

2ej  
142



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**DISTRIBUCION ALTITUDINAL  
DE LAS AVES EN LA SIERRA  
DE ATOYAC, GUERRERO**

**TESIS PROFESIONAL**  
Que para obtener el título de  
**B I O L O G O**  
p r e s e n t a

**Adolfo Gerardo Navarro Sigüenza**

México, D. F.

1986

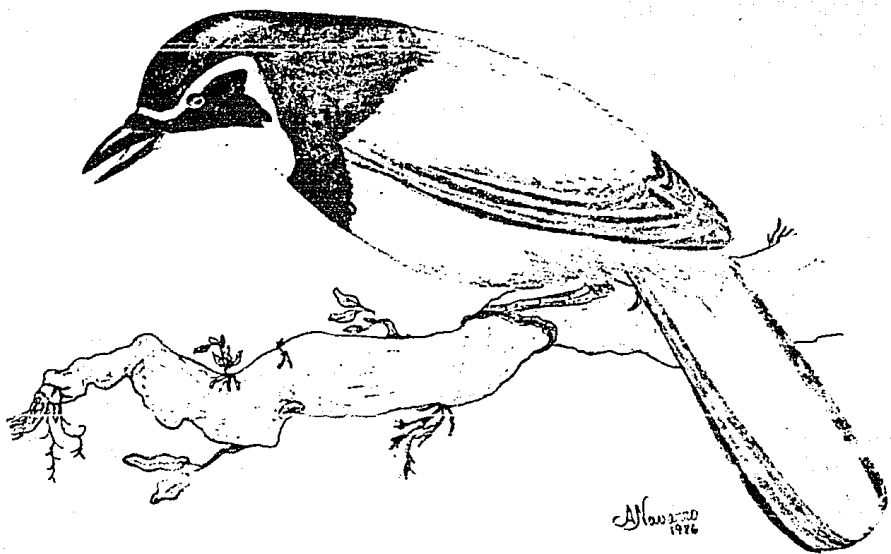


## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está 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.



*Cyanolyca mirabilis* Nelson

## I N D I C E

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
ANTECEDENTES.....	4
a) Conocimiento de la avifauna de la Sierra Madre del Sur de Guerrero.....	4
b) Algunos ejemplos de trabajos de distribución altitudinal.....	9
GENERALIDADES DEL AREA DE ESTUDIO.....	14
a) Localización y acceso.....	14
b) Geología y Fisiografía.....	17
c) Hidrografía.....	21
d) Clima.....	21
e) Vegetación.....	23
DESCRIPCION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.....	25
OBJETIVOS.....	30
METODOS.....	31
RESULTADOS.....	39
a) Riqueza faunística en la Sierra de Atoyac.....	39
b) Especies por tipo de vegetación.....	45
c) Establecimiento de Pisos Altitudinales.....	49
d) El endemismo en la Sierra de Atoyac.....	58
DISCUSION.....	60
a) Riqueza de especies en el gradiente.....	61
b) Especies por tipo de vegetación.....	63
c) Pisos Altitudinales.....	64
d) Endemismo.....	69
e) Anotaciones faunísticas.....	72
CONCLUSIONES.....	73
AGRADECIMIENTOS.....	75
LITERATURA CITADA.....	77
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.....	85

## RESUMEN

El presente trabajo es un estudio de la distribución local de la avifauna en un transecto altitudinal situado en la Sierra de Atoyac, Sierra Madre del Sur, Guerrero, México.

La zona presenta cuatro tipos básicos de vegetación: el bosque de pino-abeto, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical subcaducifolio.

Se obtuvo una lista de 161 especies de aves para la zona, 3 de las cuales constituyen nuevos registros para el Estado y para una se confirma su existencia en éste.

Se analizó la distribución de las especies por altitud y por tipo de vegetación, pudiéndose caracterizar 4 pisos altitudinales mayores que corresponden con los cambios en la vegetación.

También se analiza el endemismo en la zona, obteniéndose un patrón que indica un aumento en la proporción de endemismo en las partes más altas, en especial en el bosque mesófilo de montaña.

## INTRODUCCION:

En la literatura científica especializada en Ornitología de los últimos años, se ha notado un incremento de los estudios a nivel muy fino acerca de la ecología de las especies, la estructura de las comunidades de aves y la utilización de técnicas sofisticadas para determinar patrones de conducta, migración y fisiología de las aves.

Desafortunadamente en nuestro País se producen escasos trabajos acerca de las aves y, debido a la gran influencia de la literatura reciente, se han enfocado aspectos para los cuales no existe una infraestructura de modo que sean abordados correctamente.

El primer paso para el manejo de los ya menguados recursos naturales de la Nación es, precisamente, el conocer que tenemos y en que condiciones se encuentra. De aquí la importancia que, particularmente en nuestro País, tiene el realizar trabajos de distribución local de las especies en zonas poco exploradas o de gran importancia biológica que requieran conocimiento de los recursos, para proceder a tomar medidas para su conservación. El conocimiento de estas regiones implica también la formación de colecciones de referencia especializadas.

La Sierra Madre del Sur, localizada cruzando los Estados de Michoacán, Guerrero y Oaxaca, es una zona única por la particularidad de la flora y fauna que en ella se encuentran. En especial en Guerrero, la Sierra Madre del Sur parece ser el centro de reunión de tres faunas diferentes; siendo también el límite norte de la Zona Subtropical Centroamericana y de los Andes, así como el límite sur de varios tipos boreales (Griscom, 1934). Además, al encontrarse relativamente aislada de otros sistemas orográficos de importancia por las zonas bajas de la costa, el Ist-

mo de Tehuantepec y la Depresión del Balsas, la fauna que se encuentra constituye un importante grupo de especies y subespecies endémicas.

Algo muy importante de recalcar es la presencia en la Sierra Madre del Sur del Bosque Mesófilo de Montaña, un tipo de vegetación cuya importancia radica en su distribución discontinua, su origen histórico y la estrechez de condiciones ecológicas en las cuales se presenta. Su condición insular hace del entendimiento de la dispersión de los organismos ligados a él un problema interesante de resolver (Wetmore, 1943; Goldman, 1951; Martín, 1955; Luna, 1983).

En la zona de estudio se encuentra ese tipo de vegetación; pero se encuentran también ambientes secos y cálidos en sus límites inferiores y ambientes fríos y templados en su extremo superior. Esta Provincia Biótica, a causa de esa diversidad de ambientes, parece ser una transición mayor entre las regiones Neártica y Neotropical (Stuart, 1964).

Este trabajo tiene como objeto el colaborar al conocimiento de la avifauna de esta zona, para lo cual se realizó un estudio de la distribución altitudinal de las especies presentes en un área casi inexplorada de la Sierra Madre del Sur conocida como la Sierra de Atoyac, tratando de delimitar la restricción o no de las especies a los diferentes tipos de vegetación presentes en el gradiente

Los resultados de este trabajo son una aportación al conocimiento global de las aves de México. Además, forma parte de un proyecto sobre los patrones de distribución de la fauna en las zonas montanas y submontanas húmedas de México.

## ANTECEDENTES:

a) Conocimiento de la avifauna de la Sierra Madre del Sur de Guerrero.

El Estado de Guerrero, especialmente la parte correspondiente a la Provincia Biótica de la Sierra Madre del Sur (sensu Goldman, 1951), ha estado relativamente poco explorado. Los trabajos referentes a la avifauna del Estado corresponden por lo general a listas faunísticas anotadas con base en colecciones ya formadas, o a descripciones de nuevos taxa, o registros nuevos para el Estado.

Una información global acerca de las aves del Estado puede ser obtenida de los trabajos de Friedmann *et al.* (1950), Miller *et al.* (1957) y Blake (1953). Estos trabajos son listas de referencia generales acerca de las aves de México.

Los trabajos que se han realizado en la Sierra Madre del Sur no son distintos de la temática mencionada anteriormente, y la exploración llevada a cabo desde finales del siglo XIX hasta mediados del siglo XX fue concentrada en la zona correspondiente a la Sierra en los alrededores de Chilpancingo (Goldman, 1951).

Las primeras exploraciones de la zona montañosa del Estado las realizaron H.H. Smith y Señora a fines del siglo pasado. Sus aportaciones al conocimiento de las aves de la zona se encuentran registradas en la obra *BIOLOGIA CENTRALI AMERICANA* (Salvin y Godman, 1888-1904). Sus recolectas fueron en Omilteme (sic), localizada en las montañas cercanas a Chilpancingo.

Nelson y Goldman visitaron Omiltemi durante el invierno de 1902-1903. Los resultados de esta investigación se encuentran en Nelson (1903), el cual citó la existencia de una serie de nuevos taxa de aves: *Xiphocolaptes emigrans omiltemensis*, *Geotrygon albifacies rubida*, *Cyanolyca mirabilis*, *Aphelocoma guerrerensis*,



*Henicorhina leucophrys festiva*, todos estos con localidad tipo en Omiltemi y *Thryophilus sinaloa russeus*, con localidad tipo en Acahuizotla.

Una lista más o menos completa e interesante de la aves de Guerrero y que incluye varios nuevos registros para el estado, puede ser obtenida de los trabajos de Griscom (1934 y 1937). En el primero, (Griscom, 1934), se basa en una colección de W.W. Brown, quién realizó una expedición en los años de 1930-1932, abarcando las tierras bajas a ambos lados de las montañas y las montañas alrededor de Chilpancingo. Se encontraron 110 registros nuevos para el Estado.

El segundo trabajo (Griscom 1937), está basado en una recolecta de Brown y Señora en 1936, que abarcó principalmente la zona de Omiltemi y algunas localidades cercanas como Amojileca, Isguagilite, Rincón Caparrosa y Jaleaca. Como fruto de este trabajo se obtuvo una colección de 490 especímenes de 107 especies, 15 de las cuales fueron nuevas para Guerrero. Entre ellas conviene destacar como importantes para nuestra zona de estudio a *Amazona finschii* y *Oreopectea montana*. En este trabajo sólo se mencionan las especies importantes.

Posteriormente encontramos el trabajo de Van Rossem (1940), en el que describe una nueva raza, *Vireo gilvus connectens*, como endémica de la Sierra Madre del Sur en los alrededores de Chilpancingo. Su descripción se basa en ejemplares obtenidos en Amula, Omiltemi, Chilpancingo y Xucumanatlán (sic).

Miller y Ray (1944) registran la existencia de una nueva raza de un ave muy rara, *Neochloe brevipennis browni*, basándose en un ejemplar colectado por W.W. Brown cerca de Chilpancingo.

El estudio elaborado por W.B. Davis (1944), abarcó varias localidades de la costa de Guerrero, así como un sitio localizado a 15 km al Sur de Chilpancingo, en el cual menciona que

existe Bosque Nublado. Presentó una lista de especies de las cuales 4 son nuevas para el Estado: *Colymbus dominicus brachypterus*, *Heterocnus cabanisi*, *Crocethia alba* y *Progne c. chalybea*.

Como parte de una investigación de los recursos cinegéticos de México, se llevó a cabo una investigación en el año de 1943 al Estado de Guerrero integrada por A. Starker Leopold, L. Hernández Montaña y A.J. Sharp, comprendiendo una amplia región a través del Estado desde Taxco hasta Acapulco. Se comprendieron varios tipos de vegetación uno de los cuales, el bosque nublado, fue estudiado en Omiltemi, 30 km al W de Chilpancingo. Citan como aves típicas de la zona a *Dactylortyx thoracicus*, *Aphelocoma unicolor*, *Cyanolyca mirabilis*, *Dendrortyx macroura* y *Oreopeleia albifacies* (Leopold, 1944), las cuales consideró pueden ser indicadores de éste tipo de vegetación. El trabajo incluyó también zonas de encinares y pinares de montaña en el decliva litoral de la Sierra. En la asociación pino-encino-palmera citan como ave característica, y limitada a éste tipo de formación vegetal, a *Aphelocoma coerulescens* y, como características de los pinares, a *Columba fasciata*, *Cyrtonyx montezumae*, *Balanosphyra formicivora*, *Trogon mexicanus*, *Colaptes cafer* y *Piranga flava*.

Martín del Campo (1948), publicó un artículo con base en la colección de aves del Instituto de Biología de la U.N.A.M., en la cual se encuentran depositados ejemplares recolectados por I. Ancona, W.W. Brown, L. Naval, M. del Toro y otros en Guerrero. Todos estos ejemplares recolectados entre 1930 y 1947. Se comprendieron varias localidades del Estado, entre las cuales destacan: Acahuzotla, Agua de Obispo, Cacalotenango, Cuapongo(sic), Chilpancingo y Omiltemi. Completa su lista con algunos registros provenientes de ejemplares del ex-Museo de Historia Natural. Hizo también una comparación con los trabajos de Griscom (1934 y 1937) y Davis (1944). De la lista que obtuvo, seis de las especies fueron nuevas para el Estado: *Crax rubra*, *Porphyryula martinica*, *Psaltriparus minimus melanotis*, *Certhia americana alticola*, *Troglodytes b. brunneicollis* y *Cardellina r. rubrifrons*.

Un interesantísimo registro para la fauna mexicana proviene del trabajo de Moore (1949). En éste encontramos registrada por única vez para México la especie *Lophornis delattrei*, recolectada por Chester Lamb en San Vicente de Benítez, localidad situada dentro del presente transecto. Los ejemplares recolectados fueron dos machos adultos y se asignaron a la subespecie nueva *brachylopha*.

Blake (1950), efectuó una revisión de una colección formada por W.W. Brown en 1945-1946, que se encuentra depositada en el Museo de Historia Natural de Chicago. Esta colección proviene de las zonas altas de Guerrero (Omitemi, Cuapango y Chilpancingo). Blake criticó el trabajo de Griscom (1934) diciendo que aún falta mucho trabajo por hacer en el Estado. De las 109 formas que citó, 12 fueron aparentemente nuevas al Estado: *Accipiter gentilis apache*, *Buteo jamaicensis calurus*, *Buteo p. platypterus*, *Falco s. sparverius*, *Sayornis phoebe*, *Parus s. sclateri*, ----- *Hylocychla ustulata swainsoni*, *Bombycilla cedrorum*, *Passer d. domesticus*, *Tanagra affinis goldmani* y *Piranga r. rubra*.

Con ejemplares recolectados en Omitemi, Cuapango y Chilpancingo, Miller y Storer (1950) describen la raza *Parus sclateri rayi*, endémica de la Sierra Madre del Sur en Guerrero. El tipo es un ejemplar recolectado por W.W. Brown en Omitemi en octubre de 1944.

Pitelka (1951) citó la existencia de un tercer ejemplar de *Aechmolphus mexicanus*, el cual se conocía solamente por dos ejemplares obtenidos en Cuernavaca, Morelos. Este ejemplar fué recolectado en Chilpancingo por W.W. Brown en 1940 y depositado en la Milton S. Ray Collection. Con éste registro se amplió la extensión distribucional de la especie hasta el centro de Guerrero.

En su gran obra sobre la investigación biológica en México, Goldman (1951), cita una serie de 20 especies que al parecer son características del Bosque Nublado de Guerrero. Se

destacan entre ellas a: *Aulacorhynchus prasinus wagleri*,-----  
*Xiphocolaptes promeropyrhynchus omiltemensis*, *Automolus rubiginosus*  
*guerrerensis*, *Chlorospingus ophthalmicus albifrons* y *Cyanolyca*  
*mirabilis*.

Con base en los trabajos de Friedmann *et al.* (1950) y Miller *et al.* (1957), Dixon y Davis (1958) publicaron una serie de datos que los diferentes autores no mencionaron. Algunos de estos datos provinieron de localidades situadas en la Sierra Madre del Sur como Acahuizotla y Agua de Obispo. Los nuevos registros para el Estado fueron: *Harpagus bidentatus*, *Otus guatemalae*, *Asio stygius lambi*, *Chordeiles minor*, *Trogon collaris*, *Parula pitiayumi* y *Dendroica graciae*.

Un gran vacío de trabajos referentes a las zonas altas de Guerrero existe desde ahí hasta 1970, año en el que Arnold y Maxwell publicaron el hallazgo de un ejemplar de un vencejo muy raro, *Panyptyla sanctihieronymi*, en la Texas Cooperative Wildlife Collection. El ejemplar fue recolectado por Sóstenes Romero en las cercanías de Acahuizotla y constituyó el primer registro de la especie para el Estado (Arnold y Maxwell, 1970).

Arnold (1971) registró la existencia de tres ejemplares más de la poco conocida especie *Otophanes macleodii*, que en Guerrero sólo se conocía por dos especímenes recolectados por Brown en Chilpancingo (Miller, 1948). Los nuevos ejemplares fueron recolectados por K.L. Dixon en Agua de Obispo y cercanías de Almolonga.

La escasez de trabajos publicados sobre el Estado de aquí hasta la fecha no quiere decir que no se haya trabajado en él. El Estado ha sido visitado por recolectores, investigadores y estudiantes de diferentes universidades de México y el extranjero.

Una lista completa de los trabajos ornitológicos en Guerrero puede obtenerse agregando los siguientes: Van Rossem (1938 y 1939), Del Toro Avilés (1941), Pitelka (1946), Moore (1954), Loestcher (1952)

y Hubbard (1972).

b) Algunos ejemplos de trabajos de distribución altitudinal.

Dentro de los trabajos que pretenden comprender las limitantes de la distribución de los organismos, ha causado gran interés el cambio de la estructura de las comunidades a lo largo de gradientes medioambientales. El hecho principal que ha atraído la atención es el porqué el cambio en el número y tipo de especies que habitan a través de esos gradientes, pudiéndose trazar un continuo de cambio a lo largo de las áreas de estudio o, por el contrario, un cambio brusco cada determinada etapa.

Estos estudios de distribución de los organismos en gradientes ha sido terreno principalmente de los ecólogos vegetales (Terborgh, 1971), pero los zoólogos han abordado el problema desde diferentes puntos de vista, a pesar de los problemas que implica trabajar con organismos tan móviles como las aves.

