. Espinosa. 1989. *Estimación del potencial de conservación del Parque Nacional "El Tepozteco", con base en una evaluación ornitológica*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 107 pp.
- ✍ CONABIO. 1998. *La diversidad biológica de México: Estudio de país*. CONABIO. México. 341pp.
- ✍ Davis, W. B. y R. J. Russell. 1953. Aves y mamíferos del estado de Morelos. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 1-4 (XIV): 77-121.

- Dirzo, R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual: ¿Qué sabemos?. En: *Ecología y conservación en México* (J. Soberón ed.). Ciencias 4:48-55
- Ehrlich, P. & A. Ehrlich. 1981. *Extinctions*. Random House. USA.
- Espinosa de los Monteros, M. 1989. *Contribución al conocimiento de la subfamilia Icterinae (Clase: Aves) en la República Mexicana*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Feria, P. T. 1997. *Diversidad y distribución avifaunística en una localidad del Municipio de Chiautla de Tapia, Puebla*. Tesis de Licenciatura. FES Zaragoza, UNAM. México.
- Ferrari-Pérez, F. 1886. Cataloge and animals collected by the Geographical and Exploring Commission of the Republic of Mexico. *Proc. Us Nat. Mus.* 86: 25-181.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1993. Provincias biogeográficas con base en rasgos morfotectónicos (mapa IV). En: *Atlas Nacional de México*. Vol. III. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Franco, J., G. de la Cruz, A. Cruz, A. Rocha, N. Navarrete, G. Flores, E. Kato, S. Sánchez, L. G. Abarca, C. M. Bedia, y I. Winfield. 1985. *Manual de Ecología*. Trillas. México.
- Graber, R.R. & J.W. Graber. 1954. Comparative notes on Fuertes and orchard orioles. *Condor*, 56:274-282.
- Guizar, E. y Sánchez. 1991. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del Alto Balsas. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 207pp.
- Halffter, G. 1992. Diversidad biológica y cambio global. *Ciencia y desarrollo* 104(17): 33-38.

- ✎ Harrison, C. J. O. 1978. *Bird families of the world*. Harry N. Abrams inc. publ. New York, USA. 264 pp.
- ✎ Howell, S. N. & S. Webb. 1995. *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. Hong Kong.
- ✎ INEGI. 1987. *Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Morelos*. INEGI. México.
- ✎ INEGI. 1987. *Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Puebla*. INEGI. México.
- ✎ Jordano, P. 1983. Fig-seed predation and dispersal by birds. *Biotropica* 15: 38-41.
- ✎ Karr, J. 1976. Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical bird communities. *Am Nat.* 110: 973-994.
- ✎ Koskimies, P. 1989. Birds as a tool in environmental monitoring. *Ann. Zool. Fenn.* 26: 1923-1932.
- ✎ Krebs, C. J. 1978. *Ecología*. 2a. ed. Harla. México.
- ✎ May, R. 1989. How many species are there on Earth?. *Science* 241:1441-1449.
- ✎ McNeely, J. A. 1990. *Conserving the world biological biodiversity*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Gland, Switzerland.
- ✎ Mittermeier, R.A. y C. Goettsch. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. En: *México ante los retos de la biodiversidad*. Sarukhán, J. y R. Dirzo. CONABIO. México. pag: 63-74

- ✱ Navarro, A.G. y H. Benítez. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Ciencias* 7:45-53.
- ✱ Orians, G. 1985. *Blackbirds of the americans*. University of Washington Press. Washington, USA.
- ✱ Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1994. *Aves de México: Guía de campo*. Diana. México.
- ✱ Rangel, J. L. 1990. *Abundancia y diversidad en una comunidad de aves en la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México*. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM. México.
- ✱ Ridgely, R. S. y J. A. Gwynne. 1993. *Guía de aves de Panamá*. ANCON. Cali, Colombia. 614 pp.
- ✱ Rojas, O. 1995. *Riqueza y distribución de las aves del estado de Puebla*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- ✱ Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México. pp. 189-204.
- ✱ Rzedowski, J. y M. Equihua. 1987. *Atlas Cultural de México: Flora*. SEP- INAH-Planeta. México. 222 pp.
- ✱ Sarukhán, J., J. Soberón & J. Larson-Guerra. 1996. Biological Conversations in a High Beta-diversity Country. In: Di Castri, F. & T. Younes (eds). *Biodiversity Science and Development Towards a New Patnership*. CAB International. USA.
- ✱ Sedesol. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-1994. Que incluye las especies y subespecies terrestres y acuáticas nativas de México de flora y fauna con sus categorías de riesgo (en peligro de extinción amenazadas y bajo protección especial). Diario Oficial de la Federación. 488(10): 2-60
- ✱ Stiles, F. G. 1983. Check-list of birds. Pp. 502-543. In: *Costa Rican Natural History* (D. H. Janzan, ed.). University of Chicago Press. Chicago, USA.

