

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



DIVERSIDAD DE AVES RESIDENTES Y MIGRATORIAS PRESENTES
EN TRES TIPOS DE VEGETACION EN EL SURESTE
DE NUEVO LEON, MEXICO

TESIS DE MAESTRIA

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS FORESTALES

Por

FRANCISCO REYES HERNANDEZ

Linares, Nuevo León

Julio del 2000

TM

Z599

FCF

2000

R49



1020146343

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



DIVERSIDAD DE AVES RESIDENTES Y MIGRATORIAS PRESENTES
EN TRES TIPOS DE VEGETACION EN EL SURESTE
DE NUEVO LEON, MEXICO

TESIS DE MAESTRIA

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS FORESTALES

Por

FRANCISCO REYES HERNANDEZ



Linares, Nuevo León

Julio del 2000

0150-00360

TM
Z5991
FCF
2000
R49



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO

Diversidad de aves residentes y migratorias presentes en tres tipos de
vegetación en el sureste de Nuevo León, México.

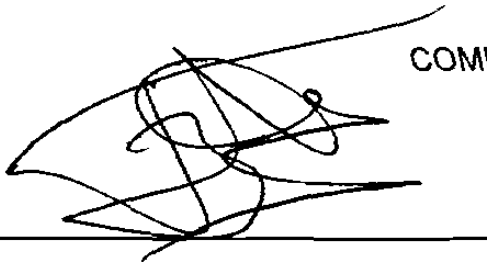
TESIS DE MAESTRÍA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES

POR

FRANCISCO REYES HERNÁNDEZ

COMITÉ DE TESIS



Dr. Fernando N. González Saldivar
Asesor Principal



Dr. César M. Cantú Ayala
Asesor



Dra. Laura M. Scott Morales
Asesor

DEDICATORIA

Quiero que este presente sea el orgullo, el esfuerzo y el sacrificio que en mi floreció, gracias a las siguientes personas.

A mi padre que en el cielo está **Sr. Ismael Reyes Espino**, quien fuera un ejemplo de honradez, tenacidad y responsabilidad en todas sus actividades.

A mi madre, la Sra. **María Dolores Hernández Hidalgo**, quien con sacrificio y humildad supo darme felicidad, consejos y sobre todo mucho amor en momentos tan difíciles de mi vida, a ella, quien formó en mi a un hombre de esperanza, honradez y sobre todo de responsabilidad.

A mi esposa, **Julia Martínez Urbina**, quien tomó la decisión de unir su vida a la mía con humildad, responsabilidad y sobre todo con mucho amor, a ella en especial le agradezco que halla estado con migo en las buenas y en las malas durante mi ausencia

A mis hijos, **Francisco y Ximena Guadalupe Reyes Martínez**, quienes han llenado de felicidad, amor y esperanza a nuestras vidas.

A mis hermanos: **Juan, Juana, Rubén e Ismael** por todo el apoyo que me brindaron en todos los aspectos y sobre todo durante mi preparación académica.

A todos ellos solamente me basta decirles:

QUE LOS QUIERO Y MUCHAS GRACIAS.

AGRADECIMIENTOS

Mis estudios de Maestría y la elaboración de este trabajo de tesis, fueron posibles gracias a los apoyos recibidos por parte de personas e Instituciones.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo otorgado, para la realización de mis estudios de Maestría mediante una beca complementaria No. 111671, otorgada durante mis dos años de superación académica.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León, que por medio de la Facultad de Ciencias Forestales, motivo en mi la superación académica científica y cultural en todos sus aspectos.

A todo el plantel docente y al personal en general de esta facultad, que ofrecieron en mi una oportunidad de convivir e intercambiar sus conocimientos

Al Dr. Fernando N. González Saldívar, director de este trabajo de investigación, quien desde un principio siempre mostró en mi la disponibilidad para asesorarme durante todo el trayecto de esta tesis. Le agradezco también el hecho de haber fomentado la investigación de una manera sencilla y practica, las cuales han sido de gran utilidad para buen termino de este trabajo.

Al Dr. Cesar Cantú, por su disponibilidad, asesoría y revisión de este trabajo.

A la Dra. Laura Scot por su revisión y asesoría a este trabajo.

AL Dr. Horacio Villalon, por su asesoría en los análisis de vegetación.

Al Dr. José A. Guevara, a quien le agradezco el apoyo que siempre me brindo para mis salidas a campo.

Al Dr. John Faaborg, a quien le agradezco el que halla fomentado en mi el amor y el interés en estos seres vivos.

Al Dr. Paul A. Porneluzi, por su asesoría en los análisis estadísticos y por todos los conocimientos obtenidos durante su proyecto.

Quiero agradecer también a mis asistentes de campo, ya que este trabajo no hubiera sido posible sin su participación en la puesta de redes, bandeo e identificación de aves así como también por el apoyo en el levantamiento de datos para los estudios de vegetación. Me refiero a los técnicos, Sr. Ascensión García Morales, Sr. Alfredo Ortega Guerra y Leonel Resendiz Davila.

Quiero agradecer ala Familia Ambriz-Marin, por haberme permitido ser un miembro mas de esta familia durante mi estancia en esta Ciudad de Linares.

Por ultimo quiero agradecer a mi compañero de generacion, al Ing. Alfonso Gómez López, al Ing. José Juan Tapia Barrera, al Ing. Martín Juárez Sánchez, al Ing. Martín Francisco Charles Correa, al Biol. Jonás A. Delgadillo Villalobos, al Ing. Mari Cruz López Ríos, al Ing. Benedicto Vargas Larreta, al Ing. Francisco J. Reyes Flores, al Ing. Eduars Sansetenea Tercero, al Ing. Marcos A. González Tagle y de manera muy especial al Ing. (+) Pedro Olvera Muñoz quien por asares del destino no pudo lograr uno de sus objetivos el de obtener el grado de Maestro en Ciencias, que descanse en paz.

También quiero agradecer a todos aquellos que de alguna u otra manera tuvieron que ver con la finalización de esta tesis.