Los gradientes medioambientales que han sido más estudiados son aquellos que implican un cambio en la altitud, en la temperatura o gradientes sucesionales. Esto es debido a que las variables a manejar son fácilmente medibles y con una aceptable exactitud. Desde luego, no hay que olvidar que cualquier cambio en un parámetro físico lleva consigo modificaciones en una multitud de factores directa o indirectamente relacionados con él y, algunos de estos factores como la humedad y la temperatura, son determinantes en el establecimiento de las comunidades vegetales que, a fin de cuentas, son en gran parte responsables de la presencia o no de los animales.

El estudio de Martín (1955) en un bosque nublado de Tamaulipas, tuvo como objeto determinar si existían o no vertebrados limitados a ese tipo de vegetación. Sus objetivos a largo plazo fueron más ambiciosos: poder trazar las rutas de dispersión de estos organismos asociados al bosque. También mencionó que el

bosque nublado puede ser una barrera para cierto tipo de organismos. Encuentra varias especies restringidas a algún tipo de vegetación pero ninguna exclusiva del Bosque nublado.

Métodos como los utilizados por Andrieu (1967) en su estudio sobre las aves de la Sierra de Tuxtla (sic) en Veracruz, pueden parecerse poco finos. Este autor evaluó la composición faunística y colocó a las aves en varias categorías de abundancia relativa desde raras hasta abundantes. También las ordena de acuerdo al tipo de vegetación en que se encuentran.

Graber y Graber (1959) discutieron la utilidad de las redes ornitológicas como un medio para evaluar la abundancia de las especies en el sotobosque. Su trabajo, realizado en una selva alta perennifolia del estado de Oaxaca, indicó que la utilización de redes es útil para obtener un registro muy completo de las aves más comunes.

Miller (1963) estudió la avifauna de un bosque nublado de los Andes colombianos, en relación con las variaciones del fotoperiodo y la temperatura. Detectó 167 especies estableciendo los tiempos que utilizan cada una para la reproducción y muda. Encontró que la avifauna estaba dominada por 4 familias: Thraupidae, Tyrannidae, Trochilidae y Fringillidae.

Un trabajo muy importante es el de Terborgh (1971), que discutió una serie de aspectos teóricos acerca de la distribución de los organismos en gradientes medioambientales. En este trabajo se enfatizó más en las amplitudes ecológicas de cada organismo que en la delimitación de las comunidades. Propone tres modelos de distribución de las especies de acuerdo a sus abundancias mediante un ejemplo preeliminar en la Cordillera Vilcabamba, Perú.

Alexander (1973) realizó un análisis de la abundancia relativa y la riqueza de especies de aves por comunidad vegetal durante visitas hechas a cinco comunidades florísticas en las lade-

ras de Grandfather Mountain, Carolina del Norte, EUA. Los factores determinantes de la distribución de las aves en ese gradiente altitudinal fueron la temperatura y la precipitación.

Un estudio realizado por Lovejoy (1974) en cuatro localidades boscosas del Amazonas, nos habla de varios gradientes existentes en tres tipos principales de bosque : Bosque en terreno seco, bosque ribereño y bosque permanentemente inundado. Registró 200 especies de aves en la zona.

Smith (1977) utilizó diferentes parámetros para estudiar la distribución de las aves a lo largo de un gradiente de humedad de acuerdo a un método de variable circular, agregando a este análisis la estructura de la vegetación. Trató de caracterizar ,mediante este trabajo, multidimensionalmente cada nicho presente en el hábitat.

Como conclusión a su anterior trabajo en la Cordillera Vilcabamba, Perú, Terborgh (1977) analizó los patrones de la diversidad de aves en un transecto altitudinal de dicha cordillera. El gradiente iba de los 500 a los 3500 m de altitud, y en él se presentaban cuatro tipos principales de vegetación, uno de los cuales era el bosque nublado. Analizó también la estructura trófica de la comunidad a través del gradiente.

La información de campo manejada para analizar la distribución de las aves en los páramos de Venezuela (Vuilleumier y Ewert, 1978) consistió en datos de distribución altitudinal, abundancia relativa, selección de hábitat, conducta general y reproducción. Se basaron en censos en los diferentes hábitats, observaciones y recolecta de ejemplares selectos.

Thompson (1978) estudió una avifauna insular montana en las Grandes Planicies del Norte en Montana, Estados Unidos. Los aspectos que trata se refieren a la abundancia, uso del hábitat e intervalo altitudinal de las aves veraneantes. Las especies

fueron agrupadas en gremios. También hizo una correlación entre la avifauna y los diferentes parámetros físicos de cada área de muestreo. Sus resultados concuerdan con lo esperado en la teoría de biogeografía de islas (Mac Arthur y Wilson, 1967).

Mediante el establecimiento de una clina que envolvía variables climáticas, se estudió la diversidad de aves a lo largo de un gradiente climático multifactorial (Rotenberry, 1978). Los resultados sugieren el importante papel que tiene la heterogeneidad espacial en la estructura de la comunidad de aves.

Smith y Mac Mahon (1981) analizaron un gradiente sucesional, la estructura y energética de las comunidades de aves a través del gradiente. Esto se realizó en una zona montañosa al sur de Idaho, Estados Unidos.

El trabajo de Beehler (1981) comprende un enfoque comparativo de las aves de bosque en Nueva Guinea. Analizó la distribución altitudinal y la estructura de las comunidades dentro del hábitat. Seleccionó 5 estratos altitudinales y reunió aspectos históricos y biogeográficos para entender la avifauna de la Isla en comparación con otras comunidades equivalentes en América del Sur.

También se han hecho estudios de este tipo en otros grupos animales. Barrera (1968) analizó la distribución cliserial de los Siphonaptera y sus huéspedes en las laderas del Volcán Popocatepetl, México. Encontró que tanto mamíferos como pulgas se distribuyen en estratos definidos, pero los límites para cada uno de los grupos no coinciden.

Graham (1983) evaluó los cambios en la diversidad de los murciélagos en un gradiente altitudinal de los Andes de Perú. Encontró un descenso en la diversidad de acuerdo al aumento en la altitud; así como un cambio en las especies que integraban la comunidad. Concluye que la diversidad es causada por varios factores históricos y actuales.



Wake y Lynch (1976) describieron la zonación elevacional de los pletodóntidos (Amphibia:Urodela) a lo largo de un transecto vertical en las laderas del Volcán Tajumulco, Guatemala. Distinguió cuatro ensambles principales: la selva alta, el bosque mesófilo alto y bajo y los bosques de altura. Concluyen que los límites de distribución de las especies dependen de la biología de cada una. Las salamandras fueron más abundantes en el bosque mesófilo (selva nublada) bajo.

En grupos animales menos móviles se tiene un ejemplo reciente en el trabajo de Ipinza-Regla *et al.* (1983) acerca de la distribución altitudinal de los Formicidae en los Andes de Chile Central. Determinaron la abundancia y riqueza de especies por piso altitudinal contando nidos, principalmente. Las estaciones de muestreo se establecieron de modo que la vegetación presente fuera homogénea y existiera la menor intervención humana.

## GENERALIDADES DEL AREA DE ESTUDIO:

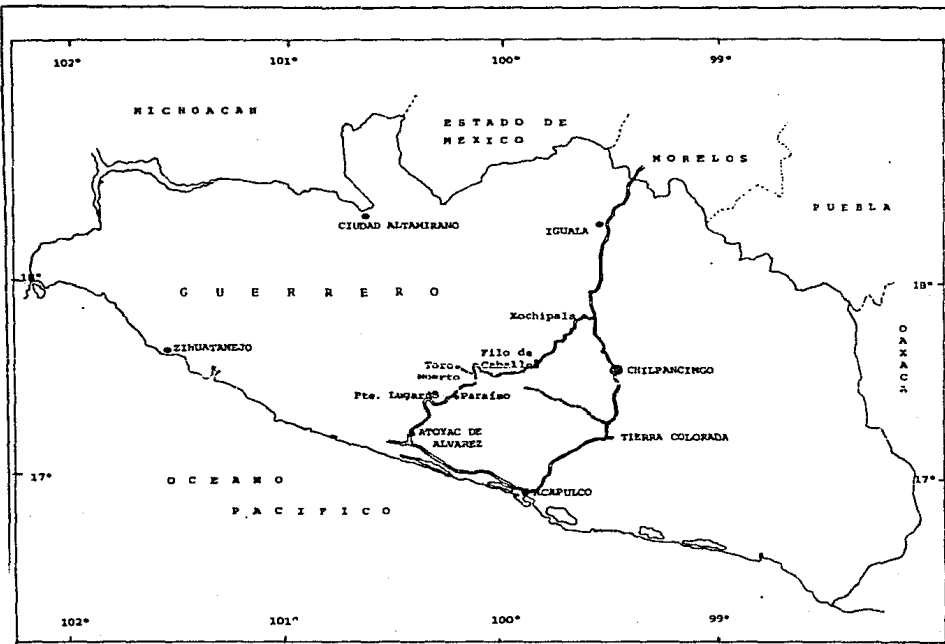
## a) Localización y Acceso:

El área de estudio se encuentra localizada en la parte soroeste del Estado, entre las coordenadas  $17^{\circ}15'$  -  $17^{\circ}35'$  latitud norte y  $100^{\circ}10'$  -  $100^{\circ}20'$  longitud oeste. Dicha área está enclavada en la Sierra Madre del Sur, perteneciendo al Sistema Orográfico Meridional del Estado de Guerrero (Figuroa, 1980).

La Sierra Madre del Sur cruza al Estado en dirección NW-SE, separando la Depresión del Balsas de la Región Costera. La altitud media es de 2000 msnm. Este sistema corresponde a la Provincia Florística de Serranías Meridionales dentro de la Región Mesoamericana de Montaña (Rzedowski, 1978) y la provincia faunística de la Sierra Madre del Sur (Goldman, 1951).

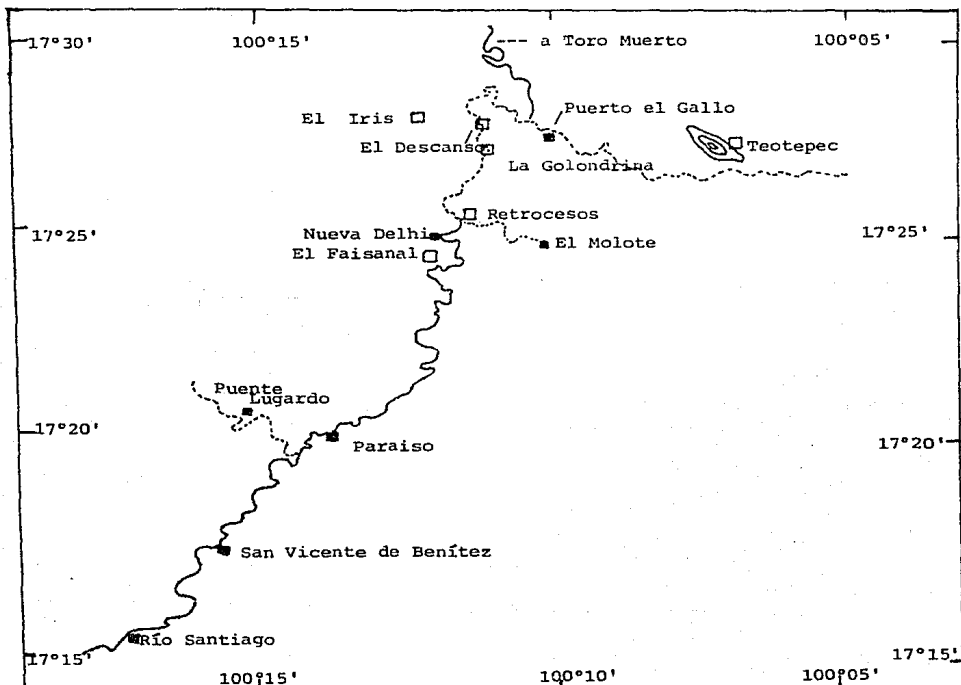
El acceso a la zona de estudio, conocida como Sierra de Atoyac, es tomando la carretera federal de cuota (MEX 95) hacia Iguala, Guerrero. Después de esta ciudad y siguiendo la misma carretera hacia Chilpancingo, se toma a la derecha la desviación hacia Filo de Caballo (MEX 196). Siguiendo esta carretera se llega hasta Puerto el Gallo, desde éste punto se sigue por la carretera hacia Paraiso y ésta misma hasta Atoyac de Alvarez.

Un segundo modo de acceso es siguiendo la carretera México-Acapulco (MEX 95) hasta llegar a la desviación a Zihuatanejo (MEX 200), se continúa por esta carretera hasta Atoyac de Alvarez y de ahí se toma la carretera a Paraiso y Puerto el Gallo, (Figuras 1 y 2 ).



- ==== Carretera pavimentada
- Terracería
- Límite de los Estados
- Límites del Edo. de Guerrero

Figura 1 : Estado de Guerrero, localización del área de estudio.  
 (de:García de M.,E. y Z. Falcón.1984.  
*Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana.*  
 Editorial Porrúa,s.a., México.)



Escala 1: 200 000

Figura 2 : Area de Estudio y Estaciones de Colecta.  
(tomado de la Carta Topográfica 1:50 000,SPP)

## b) Geología y Fisiografía:

La Sierra Madre del Sur es la parte de la República Mexicana comprendida en la porción sur de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán y Oaxaca, que forma el parteaguas de la vertiente del Golfo y del Pacífico y donde predominan rocas volcánicas y metamórficas, y en último término las sedimentarias. Alvarez Jr. (1961), divide a la Sierra Madre del Sur en tres partes: La Zona Montañosa de la Costa Suroeste, La Cuenca del Balsas y la Cuenca Montañosa de Guerrero-Oaxaca.

Se encuentra limitada al norte por el Eje Neovolcánico, al sureste la Sierra de Juárez y al oriente la Provincia del Sureste de México. Es, con Baja California, una de las zonas más extensas de la República, teniendo unos 1100 km de largo por 120 km de ancho para una superficie aproximada de 130 000 km<sup>2</sup>. Consiste en una cadena montañosa que ocupa la parte meridional de las tierras altas centrales, dando frente hacia el Océano Pacífico y extendiéndose hacia el oeste del Istmo de Tehuantepec.

La Sierra Madre del Sur tiene como basamento rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos asociados con ellas, lavas e intrusiones. Su topografía la define como una unidad profundamente disectada de rocas plegadas, afalladas y separadas por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y Terciario.

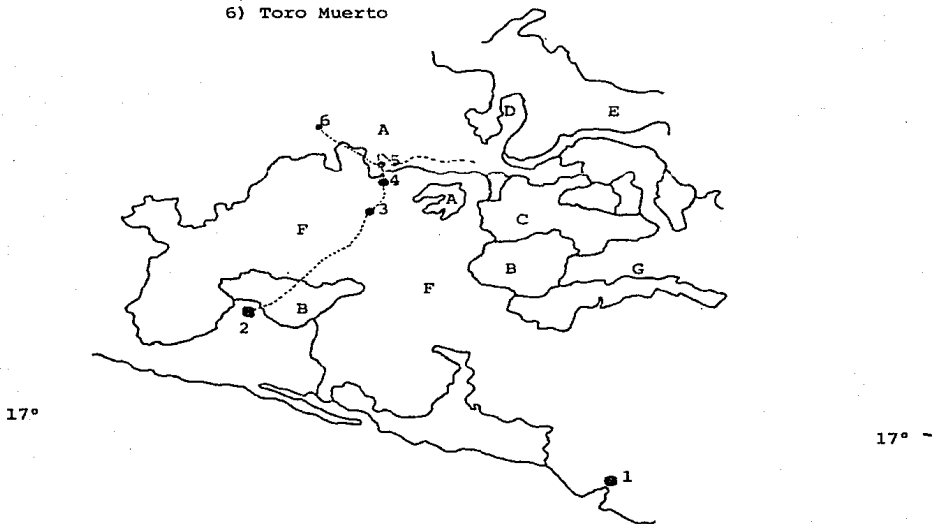
De todas las provincias es posible que sea la menos estudiada en su geología, ya que los informes disponibles tienen poca extensión o bien se tratan de estudios mineros inéditos y sin interpretar bajo un criterio común (López Ramos, 1983).

En el área de estudio predominan las rocas ígneas extrusivas del Terciario Superior en las partes más norteñas y las altitudes mayores, metamórficas del Jurásico y lutitas y areniscas del Cretácico (Figura 3).

100°

Escala 1:1000 000

- Poblaciones: 1) Acapulco  
 2) Atoyac de Alvarez  
 3) Paraíso  
 4) Nueva Delhi  
 5) Puerto el Gallo  
 6) Toro Muerto



- A.- Terciario superior, rocas ígneas extrusivas intermedias  
 B.- Cretácico, roca ígnea intrusiva ácida  
 C.- Precámbrico, roca metamórfica, gneiss  
 D.- Terciario inferior, areniscas y conglomerados  
 E.- Cretácico inferior, caliza  
 F.- Jurásico, roca metamórfica, gneiss  
 G.- Jurásico, roca metamórfica, esquistos y gneiss

Figura 3 : Geología del Area.