- ♣ Sutton, G. M. & O. S. Pettingill, jr. 1943. The Alta Mira oriole and its nest. *The Condor* 4 (45): 125-132.
- ♣ SEDUE. 198?. *Guía de identificación de especies de aves canoras y de ornato permitidas para su aprovechamiento*. SEDUE. México. 156 pp.
- ♣ SEMARNAP. 2000. *Programa de trabajo 2000*. SEMARNAP. México. 304 pp.
- ♣ SEMARNAP-CONABIO. 1997. *Guía de aves canoras y de ornato*. SEMARNAP-CONABIO. México. 177 pp.
- ♣ Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y desarrollo* 81: 17-29.
- ♣ Toledo, V.M. & M. J. Ordoñez. 1993. The biodiversity scenario of Mexico: a review of terrestrial habitats. In: *The biological diversity of Mexico: origins and distribution*. Oxford Press. New York, USA. 757-779.
- ♣ Toledo, V. M. 1994. La diversidad biológica de México. *Ciencias* 34:43-59.
- ♣ Urbina, F., C. D. Jiménez y A. Argote. 1997. Diversidad de vertebrados de las Áreas Naturales Protegidas de Morelos. En: *Memorias del XIV Congreso Nacional de Zoología*. Sociedad Mexicana de Zoología. México.
- ♣ Villaseñor, G. J. F. 1988. *Las aves costeras de Michoacán, México*. Tesis de Licenciatura, U.M.S.N.H. Morelia, Michoacán, México.
- ♣ Warner, D.W. and J.R. Beer. 1957. Birds and Mammals of the Mesa de San Diego, Puebla, México. *Acta Zoológica*. México. 2:1:21.
- ♣ WCMC, 1992. *Global biodiversity: Status of the Earth's living resources*. Chapman and Hall. England.

Icterus pustullatus
Bolsero dorso rayado (Streak-backed Oriole) *

Otros nombres: Bolsero pustulado.

Características: Presenta dimorfismo sexual. Tiene una talla de 190 a 230 mm. Es el único bolsero adulto que tiene la espalda rayada. Tiene más blanco en las alas que otros bolseros parecidos. El *macho* es típicamente de color amarillo-naranja, tiene un pequeño pecho negro; las alas y cola son negras; las plumas de las alas tienen un ancho borde blanco, las timoneras con un estrecho borde blancuzco. La intensidad del amarillo parece variar individualmente, pero siempre es más intenso (más anaranjado) en la cabeza y el cuello ventral. La *hembra* es más opaca que el macho; la espalda es de color olivo, pero todavía rayada. En la etapa *juvenil* se parece a la hembra, pero no tiene la garganta negra (Peterson y Chalif, 1994; Ridgely y Gwynne, 1993).



Distribución: Se distribuye desde el oeste de México hasta Costa Rica; casual en el suroeste de Estados Unidos. En México se encuentra en la ladera del Pacífico, tierras bajas y colinas desde el centro de Sonora, Chihuahua al sur hasta Chiapas. También en las islas Tres Marias (Peterson y Chalif, 1994).

Hábitat: Habita en terrenos secos, ecotonos de bosques, arbustos en zonas áridas, áreas abiertas y cultivos (Peterson y Chalif, 1994; Howell & Webb, 1995).

Reproducción: Hace su nido en forma de bolsa colgante con una longitud de 250-350 mm que es fabricado con ramas y hojas secas, lo fija en la punta de una rama en la parte superior de los árboles. La puesta es de 2-4 huevos por nidada. (Ridgely y Gwynne, 1993).

Estacionalidad en el área de estudio: Residente. (Howell & Webb, 1995).

Icterus cucullatus
Bolsero encapuchado (Hooded Oriole) *

✍ **Otros nombres:** Calandria de agua, Calandria zapotera, Calandria naranjera, Brevero, Chorchá (SEDUE, 1987).

✍ **Características:** Es de talla mediana, aproximadamente de 175-195 mm. El *macho* tiene la parte superior de la espalda de color negro; la cola y las alas también son negras; las partes bajas de la espalda, rodilla y partes inferiores son amarillo-limón brillante o amarillo-naranja vivo; las alas son blancas; las remigias comúnmente son estrechas con bordes blancos. La *hembra* tiene un color olivonegro en la parte superior; la cabeza y la rabadilla son brillantes; la parte inferior es amarillo verdusco opaco y los flancos teñidos de olivo (Ridgely y Gwynne, 1993).