ÍNDICE

Contenido	Páginas
Índice de figuras	i
Índice de tablas	ii
Resumen	iv
Abstract	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	3
2.1.- Hipótesis	3
2.2.- Objetivo General	4
2.3.- Objetivo particulares	4
3. ANTECEDENTES	5
3.1.- Generalidades de la avifauna internacional	5
3.2.- Generalidades sobre la avifauna nacional	7
3.3.- Generalidades sobre la avifauna regional	13
3.4.- Descripción de la zona de estudio	16
3.5.- Matorral espinoso tamaulipeco	18
3.5.1.- Localización	18
3.5.2.-Clima	18
3.5.3.- Suelos	18
3.5.4.- Vegetación	19
3.6.- Matorral Submontano	19
3.61.- Localización	19

3.6.2.-Clima	19
3.6.2.- Suelos	20
3.6.4.- Vegetación	20
3.7.- Bosque de encinos	21
3.7.1.- Localización	21
3.7.2.- Suelos	21
3.7.3.- Clima	22
3.7.4.- Vegetación	22
4.- METODOLOGÍA	23
4.1.- Listado de las especies de aves residentes y migratorias presentes en los diferentes tipos de vegetación	23
4.1.1 Puntos intensivos de conteo	24
4.1.2 Muestreo con líneas de redes	25
4.2.- Diversidad de especies de aves por tipo de vegetación y época del año.	26
4.2.1 Índices de diversidad	26
4.3.- Diversidad de especies de aves con respecto al tipo de vegetación y las épocas del año.	28
4.3.1.-Análisis estadísticos	28
4.4.- Porcentaje de cobertura en los diferentes tipos de vegetación: M.E.T., M.S. y B.E.	28
5.- RESULTADOS	31
5.1 Listado de especies de aves residentes y migratorias presentes en los diferentes tipos de vegetación	31
5.2 Índice de riqueza de especies	41
5.2.1 Línea de redes	41
5.2.2 Índices de diversidad y dominancia proporcional por área y tiempo	42
5.2.3 Índice de equitatividad	43
5.2.4 Índice de similitud	43
5.3 Índice de riqueza de especies	45
5.3.1 Puntos de conteo	45

5.3.2 Índices de diversidad, dominancia y equitatividad por sitio.	46
5.3.3 Índice de similitud	47
5.4 Diversidad de especies de aves con respecto al tipo de vegetación y la época del año.	48
5.5 Cobertura del hábitat	51
5.5.1 Matorral espinoso tamaulipeco	51
5.5.2 Matorral submontano	52
5.5.3 Bosque de encinos	53
6 DISCUSIÓN	55
6.1 Listado de especies de aves residentes y migratorias presentes en los diferentes tipos de vegetación y época del año.	55
6.2 Diversidad de especies de aves por tipo de vegetación y estación del año.	57
6.2.1 Índice de riqueza de especies por línea de redes	57
6.2.2 Índice de riqueza de especies por puntos intensivos de conteo.	57
6.3 Índice de abundancia proporcional de especies	58
6.4 Índice de diversidad, dominancia y equitatividad	60
6.5 Diversidad de especies con respecto al tipo de vegetación y las estaciones del año.	61
6.6 Cobertura del hábitat	62
7 CONCLUSIONES	64
8 RECOMENDACIONES	66
9 BIBLIOGRAFÍA	67
10 ANEXOS	82

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA.
3.1 Localización geográfica del área de estudio	17
5.1 Estacionalidad de las aves capturadas y observadas en los diferentes tipos de vegetación.	35
5.2 Número de especies registradas en los diferentes tipos de vegetación.	36
5.3 Número de especies registradas en los diferentes estaciones del año.	37
5.4 Número de especies registradas en los diferentes estatus de conservación	38
5.5 Comparación de la zona de estudio con el estado de Nuevo León y el resto del país.	39
5.6 Número de especies detectadas por tipo de monitoreo	40
5.7 Densidad promedio de las aves residentes y migratorias Presentes en los tipos de vegetación y épocas del año con el método de líneas de redes.	49
5.8 Densidad promedio de las aves residentes y migratorias presentes en los tipos de vegetación y épocas del año con el método de puntos intensivos de conteo.	50

INDICE DE TABLAS

TABLA	PÁGINA.
5.1 Listado de las especies de aves residentes y migratorias presentes en los diferentes tipos de vegetación y épocas del año.	32
5.2 Índices de diversidad para el matorral espinoso Tamaulipeco y estaciones del año	41
5.3 Índices de diversidad para el matorral submontano y estaciones del año	41
5.4 Índices de diversidad para el bosque de encinos y estaciones del año.	42
5.5 Índices de similitud entre el M.E.T. y M.S. y sus Respectivas estaciones del año.	44
5.6 Índices de similitud entre el M.E.T. y B.E.. y sus Respectivas estaciones del año.	44
5.7 Índices de similitud entre el M.S. y B.E.. y sus Respectivas estaciones del año.	44
5.8 Índices de riqueza, diversidad, dominancia y equitatividad Para el M.E.T. y las estaciones del año, mediante el Método de puntos intensivos de conteo.	45
5.9 Índices de riqueza, diversidad, dominancia y equitatividad Para el M.S. y las estaciones del año, mediante el Método de puntos intensivos de conteo	45

5.10	Índices de riqueza, diversidad, dominancia y equitatividad Para el M.S. y las estaciones del año, mediante el método de puntos intensivos de conteo	46
5.11	Valores de similitud entre el M.E.T. y M.S. con las estaciones del año con el método de puntos intensivos de conteo.	47
5.12	Valores de similitud entre el M.E.T. y B.E.. con las estaciones del año con el método de puntos intensivos de conteo.	47
5.13	Valores de similitud entre el M.S. y B.E.. con las estaciones del año con el método de puntos intensivos de conteo.	48
5.14	Datos de cobertura y estratos de los diferentes tipos De vegetación.	53

RESUMEN

La investigación tiene por objetivo evaluar las poblaciones de aves residentes y migratorias presentes en tres tipos de vegetación: Matorral espinosos tamaulipeco, Matorral submontano y Bosque de Enzino, en el estado de Nuevo León. Utilizando como métodos de monitoreo dos técnicas: la primera que consiste en la colocación de líneas de redes de niebla y la segunda mediante la utilización de puntos intensivos de conteo.