(fuente: SPP. 1981. Atlas Nacional  
 del Medio Físico. pág. 147)

- Poblaciones
- 1) Puerto El Gallo
  - 2) El Molote
  - 3) Nueva Delhi
  - 4) Paraíso
  - 5) Puente Lugardo
  - 6) Rfo Santiago

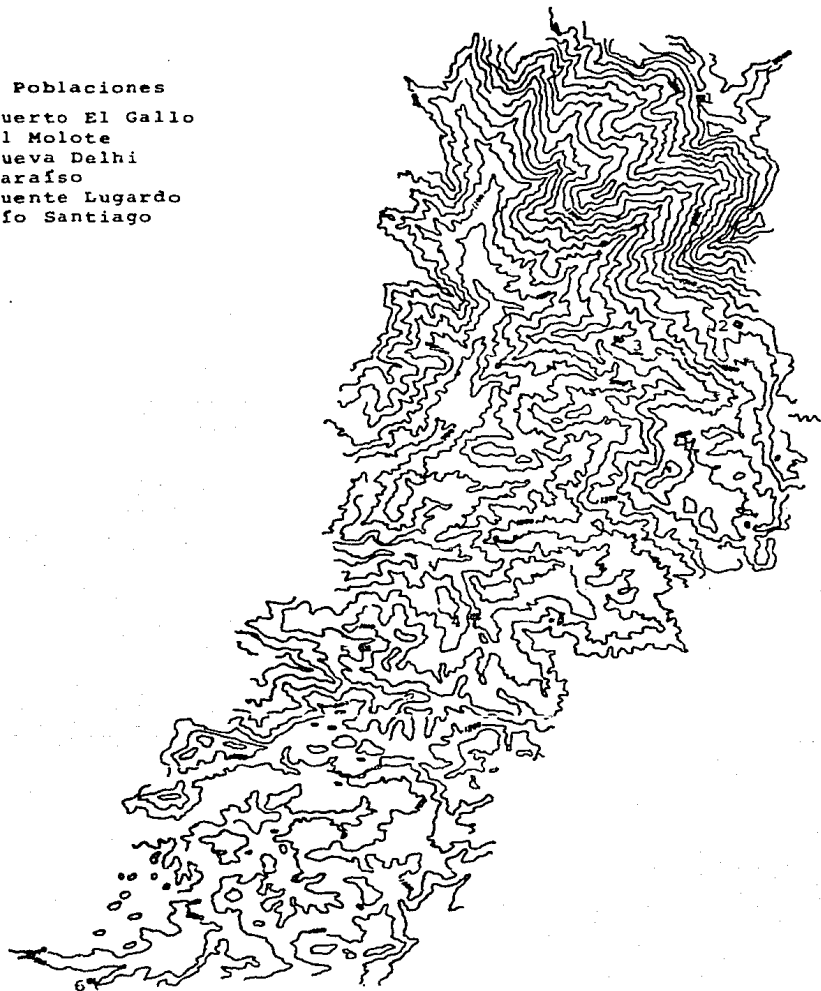
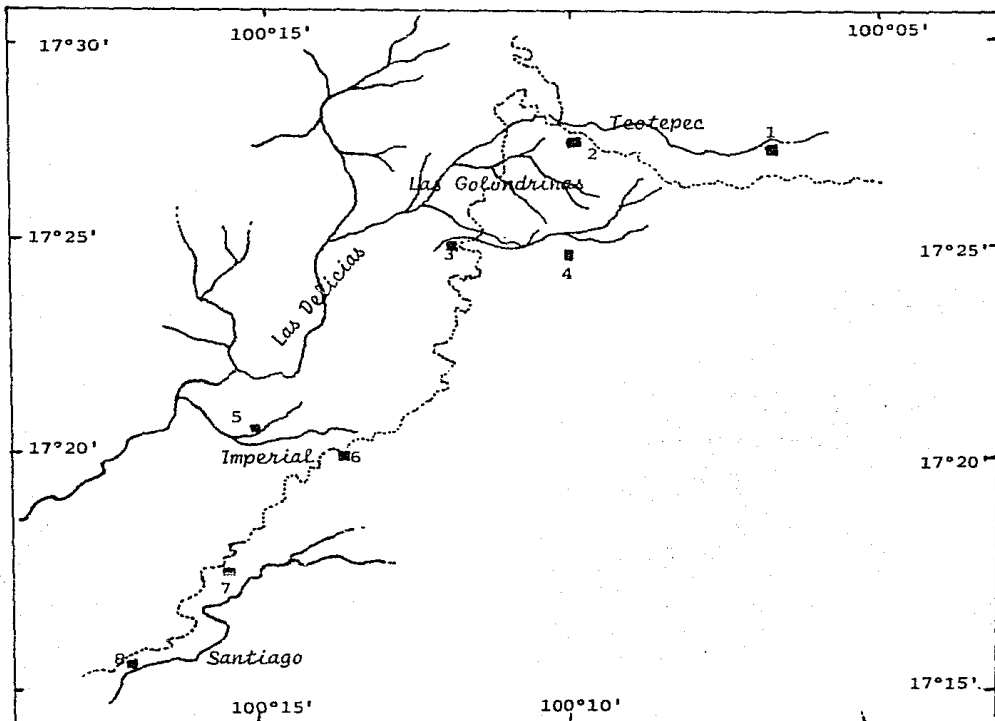


Figura 4.- Topografía del área  
(Carta Topográfica 1:50 000,SPP)



Localidades: 1) Cerro Teotepec

2) Puerto el Gallo

3) Nueva Delhi

4) El Molote

5) Puente Lugardo

6) Paraiso

7) San Vicente de Benítez

8) Río Santiago

—— Ríos

----- Carretera

Figura 5 : Hidrografía de la Zona.  
(SPP, Carta Topográfica 1:50 000)



La topografía es muy accidentada , presentándose cañadas y barrancas de alta pendiente. La altitud promedio de la Sierra Madre del Sur es de 2000 msnm, siendo su mayor elevación el Cerro Teotepec (3200 msnm), presente en el área de estudio. La altitud del transecto varía entre los 680 y los 3100 msnm. (Figura 4 )

#### c) Hidrografía:

El área de estudio es una zona ricamente irrigada por abundantes corrientes superficiales. La principal de ellas es el Río Las Delicias, que atraviesa la zona en dirección norte-sur y que está alimentada por numerosos afluentes, entre los cuales se destacan los ríos Las Golondrinas, Palmitas y Teotepec.

En la parte más baja, cobran importancia los ríos Santiago e Imperial, los cuales van a desembocar al Ró Grande el cual a su vez desemboca en el Océano Pacífico. (Figura 5 ) .

#### d) Clima:

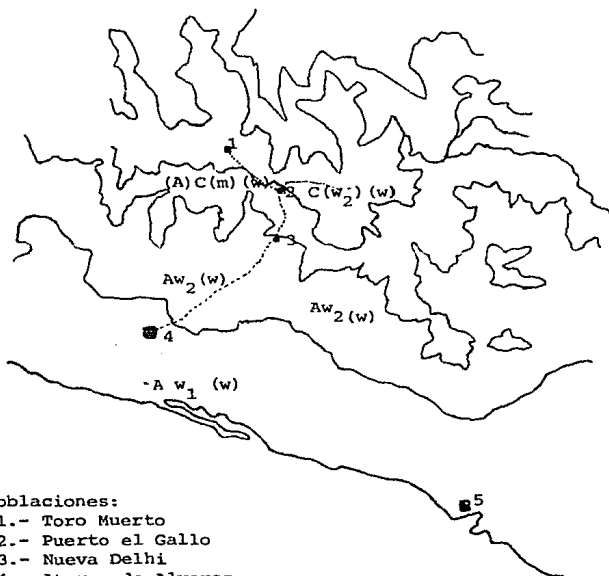
El clima está delimitado por dos zonas térmicas cálidas: la Región Costera y la Depresión del Balsas, encontrándose condiciones semicálidas y templadas. La precipitación media anual va de los 1000 a los 2000 mm aproximadamente.

Los climas que se encuentran son Cálidos subhúmedos con lluvias en Verano  $Aw_1(w)$  y  $Aw_2(w)$  en las partes bajas; Semicálido subhúmedo en la parte media,  $(A)C(m)(w)$ ; y templado subhúmedo en las mayores altitudes,  $C(w_2)(w)$ , (Figura 6 ) .

#### e) Vegetación:

Los trabajos acerca de la vegetación de la zona son esca

Escala 1:1000000



## Poblaciones:

- 1.- Toro Muerto
- 2.- Puerto el Gallo
- 3.- Nueva Delhi
- 4.- Atoyac de Alvarez
- 5.- Acapulco

Figura 6.- Tipos de Clima.

(fuente: SPP, 1981. Atlas Nacional del Medio Físico. pág. 93)

### e) Vegetación:

Los. La contribución más importante llevada a cabo en zonas equivalentes fué efectuada por Quero *et al.* (1974), en la cual fueron estudiados los bosques de las áreas de Chilpancingo y Las Palancas, al W del Estado. Los bosques dominantes fueron los encinares, los bosques mixtos y el bosque mesófilo de montaña. Menos predominantes fueron los pinares y, a mayores altitudes, los de abetos.

Se están llevando a cabo investigaciones acerca de la vegetación y flora del lugar, la Sierra de Atoyac. Un primer resultado es el trabajo fitogeográfico de Lorenzo *et al.* (1983), en el cual se describe la vegetación del transecto en general.

La vertiente interna de la Sierra está dominada por *Abies guatemalensis*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Quercus conspersa*, *Q. uxoris*, *Pinus sp.*, *Oreopanax sp.*

En la parte más alta del transecto, se encuentra una asociación de *Pinus-Abies*, que hacia la vertiente del Pacífico se encuentra intercalada con el Bosque de Pino-Encino, y éste con el Bosque Mesófilo de Montaña (2500 msnm). A partir de este punto y hacia abajo, el Bosque Mesófilo de Montaña se encuentra en manchones intercalado con el Bosque de Encinos. En la localidad de Nueva Delhi (1400 msnm) las especies más abundantes son *Pinus strobus*, *Ulmus mexicana*, *Quercus spp.* En la zona del Descanso, 2000 msnm, existe una asociación que podría corresponder a la Selva de Lauráceas de Gómez Pompa (1966), es una comunidad compleja y muy diversa, donde el estrato arbóreo alcanza hasta 40 m.

En el límite altitudinal inferior del Bosque Mesófilo, aproximadamente 1000 msnm, éste se encuentra substituido por uno Tropical Subcaducifolio, y éste da paso a un Bosque Tropical caducifolio en los alrededores de Atoyac, (Figura 7 ).

Las plantas dominantes para la zona fueron comunicadas personalmente por el Biól. Francisco Lorea, de la Facultad de Ciencias.

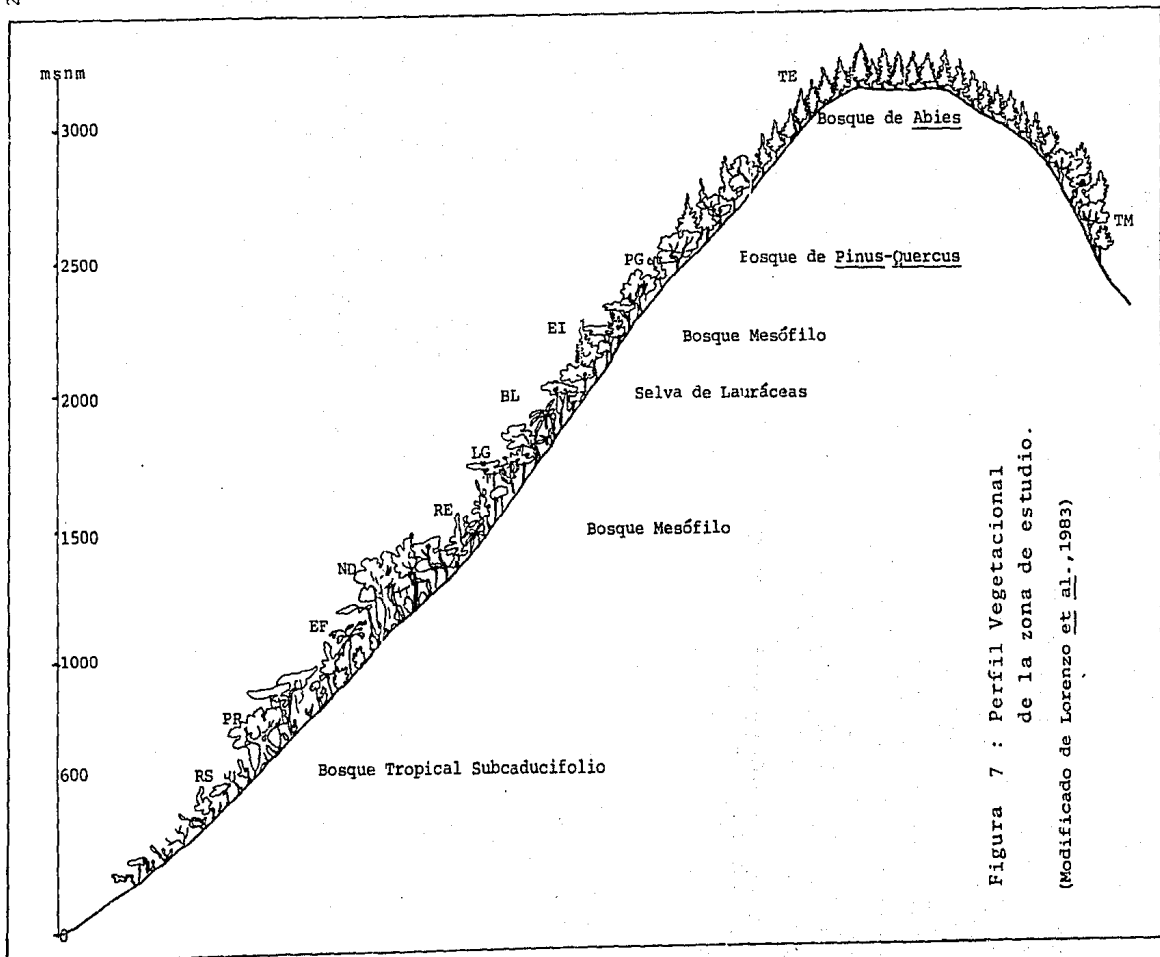


Figura 7 : Perfil Vegetacional  
de la zona de estudio.  
(Modificado de Lorenzo et al., 1983)

## DESCRIPCION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO: (Cuadro 1)

Las once localidades de muestreo del transecto fueron:

## 1.- CERRO TEOTEPEC: 3100 msnm.

Es el punto más alto del transecto. Se localiza al E de Puerto el Gallo (Figura 2 ) y es una zona de intensa explotación forestal, lo cual ha alterado la estructura de la vegetación grandemente en un lapso de tres años. La vegetación está dominada por los bosques de coníferas, principalmente Abetos y Pinos. El clima es templado húmedo y la roca es fundamentalmente granito . Encontramos como especies dominantes a *Abies hickeli*, *A. religiosa*, *Gaultheria odorata*, *Juniperus monticola*, *Pinus rudis*, *Salix oxylepis*, ---- *Arctostaphylos arguta*, *Dahlia tenuicaulis*, *Holodiscus argenteus*, *Pernethia mexicana*, *Prunus sp.* y *Vaccinium confertum*. (Lorea, en prep.)

## 2.- TORO MUERTO: 2600 msnm.

Es una pequeña población localizada en el lado interno de la vertiente. Se localiza a aproximadamente 15 km de Puerto el Gallo por carretera de terracería. La vegetación predominante es el bosque de pino-encino. Es una zona más seca, aunque la composición taxonómica de la flora es equivalente a tipos de vegetación similares del lado húmedo de la montaña. En ciertas partes la zona es tá perturbada por cultivos de maíz . Las especies importantes presentes ahí son: *Quercus conspersa*, *Q. laurina*, *Abies guatemalensis*, *Alnus jorullensis*, *Oreopanax xalapensis*, *Synardisia venosa*, *Clethra mexicana*, ---- *Symplocos sp.*, *Styrax argenteus*, *Miconia globerrima*, *Cornus disciflora*, ---- *Meliosoma dentata*, *Saurauia pringlei*, *Pinus herrerae*, *Carpinus caroliniana*.

## 3.- PUERTO EL GALLO: 2500 msnm.

Es un lugar sede de una pequeña población de 30 casas aproximadamente. Ha sido explotada forestalmente desde hace algún tiempo y se presentan algunos cultivos de maíz y quema, sin embargo, es una zona que se puede recorrer ampliamente. La vegetación dominante es el Bosque Mesófilo de Montaña, pero también encontramos bosque de Pino-Encino en las partes expuestas de las laderas monta-

ñosas. Como flora importante podemos mencionar : *Chaetoptelea mexicana*, *Guarea glabra*, *Licaria sp.*, *Lozanella enantiophylla*, *Hedyosinum mexicanum*, --- *Oreopanax echinops*, *Alnus jorullensis*, *Fuchsia arborea*, *Pinus sp.*, *Quercus sp.*, *Carpinus caroliniana*, *Vaccinium sp.*, *Saurauia sp.*, *Nectandra sp.*

4.- EL IRIS. 2200-2300 msnm.

Se localiza a 6 km al Sur de Puerto el Gallo por la carretera a El Paraíso y Atoyac. Es una comunidad compleja, que se encuentra dominada por el Bosque Mesófilo de Montaña. También ha sido objeto de explotación forestal recientemente, pero aún se pueden encontrar árboles de 30 a 40 metros de altura. La zona es recorrida por una vereda que baja gradualmente hacia el W. Encontramos: *Chaetoptelea mexicana*, *Quercus sp.*, *Licaria sp.*, *Nectandra ambigens*.

5.- EL DESCANSO (Lorenzo *et al.* 1983). 2000 msnm.

Se localiza 14 km al Sur de Puerto el Gallo por el Camino a El Paraíso. La vegetación predominante es el Bosque Mesófilo de Montaña. Esta localidad presenta un tipo de vegetación que equivale a la Selva de Lauráceas de Gómez-Pompa (1966) (Lorenzo *et al.* 1983). Es una comunidad de árboles altos y de estructura compleja, muy diversa. Es una localidad difícil de muestrear con redes debido a la gran altura de los árboles y lo escabroso de su topografía. La zona más conservada de la zona durante la realización del presente trabajo, actualmente es un maizal. Las especies más abundantes son: *Sloanea sp.*, *Persea americana*, *Quercus spp.*, *Brunellia mexicana*, *Podocarpus reichei*, *Ostrya virginiana*, *Carpinus caroliniana*, *Trophis sp.*, *Dendropanax arboreus*, *Misanteca jurgenseni*, *Rapanea jurgenseni* y algunos helechos arborescentes.

6.- LA GOLONDRINA. 1800 msnm.