✍ **Distribución:** Al suroeste de Estados Unidos, México, Belice. En México se reproduce en Baja California, Sonora, Chihuahua y al sur hasta Guerrero; también en la vertiente del golfo desde Nuevo León y Tamaulipas al sur y este hasta norte de Chiapas y la península de Yucatán. Un poco más distribuido en invierno, excepto en las partes norteñas (Peterson y Chalif, 1994).

✍ **Hábitat:** Bosques abiertos, matorrales densos, palmeras, árboles de sombra (Peterson y Chalif, 1994).

✍ **Reproducción:** Hace su nido en la parte final de las ramas de los árboles en forma de bolsa colgante.

✍ **Estacionalidad en el área de estudio:** Visitante de invierno (Howell & Webb, 1995).

Icterus parisorum
Bolsero tunero (Scott's Oriole) *

Otros nombres: Bolsero parisino.

Características: Tiene una talla de 190 a 210 mm. El *macho* tiene el pico de color negro con 30-65% de la mandíbula inferior gris-azul en la base. La cabeza, el pecho y la espalda son de color negro. Los hombros son amarillos. El resto del cuerpo es amarillo brillante. La rabadilla y las coberteras superiores de la cola son de color olivo opaco. Las alas son negras y tienen dos amplias barras blancas. Los bordes de las rameras son blancas. La cola es negra. La base de las rectrices exteriores es amarilla. La *hembra* tiene generalmente la cara, garganta y el pecho amarillentos, este último casi siempre moteado de negro dando la apariencia y las coberteras superiores de la cola son de un amarillo intenso. Los bordes de las rameras son blancos. La cola es olivo oscuro y las rectrices exteriores más pálidas y las beses son de un amarillo intenso. En la etapa *juvenil* se parece a la hembra adulta pero tiene la cabeza y el pecho negros (SEMARNAP-CONABIO, 1997).



Distribución: Se distribuye del suroeste de los Estados Unidos al centro de México donde se le localiza desde Baja California y Baja California Sur, por la vertiente del Pacífico, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Oaxaca; y en la Planicie central hasta Puebla (Peterson y Chalif, 1994).

Hábitat: Habita en zonas boscosas y arbustivas secas de montañas áridas y semiáridas; yucas, encinares en laderas y bosques piñoneros (Howell & Webb, 1995).

Reproducción: Anida en la parte media del nivel superior de una yuca, arbusto o un árbol (SEMARNAP-CONABIO, 1997).

Estacionalidad en el área de estudio: Residente (Howell & Webb, 1995).

Icterus spurius
Bolsero castaño (Orchard oriole) *

✍ **Otros nombres:** Calandria huertera, Chorchá café (en la Península de Yucatán; Toldito (en Nayarit) (SEMARNAP-CONABIO, 1997).

✍ **Características:** Tiene una talla de 150 a 180 mm. Es pequeña y esbelta con el pico pequeño de color negro; el 30-35% de la mandíbula inferior es color azul grisáceo. Presenta dimorfismo sexual. El *macho* es principalmente de color castaño, con la cabeza, cuello, dorso y pecho negro; las alas y la cola también son negras, con las coberteras menores castañas y las rectrices exteriores terminan en blanco. Los *juveniles* tienen la cara y las partes inferiores de color amarillo-limón. Las partes superiores son gris olivo. Las alas son café oscuro con dos barras blancas en el ala y tiene la garganta negra. La *hembra* es de color verde olivo de la espalda y verde amarillento de abajo, con dos barras blancas en el ala (SEMARNAP-CONABIO, 1997; (Ridgely y Gwynne, 1993).



✍ **Distribución:** Se distribuye desde el sureste de Canadá y este y centro de Estados Unidos hasta el centro de México; inverte desde el sureste de México y hasta el norte de Colombia y el noreste de Venezuela. En México se reproduce desde Chihuahua hacia Tamaulipas y desde Sinaloa hacia el sur hasta Michoacán; en invierno se distribuye hacia el sur y sureste hasta la Península de Yucatán. (Peterson y Chalif, 1994).

✍ **Hábitat:** Habita regiones de vegetación secundaria, ecotonos boscosos, arbustos, jardines y campos de cultivo (Peterson y Chalif, 1994; SEMARNAP-CONABIO, 1997).

✍ **Reproducción:** El nido es una bolsa colgante fabricada de fibras vegetales de 25-45 cm de largo, fijada en la punta de una rama en la parte superior de árboles o arbustos, casi siempre espinosos. La puesta es de 2-4 huevos por nidada (SEMARNAP-CONABIO, 1997).

✍ **Estacionalidad área de estudio:** Visitante de invierno (Howell & Webb, 1995).