Se lograron identificar 87 especies de aves, pertenecientes a 11 Ordenes y 21 Familias, de estas 49 fueron consideradas residentes, 32 migratorias y 5 ocasionales. Se analizó también la avifauna que se encuentra dentro de las categorías de riesgo, encontrándose 7 especies amenazadas, 3 con protección especial y 3 raras. En cuanto a las técnicas de monitoreo la de mayor efectividad fue la de Puntos Intensivos de Conteo, ya que detectó el 71% de las aves registradas en este trabajo. La diversidad de especies fue principalmente detectada en el Bosque de Quercus con 65 especies, seguido del Matorral Submontano con 53 y el Matorral Espinoso Tamaulipeco con 40 especies respectivamente. En cuanto a las épocas del año el Invierno registro 72 especies, la Primavera con 50 especies, el Otoño con 45 especies y el Verano con 43 especies.

Sé aplicaron índices/modelos de diversidad para cada tipo de vegetación y épocas del año según el método de monitoreo empleado. Mediante un análisis de varianza sé, comprobó que existen diferencias estadísticamente significativas entre las épocas del año ($P > F = 0.0005$) y los tipos de vegetación ($P > F = 0.0001$) con respecto a los tipos de monitoreo.

SUMMARY

The research aims at evaluating the populations of residents and migratory birds present in three vegetation types: Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano and Bosque de encinos, in the state of Nuevo León. Using two monitoring techniques: the first one consists on the placement of lines of mist nets and the second by means of intensive points of count.

In total 86 species of birds were identified belonging to 11 Orders and 21 Families 49 from these species was considered residents, 32 migratory and 5 transient, 7 threatened species, 3 with special protection and 3 rare. Were detected the monitoring technique that was more effective was Intensive Points of Count, since it detected 71% of the birds registered in this work. The diversity of species was mainly detected in the oak forest with 65 species, followed by the piedmont scrub with 53 and the Tamaulipas thornecrub whit 40 species There were 72 Winter species, 50 spring species, 45 autumn species and 43 summer species.

Indices of diversity for each vegetation type and times of the year according to the monitoring technique were applied. By means of analysis of variance a differences statistically significant among the times of the year ($P > F = 0.0005$) and the types of vegetation ($P > F = 0.0001$) with regard to the monitoring techniques were detected.

1.- INTRODUCCIÓN.

Las aves representan uno de los grupos de animales más importantes de la fauna silvestre, ya que contribuyen grandemente al mantenimiento y equilibrio de los ecosistemas naturales. A nivel mundial se reportan aproximadamente 10,000 especies de aves que se distribuyen en una gran variedad de hábitats. Las poblaciones son fuertemente afectada por diferentes factores destructivos como la perdida del hábitat, la contaminación del suelo y mantos freáticos, la depredación y el parasitismo entre otros, (Wiens 1994).

El conocimiento de las comunidades de aves en el noreste de México está basado en algunos estudios realizados por Contreras (1977, 1978, 1984, 1987, 1988, 1991 y 1992) y Hutton (1980; 1987; 1989; 1992 y 1994). Uno de los trabajos más importantes sobre las aves en el noreste de México, fue sobre las comunidades de aves y el uso de éstas en los diferentes tipos de vegetación en el sur de Tamaulipas durante el invierno de 1993-1995 (Gram 1996). Otros estudios poco intensivos fueron complementados en el este de México en el valle de Cuatrociénegas Coahuila, donde se determinaron la presencia de aves en diferentes tipos de vegetación con alto endemismo de flora y fauna (Taylor 1996; Contreras 1984; García *et. al.* 1995). Gracias a estos estudios se sabe que en nuestro país habitan aproximadamente 1059 especies de aves (AOU, 1997), sin embargo otros autores consideran que México cuenta con algo mas de 1150 especies, ocupando el décimo primer lugar en cuanto a diversidad de aves (Sada, 1995).

Nuevo León, es un estado que tiene una geografía excepcional, y una gran variedad de hábitats, que nos plasma un mosaico variado de ecosistemas naturales perfectos para las aves nativas y migratorias. Actualmente, el estado concentra una diversidad de aves de aproximadamente 300 especies, representando el 30% del total de nuestro país (Sada, 1996). Sin embargo en un contexto general, Nuevo León cuenta con 19 Ordenes, 54 familias, 394 especies y un número no determinado de subespecies, pero que supera posiblemente más de las 450 registradas (Contreras. 1995).

Estamos convencidos que deben desarrollarse programas y esfuerzos multidiciplinarios que promuevan el conocimiento y el entendimiento a la naturaleza, para que de esta manera se valoren los recursos que en la actualidad tenemos y se reflexione sobre el papel que el ser humano juega y forma parte de ellos. Este trabajo pretende dar a conocer el estado actual de la diversidad de aves residentes y migratorias que se presentan en algunos tipos de vegetación característicos de estas regiones y ala vez proporcionar datos relevantes sobre la calidad de nuestras comunidades.

2.- HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. HIPÓTESIS.

Las distintas condiciones ecológicas que prevalecen en espacio y tiempo en los tipos de vegetación Matorral EspinosoTamaulipeco, Matorral Submontano y Bosque de Encinos, determinan una diferente composición de especies de aves y comunidades poblacionales de las mismas. Para la comprobación de este supuesto se han elaborado las siguientes hipótesis:

Ho.- Las poblaciones de aves son similares en los diferentes tipos de vegetación y son constantes durante todo el año.

Ha.- Las poblaciones de aves no son similares, en los diferentes tipos de vegetación y no son constantes durante todo el año.

2.2. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el estado actual de las poblaciones de aves residentes y migratorias presentes en los 3 tipos de vegetación: matorral espinoso tamaulipeco (M.E.T.), matorral submontano (M.S.) y Bosque de Encinos (B.E.).

2.3. OBJETIVOS PARTICULARES

- 1) Obtener un listado de las especies de aves residentes y migratorias presentes en los 3 tipos de vegetación.