Está a 18 km al SW de Puerto el Gallo por el camino al Paraíso. La vegetación predominante es el Bosque Mesófilo de Montaña. Es una zona de intensa humedad cruzada por el Río Las Delicias el cual forma una cascada. Es un bosque denso con tres estratos arbóreos. El dosel tiene de 25 a 35 metros de altura. Recibe gran cantidad de humedad por los vientos contralisios del Pacífico que,

aunados a su baja altitud, hace que se presenten gran cantidad de elementos florísticos tropicales. Las angiospermas epifitas (orquídeas, bromelias, aráceas y araliáceas) son muy abundantes y con muchas especies. Se presentan también helechos arborescentes y lianas. Como especies importantes encontramos a: *Algaroa costaricensis*, *Billia hippocastanum*, *Eugenia culminicola*, *Guarea glabra*, *Licaria peckii*, ---- *Nectandra* sp., *Persea* aff. *schiedeana*, *Phoebe ehrenbergii*, *Quercus* spp, ---- *Synardisia venosa*, *Sloanea* sp.

7.- RETROCESOS. 1650-1700 msnm.

Se encuentra a 19 km al N de Paraiso, por el camino al Molote. La vegetación predominante es el Bosque Mesófilo, aunque la perturbación es evidente por los cultivos de café. Se puede recorrer ampliamente y llegar a sitios menos perturbados. Las especies dominantes son: *Persea* sp., *Inga* sp., *Symplocos* sp., ---- *Quercus laurina*, *Pinus pseudostrobus*, *Alchornea latifolia*, *Magnolia* sp., -- *Licaria* sp., *Pouteria* sp., *Carpinus caroliniana*, *Nectandra ambigens*, ---- *Dendropanax arboreus*, *Pinus strobus* var. *chiapensis*.

8.- NUEVA DELHI. 1400 msnm.

Es sede de un pequeño poblado. Es una zona perturbada por el cultivo de café, aunque en las cañadas es posible encontrar algo de vegetación original, que es predominantemente el Bosque Mesófilo de Montaña. Aquí empiezan a aparecer algunos elementos del Bosque Tropical Subcaducifolio. Las especies más abundantes son: *Pinus strobus* var. *chiapensis*, *Chaetoptelea mexicana*, ---- *Dendropanax arboreus*, *Quercus* spp., *Pithecellobium vulcanorum*, *Protium copal*, *Oreopanax* spp., *Sebastiania* sp., *Carpinus* ---- *caroliniana*, *Saurauia* spp.; en la vegetación secundaria son abundantes : *Trema*, *Inga*, *Alchornea*, *Casearia*.

9.- EL FAISANAL: 1200-1250 msnm

Se localiza 15 km al N de el Paraíso por la carretera. La vegetación predominante es el Bosque Mesófilo de Montaña, pero se presenta ya un ecotono con el Tropical Subcaducifolio.

A pesar de que los datos acerca de esta localidad en cuanto a su flora se encuentran aún en proceso, es evidente la predominancia de los cultivos de café en toda la zona, encontrándose parches de vegetación original tan sólo en cañadas protegidas y de difícil acceso.

10.- PUENTE DEL REY (PUENTE DE LOS LUGARDO): 850 msnm

Situada 8 km al S de Paraíso, por la desviación a Puente del Rey. Es una zona muy perturbada, encontrándose solamente manchones de vegetación original, la cual corresponde al Bosque Tropical Subcaducifolio. Existe también en la zona una asociación de pinos. Dominan en la zona los cultivos de café y plátano.

11.- RIO SANTIAGO: 680 msnm

Es sede de un poblado de bastante importancia, por lo mismo, la zona se encuentra altamente perturbada. La vegetación original corresponde al Bosque Tropical Subcaducifolio. En la zona se encuentran cultivos de maíz y café. Esta localidad es cruzada por un río de bastante importancia, el Santiago. Los datos florísticos para esta localidad y la anterior se encuentran aún en proceso.



CUADRO I : Estaciones de Muestreo en el Transecto.

LOCALIDAD	MPIO.	ALT.*	CVE.	TIPO DE VEG.
1) Cerro Teetepec	Tlacotepec	3100	TE	BPA
2) Toro Muerto	Sn. Miguel Totolapan	2600	TM	BPE
3) Puerto el Gallo	Tlacotepec	2500	PG	BMM-BPE
4) El Iris	Tlacotepec	2200	EI	BMM
5) El Descanso	Atoyac	2000	BL	BMM(SL)
6) La Colondrina	Atoyac	1800	LG	BMM
7) Retrocesos	Atoyac	1650	RE	BMM-Ca
8) Nueva Delhi	Atoyac	1400	ND	BMM-Ca
9) El Faisanal	Atoyac	1250	EF	BMM-BTS-Ca
10) Puente del Rey	Atoyac	850	PR	BTS-Ca
11) Río Santiago	Atoyac	680	RS	BTS-Ca

BPA: Bosque de Pino-Abeto

BPE: Bosque de Pino-Encino

BMM: Bosque Mesófilo de Montaña

SL: Selva de Lauráceas

BTS: Bosque Tropical Subcaducifolio

Ca: Cafetales

\* En metros sobre el nivel del mar (msnm)

**OBJETIVOS:**

De acuerdo a lo anteriormente expuesto y dada la importancia ecológica y biogeográfica de la Sierra Madre del Sur, se plantearon como objetivos del trabajo los siguientes:

a) Obtener una lista faunística de las aves de la Sierra de Atoyac y su composición estacional.

b) Formar una colección de referencia para la zona y, paralelamente, recopilar los nombres vernáculos utilizados en la zona.

c) Conocer la distribución de las especies de aves de acuerdo a los tipos de vegetación existentes en el gradiente.

d) Analizar la distribución altitudinal de las especies en el gradiente y encontrar patrones generales dentro del gradiente.

e) Analizar el endemismo de acuerdo con la altitud en el área de estudio.

## METODOS:

El primer paso para la realización de este trabajo fue el recopilar los registros faunísticos de aves para las zonas altas de la Sierra. Para reunir estos registros se llevó a cabo el análisis de la literatura existente así como de los ejemplares existentes en algunas colecciones de México y los Estados Unidos de América, como lo fueron las colecciones del Instituto de Biología de la U.N.A.M. y el catálogo de la colección de aves del Museum of Vertebrate Zoology de la University of California en Berkeley. Las principales obras consultadas fueron las de Blake (1953), Friedmann *et al.* (1950) y Miller *et al.* (1957). La lista obtenida fué utilizada como referencia en todas las salidas al campo.

En seguida se procedió a la selección de los sitios de colecta dentro de la zona de estudio. Esto se llevó a cabo mediante la recopilación de las generalidades geográficas que se pudieran obtener a partir de la cartografía existente. La selección de los sitios de muestreo se basó en un criterio altitudinal, buscando que cada estación quedara a 200 m de altitud, aproximadamente, de sus vecinas superior e inferior. Dentro del transecto quedaron representados todos los tipos de vegetación que existen en el gradiente. Fueron seleccionadas 11 localidades ( Cuadro 1 ).

Las salidas de campo fueron programadas de modo que cada localidad fuera muestreada por lo menos una vez por estación, lográndose ésto para la mayoría de las localidades, excepto para las menos accesibles en tiempo de lluvias.

Las salidas tuvieron una duración de 6 a 12 días, pudiéndose visitar cuando menos 4 localidades en cada viaje. El trabajo de campo se desarrolló del mes de marzo de 1983 al mes de mayo de 1985, con una salida previa en mayo de 1982. (Cuadro 2 )

CUADRO 2 : Calendario de salidas de campo.

Localidad	Meses muestreados												# días.
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
RS	-	-	-	x	x	-	x	-	x	-	-	x	16
PR	-	x	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	11
EF	-	x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	11
ND	-	x	x	-	-	-	x	-	-	x	-	x	11
RE	-	x	x	-	-	-	x	-	-	x	-	-	6
LG	-	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	x	5
BL	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-	4
EI	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x	x	6
PG	-	-	x	x	-	-	x	x	-	-	x	x	10
TM	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	5
TE	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	5

Total de días:  
de campo. 90

El muestreo efectuado para obtener los registros de las especies de la Sierra de Atoyac se basó en la recolecta de ejemplares y la obtención de registros visuales. La recolecta se llevó a cabo principalmente empleando redes ornitológicas de nylon . De 6 a 10 redes eran colocadas por día por localidad, sus tamaños variaban de 5 a 15 metros de largo, y eran puestas en lugares apropiados según recomendaciones de los autores ( Juárez *et al.* 1980). En ocasiones la recolecta se efectuó con arma de fuego, escopetas calibre .16 y .20 y rifles calibre .22 . También en ocasiones fueron proporcionados ejemplares cazados por habitantes del lugar.

La colocación de las redes, así como cada ejemplar colectado se registró en formas especiales de redeo ( Figura 8 ). Se registró también en esta forma si el ejemplar era liberado. La revisión de las redes se hizo continuamente a lo largo del día. Su lapso de exposición fué de las 6:00--8:00 a las 17:00--18:00 h aproximadamente.

Durante el transcurso del día se llevaron a cabo los registros visuales mediante la ayuda de binoculares y guías de campo ( Peterson y Chalif, 1973; Robbins, 1966; National Geographic Society, 1983). La identificación de aves por el canto se realizó paulatinamente de acuerdo a la adquisición de experiencia de los participantes. Los registros visuales fueron anotados en el diario de campo y luego vaciados a la forma de registro de especies por viaje ( Figura 9 ). Los trabajos de recolecta y registro visual fueron realizados por dos o tres personas por viaje.

Cada ejemplar fue etiquetado en el momento de su recolecta anotando los datos mínimos de localidad, fecha, hora, colores de partes suaves y colector. Los datos que cada ejemplar ya preparado contiene en la etiqueta definitiva y que se agregaron a los datos tomados al momento de la recolecta fueron:

AVES DEL SUDOCCIDENTE DE MEXICO  
ESTADO DE GUERRERO.

Localidad Nueva Delhi, Impio, Cloyac de Alu. Fecha 25 marzo-1964  
Tiempo solado, despejado Registró AMS-PEP

Tipo de Red	Características del Lugar	Lapso de exposición
1. <u>12 x 3 mts.</u>	<u>arroyo totalmente sombreado a 25 m. de la carretera</u>	<u>8:00 - 18:30 hrs.</u>
2. <u>15 x 3 mts.</u>	<u>orugando el río</u>	<u>8:30 - 18:30 hrs.</u>
3. <u>15 x 3 mts.</u>	<u>doble</u>	
	<u>loma, herb. a una vereda y campo abierto, arbusto y árboles medianos</u>	<u>9:00 - 18:30 hrs.</u>
4. <u>6 x 3 mts.</u>	<u>cañada</u>	<u>11:00 - 18:00 hrs.</u>
5. <u>15 x 3 mts.</u>	<u>cañal</u>	<u>11:00 - 19:00 hrs.</u>
	<u>doble</u>	

Nombre Científico      Sexo      Colector      No. Red      Nivel      Hora      Comentarios

<i>Amazilia bouldina</i>	♂ im.	676 PEP	3	-	10:30	
<i>Euphonia virens</i>	♂ juv.	213 AMS	2	1	10:48	
" "	♀	214 AMS	1	2	11:20	liberado
<i>Chlorospingus cathartes</i>	2	677 PEP	3	-	11:50	
" "	2	678 PEP	3	-	11:50	
" "	-	679 PEP	3	-	11:50	
<i>Pipilo aricularis</i>	♀ ad.	689 PEP	3	-	14:00	

FIGURA 8 : Forma de registro de Recolecta.



## AVES DE LA SIERRA DE ATOYAC, GUERRERO

ESPECIE *Colaptes auratus* Status Residente  
 RE: Risero parro.

	BS	PR	EF	ND	RE	LG	BL	EI	PG	TM	TE
E											
F											
M											
A											
M											
J											
J											
A											
S											
O											
M											
D											

## REGISTRO DE EJEMPLARES :

Cat.	sex	Loc.	Fecha	Gónadas	Grasa	Muda	Observac.
373 JFV6	♀	EI	29-Jul-83	Ova 4x7	—	—	
565 FEP	♀	EI	30-Jul-83	Ova 12.5x6.8	abund.	—	
823 SRL	♀	EI	30-Jul-83	Ova 15x10x8	poca	—	
824 SRL	♀	EI	30-Jul-83	Ova 16x8x10	poca	poca	
026 RAMS	♂	EI	30-Jul-83	Ova 7x5	—	—	
026 RAMS	♂	EI	31-Jul-83	EC 5x3	media	abundant	
023 RAMS	♀	PR	22-Jul-84	Ova 7x3	media	abund.	
ABCS 41	-	RS	5-may-85	-	-	-	
							Registro Viejo
	61		30-Jul-83				"
	62		31-Jul-83				"
	63		22-Ag-84				"
	64		24-Ag-84				"
	65		31-Jul-84				"
	66		32-Jul-84				"
	67		24-Jul-84				"
	68		2-dic-84				"
	69		5-dic-84				"
	70		22-mar-85				"
	71		1-abr-85				"
	72		1-abr-85				"
	73		8-abr-85				"

Figura 10 : Forma de registro por especie.



altitud, tipo de vegetación, datos merísticos en fresco (longitud total, envergadura, peso y lapso hasta el pesado), sexo, medidas de las gónadas, grasa, muda, osificación del cráneo, hora de colecta, preparador y contenido estomacal cuando era posible identificarlo fácilmente. La mayoría de los ejemplares fué preparado en forma de piel de estudio.

La determinación taxonómica correcta de los ejemplares se llevó a cabo mediante claves ( Ridgway, 1901-194 ; Blake, 1953) y para los grupos más problemáticos se contó con la ayuda de los Dres. Allan R. Phillips y Charles A. Ely. Algunos ejemplares fueron determinados hasta subespecie, pero su determinación definitiva y completa , así como el análisis de ésta forman parte de un trabajo posterior.

Paralelamente al trabajo de campo, se recopilaron los nombres comunes de las aves más abundantes en la zona. Los nombres comunes que no pudieron ser conocidos fueron tomados de la obra de Birkstein y Tomlinson (1981).

Los ejemplares fueron depositados en la colección de aves del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M., junto con las notas de campo correspondientes.

El Análisis de datos globales acerca de las especies se facilitó mediante el diseño de una forma ( Figura 10 ) en la cual se pudieron vaciar los registros visuales y los ejemplares colectados, obteniéndose una idea global de la distribución de las especies en el transecto. A partir de esta forma se obtuvieron las listas faunísticas para cada localidad y para toda la zona ( Cuadro 3 ) ; el cuadro de registros altitudinales por especie (Cuadro 5 ) y las listas faunísticas por tipo de vegetación (Cuadro 4 ) .

La estacionalidad de cada especie fué corroborada de

acuerdo a AOU (1983) ( Cuadro 3 ). En algunos casos en que las especies pudieran ser residentes y migratorias se conservaron ambas categorías.

Para obtener el número de especies total para cada localidad de muestreo, se agregaron a las listas obtenidas mediante registros de recolecta o visuales las especies que no se habían registrado en ese punto pero que si lo estaban para las estaciones vecinas superior e inferior. Es por eso que la gráfica de riqueza faunística en el transecto (Figura 11), contiene una curva de datos ajustados por este método.

El siguiente paso en el análisis de datos fue el establecimiento de los pisos altitudinales reconocidos en este tra bajo. Para ésto se procedió a cuantificar el número de especies que tenían como límite o como punto extremo de registro a cada una de las estaciones, cuantificando también cuantas de e se total encontraban en ese punto su límite superior y cuantas su límite inferior. La gráfica resultante (Figura 13) dió las bases para la división del transecto en cuatro pisos, los cuales fueron establecidos de acuerdo al mayor número de especies que encontraban límite en esos puntos.

El análisis altitudinal y de distribución en los pisos sólo comprendió a las especies residentes. De éstas fueron eliminadas las especies altamente aéreas (vencejos y algunas aves de presa) por no existir un intervalo altitudinal conocido. La categorización de la avifauna por pisos (Cuadro 7 ) se basó en el intervalo altitudinal en el que se presentaban y fueron registradas las especies.

El análisis del endemismo en la Sierra de Atoyac tuvo como primer paso la recopilación bibliográfica de las formas endémicas, especies y subespecies, registradas para la Sierra Madre del Sur. Las formas endémicas presentes en el transecto fueron comparadas con el número total de especies para cada localidad de muestreo (Cuadro 8, Figura 14 ).

## RESULTADOS:

Los resultados de este trabajo son básicamente una lista faunística para la Sierra de Atoyac de 161 especies de aves, para 140 de las cuales existen registros de recolecta y para las 21 restantes hay registros visuales solamente. Se formó una colección de aproximadamente 800 ejemplares, los cuales se encuentran depositados en la colección del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

El arreglo sistemático en las listas de especies, así como la nomenclatura utilizada siguen las propuestas por la American Ornithologists' Union (AOU,1983). Los nombres comunes utilizados corresponden a los obtenidos en la zona o, en su defecto, a uno de los propuestos por Birkstein y Tomlinson, (1981).

Las estaciones de muestreo se encuentran citadas en cuadros y figuras por medio de una clave ( Cuadro 1 ) que corresponde a sus iniciales.

Por razones de certeza y claridad, se eliminaron del análisis los registros dudosos. También se mencionan con reserva los registros existentes en la literatura para el Cerro Teotepec, pues el nombre pudo ser aplicado a alguna otra de las estaciones contempladas en este trabajo y que se encuentran a menor altitud.

### a) Riqueza Faunística en la Sierra de Atoyac.

La lista de especies para la Sierra de Atoyac ( Cuadro 3 ) incluye la estacionalidad de acuerdo a la literatura (AOU,1983) y a observaciones personales durante el desarrollo del trabajo.

El análisis del número de especies de acuerdo a la al-

CUADRO 3 : Especies registradas en el presente trabajo para la Sierra de Atoyac, Guerrero.

ESPECIE	NC	Re	E
<i>Criptideilus cinnamomeus</i>	Francolina	CO	R
<i>Butorides striatus</i>	Garcita verde	O	R
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	O	R
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra	O	R
<i>Buteo platypterus</i>	*Gavilán aludo	C	Mi
<i>B. swainsoni</i>	*Gavilán chapulinero	O	Mp
<i>B. jamaicensis</i>	Gavilán cola roja	O	R
<i>Micrastur semitorquatus</i>	*Guaquillo collarejo	O	R
<i>Falco sparverius</i>	Gavilancillo	O	R
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	C	R
<i>Dendrortyx macroura</i>	Gallinita	O	R
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Godorniz	CO	R
<i>Actitis macularia</i>	*Alzacolita	CO	Mi
<i>Columba fasciata</i>	Pichón de collar	C	R
<i>Columbina inca</i>	Tortolita	CO	R
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma andapié	CO	R
<i>Geotrygon albifacies</i>	Huilota morada	CO	R
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico	CO	R
<i>Amazona oratrix</i>	Cotorra cabeciamarilla	O	R
<i>Playa cayana</i>	Pájaro vaquero	CO	R
<i>Geococcyx velox</i>	Correcamino	O	R
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Chicurro	CO	R
<i>Otus flammeolus</i>	Lechuzita	C	Mi
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotillo	C	R
<i>Strix varia</i>	*Tecolote listado	CO	R
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pichacua	CO	R
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Pichacua	CO	Mi
<i>Cypseloides niger</i>	*Vencejo negro	C	R
<i>Chaetura vauxi</i>	Golondrina	CO	Mp R?
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Chuparroza	CO	R
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Chuparroza	CO	R
<i>Colibri thalassinus</i>	*Verdemar	CO	R
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	*Esmeralda Verde	C	R
<i>Hylocharis leucotis</i>	*Chupaflores orejiblanco	CO	R
<i>Amazilia beryllina</i>	*Chupaflores de berilo	CO	R
<i>A. rutila</i>	*Chupaflores canelo	CO	R
<i>Eupherusa poliocerca</i>	*Chupaflores colablanca	CO	R
<i>Lampornis amethystinus</i>	*Chupaflores amatista	CO	R
<i>Lamprolaima rhani</i>	*Chupaflores alicastaño	CO	R
<i>Eugenes fulgens</i>	*Chupaflores magnífico	CO	R
<i>Helimaster longirostris</i>	Piquilargo	CO	R
<i>Atthis heloisa</i>	Escabelito	CO	R
<i>Selasphorus platycercus</i>	Escabelito	C	R
<i>S. rufus</i>	Escabelito	CO	R
<i>Trogon mexicanus</i>	Coa	CO	R
<i>T. elegans</i>	Coa	O	R
<i>T. collaris</i>	Viuda	C	R

## Cuadro 3 ; Continuación...

<i>Momotus mexicanus</i>	Turco	CO	R
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	CO	R
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Pájaro perro	CO	R
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Teca	CO	R
<i>M. chrysogenys</i>	*Chaco	O	R
<i>Picoides villosus</i>	*Carpintero ocotero	CO	R
<i>Veniliornis fumigatus</i>	*Carpintero café	CO	R
<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero verde	CO	R
<i>Colaptes auratus</i>	*Carpintero alirrojo	O	R
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pitorreal	CO	R
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pitorreal	C	R
<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	*Trepador montés	CO	R
<i>Automolus rubiginosus</i>	*Trepador castaño	CO	R
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	*Trepatroncos chico	C	R
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Yegüita	CO	R
<i>X. erythropygus</i>	Yegüita	C	R
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Yegüita	C	R
<i>L. affinis</i>	Yegüita	CO	R
<i>Grallaria guatemalensis</i>	Ojonote	CO	R
<i>Campostoma imberbe</i>	*Mosquero lampiño	C	R y M
<i>Myiopagys viridicata</i>	*Papamoscas verdoso	C	R
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	*Mosquero pico corto	C	R
<i>Mithrephanes phaeocercus</i>	Copetoncito café	CO	R
<i>Contopus pertinax</i>	Tengofrfo	CO	R
<i>Empidonax minimus</i>	Copetoncito	CO	Mi
<i>E. hammondi</i>	Copetoncito	C	Mi
<i>E. affinis</i>	Copetoncito	C	R
<i>E. difficilis</i>	Copetoncito	CO	RyMi
<i>E. fulvifrons</i>	Copetoncito canela	C	R
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón	CO	R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	CO	R
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis	CO	R
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisillo	CO	R
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Luisillo	CO	Mv
<i>Tyrannus melancholicus</i>	*Madrugador abejero	CO	RyMi
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	*Degollado	CO	RyMi
<i>Tityra semifasciata</i>	Tureco	CO	R
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina	O	RyM
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina	CO	RyMi
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Urraquilla copetona	CO	R
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca	CO	R
<i>Cyanocorax yncas</i>	Urraquilla verde	CO	R
<i>Cyanolyca mirabilis</i>	Pájaro azul	CO	R
<i>Aphelocoma nivalis</i>	*Grajo azulajo	CO	R
<i>Parus sclateri</i>	*Mascarita	O	R
<i>Certhia americana</i>	*Carpinterito	O	R
<i>Thryothorus sinaloa</i>	*Saltapared sinaloense	CO	R
<i>T. felix</i>	*Saltapared reyezuelo	CO	R
<i>Troglodytes aedon</i>	*Sonajita	CO	R
<i>Henicorhina leucophrys</i>	Chorriente fina	CO	R

Cuadro 3 : Continuación.

<i>Cinclus mexicanus</i>	*Tordo acuático	CO	R
<i>Regulus calendula</i>	*Reyezuelo de rojo	CO	Mi
<i>Sialia sialis</i>	*Ventura azulillo	CO	R
<i>Myadestes obscurus</i>	Jilguero	CO	R
<i>Catharus aurantirostris</i>	*Chepito pico anaranjado	CO	R
<i>C. occidentalis</i>	Patás secas	CO	R
<i>C. frantzii</i>	Patás secas	CO	R
<i>C. ustulatus</i>	*Mirlillo de Swainson	CO	Mi
<i>C. guttatus</i>	*Mirlillo solitario	CO	Mi
<i>Turdus assimilis</i>	Primavera	CO	R
<i>T. rufopalliatus</i>	Primavera	CO	R
<i>T. migratorius</i>	Primavera de pecho rojo	CO	R
<i>Ridgwayia pinicola</i>	Primavera pinta	CO	R
<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato	O	R
<i>Bombcilla cedrorum</i>	*Chinito	CO	Mi
<i>Ptilogonys cinereus</i>	*Capulínero gris	CO	R
<i>Vireo solitarius</i>	*Vireo solitario	CO	RyMi
<i>V. hypochryseus</i>	*Vireo de Oro	CO	R
<i>V. gilvus</i>	*Vireo gorjeador	CO	RyM
<i>V. olivaceus</i>	*Vireo amarillo-verdoso	CO	Mv
<i>Vermivora celata</i>	*Gusanero cabecigris	CO	Mi
<i>V. ruficapilla</i>	*Verdín de mono	CO	Mi
<i>Parula superciliosa</i>	*Gusanero brillante	CO	R
<i>Dendroica petechia</i>	*Verdín amarillo	C	Mi
<i>D. coronata</i>	*Verdín de toca	CO	Mi
<i>D. occidentalis</i>	*Verdín coronado	CO	Mi
<i>Mniotilta varia</i>	*Mexclilla	CO	Mi
<i>Seiurus motacilla</i>	*Verdín arroyero	CO	RyM?
<i>Opornis isidorei</i>	*Verdín de Tolmie	CO	Mi
<i>Wilsonia pusilla</i>	Pelucilla	CO	Mi
<i>Ergaticus ruber</i>	Orejas de plata	CO	R
<i>Myioborus miniatus</i>	Canario	CO	R
<i>Euthlypis lachrymosa</i>	*Pavito amarillo	C	R
<i>Basileuterus culicivorus</i>	*Verdín coronado	CO	R
<i>B. rufifrons</i>	*Larvitero cabecirrojo	C	R
<i>B. belli</i>	*Verdín de de Latre	CO	R
<i>Icteria virens</i>	*Arriero	CO	Mi
<i>Habia rubica</i>	*Tángara hormiguera	CO	R
<i>Piranga flava</i>	*Piranga encinera	O	R
<i>P. rubra</i>	*Piranga avispera	CO	Mi
<i>P. ludoviciana</i>	*Piranga cabecirroja	CO	Mi
<i>P. bidentata</i>	*Tángara rayada	O	R
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Perrito	CO	R
<i>Saltator coerulescens</i>	*Chuchopáez	CO	R
<i>S. atriceps</i>	Chepita	CO	R
<i>Phœucticus ludovicianus</i>	*Piquigrueso rosado	CO	Mi
<i>P. melanocephalus</i>	Tigrillo	O	RyM
<i>Passerina cyanea</i>	*Azulito	CO	Mi
<i>P. versicolor</i>	*Gorrión morado	CO	Mi
<i>P. ciris</i>	Mariposa	CO	Mi

Cuadro 3 ; Continuación.

<i>Atlapetes pileatus</i>	Saltón hierbero	CO	R
<i>A. brunnei-nucha</i>	Ruiz	CO	R
<i>Pipilo ocai</i>	Collarejo	CO	R
<i>Volatinia jacarina</i>	*Cuervito	O	R
<i>Sporophila torqueola</i>	*Arrocero	CO	R
<i>Viglossa baritula</i>	*Pico ganchudo	CO	R
<i>Aimophila rufescens</i>	*Zacatonero rojizo	C	R
<i>Melospiza lincolni</i>	*Zorzal de Lincoln	CO	Mi
<i>Junco phaeonotus</i>	Ojitos de lumbré	CO	R
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo	CO	R
<i>Icterus graduacauda</i>	Calandria amarilla	CO	R
<i>Cacicus melanicterus</i>	Calandrión	CO	R
<i>Loxia curvirostra</i>	Pico chueco	CO	Mi
<i>Carduelis notata</i>	*Piñonero cabecinegro	CO	R

\* Birkstein y Tomlinson (1981)

Clave: NC: Nombre común

E: Estacionalidad

Re: Forma de registro ( C= colectado, O=observado, CO=ambas )

R: Residente

Mi: Migratorio invernante

Mp: Migratorio de paso

Mv: Migratorio veraneante

RyM: Poblaciones residentes y migratorias

La estacionalidad de acuerdo a AOU (1983).

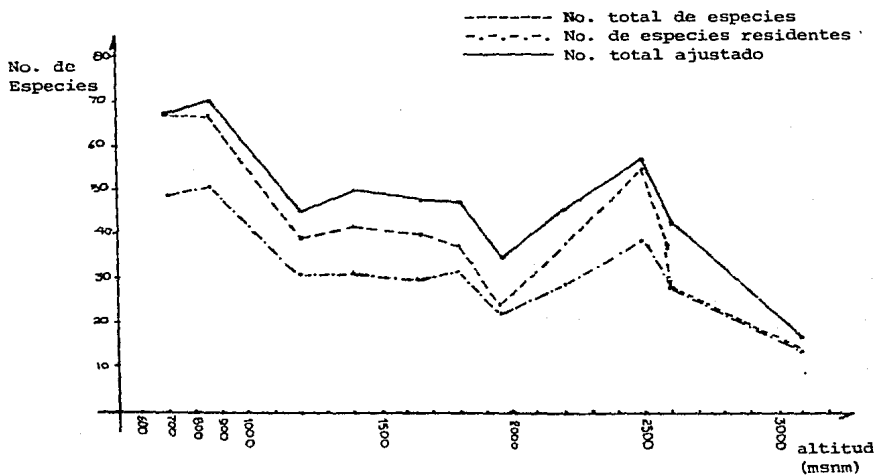


Figura 11 : Riqueza faunística en el gradiente altitudinal.

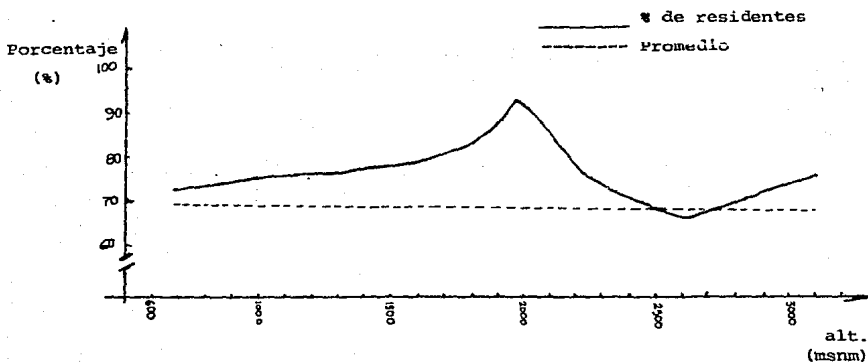


Figura 12 : Proporción de aves residentes en el gradiente altitudinal.



titud se observa en la figura 11. Los resultados generales que se observan indican un mayor número de especies en las zonas bajas, como se espera, así como un decremento importante en las zonas de ecotono (aprox. 1200 m) y en las zonas donde la vegetación se encontró más conservada (Selva de Lauráceas). Existe un pico muy pronunciado en la cota de los 2500 m, posiblemente debido a la coexistencia del Bosque de Pino-Encino con el Bosque Mesófilo de Montaña. Por lo demás, se observa un número mas o menos constante de especies a lo largo de los pisos cuya vegetación es el bosque Mesófilo, llegando al número más bajo en el punto más alto. El análisis a este nivel incluye a todas las especies independientemente de su estacionalidad.

La figura 12, indica la proporción de aves residentes existentes en el gradiente altitudinal. El promedio concuerda con lo esperado, 69.4% de especies residentes. La gráfica muestra una tendencia general al aumento en el porcentaje en las zonas medias del gradiente, encontrándose de nuevo un pico notable en los 2000 m.

De acuerdo a los registros obtenidos para cada especie, se eliminaron del análisis posterior todas las migratorias y las especies altamente aéreas.

#### b) Especies por tipos de vegetación.

Con base en la observación y los registros altitudinales de cada especie, se categorizaron previamente las especies de acuerdo al tipo de vegetación en la que se presentaban. Se tomó como base tres tipos de vegetación: el bosque de coníferas, el bosque mesófilo y el bosque tropical subcaducifolio. (Cuadro 4 ).

CUADRO 4 : Lista de especies presentes en cada tipo de vegetación.

a) Bosque de *Pinus-Quercus* y *Pinus-Abies*.

---

<i>Buteo jamaicensis</i>	<i>Cyanolyca mirabilis</i>
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	<i>Parus sclateri</i>
<i>Columba fasciata</i>	<i>Certhia americana</i>
<i>Otus flammeolus</i>	<i>Troglodytes aedon</i>
<i>Strix varia sartorii</i>	<i>Henicorhina leucophrys</i>
<i>Colibri thalassinus</i>	<i>Sialia sialis</i>
<i>Hylocharis leucotis</i>	<i>Myadestes obscurus</i>
<i>Lampornis amethystinus</i>	<i>Catharus occidentalis</i>
<i>Eugenes fulgens</i>	<i>Turdus assimilis</i>
<i>Atthis heloisa</i>	<i>T. migratorius</i>
<i>Trogon mexicanus</i>	<i>Ridgwayia pinicola</i>
<i>T. collaris</i>	<i>Melanotis caerulescens</i>
<i>Melanerpes formicivorus</i>	<i>Ptilogonys cinereus</i>
<i>Picoides villosus</i>	<i>Parula superciliosa</i>
<i>Colaptes auratus</i>	<i>Ergaticus ruber</i>
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	<i>Myioborus miniatus</i>
<i>Grallaria guatemalensis</i>	<i>Basileuterus belli</i>
<i>Mithrephanes phaeocercus</i>	<i>Piranga flava</i>
<i>Contopus pertinax</i>	<i>Pheucticus melanocephalus</i>
<i>Empidonax affinis</i>	<i>Atlapetes pileatus</i>
<i>E. difficilis</i>	<i>Pipilo ocai</i>
<i>E. fulvifrons</i>	<i>Diglossa baritula</i>
<i>Cyanocitta stelleri</i>	<i>Junco phaeonotus</i>

b) Bosque Mesófilo de Montaña.

---

<i>Buteo jamaicensis</i>	<i>Amazona oratrix</i>
<i>Micrastur semitorquatus</i>	<i>Piaya cayana</i>
<i>Dendrortyx macroura</i>	<i>Phaethornis superciliosus</i>
<i>Geotrygon albifacies</i>	<i>Campylopterus hemileucurus</i>

## Cuadro 4 . Continuación.

## b) Cont... .

<i>Hylocharis leucotis</i>	<i>Empidonax difficilis</i>
<i>Amazilia beryllina</i>	<i>Myiarchus tuberculifer</i>
<i>Eupherusa poliocerca</i>	<i>Megarhynchus pitangua</i>
<i>Lampornis amethystinus</i>	<i>Tityra semifasciata</i>
<i>Lamprolaima rhami</i>	<i>Cyanocorax yncas</i>
<i>Eugenes fulgens</i>	<i>Cyanolyca mirabilis</i>
<i>Atthis heloisa</i>	<i>Aphelocoma unicolor</i>
<i>Trogon mexicanus</i>	<i>Parus sclateri</i>
<i>T. elegans</i>	<i>Henicorhina leucophrys</i>
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	<i>Cinclus mexicanus</i>
<i>Melanerpes formicivorus</i>	<i>Myadestes obscurus</i>
<i>Veniliornis fumigatus</i>	<i>Catharus occidentalis</i>
<i>Piculus auricularis</i>	<i>C. frantzii</i>
<i>Colaptes cafer</i>	<i>Turdus assimilis</i>
<i>Dryocopus lineatus</i>	<i>Melanotis caerulescens</i>
<i>Campephilus guatemalensis</i>	<i>Vireo solitarius</i>
<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	<i>Ergaticus ruber</i>
<i>Automolus rubiginosus</i>	<i>Myioborus miniatus</i>
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	<i>Euthlypis lachrymosa</i>
<i>Xiphorhynchus erythropygus</i>	<i>Basilaeuterus culicivorus</i>
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	<i>B. belli</i>
<i>Grallaria guatemalensis</i>	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>
<i>Myiopagys viridicata</i>	<i>Atlapetes brunneinucha</i>
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	<i>Diglossa baritula</i>
<i>Mithrephanes phaeocercus</i>	<i>Carduelis notata</i>
<i>Contopus pertinax</i>	

## c) Bosque Tropical Subcaducifolio.

<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	<i>Micrastur semitorquatus</i>
<i>Butorides striatus</i>	<i>Falco sparverius</i>
<i>Buteogallus anthracinus</i>	<i>Ortalis poliocephala</i>

## Cuadro 4.- Continuación.

c) Cont...