- 2) Determinar la diversidad y la relación entre los tipos de vegetación y las estaciones del año con respecto a las especies monitoreadas.

- 3) Caracterización del hábitat de los 3 tipos de vegetación: M.E.T., M. S. y B. E.

3.- ANTECEDENTES

3.1. GENERALIDADES DE LA AVIFAUNA INTERNACIONAL.

El estudio de las aves en el ámbito mundial, en años anteriores se fundamentaba básicamente en aspectos de taxonomía y sistemática, para conocer cuales y cuantas especies podían encontrarse en los diferentes ecosistemas. Hoy en día este tipo de estudios no han sido muy requeridos, ya que la dirección que se está tomando va enfocada a objetivos puramente ecológicos, dado que las poblaciones de aves se ven fuertemente disminuidas por factores externos provocados por el hombre y han favorecido a la desaparición de algunas especies como producto del constante desarrollo económico a nivel mundial. A continuación daremos a conocer algunos trabajos realizados en diferentes países.

Land (1963) realizó una colección de las aves de las tierras bajas del Caribe en Guatemala, colectando 228 especies residentes y 71 especies migratorias, 10 estaciones fueron monitoreadas, 9 de las cuales se realizaron en el valle Polochic y la otra en las partes bajas del valle Motagua. Considerando en términos generales que las tierras bajas del Caribe de Guatemala son ricas en diversidad.

Se realizó un trabajo sobre la diversidad de aves presente en las montañas Panamint en California, se reportaron 144 especies de las cuales: 75 son consideradas reproductoras en ésta área, 3 especies anidan en los valles

aluviales 16 especies anidan en las partes bajas de los cañones 11 especies anidan en los valles planos, 41 especies anidan en los bosques de Juníperos, 19 especies anidan en las asociaciones de pino-limber y 8 especies anidan en las asociaciones de pino Wauer (1964).

Mediante un estudio, donde se analizó el tamaño y estructura de la comunidad de aves invernales en el sur de Texas (Emlen, 1972), se encontró una densidad combinada de por lo menos 50 especies con 98 individuos y 96 Kg de biomasa de aves por Km². El número de especies y la diversidad de especies fue alto en los hábitats de matorral alto y praderas, las densidades y la biomasa fueron altas en los bosques y hábitats abiertos.

Harris (1973) en su estudio de la avifauna de los Galápagos, encontró 57 especies conocidas de las cuales 28 son consideradas endémicas, utilizando un análisis multivariado mostró que el número de especies de plantas es un factor que influye en el número de especies de aves reproductoras o que ocurren en las islas.

Faaborg *et. al.* (1997), analizó la reducción de las poblaciones de la familia vireonidae en los bosques de Cuanica, Puerto Rico, encontrándose que las poblaciones estaban disminuyendo gradualmente debido al parasitismo de nidos realizada por la especie Cowbirds (*Molothrus bonariensis*), este estudio fue realizado durante el periodo de 1973 a 1996 mediante la técnica de muestreo de líneas de redes.

Baptista, *et al.* (1997) estudiaron el estatus de las aves migratorias neotropicales en tres fragmentos de bosques en Illinois, U.S.A. capturando un total de 176 aves, de las cuales 138 fueron adultos, 65% fueron migratorias neotropicales. Solo el 8% de todas las aves fueron migratorias.

Maurer y Whitmore (1981), estudiaron 5 especies de aves forrajeras en dos tipos de bosques con diferentes estructura vegetacional, encontrando que cada especie tiene diferencias en cuanto al forrajeo y a la estructura de la vegetación. Una especie American Redstart (*Myioborus pictus pictus*) cambió los derivados del forraje entre los alimentos del bosque, en cambio otras especies utilizan substratos diferentes o posiciones en los arboles

3.2. GENERALIDADES DE LA AVIFAUNA NACIONAL

México cuenta con aproximadamente el 12% de todas las especies de aves del planeta, esto es, unas 1059 especies de un total de 10,000 conocidas mundialmente. Esta enorme diversidad se debe, entre otras razones, a que nuestra avifauna está compuesta por especies con afinidades neárticas (Norteamérica) y neotropicales (Centro y Sudamérica). Se conoce que nuestro territorio es la zona de contacto entre estas dos regiones biogeográficas. Por otra parte la compleja topografía y la historia geológica de México han creado condiciones propicias para la evolución de un importante componente de especies de aves endémicas, que representan al rededor del 10% de esta riqueza biológica. (SEMARNAP, 1997).

Otro aspecto relevante es que, alrededor del 30% de estas especies son migratorias, desplazándose estacionalmente entre el norte del continente (Canadá y los Estados Unidos) y México; o bien realizando movimientos desde Norteamérica y México hasta Centro y Sudamérica. (SEMARNAP, 1997).

Sutton (1941), realizó algunas expediciones a los estados de Tamaulipas y Nuevo León, mencionando que en la porción sur del estado de Tamaulipas específicamente la región ribereña del río Guayalejo en Gómez Farías, realizó trabajos con *Chaetura vauxi* (golondrina), posteriormente, Sutton y Pettingell (1942), realizaron expediciones al rancho Rinconada ubicado en las porciones bajas de la sierra de Gómez Farías, estudiando la avifauna y flora de ésta región.

Mediante un estudio biogeográfico realizado en un bosque de pino-encino en la sierra de tamaulipas, Martín *et. al.* (1954), encontraron 44 especies de aves distribuidas principalmente en estos bosques, sin embargo 20 de estas especies fueron encontradas sólo en las pendientes de la sierra madre oriental.

Davis (1959), estudió la avifauna de la sierra madre de Baja California, reportando 17 especies y subespecies de las cuales 11 tienen una estrecha relación con forma relativa en México y el sudoeste de los Estados Unidos y el este del Río Bravo.

Selander y Giller (1959), estudiaron la avifauna de la Barranca de Oblatos, Jalisco, encontrando 18 especies que son consideradas como raras o no muy comunes en la barranca, solo 10 especies se reproducen en la barranca en las partes bajas y medias de la Sierra Madre.

Durante un estudio de aves realizado en el sureste de Coahuila en un período de un año y medio, Charles, (1962), reportó un total de 141 especies y 1063 ejemplares preparados. En la isla Cerralvo en Baja California Sur, Banks (1963), reporto la presencia de 69 especies, de las cuales 31 fueron consideradas reproductoras en esta área y tres de estas endémicas.

Grant y Cowan, (1964), estudiaron la avifauna de las islas Marías en Nayarit, reportando 31 nuevos registros de los cuales 16 fueron comprobados con ejemplares. El número de especies residentes invernales-migratorias y migratorias no acuáticas y el número de residentes-verano son aproximadamente iguales.

Durante un estudio de distribución ecológica de las aves en las montañas de California, Wauer (1964) reportó un total de 144 especies de las cuales 75 son consideradas reproductoras en el área, 3 especies anidan en los valles aluviales, 16 anidan en las partes bajas de los cañones, 11 especies anidan en las áreas abiertas, 41 especies anidan en los bosques de Juníperos, 19 especies anidan en pinos mixtos y 8 especies anidan en la asociación de Pinus y Espinosas.

Contreras (1984), presentó datos de 25 especies de aves, de las cuales 15 representaron nuevos registros de localidad para el valle de Cuatro Ciénegas Coahuila, incluyendo al papamoscas tijeretas (*Muscivora forficata*) y la Alondra cornuda (*Eremophila alpestris lactea*). Tres años después Contreras (1987), reporta nuevos registros de aves para la isla María Madre, Nayarit. Que incluye a 9 especies de aves, estas son: *Calidris alpina pacifica*, *Limnodromus griseus hendersoni*, *Gallinago gallinago delicata*, *Crotophaga sulcirostris sulcirostris*, *Cloroceryle americana hachisukai*, *Spiza americana* y *Melospiza lincolnii lincolnii*.

Durante un análisis faunístico de las aves de la sierra norte del estado de Guerrero, se encontró que en los bosques de encino, mesófilo de montaña y de juníperos, se registraron un total de 127 especies de las cuales 33 fueron migratorias y el resto residente. Morales y Navarro (1991), en ese mismo año estudiaron los patrones de distribución altitudinal, diversidad y cambio de especies de la avifauna residente en la sierra de Atoyac, Guerrero mencionando que la riqueza de especies es mayor en las partes bajas, decreciendo a medida que aumenta la altitud Navarro (1992).

González (1993), realizó observaciones ornitológicas en diversos puntos de la reserva de la biósfera "Montes Azules", contabilizando un total de 344 especies de aves, que incluyen 53 especies de migratorias o invernales, 15 son migratorias de paso y 5 son migratorias intratropicales; Considerando las 271 especies restantes como residentes.

Palomero *et. al.* (1994), estudiaron los patrones de distribución de la avifauna en tres estados del occidente de México: Sonora, Jalisco y Chiapas; documentando un aumento de norte a sur en la riqueza de especies. Observándose una disminución en la proporción de especies migratorias.

La abundancia, riqueza de especies y uso del hábitat de las aves terrestres residentes en la cuenca del lago de Patzcuaro, Michoacán fue analizada mediante el conteo de aves durante la época reproductora en siete tipos diferentes de vegetación, incluyendo bosque de pino-encino, pino, encino-pino, encino, plantaciones de Eucalyptos, pastizales y matorrales. monitoreando un total de 70 especies, que es mayor el número de especies en el bosque de pino y menores en el pastizal. García *et. al.* (1994).

García *et. al.* (1995), realizaron un estudio sobre la avifauna del bioma de gobernadora (*Larrea tridentata*) en el valle de Cuatro Ciénagas, Coahuila; comparándolo con otras localidades del desierto Chihuahuense mediante el método de Sorensen, registrando 35 especies: 21 residentes, 8 veraniegas, 5 migratorias y 1 ocasional; reportando 4 especies como nuevos registros para el bioma de gobernadora: *Accipiter cooperi*, *Myiarchus crinitus*, *Troglodytes aedon* y *Passerina ciris*.

En el Centro de Investigaciones Costeras la Mancha en Veracruz, se observaron 250 especies de aves en 49 familias, de las cuales las más ricas en especie fueron las familias: Emberizidae con 61 especies, Tyrannidae con 29 especies, Accipitridae con 16 especies y Ardeidae con 12 especies,

constituyendo un 46% como residentes, 37% como migratorias y el 13% como transitorias Ortiz *et. al.* (1995).

Arizmendi y Espinosa (1996), realizaron un estudio de la avifauna de los bosques de cactáceas columnares del valle de Tehuacán Puebla, encontrándose 90 especies de aves pertenecientes a 13 ordenes y 27 familias, de estas 56 son residentes en la zona, siendo la mayoría insectívoras y frugívoras-granívoras.

Durante un trabajo llevado a cabo en la reserva de la biósfera "El Cielo", Gómez Farías, Tamaulipas. Durante la temporada invernal, se analizó la estructura social de las comunidades de aves residentes y migratorias en cuatro tipos de vegetación: bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino húmedo y bosque de pino-encino seco, reportando un total de 177 especies, que incluyen 136 especies residentes y 41 especies migratorias. Gram (1996),

3.3. GENERALIDADES SOBRE LA AVIFAUNA REGIONAL.

El estado de Nuevo León cuenta en su territorio, con una porción de la Sierra Madre Oriental considerado como uno de los ecosistema mas grandes del país, dando origen a una gran variedad de hábitats representadas por vegetación: xerófitas, matorrales espinosos, bosques de encino, bosques de coníferas etc. Estas regiones han sido el hogar permanente y temporal de una gran diversidad de aves, los cuales siempre han sido uno de los grupos de animales de mayor interes para el hombre (Sada, 1995). Para argumentar lo anterior mencionaremos algunos trabajos que se han realizado en nuestro estado y que tiene información que data desde los años 40`s, año en el que se emprendieron las primeras investigaciones sobre este grupo de organismos.