<i>Columbina inca</i>	<i>Megarhynchus pitangua</i>
<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Myiozetetes similis</i>
<i>Aratinga canicularis</i>	<i>Myiodynastes luteiventris</i>
<i>Amazona oratrix</i>	<i>Tyrannus melancholicus</i>
<i>Piaya cayana</i>	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>
<i>Geococcyx velox</i>	<i>Tityna semifasciata</i>
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Calocitta formosa</i>
<i>Glaucidium brasilianum</i>	<i>Thryothorus sinaloa</i>
<i>Nyctidromus albicollis</i>	<i>T. felix</i>
<i>Phaethornis superciliosus</i>	<i>Myadestes obscurus</i>
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	<i>Catharus aurantirostris</i>
<i>Amazilia beryllina</i>	<i>Turdus assimilis</i>
<i>A. rutila</i>	<i>T. rufopalliatus</i>
<i>Heliomaster longirostris</i>	<i>Vireo solitarius</i>
<i>Trogon collaris</i>	<i>V. olivaceus</i>
<i>Momotus mexicanus</i>	<i>V. hypochryseus</i>
<i>Chloroceryle americana</i>	<i>Basileuterus culicivorus</i>
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	<i>B. rufifrons</i>
<i>Melanerpes formicivorus</i>	<i>Icteria virens</i>
<i>M. chrysogenys</i>	<i>Habia rubica</i>
<i>Piculus auricularis</i>	<i>Saltator coerulescens</i>
<i>Dryocopus lineatus</i>	<i>S. atriceps</i>
<i>Campephilus guatemalensis</i>	<i>Volatinia jacarina</i>
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	<i>Sporophila torqueola</i>
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	<i>Aimophila rufescens</i>
<i>Camptostoma imberbe</i>	<i>Molothrus aeneus</i>
<i>Myiopagys viridicata</i>	<i>Icterus graduacauda</i>
<i>Empidonax difficilis</i>	<i>Cacicus melanicterus</i>
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	

c) Establecimiento de Pisos Altitudinales:

Para cada especie se obtuvieron registros altitudinales que, de acuerdo a la metodología, fueron ajustados en los huecos intermedios. Los intervalos altitudinales para las especies residentes contempladas en el análisis se encuentran resumidos en el cuadro 5 .

Analizando la gráfica que resulta de el número de especies que encuentran su límite superior o inferior en cada estación de muestreo (Figura 13 ) se observan tres cotas principales donde hay picos prominentes con respecto a la tendencia de la curva.

De acuerdo a los puntos mencionados, se determinaron 4 pisos altitudinales:

Piso A: de los 3100 a los 2500 m de altitud.

Piso B: de los 2500 a los 1800 m de altitud.

Piso C: de los 1800 a los 1200 m de altitud.

Piso D: de los 1200 a los 680 m de altitud.

El número de especies que limitan en cada estación se observa en el cuadro 6 .

Los resultados obtenidos al establecer los pisos, coinciden con la presencia de los tipos de vegetación en el gradiente, correspondiendo el piso A a las zonas con bosque de Pino-encino y pino-abeto; el piso B al bosque mesófilo alto; el piso C al bosque mesófilo bajo y el piso D al bosque tropical subcaducifolio. (Cuadro 6)

CUADRO 5 : Registros altitudinales de las especies residentes.

Especie	RS	PR	EF	ND	RE	LG	BL	EI	PG	TM	TE
<i>Crypturellus cinnamonus</i>	X										
<i>Butorides striatus</i>	X										
<i>Buteogallus anthracinus</i>	X										
<i>Micrastur semitorquatus</i>		X	x	X	X						
<i>Falco sparverius</i>		X									
<i>Ortalis poliocephala</i>	X	X									
<i>Dendrortyx macroura</i>					X	X	x	X			
<i>Dactylortyx thoracicus</i>									X	x	X
<i>Columba fasciata</i>										X	
<i>Columbina inca</i>	X	X									
<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X									
<i>Geotrygon albigacies</i>				X	X	X	X	X	X		
<i>Aratinga canicularis</i>	X	X	x	X							
<i>Amazona oratrix</i>	X	x	X	X							
<i>Piaya cayana</i>	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Geococcyx velox</i>		X									
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	X	X									
<i>Glaucidium brasilianum</i>	X	X									
<i>Strix varia</i>										X	°
<i>Nyctidromus albicollis</i>	X	X									
<i>Phaethornis superciliosus</i>	X	X	X	X	X						
<i>Campylopterus hemileucurus</i>				X	x	X	X				
<i>Colibri thalassinus</i>									X	X	
<i>Chlorostilbon canivetti</i>	X										
<i>Hylocharis leucotis</i>						X	X	X	X	X	X
<i>Amazilia beryllina</i>	X	X	X	X	x	X					
<i>A. rutila</i>	X	X									
<i>Eupherusa poliocerca</i>				X	X	X	X	X			
<i>Lampornis amethystinus</i>							X	X	X	X	X
<i>Lamprolaima nhami</i>									X	X	
<i>Eugenes fulgens</i>									X	X	







CUADRO 5 . Continuación

Especie	RS	PR	EF	ND	RE	LG	BL	EI	PG	TM	TE
<i>Parula superciliosa</i>									X		
<i>Ergaticus ruber</i>				X	x	x	X	X	X	X	X
<i>Myioborus miniatus</i>			X	X	X	X	x	X	X	X	°
<i>Euthlypis lachrymosa</i>				X							
<i>Basileuterus culicivorus</i>	X	X	X	X							
<i>B. rufifrons</i>		X									
<i>B. belli</i>						X	X	X	X	X	°
<i>Habia rubica</i>	X										
<i>Piranga flava</i>									X	X	
<i>P. bidentata</i>					X						
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>				X	X	X	X	X	X		
<i>Saltator coerulescens</i>	X	X									
<i>S. atriceps</i>	X	X									
<i>Atlapetes pileatus</i>									X	X	°
<i>A. brunnei-nucha</i>				X	X	X	X	X	X		°
<i>Pipilo ocai</i>										X	°
<i>Volatinia jacarina</i>			X								
<i>Sporophila torqueola</i>	X	X									
<i>Diglossa baritula</i>							X	X	X	X	
<i>Aimophila rufescens</i>	X										
<i>Junco phaeonotus</i>									X	X	X
<i>Molothrus aeneus</i>	X	X									
<i>Icterus graduacauda</i>	X	X	X								
<i>Cacicus melanicterus</i>	X	X									
<i>Carduelis notata</i>					X	X					

(X).- Registro del presente trabajo

(x).- Registro obtenido al completar los espacios

(°).- Registro obtenido en la literatura (Friedmann *et al.*, 1950 y Miller *et al.*, 1957) para el Monte Teotepec, 11500 ft. de altitud..

Cuadro 6 . Establecimiento de Pisos Altitudinales.

LOCALIDAD	ALTITUD	LS	LI	T
RS	680	8	0	8
PR	900	23	4	27
EF	1250	4	11	15
ND	1400	3	6	9
RE	1600	6	1	7
LG	1800	5	9	14
BL	2000	4	1	5
EI	2200	6	6	12
PG	2500	13	11	24
TM	2600	9	2	11
TE	3100	-----no se tomó en cuenta-----		

LS: No. de especies que alcanzan su límite superior

LI: No. de especies que alcanzan su límite inferior

T : Total

Las especies residentes fueron divididas en varias categorías de acuerdo a los pisos en los cuales se les registró, (Cuadro 7 ) , obteniéndose los tipos de vegetación preferenciales para cada especie en la zona.

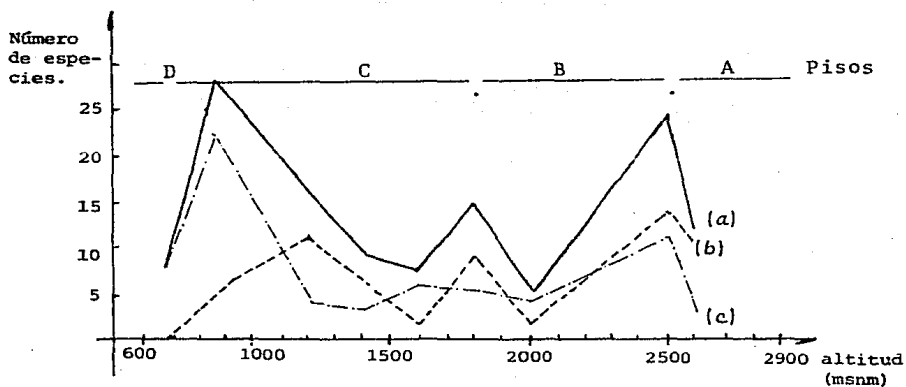


Figura 13 : Establecimiento de los pisos altitudinales.

(a): Número de especies que alcanzan su límite.

(b): Número de especies que alcanzan su límite inferior

(c): Número de especies que alcanzan su límite superior

CUADRO 7 : Distribución de las Especies en los Pisos  
Altitudinales.

1) Especies presentes exclusivamente en el piso A.

<i>Dactylortyx thoracicus</i>	<i>Turdus migratorius</i>
<i>Strix varia</i>	<i>Ptilogonys cinereus</i>
<i>Colibri thalassinus</i>	<i>Piranga flava</i>
<i>Picoides villosus</i>	<i>Atlapetes pileatus</i>
<i>Empidonax affinis</i>	<i>Pipilo ocai</i>
<i>E. fulvifrons</i>	<i>Junco phaeonotus</i>
<i>Cyanocitta stelleri</i>	<i>Sialia sialis</i>
<i>Certhia americana</i>	

2) Especies presentes en el piso B exclusivamente.

<i>Lamprolaima rhami</i>	<i>Xiphorhynchus erythropygus</i>
<i>Catharus frantzii</i>	<i>Aphelocoma unicolor</i>

3) Especies presentes en el piso C exclusivamente.

<i>Trogon elegans</i>	<i>Sittasomus griseicapillus</i>
<i>Veniliornis fumigatus</i>	<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>

4) Especies presentes en el piso D exclusivamente.

<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	<i>Myiozetetes similis</i>
<i>Butorides striatus</i>	<i>Myiodynastes luteiventris</i>
<i>Buteogallus anthracinus</i>	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>
<i>Falco sparverius</i>	<i>Calocitta formosa</i>
<i>Ortalis poliocephala</i>	<i>Thryothorus sinaloa</i>
<i>Columbina inca</i>	<i>T. felix</i>
<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Catharus aurantirostris</i>
<i>Geococcyx velox</i>	<i>Turdus rufopectus</i>
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Vireo hypochryseus</i>
<i>Glaucidium brasilianum</i>	<i>V. olivaceus</i>
<i>Nyctidromus albicollis</i>	<i>Habia rubica</i>
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	<i>Saltator coerulescens</i>
<i>Amazilia rutila</i>	<i>S. atriceps</i>
<i>Helimaster longirostris</i>	<i>Volatinia jacarina</i>
<i>Momotus mexicanus</i>	<i>Sporophila torqueola</i>
<i>Chloroceryle americana</i>	<i>Amphispiza rufescens</i>
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	<i>Molothrus aeneus</i>
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	<i>Icterus graduacauda</i>
<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Cacicus melanicterus</i>

- 5) Especies de las zonas altas, presentes exclusivamente en los pisos A y B.

*Hylocharis leucotis*  
*Lamprolaima amethystinus*  
*Eugenes fulgens*  
*Diglossa baritula*  
*Mithrephanes phaeocercus*

*Cyanolyca mirabilis*  
*Parus sclateri*  
*Catharus occidentalis*  
*Melanotis caerulescens*  
*Basileuterus belli*

- 6) Especies del Bosque Mesófilo, presentes exclusivamente en los pisos B y C.

*Dendrotyx macroura*  
*Geotrygon albigularis*  
*Eupherusa polioerca*  
*Anabacerthia variegaticeps*  
*Automolus rubiginosus*  
*Lepidocolaptes affinis*

*Cyanocorax yncas*  
*Cinclus mexicanus*  
*Chlorospingus ophthalmicus*  
*Atlapetes brunneinucha*

- 7) Especies de las zonas bajas, presentes exclusivamente en los pisos C y D.

*Micrastur semitorquatus*  
*Aratinga canicularis*  
*Amazona oratrix*  
*Piaya cayana*  
*Phaethornis superciliosus*  
*Amazilia beryllina*  
*Piculus auricularis*

*Dryocopus lineatus*  
*Myiarchus tuberculifer*  
*Megarhynchus pitangua*  
*Tityra semifasciata*  
*Vireo solitarius*  
*Basileuterus culicivorus*

- 8) Especies de zonas montanas, presentes en los pisos A, B y C.

*Atthis heloisa*  
*Trogon mexicanus*  
*Grallaria guatemalensis*

*Henicorhina leucophrys*  
*Ergaticus ruber*  
*Myioborus miniatus*

- 9) Especies que ocupan todos los pisos.

*Aulacorhynchus prasinus*  
*Melanerpes formicivorus*  
 • *Empidonax difficilis*

*Myadestes obscurus*  
*Turdus assimilis*

- En este caso lo más posible es que diferentes subespecies ocupen diferentes estratos altitudinales, así como diferentes subespecies son migratorias.

## d) El Endemismo en la Sierra de Atoyac:

La literatura (Friedmann et al., 1950, Blake, 1953; Miller et al. 1957) registran 28 formas endémicas para la Sierra Madre del Sur en Guerrero, de las cuales 27 tienen la categoría de subespecie y una de especie.

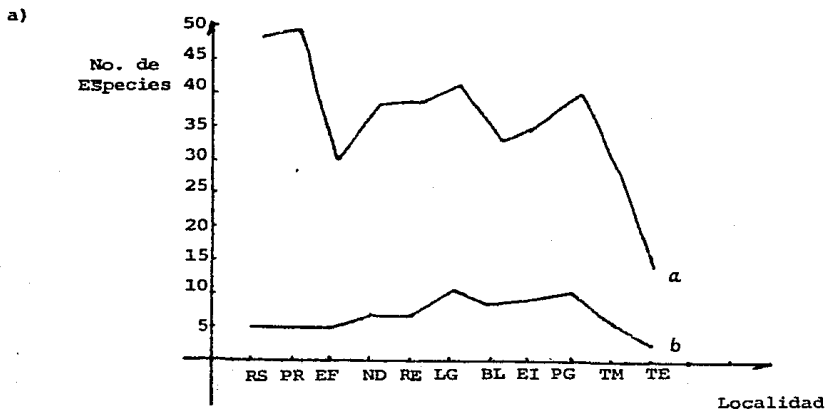
De las formas mencionadas, se registraron en este trabajo 21 de ellas en la Sierra de Atoyac. Al analizar la proporción de los endémicos contra el total de residentes (Cuadro 8) y graficarlos (Figura 14), se nota que la proporción de endémicos aumenta notablemente en los pisos altos, llegando a su mayor valor en el piso B, correspondiente al bosque mesófilo alto.

Los cambios drásticos en esta proporción de endémicos corresponden notablemente a los pisos altitudinales propuestos, (Figura 14).

CUADRO 8 : Endemismo.

Localidad	Total Residentes	Endémicos	%
RS	49	5	10.2
PR	50	5	10.0
EF	30	5	16.6
ND	39	7	17.9
RE	39	7	17.9
LG	42	11	26.0
BL	33	9	27.2
EI	36	10	27.0
PG	41	11	26.8
TM	29	6	20.6
TE	15	3	20.0

%; (Número de endémicos / Total de residentes) x 100



a.- Número total de especies    b.-Formas endémicas registradas

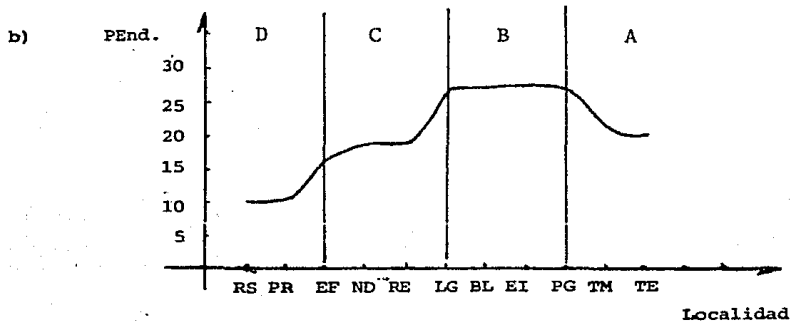


FIGURA 14 : El endemismo en la Sierra de Atoyac.

- a) Número de formas endémicas registradas.  
 b) Proporción de formas endémicas.

PEnd: Porcentaje de formas endémicas, calculadas mediante la división del Número de formas endémicas registradas sobre el total de las especies.

## DISCUSION:

Existe, de modo general, un patrón aplicable a la distribución de los organismos de acuerdo a la latitud o la altitud en cuanto a la riqueza de especies encontrada. Latitudinalmente (Pianka, 1966) se presenta un decremento paulatino del número de especies conforme al aumento en latitud. Este patrón se encuentra en todos los organismos.