Sample, (1939) realizó las primeras expediciones al este de México reportando 136 formas de vida, recorrió varios puntos de la sierra madre oriental en la zona de Chipinque y Linares N.L., colectó algunos especímenes, reportando más de cien especies.

En la región de Linares y Galeana, Nuevo León, en la primavera de 1938 Sutton y Pettingill (1943). colectaron algunos especímenes a lo largo del río Pabillos, elaborando un listado de las aves vistas, mencionando a *Troglodytes aedon parkmanii* , *Thryomanes bewickii* , *Thryothorus ludovicianus berlandieri* , *Thryothorus maculipectus microstictus*, *Campylorhynchus brunneicapillus couesi* , *Cisthorus palustris plesius*, *Catherpes mexicanus* y *Salpinctes obsoletus*, posteriormente Sutton (1951) realizó dos expediciones a los

Estados de Tamaulipas, Coahuila y Nuevo León, sobresaliendo la sierra de Chipinque en la que se encontró por primera vez las siguientes aves: *Vireo solitario*, *Piranga flava*, *Vermivora superciliosa*, *Accipiter striatus suttoni* y *Otus asio semplei*.

Del Campo (1959), realizó una contribución al conocimiento de la ornitología del Estado de Nuevo León, donde incluye un total de 49 familias y 260 especies.

En un transecto ecológico Guerrero (1972) realizó un estudio ornitológico en el cual reporta 73 especies, destacando a *Troglodytes troglodytes hiemalis* como el primer reporte de nuevo registro para México,

Se reportan tres nuevos registros para el norte del Estado de Nuevo León: *Mycteria americana* , *Ciconiidae*; *Bubulcus ibis* , *Ardeidae*; *Dendroica nigrescens* y *Parulidae* Contreras (1973). Este mismo autor realizó un estudio ornitológico comparativo para tres áreas fisiográficas del sur de Nuevo León, registrando un total de 105 especies, de las cuales 15 son comunes a las 3 áreas de estudio; las especies exclusivas fueron 15 en Montemorelos, 11 en Galeana, con dos nuevos registros: *Limnodromus scolopaceus* y *Toxostoma curvirostres curvirostres* Contreras (1977).

Cotera y Contreras (1985), analizaron la ornitofauna de un transecto ecológico del cañón de la Boca, Santiago, Nuevo León, registrando 80 especies y colectando 57, de las cuales 5 fue comunes para toda el área de

estudio; 18 para la asociación *Sargentia-Zantoxylum* y *Acacia*; en la asociación *Taxodium-Platanus* se encontraron dos especies, al igual que en *Acacia* spp.

Durante un recorrido realizado en la sierra Mauricio, Santiago, Nuevo León, Gracia y Contreras (1988) reportaron 60 especies de las cuales 32 fueron residentes, 12 veraniegas y 16 migratorias, así como también se establecieron 6 tipos de vegetación a gradientes altitudinales diferentes.

Durante un estudio taxonómico y zoogeográfico de la Familia *Vireonidae* en el estado de Nuevo León, Contreras y González (1990), determinaron 6 especies, de las cuales dos son invernales, dos veraniegas y dos residentes, mencionando también a *Vireo griseus griseus* como nuevo registro específico para el estado de Nuevo León.

González y Contreras (1991), realizaron un análisis taxonómico y zoogeográfico en el estado de Nuevo León, analizando la familia *Troglodytidae*, determinando 10 formas subespecíficas de las cuales 7 son residentes y 3 invernales.

Se analizaron dos asociaciones vegetales en el Municipio de Galeana, Nuevo León, reportando 76 especies para esta zona, en la asociación *Larrea-Yuca* 52 especies y en la asociación *Pinus Juniperus-Larrea* 42 especies. Se reportan 9 especies por primera vez para Galeana, incrementándose a 101 las aves conocidas para esta región. Se reporta a *Buteo regalis* como el primer registro para el estado de Nuevo León, Contreras (1992).

García y Contreras (1993), realizaron estudios de taxonomía y distribución para la subfamilia Icterinae (Emberizidae) en el estado de Nuevo León, revisando 12 especies, 10 colectadas y 2 observadas, obteniendo información de su distribución fisiográfica y algunas notas ecológicas. Algunos autores que citan en sus trabajos al Estado de Nuevo León son: Blake (1953), Davis (1972), Edwards (1968) Friedman, Griscon y Chalif (1973) y Ridway (1904).

3.4. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Se evaluó la diversidad de especies de aves residentes y migratorias en tres tipos de vegetación M.E.T., M.S. y B.E., a lo largo de un gradiente altitudinal de la Sierra Madre Oriental.(370-1000 msnm) Los sitios de estudio se caracterizan por presentar una gran actividad humana entre las que destacan principalmente la agricultura y ganadería. Estos sitios fueron seleccionados específicamente debido a que presentan hábitats apropiados para la realización de este estudio. Los sitios se describen a continuación (**Figura. 3.1**).