En las zonas montañosas, este mismo fenómeno se repite altitudinalmente. Un aumento en la altitud lleva consigo un decremento en el número de especies. Pero, lógicamente, no se puede achacar a la variación de este solo parámetro el cambio en la estructura de la comunidad de aves presentado en el transecto analizado. Un cambio en la altitud está acompañado de cambios notables en el medio ambiente físico, principalmente la temperatura media y la humedad relativa y precipitación. Estos factores, en conjunto con la topografía y exposición de la zona son determinantes de las formaciones vegetacionales que se presentan. Es por eso que se pueden encontrar manchones aislados de ciertos tipos de vegetación en una zona claramente dominada por otro. Tal es el caso, en la zona de estudio, del Bosque Mesófilo, que en sus límites superior e inferior se encuentra restringido a las cañadas húmedas; también es el caso del bosque de pinos encontrado a los 850 msnm.

Las formaciones vegetacionales son en gran parte responsables de la presencia o no de los organismos animales que se encuentren en una zona. En el caso de las aves, son determinantes porque proveen principalmente de alimento, refugio y sitio de anidación, por lo que cualquier discontinuidad o variante en la vegetación afectarán su existencia.

Es importante recalcar que a partir de los 1700 m de



altitud hacia las partes más bajas, existe un incremento de la actividad humana en la zona que afecta de modo directo a la vegetación. Particularmente es importante el cultivo de café aunque, debido a sus características de crecimiento, permite la conservación del estrato arbóreo siendo el estrato arbustivo y el herbáceo casi completamente eliminados.

a) Riqueza de especies en el gradiente.

Analizando el comportamiento de la curva de la figura 11, se nota que la curva, de modo general, demuestra un decremento gradual del número de especies conforme la altitud se incrementa.

Los elevados números de especies en las dos estaciones bajas del gradiente se deben a la influencia de la fauna tropical que está asociada frecuentemente a las zonas bajas cerca de las costas. Esto es fácilmente visualizado por las especies registradas ahí, en el bosque tropical subcaducifolio. Otro factor importante es la influencia de la actividad humana, de ahí que se encuentren ya un número de especies asociadas a las actividades humanas o, al menos tolerantes a ellas: *i.e.* *Molothrus aeneus*, *Columbina inca*, *Sporophila torqueola*, *Calocitta formosa*; o especies de zonas abiertas que han llegado a mayores altitudes a causa de la deforestación: *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Myiozetetes similis*.

Una baja notable en la riqueza se observa en el punto de los 1200 m de altitud, lugar donde se presenta el ecotono entre el bosque tropical subcaducifolio y el bosque mesófilo de montaña. Por el número de especies presentes, se puede decir que la zona tiene características principales del Bosque Mesófilo, pues concuerda con los números encontrados en las zonas que tienen ese tipo de vegetación bien definido. La diferencia radica en que ya no se encuentran algunas de

las especies que dominan en altitudes un poco mayores, y muy pocas de las especies peculiares de zonas bajas alcanzan este punto. Este hecho concuerda con lo propuesto por Terborgh (1971) en el sentido de que en los ecotonos baja dramáticamente la riqueza de especies.

El intervalo que va de los 1200 a los 2200 m se caracteriza por presentar una riqueza similar en todos los puntos. Como ya se mencionó, es la parte dominada por el Bosque Mesófilo, sin embargo, éste presenta variantes a lo largo del transecto.

La zona correspondiente al nivel bajo del Bosque Mesófilo se encuentra de los 1200 a los 1800 m de altitud. La estructura general del bosque es similar y en él se encuentran los cultivos de café más importantes.

Algo importante se presenta en la cota de los 2000 m. Es una zona en donde la riqueza baja notablemente con respecto a la tendencia que la curva sigue. Ese punto corresponde a la comunidad vegetal más compleja, el Bosque de Lauráceas, que fué la zona más conservada. Posiblemente esta baja en la riqueza se deba a que, por sus características de estructura, el muestreo con redes era prácticamente imposible a excepción de las partes que estaban a orillas del camino. Dentro del bosque existía ausencia de sotobosque y el estrato arbóreo alcanza hasta 40 m y la observación se hizo difícil. También existió muestreo incompleto a lo largo del año.

El siguiente punto crítico se alcanza en la cota correspondiente a los 2500 m de altitud, zona donde coinciden el bosque mesófilo con el de Pino-encino. Existe un incremento notable en el número de especies registradas, debido posiblemente a que se trata de una estación de colecta muestrada con más regularidad. En ocasiones se contó con ayuda de arma de fuego para la recolecta, lo cual contribuyó al incre-

mento de especies que no caen en redes. También hay que resaltar que la presencia de ambos tipos de vegetación afecta a los números encontrados.

La tendencia de la curva hacia las estaciones situadas a mayor altitud concuerda con lo esperado. El menor número de especies se registró a los 3100 m, aunque este valor pudo ser afectado por la falta de un muestreo completo debido a su inaccesibilidad durante la época de lluvias.

El análisis de la estacionalidad de las especies (Figura 12) nos demuestra que el promedio del porcentaje de especies residentes a lo largo del transecto tiene pocas variaciones. Pero también es notorio que la curva tiene una tendencia al aumento de la proporción de aves residentes hacia la parte media. Otra vez se encuentra que el pico más prominente está en los 2000 m, la zona más conservada. Esta tendencia de la curva parece confirmar que las aves migratorias prefieren los ambientes más abiertos y perturbados (Hutto, 1980). En cuanto a números, Escalante (1984), registra para el Estado de Nayarit un promedio de 73% de aves residentes en los ambientes muestreados que van desde el manglar hasta el bosque de pino-encino. Encontró una mayor proporción de residentes en el bosque mesófilo. En la región Neotropical, el promedio general de aves migratorias es del 30% (Hutto, 1980).

#### b) Especies por tipo de vegetación .

Las listas faunísticas de los tres tipos principales de vegetación presentes en el área, el bosque de coníferas y pino-encino, el bosque mesófilo y el bosque tropical subcaducifolio, muestran algunos registros no conocidos.

En las zonas altas, se encuentran algunas especies que no se conocían para esos tipos de vegetación, tal es el caso de *Trogon collaris*, registrado en el bosque de pino-encino.

La presencia de cultivos de café afecta la presencia de especies de zonas más bajas en los estratos más altos, como en el caso de los loros.

### c) Pisos Altitudinales .

De acuerdo a los resultados obtenidos (Cuadro 6 y figura 13 ) se caracterizaron 4 pisos altitudinales en la zona de estudio :

Piso A: va de los 3100 a los 2500 m. El tipo de vegetación dominante es el de bosque de pino-encino, encontrándose en su nivel más alto el bosque de pino-abeto. Sus características templadas permanecen hasta los 2500m, punto en el cual encuentra el límite al coexistir con el bosque mesófilo. Un gran número de especies encuentran en este punto su límite altitudinal superior e inferior.

El límite inferior lo alcanzan aves fuertemente asociadas a los bosques abiertos de coníferas, adaptadas a condiciones de temperatura más bajas: *Cyanocitta stelleri*, *Junco phaeonotus*, *Certhia americana*, *Colibri thalassinus*.

El límite superior lo encuentran aves que están asociadas a las partes altas del bosque mesófilo, o las exclusivas de este tipo de vegetación: *Catharus frantzii*, *Melanotis caerulescens*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Lampolaima rhami*.

La división entre los pisos B y C es más difícil de delimitar, puesto que el número de especies cuyo límite está a los 1800 m de altitud es bastante menor si se compara con las que lo alcanzan en las cotas limítrofes de los otros pisos. Sin embargo, las condiciones climáticas cambian de modo que se puede observar a partir de esa cota la aparición de los cafetales. La composición taxonómica de la flora cambia también en ese punto (Lorea, com. pers.).

Analizando las especies que limitan en ese punto, se encuentra que principalmente constituye una barrera para especies de las zonas más altas o más bajas que alcanzan esa cota como extremo de su distribución; pero no constituye una barrera importante para las especies propias del bosque mesófilo de montaña, las cuales se encuentran generalmente ocupando de los 1200 a los 2200 o 2500 m.

Las especies de zonas altas, o que prefieren bosques más cerrados y que limitan a los 1800 m son. por ejemplo, --- *Hylocharis leucotis*, *Contopus pertinax*, *Mithrephanes phaeocercus*, ----- *Lepidocolaptes affinis*.

Es posible que la presencia de los cafetales, influya a que especies de las zonas bajas lleguen hasta este nivel, como lo hacen *Amazilia beryllina*, *Piaya cayana*, *Picus auricularis*, *Tityra semifasciata*.

Entre los pisos C y D, se encuentra una amplia franja que va de los 900 a los 1200 m. Es una parte importante pues a los 1250 se presenta al ecotono del bosque tropical subcaducifolio y el bosque mesófilo. Este ecotono parece ser una limitante importante para las especies exclusivas del bosque mesófilo. Ya no se encuentran aquí aves que se pueden considerar indicadores de éste tipo de vegetación, como *Chlorospingus* ----- *ophthalmicus*, y es el límite inferior de *Geotrygon albigacies*, *Campylopterus hemileucurus*, *Trogon mexicanus* y *Atlapetes brunneinucha*.

Un caso especial lo representa *Cinclus mexicanus*, una especie cuya distribución está restringida a las corrientes rápidas de montaña, con cascadas y con un nivel bajo de contaminación (Bent, 1964). Es posible que su límite registrado a los 1250 m sea real, a causa de que en zonas más bajas la perturbación humana se incrementa.

Por el contrario, el límite de las especies del bos-

que tropical subcaducifolio parece estar desplazado hacia los 900 m de altitud, punto donde la mayor parte de las aves de zonas bajas alcanzan su rango más alto. Las formas que aquí tienen su límite son las propias de zonas cálidas bajas:

*Pitangus sulphuratus*, *Myiozetetes similis*, *Cacicus melanicterus*, *Calocitta formosa*.

Es probable que el punto clave en el cual un mayor número de especies encuentren su límite superior o inferior sea en los 1000 m de altitud. Este sitio no fue muestreado a causa de que la perturbación es muy grande, pues ahí se presenta la población humana más importante del transecto, Paraíso. De ahí que sean encontradas especies menos sensibles a la actividad humana.

A los 680 m de altitud, se encuentran varias especies que no se registraron para pisos superiores. Algunas de ellas son propias de las costas o las lagunas costeras, ocurren en la zona como accidentales: *Eutorides virescens*, *Buteogallus anthracinus*, *Melanerpes chrysogenys*.

Algo aparte es la localidad de Toro Muerto (2600 m). Aunque se sitúa en la vertiente continental de la montaña, la vegetación presenta condiciones similares, un poco más secas, que partes situadas a la misma altitud del lado húmedo de la montaña. Es una zona de cultivo importante, por eso se registran varias especies que sólo se presentan en esta localidad: *Sialia sialis*, *Strix varia*, *Pipilo ocai*.

De acuerdo a los pisos propuestos, se categorizó la avifauna de la zona (Cuadro 7 ). En esta categorización, el bosque tropical subcaducifolio posee el mayor número de especies restringidas a él (Piso D), y después el mayor número de aves exclusivas se presenta en el piso A.

Los bajos números de especies exclusivas para los pisos B y C se deben seguramente a dos factores: para algunos, se trata de especies muy raras, de las cuales tan sólo existe un registro, tal es el caso de *Rynchocyclus brevirostris* y *Sittasomus griseicapillus*; en el otro caso, se trata de aves restringidas a la zona menos perturbada del bosque mesófilo, las menos tolerantes a la perturbación o a cambios notables en las condiciones ambientales, en este caso se encuentra como ejemplo claro a *Aphelocoma unicolor*, *Lamprolaima rhami* y *Catharus frantzii*.

Para esta categorización, no se incluyeron a las migratorias ni a las aves altamente aéreas.

Un buen número de especies se encuentran en dos pisos. Esta presencia de las aves en las zonas altas, pisos A y B., o de las zonas bajas, pisos C y D, apoyan la proposición de que el límite entre los pisos B y C afecta más a las especies de los puntos extremos alto y bajo, no tanto a las habitantes del bosque mesófilo.

Unas pocas aves son encontradas en todos los pisos. En el caso del pájaro perro (*Aulacorhynchus prasinus*), se presenta un patrón diferente al citado en la literatura.

Goldman (1951), cita una serie de 20 formas (especies y subespecies) exclusivas del bosque nublado de Guerrero, entre las cuales destaca a *Aulacorhynchus prasinus wagleri*. En la zona de estudio, esta ave se encontró en todas las zonas en donde existiera estrato arbóreo, por arriba y por abajo del nivel del bosque mesófilo. Se atribuye este amplio intervalo de distribución al gran espectro alimenticio que esta ave tiene, que abarca desde frutos e insectos hasta huevos y pollos de otras aves, lo cual pudo ser constatado mediante el análisis de los contenidos estomacales.

Otro caso interesante es el de *Myadestes obscurus*, encontrado también en todos los pisos a excepción del punto más ba

jo, donde la elevada temperatura media y la mayor perturbación parecen ser las responsables de su ausencia. Esta especie se consideraba restringida a las zonas de bosque nublado y bosque de coníferas (Goldman,1951).

Aunque la literatura cita a *Eupherusa poliocerca* como una especie asociada a regiones semiáridas o bosques abiertos (AOU,1983), los registros obtenidos la presentan como fuertemente ligada al bosque mesófilo, inclusive se puede considerar indicadora de éste , al menos en la zona de trabajo.

Algo similar ocurre con *Lamprolaima rhami*, que puede ser considerada como indicadora de bosque mesófilo. Las observaciones hechas demuestran que prefiere los sitios de bosque cerrado y húmedo.

Las aves eliminadas del análisis altitudinal, las migratorias y las aéreas, presentan problemas más específicos a resolver.

Para las aves de presa (género *Buteo*, principalmente), el hacer un registro cuando el ave se encuentra volando es inútil para los objetivos del trabajo. La zona tiene una gran diversidad de aves de presa, frecuentes principalmente en la primavera, pero para muchas de las cuales no se logró identificación certera, razón por la que también fueron eliminadas.

La ocurrencia estacional y altitudinal de los vencejos no es bien conocida. Estas aves frecuentemente vuelan a grandes alturas y recorren grandes distancias. Por eso las dos especies registradas con certeza, *Cypseloides niger* y *Chaetura vauxi*, fueron eliminadas.



Las aves migratorias invernantes y de paso no están restringidas a ciertos tipos de vegetación en sus terrenos de invernación, como lo hacen en las áreas de reproducción. En invierno se les puede encontrar en gran variedad de hábitats, preferentemente las zonas bajas perturbadas y algunos bosques templados en las montañas (Hutto, 1980).

Algunas especies de migratorias, podrían citarse como habitantes de las zonas altas durante el invierno, como es el caso de *Dendroica coronata*, *D. occidentalis*, *D. townsendii*, *Catharus guttatus*; otras se pueden caracterizar como de la zona media del gradiente: *Seiurus motacilla*; un grupo es característico de las partes medias y bajas: *Catharus ustulatus*, *Passerina ciris*, *P. versicolor*. Pero una gran mayoría se encuentran en todos los pisos: *Wilsonia pusilla*, *Passerina cyanea*, por ejemplo.

Las aves migratorias veraneantes tienen un comportamiento distinto. Ellas prefieren los pisos bajos, C y D, y es donde fueron registradas. Ejemplos de ellas son: *Vireo olivaceus* y *Myiodynastes luteiventris*.

#### d) Endemismo:

Desde el inicio de las exploraciones zoológicas en la Sierra Madre del Sur (Salvin y Godman, 1879-1904), se detectó esta parte del País como una zona de alto endemismo tanto de plantas como de animales en categorías taxonómicas que van del género hasta la subespecie (de especie y subespecie en las aves).

Como se mencionó en la parte de los antecedentes, la localidad tipo de la mayoría de estos taxa endémicos es Omiltemi o los alrededores de Chilpancingo (Nelson, 1903; Van Rossem, 1941; Griscom, 1934, 1937; Blake, 1950; Miller & Storer, 1950), puesto que fue la única zona recolectada intensivamente por

los zoólogos con condiciones equivalentes a las del área del presente estudio.

En la BIOLOGIA CENTRALI AMERICANA (Salvin y Godman, 1879-1904) están registradas las recolectas de H.H. Smith y Señora, los cuales citan algunas formas que no fueron registradas en el actual trabajo para el Cerro Teotepec :

*Xiphocolaptes promeropirhynchus omiltemensis*, *Turdus infuscatus*, *Regulus satrapa aztecus*, *Vireo huttoni-mexicanus*, *Peucedramus t. taeniatus*, ----  
*Hesperiphona a. abeillei*.

En los trabajos generales sobre avifauna de México (Friedmann et al., 1950, Miller et al. 1957, Blake, 1953), se mencionan una serie de taxa endémicos restringidos a la Sierra Madre del Sur, considerada por Goldman (1951) como una Provincia Biótica. Estos taxa mencionados son:

*Geotrygon albigacies rubida*  
*Otophanes meleodii rayi*  
*Lampornis amethystinus maragrithae*  
*Stellula calliope lowei*  
*Aulacorhynchus prasinus wagleri*  
*Xiphocolaptes promeropirhynchus omiltemensis*  
*Lepidocolaptes souleyetii guerrenderensis*  
*Automolus rubiginosus guerrenderensis*  
*Cyanolyca mirabilis*  
*Aphelocoma coerulescens remota*  
*A. unicolor guerrenderensis*  
*Cyanocitta stelleri teotepecensis*  
*Panus sclateri rayi*  
*P. wolweberi calliginosus*  
*Sitta carolinensis kinneari*  
*Thryothorus sinaloa russeus*  
*Troglodytes brunneicollis guerrenderensis*  
*Henicorhina leucophrys festiva*  
*Catharus frantzii omiltemensis*

*Ptilogonys cinereus pallescens*  
*Vireo berrypennis browni*  
*V. gilvus connectens*  
*Icterus graduacauda dickeyae*  
*Chlorospingus ophthalmicus albifrons*  
*Carpodacus mexicanus griscomi*  
*Saltator atriceps flavicrissus*  
*Atlapetes brunneinucha suttoni*  
*Pipilo ocai guerrerensis*

Analizando los registros obtenidos en el presente trabajo, se encuentra la alta proporción de endémicos registrados para la zona.