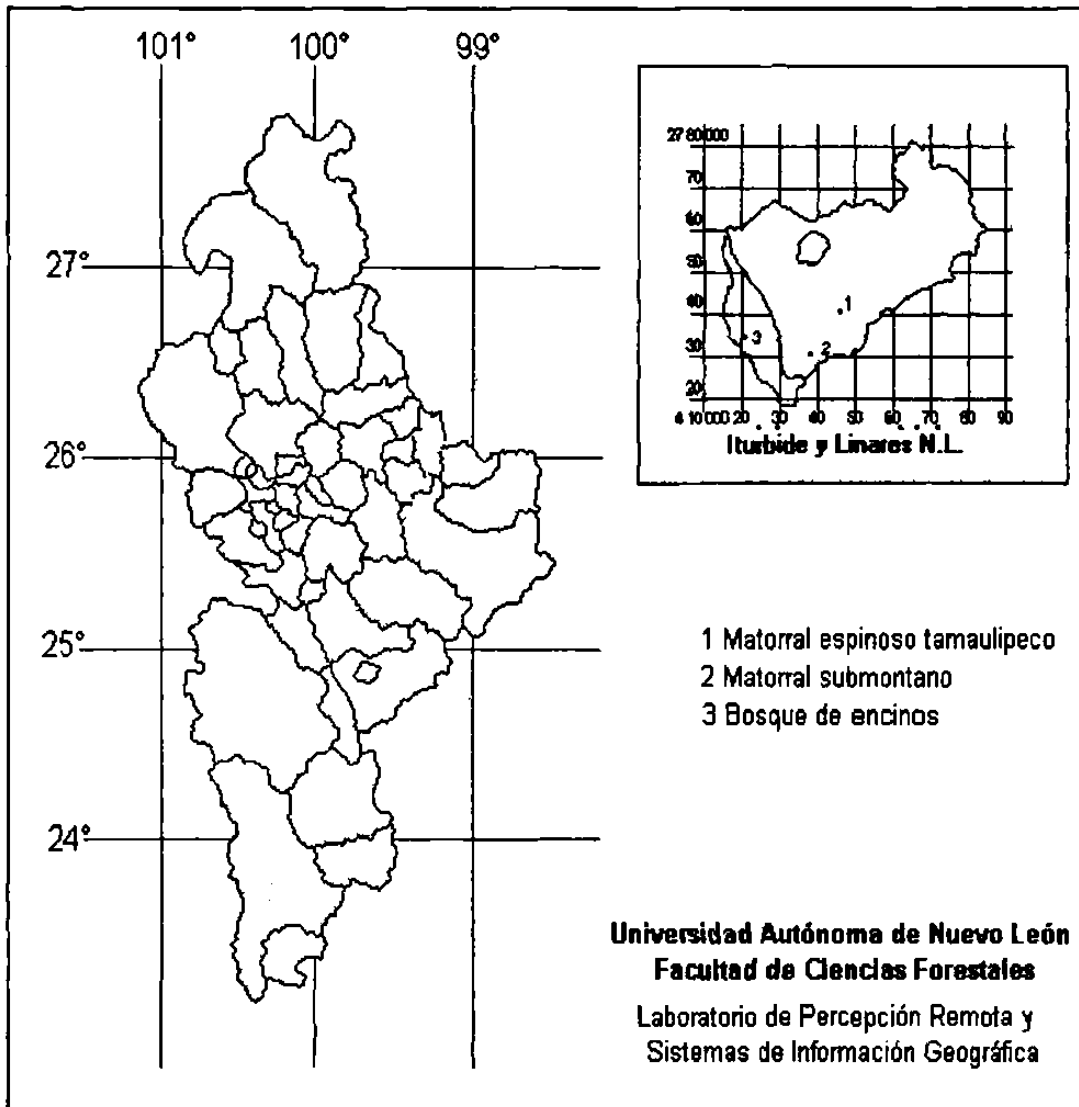


Figura 3.1.- Localización del área de estudio.

3.5. MATORRAL ESPINOSO TAMAULIPECO

3.5.1. Localización

Nuestra área de monitoreo se encuentra localizada en los terrenos del Campus Universitario de la Facultad de Ciencias Forestales, en el Municipio de Linares, Nuevo León, Km 145 de la Carretera Ciudad Victoria-Monterrey. El estudio se llevó a cabo en los terrenos de la Facultad cuyas coordenadas geográficas son 24°46' de latitud norte y 99° 31' de longitud oeste, a una altitud de 370 msnm.

3.5.2. Clima

El clima del área está definido como semicálido sub-húmedo con dos épocas de lluvias estivales (marzo-julio y septiembre.-octubre) y con una época de sequía entre noviembre y abril. La precipitación promedio anual es de 749 mm ocurriendo el 79% de ellas (594mm) en el período de verano y el resto (155 mm) en el otoño-invierno (Heiseke y Foroughbakhch, 1985) La temperatura media anual es de 22.3 ° C con temperaturas arriba de 40°C en el verano y heladas durante diciembre y marzo.

3.5.3. Suelos

Los suelos de la zona del matorral corresponden a un típico vertizol de origen aluvio-coluvial profundos y de color oscuros. Se caracterizan por un alto contenido de arcilla y un contenido relativamente bajo de materia orgánica, el pH es moderadamente alcalino (7.2-8.2), la roca madre consiste de lutitas formadas en el cretácico superior.

3.5.4 Vegetación

El principal uso que se le da esta vegetación es el agro-pastoril-silvícola en forma extensiva y por lo general sin ningún tipo de manejo racional. El tipo de vegetación corresponde a un matorral alto subinermespinoso caracterizado por la predominancia de arbustos y árboles de 1 a 5 metros con dominancia de *Acacia berlandieri*, *Xanthoxylum fagara*, *Celtis pallida*, *Foriestiera angustifolia* y *Pithecellobium pallen*. La densidad de la vegetación es muy alta contando de 10,000 hasta 20,000 árboles y arbustos por hectárea y se encuentra compuesta por más de 50 especies (Rojas, 1965; COTECOCA, 1973).

3.6 MATORRAL SUBMONTANO

3.6.1 Localización

El matorral submontano o también conocido como matorral subinermespinoso parvifolio (Miranda y Hernández 1963), se encuentra localizado nuestro segundo punto de muestreo, cuyas coordenadas geográficas son 24° 41' de latitud norte y 99° 36' de longitud oeste, una altura de 530 msnm. De acuerdo con Hernández (1983), el matorral submontano en México ocupa una extensión de 1,8541.9 kilómetros cuadrados.

3.6.2 Clima

Este tipo de vegetación se desarrolla en climas menos áridos (450-900 milímetros anuales de precipitación) y raras veces sobrepasan los 2.000 metros sobre el nivel del mar. Está distribuido a lo largo de la Sierra Madre Oriental.