Phillips (1961) indica que el mayor número de endemismos en las aves se presenta en las zonas áridas y las zonas montañosas. En el área de estudio, analizando la proporción de formas endémicas con respecto al total de residentes por estación de colecta ( Figura 14 , Cuadro 8 ), se ve que el mayor número de endémicos se presenta en la zonas altas, pisos A y B del gradiente, siendo el piso B el que más alto grado de endemismo presenta.

e) Anotaciones faunísticas.

Paralelamente al análisis de la distribución de las especies en el gradiente, se obtuvieron valiosos datos referentes a la avifauna de Guerrero.

Principalmente, se obtuvieron ejemplares de tres especies que no se reconocía previamente su existencia en el Estado: *Sittasomus griseicapillus*, *Rynchocyclus brevirostris*, *Basileuterus culicivorus*. En los casos del primero y el último, este registro sirve para llenar huecos que existían en su área de distribución en el país. En el caso de *R. brevirostris*, este registro extiende su área de distribución desde el centro de Oaxaca hasta la parte suroeste de Guerrero.

Se obtuvo también una serie de 6 ejemplares de ----- *Helimaster longirostris*, para la cual el Check-list de AOU (1983) menciona los registros para Guerrero como dudosos. Esta serie confirma su existencia en el Estado .

Por otra parte, se recolectaron ejemplares de algunas especies escasamente conocidas para el Estado o muy raras: *Crypturellus cinnamomeus*, *Veniliornis fumigatus*, *Xiphorhynchus erythropygius*, *Cinclus mexicanus*, *Ridgwayia pinicola*.

Las anotaciones detalladas a este respecto forman parte de una publicación posterior ( Escalante y Navarro, en prep.).

## CONCLUSIONES

Con base en los datos obtenidos y de acuerdo a los objetivos planteados se llega a las siguientes conclusiones:

La riqueza de especies en el gradiente presenta una tendencia general al decremento de acuerdo a la altitud, existiendo algunos incrementos y decrementos en zonas con tipos de vegetación muy particulares como el Bosque de Lauráceas y la coexistencia del bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña.

La composición estacional de la avifauna de la zona presenta un porcentaje promedio de 70% de especies residentes.

La distribución altitudinal de las aves en la Sierra de Atoyac, está íntimamente ligada a la distribución de los tipos vegetacionales dentro del gradiente. Esta parece ser la determinante más fuerte para la presencia o no de las especies.

De acuerdo al criterio anterior, se pueden distinguir cuatro pisos altitudinales dentro del gradiente: el piso A de bosque de coníferas, el B de bosque mesófilo alto, el C de bosque mesófilo bajo y el D de bosque tropical subcaducifolio; cuyos límites corresponden a zonas donde mayor número de especies de aves encuentran sus extremos de distribución y que se caracterizan por cambios notables en la vegetación.

Existen especies que solo se presentan en tipos de vegetación muy característicos, las cuales podemos considerar como indicadoras de éstos. Los límites de sus intervalos de distribución corresponden también a los pisos altitudinales propuestos.

Aunque las aves migratorias se presentan en diferentes hábitats durante su estancia invernal, es posible caracterizar a algunas especies que respetan los pisos altitudinales propuestos. No sucede así con las aves altamente aéreas, las cuales fueron eliminadas del análisis.

Los patrones de distribución encontrados son válidos solamente para la zona de estudio. En otras partes del área de distribución de la especie las diferentes condiciones ambientales pueden alterar los resultados encontrados aquí.

La Sierra Madre del Sur es una zona de alto endemismo para las aves. Las formas endémicas, especies y subespecies, se presentan en mayor proporción en las zonas altas de la montaña, en particular la parte alta del Bosque Mesófilo.

Se obtuvieron registros para 3 especies no registradas previamente en Guerrero: *Sittasomus griseicapillus*, *Rynchocyclus brevirostris* y *Basileuterus culicivorus*; así como ejemplares de otras varias especies que sirven para confirmar su presencia en el Estado.

Por último, se concluye que es necesario llevar a cabo más estudios de distribución local de los organismos con la finalidad de conocer los patrones de distribución general y requerimientos ecológicos, con miras a un mejor aprovechamiento de los recursos naturales del País.

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que de un modo u otro colaboraron para el desarrollo y realización del presente trabajo:

En primer lugar, a las personas que accedieron a revisar y corregir este trabajo: M. en C. Patricia Escalante, M. en C. Jorge Llorente, M.V. Anelio Aguayo, M. en C. Oscar Flores y Biól. Esperanza Vaca .

Al Biól. Francisco Lorea por su amable ayuda en lo concerniente a flora y vegetación de la zona y los Biól. Luis Eguiarte e Isolda Luna por sus comentarios y correcciones.

A las personas que gentilmente revisaron y criticaron el proyecto: Dr. François Vuilleumier, Dr. Charles A. Ely y Dr. Allan R. Phillips.

A aquellos que colaboraron durante el trabajo de campo y gabinete: Patricia Escalante, Mario Lerma, Julio Juárez, Tere Jiménez, Juan Pérez, Alfredo Garza, Laura y Fernando Villaseñor, Luis y Mauricio Navarro, Eréndira Cohen, Mariana González, Armando Luis, Jorge Llorente, etc...

A los Dres. Phillips y Ely por su ayuda en la identificación de los ejemplares.

A Claudia Abad y Sra. Magda Abad por su ayuda y facilidades brindadas en la elaboración de los manuscritos.

Muy especialmente a Jorge Llorente y Patricia Escalante por el apoyo que me han brindado desde el momento de mi ingreso al Museo de Zoología.

A todos los compañeros del Museo de Zoología por su apoyo, amistad y por los buenos ratos.

Pero sobre todo a mi familia, que me ha brindado todas las facilidades que han estado a su alcance.



## LITERATURA CITADA

Alexander, W.C. 1973. Abundance and habitat preferences of birds on the slopes of Grandfather Mountain, North Carolina, april-november. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 89(1-2):92-100.

Alvarez, M.Jr. 1961. Provincias fisiográficas de la República Mexicana. *Bol. Soc. Geol. Mex.* XXIV (2).

American Ornithologists' Union. 1983. *Check-list of North American Birds*. American Ornithologists' Union, 6th. edition. 876 p.

Andrie, R.F. 1967. Birds of the Sierra de Tuxtla, Veracruz, Mexico. *Wilson Bull.* 79 (2):163-187.

Arnold, K.A. 1971. Three additional specimens of the eared poor-will from the state of Guerrero, Mexico. *Condor* 73 (4): 475 .

Arnold, K.A. & T.Maxwell. 1970. The great Swallow-tailed Swift ( *Panyptyla sanctihieronimi*) from the state of Guerrero, Mexico. *Condor* 72 (1):108 .

Barrera, A. 1968. Distribución cliserial se los Siphonaptera del Volcán Popocatepetl, su interpretación biogeográfica. *An. Ins. Biol. U.N.A.M.* 39 (1): 35-99.

Beehler, B. 1981. Ecological structuring of forest bird communities in New Guinea. *Monographiae Biologicae* 42:837-861.

Bent, A.C. 1964. *Life Histories of North American Nuthatches, Wrens, Thrashers and their allies*. Dover Publication Inc. New York, pp 96-112.

Birkstein, L. & R.E. Tomlinson. 1981. *Native names of Mexican Birds*. U.S. Dept. of Int., Resource Publication 139, Washington, D.C., 159 p.

Blake, E.R. 1950. A report on a collection of birds from Guerrero, Mexico. *Field. Zool.* 31 (39): 373-392.

Blake, E.R. 1953. *Birds of Mexico*. University of Chicago Press. 1st. edition. 644 p.

Davis, W.B. 1944. Notes on summer birds of Guerrero. *Condor* 46 (1): 9-14.

Del Toro A., M. 1941. Aperçu biologique sur les trochilidés de l'Etat de Guerrero (Mexico). *Oiseau* 11: 44-48.

Dixon, K.L. & W.B. Davis. 1958. Some additions to the avifauna of Guerrero, Mexico. *Condor* 60: 407.

Escalante P., P. 1984. Estudio distribucional de la avifauna en el Estado de Nayarit, México. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., México. 151 pp.

Friedmann, H., L. Griscom & R.T. Moore. 1950. Distributional Check-list of the birds of Mexico: part 1. *Pacific Coast Avifauna* 29. 202 p.

Goldman, E.A. 1951. Biological Investigations in Mexico. *Smith. Misc. Coll.* 115 : 476 p.

Gómez-Pompa, A. 1966. Estudios botánicos en la Región de Misantla, Veracruz. *I.M.R.N.R.*, México. p. 38-39.

Graber, J.W. & R.R. Graber. 1959. Winter observations of birds in Oaxaca, Mexico. *Southwest. Nat.* 4 (2) : 66-82.

Graham, G.L. 1983. Changes in bat species diversity along an elevational gradient up in the Peruvian Andes. *J. Mammal.* 64 (4): 559-571.

Greene, E., D. Wilcove & M. McFarland. 1984. Observations of birds at an army ant swarm in Guerrero, Mexico. *Condor* 86: 92-93.

Griscom, L. 1934. The ornithology of Guerrero, Mexico. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 75 (10): 367-422.

Griscom, L. 1937. A collection of birds from Omilteme, Guerrero. *Auk* 54 (2): 192-199.

Hubbard, J.P. 1972. Palm Warbler in Guerrero and comments on Audubon's Warbler in Costa Rica. *Auk* 89 (4): 885-886.

Hutto, R.L. 1980. Winter habitat distribution of migratory land birds in western Mexico, with special reference to small foliage-gleaning insectivores. In Keast, A. & E.S. Morton (eds.): *Migrant Birds in the Neotropics: ecology, behavior, distribution and conservation*. Symposia of National Zoological Parks, Smithsonian Institution Press, Washington. p.181-204.

Ipinza-Regla, J.H., R. Covarrubias y R. Fueyo. 1983. Distribución altitudinal de los Formicidae en los Andes de Chile Central. *Fol. Entom. Mex.* 55: 103-128.

Juárez L., C., S. Arriaga y F. Lozano. 1980. *Instructivo para estudios ornitológicos en el campo y el laboratorio*. Edición Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

Leopold, A.S. y L. Hernández. 1944. Los recursos biológicos de Guerrero con referencia especial a los mamíferos y aves de caza. *Com. Imp. Coord. Inv. Cient.* Anuario. p.

Loetscher, F.W. Jr. 1952. Another unrecorded specimen of *Neochloa brevipennis*. *Condor* 54 (4): 204.

López-Ramos, E. 1983. *Geología de México: volúmen III*. Edición Personal, México. pp. 140-157.

Lorenzo, L., A. Ramírez, M. Soto, A. Breceda, M. Calderón, H. Cortéz, C. Puchet, M. Ramírez, M. Ramírez, R. Villalón y E. Zapata. 1983. Notas sobre la fitogeografía del Bosque Mesófilo de Montaña en la Sierra Madre del Sur, México. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 44: 97-102.

Lorenzo, L., M. Luna y A. Ramírez. 1985. Algunos aspectos fitogeográficos del Bosque Mesófilo de Montaña de la Sierra Madre del Sur en Guerrero. *Biología de Campo*, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., México.

Lovejoy, T.E. 1974. Bird diversity and abundance in Amazon forest communities. *Living Bird*, p. 127-191.

Luna V., I. 1984. Notas fitogeográficas sobre el Bosque Mesófilo de Montaña en México. Un ejemplo en Teocelo-Cosautlán- Ixhuacán, Veracruz, México. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., México. 151 págs.

Mac Arthur, R.H. & E.O. Wilson. 1967. The theory of Island Biogeography. *Momographs in Population Biology* 1, Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 203 p.

Martín del Campo, R. 1948. Contribución para el conocimiento de la fauna ornitológica del Estado de Guerrero. *An. Inst. Biol. U.N.A.M.* XIX (1): 241-266.

Martin, P.S. 1955. Zonal distribution of vertebrates in a mexican cloud-forest. *Amer. Natur.* 89 (849): 347-361.

Miller, A.H. 1948. A new subspecies of eared poor-will from Guerrero, Mexico. *Condor* 50 : 224-225.

Miller, A.H. 1950. A new race of *Parus sclateri* from the Sierra Madre del Sur of Mexico. *J. Wash. Acad. Sci.* 40(9):301-302.

Miller, A.H. & M.S. Ray. 1944. Discovery of a new vireo of the genus *Neochloë* in southwestern Mexico. *Condor* 46 (2): 41-45.

Miller, A.H., H. Friedmann, L. Griscom & R.T. Moore. 1957. Distributional Check-list of the birds of Mexico: part II. *Pacific Coast Avifauna* 33. 436 p.

Miller, A.H. 1963. Seasonal activity and ecology of the avifauna of an American Equatorial Cloud Forest. *Univ. Cal. Publ. Zool.* 66 (1): 1-78.

Moore, R.T. 1949. A new hummingbird of the genus *Lophornis* from southern Mexico. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 62:103-104.

Moore, R.T. 1954. A new jay from Mexico. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 67 : 235-238.

National Geographic Society (Eds). 1983. *Field Guide to the Birds of North America*. National Geographic Society, Washington. 464 p.

Nelson, E.W. 1903. Descriptions of new birds from southern Mexico. *Proc. Biol. Soc. Wash.* XVI : 151-160.

Peterson, R.T. & E. Chalif. 1973. *A field guide to Mexican Birds*. Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Co., Boston . 298 p.

Phillips, A.R. 1961. Emigraciones y distribución de las aves terrestres en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* XXII: 551-553.

Pianka, E.R. 1966. Latitudinal gradients in species diversity: a review of concepts. *Amer. Natur.* 100:33-46.

Pitelka, F.A. 1946. A new race of *Aphelocoma unicolor* from southern Mexico. *Condor* 48 (1): 44-45.

Pitelka, F.A. 1951. The tyrannid *Aechmolphus mexicanus* in Guerrero. *Condor* 53: 300.

Quero, H., R. Nájera, R. Hernández, F. Ganzález, E. Martínez, R. López, M. Soto y R. Riba. 1974. *Estudio florístico de la zona templado-fría del Estado de Guerrero: 1a. fase.* Informe del Contrato para Estudios No. 7, celebrado entre Forestal Vicente Guerrero, Organismo Público Descentralizado y la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Instituto de Biología. México, D.F., 78 págs.

Ridgway, R. & H. Friedmann. 1901-1946. The birds of North and Middle America. *Smith. Inst. Bull.* 50 (1-11).

Robbins, C., B. Bruun & H.S. Zim. 1966. *Birds of North America: a guide for field identification.* Golden Press, New York. 340 p.

Rotenberry, J.T. 1978. Components of avian diversity along a multifactorial climatic gradient. *Ecology* 59: 693-699.

Rzedowski, J. 1978. *La Vegetación de México.* Editorial Limusa, México.

Salvin, O. & F.D. Godman. 1879-1904. *Biologia Centrali-Americana: Aves*. Taylor and Francis, impresores. 1-4.

Smith, K.G. 1977. Distribution of summer birds along a forest moisture gradient in Ozark Watershed. *Ecology* 58:810 - 819.

Smith, K.G. & J.A. Mac Mahon. 1981. Bird communities along a montane sere: community structure and energetics. *Auk* 98: 8-28.

SPP. 1984. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Carta Topográfica 1:50 000, E 14C36. El Paraíso, Guerrero.

Stuart, L.C. 1954. A description of a subhumid corridor across northern Central America, with comments on its herpetological indicators. *Contr. Lab. Vert. Biol. Univ. Michigan* 65 : 1-26.

Stuart, L.C. 1964. Fauna of Middle America. In *Handbook of North American Indians: vol I*. University of Texas Press, Austin, Texas. pp 316-362.

Terborgh, J. 1971. Distribution on environmental gradients: theory and a preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the Cordillera Vilcabamba, Peru. *Ecology* 52 (1): 25-40.

Terborgh, J. 1977. Bird species diversity on an Andean elevational gradient. *Ecology* 58: 1007-1019.

Thompson, L.S. 1978. Species abundance and habitat relations of an insular montane avifauna. *Condor* 80:1-14.

Van Rossem, A.J. 1938. A new spotted owl from Guerrero, Mexico. *Condor* 40: 258.

Van Rossem, A.J. 1939. Four new races of Sittidae and Certhiidae from Mexico. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 52: 3-6.

Van Rossem, A.J. 1940. A race of the warbling vireo from Guerrero, Mexico. *Trans. Sn. Diego Soc. Nat. Hist.* XI (16): 77-78.

Vuilleumier, F. & D.N. Ewert. 1978. The distribution of birds in Venezuelan Páramos. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 162: 49-90.

Wake, D.B. & J.F. Lynch. 1976. The distribution, ecology and evolutionary history of plethodontid salamanders in Tropical America. *Nat. Hist. Mus. L.A. Count. Sci. Bull.* 25, 65 pp.

Wetmore, A. 1943. The birds of Southern Veracruz, Mexico. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 93 :215-340.



## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

## FIGURAS

1. Estado de Guerrero, localización del área de estudio.....	15
2. Area de estudio y estaciones de colecta.....	16
3. Geología del área.....	18
4. Topografía del área.....	19
5. Hidrografía de la zona.....	20
6. Tipos de clima.....	22
7. Perfil vegetacional de la zona.....	24
8. Forma de registro de recolecta.....	34
9. Forma de registro de observaciones.....	35
10. Forma de registro por especie.....	36
11. Riqueza faunística en el gradiente altitudinal.....	44
12. Proporción de aves residentes en el gradiente.....	44
13. Establecimiento de pisos altitudinales.....	55
14. Endemismo en la Sierra de Atoyac.....	59

## CUADROS

1. Estaciones de Muestreo.....	29
2. Calendario de salidas de campo.....	32
3. Especies registradas para la Sierra de Atoyac.....	40
4. Lista de especies por tipo de vegetación.....	46
5. Registros altitudinales de las especies residentes.....	50
6. Establecimiento de Pisos Altitudinales.....	54
7. Distribución de las especies en los pisos altitudinales.....	56
8. Endemismo.....	58