Es una comunidad formada principalmente por elementos inermes y caducifolios (Rojas-Mendoza, 1965), el matorral submontano ocupa el 8% del territorio estatal. Presenta climas templado con lluvias en verano del sistema de Koeppen con una precipitación pluvial de 800 a 900 mm al año con una época de lluvias que comienza en abril y termina en noviembre, presenta épocas de sequía de 5 meses en invierno y con una temperatura media anual de 20-22 °C

3.6.3 Suelos.

Geológicamente el área esta conformada principalmente por el período cretácico superior, cretácico inferior y paleoceno. Los suelos son calcáreos de origen aluvio-coluvial de profundidad somera a media con presencia de un estrato de induración (caliche) de textura arcillosa y en ocasiones arenosas, el color del suelo varía de gris-oscuro a café-grisaseo, el drenaje es medio, con escurrimientos superficiales. La pedregosidad varia del 5 al 10 %, la rocosidad del 10 al 25% y el pH del 6-8 a 7-4. Presenta pendientes que varían del 5 al 10% de inclinación.

3.6.4. Vegetación.

En cuanto a su vegetación predominan los arbustos altos y arboles bajos de 2-4 metros de altura compuestos principalmente por especies inermes y caducifolias predominando principalmente *Acacia berlandierie*, *Acacia greggii*, *Acacia malacophyla*, *Acacia rigidula*, *Celtis palida*, *Helieta parvifolia* *Cordia boissierii* entre otras.

3.7. BOSQUE DE ENCINOS.

Esta comunidad vegetal se caracteriza por la presencia y dominancia de árboles bajos de 4 a 15 metros de altura del género *Quercus*, deciduos en su mayoría por un periodo breve y con hojas esclerotizadas o duras, con fuste alto y relativamente delgado.

3.7.1. Localización

En éste tipo de vegetación se encuentra el tercer sitio de monitoreo, en la ladera expuesta hacia el este de la Sierra Madre Oriental cuyas coordenadas geográficas son 24° 44' de latitud norte y 99° 47' de longitud oeste, una altura sobre el nivel del mar de 910 metros. Se encuentra limitado por el matorral alto subinermes y por el bosque escleroaciculifolio.

3.7.2. Suelos

Geológicamente, está conformada por formaciones del período del cretácico inferior y jurásico. Los suelos son de diversa categorías como, calcáreos de origen coluvial e in-situ de profundidad que varía de somera a media, de textura franco-arenosa, estructura laminar, consistencia friable a firme, color café-grisaseo, drenaje interno medio con una pedregosidad del 10 al 40%, una rocosidad del 20 al 40% y un pH que varía de 6.4 a 7.0. Presenta pendientes complejas con una inclinación que varía de 40 a 60% con terrenos escarpados.

3.7.3. Clima

Este tipo de vegetación se encuentra dentro del clima subcalido con lluvias en verano del sistema de Koeppen, con una precipitación pluvial promedio de 800 a 900 mm al año, una época de lluvias que dura de abril a noviembre, con una época de sequía de 4 a 6 meses y con una temperatura media anual de 21 a 22 °C.

3.7.4. Vegetación

Las principales especies que constituyen este tipo de hábitat son: *Quercus canbyi*, *Quercus polymorpha*, *Arbutus arizonica*, *Brahea dulcis*, *Colubrina greggii*, y *Dioon edule*, entre otras.

4. METODOLOGÍA

El programa de monitoreo debe proporcionar tres tipos de datos, en primer lugar debe aportar información que permita estimar abundancia relativa de varias especies, en segundo lugar debe estimar parámetros demográficos de al menos alguna de las poblaciones de estas especies y por último debe proporcionar información sobre el hábitat de manera que sea posible relacionar la densidad y los parámetros demográficos de las poblaciones de aves con las características de su entorno. Las estimaciones de índices de diversidad y abundancia de especies son de gran importancia en cualquier programa de monitoreo de aves. (Ralph et al 1995).

4.1. Listado de las especies de aves residentes y migratorias presentes en los tres tipos de vegetación.

Para la elaboración del listado de aves residentes y migratorias se utilizaron dos técnicas de campo: líneas con redes de niebla y puntos intensivos de conteo, esto se realizó para cada tipo de vegetación y época del año durante un período de 12 meses.

Los puntos de conteo han sido una de las técnicas de monitoreo más utilizada en los últimos tiempos en México y en otros países, ya que proporcionan información sobre el estado actual de las poblaciones de aves.

4.1.1 Puntos intensivos de conteo.

Esta técnica fue utilizada para poder monitorear o detectar visualmente por medios de binoculares y auditivamente las especies de aves presentes en los diferentes puntos de muestreo.

Antes que esto, fue necesario realizar recorridos a diferentes áreas para seleccionar sistemáticamente la parcela de muestreo, estos sitios deben de tener ciertas características para identificar de manera fácil las especies y deben de tener áreas suficientemente grandes para que el muestreo sea representativo.

En base a los métodos de monitoreo descritos por Ralph (1994), se realizaron transectos de 1 kilómetro de distancia. Cada transecto fue dividido en puntos fijos de monitoreo ubicados cada uno 100 metros, siendo necesario elaborar 3 transectos con la misma distancia y separados 200 metros un transecto del otro. Los conteos se realizaron preferentemente en las primeras horas del amanecer. Se anotaron todas las especies observadas y escuchadas dentro de un radio de 25 metros y en un tiempo no mayor a 10 minutos, esto fue realizado para cada tipo de vegetación y estación del año. Para que el trabajo de campo proporcionara mayor información fue necesario la utilización del método de líneas de redes de niebla, la cual es utilizada para conocer todas aquellas especies que por su conducta silenciosa y oculta no pueden ser detectadas con el método de puntos intensivos de conteo.

4.1.2. Muestreo con redes de niebla.

Para esta técnica fue necesario realizar recorridos previos, con el fin de detectar los posibles transectos donde se colocarían las redes, es recomendable tomar en cuenta la calidad del hábitat, la vegetación, los poblados, la presencia de animales domésticos (vacas, burros, caballos, etc.) y la accesibilidad a las zonas de muestreo.

Una vez detectada la zona de muestreo, se realizaron transectos de 100 metros de largo por 2 metros de ancho aproximadamente, libres de vegetación, esto con el fin de que las redes se protegieran de daños ocasionados por, ramas, espinas, palos etc. Se trazaron dos líneas de redes cada una con 10 redes de 8 y de 4 metros., una vez colocada las redes, se abrieron al siguiente día en los primeros minutos del amanecer, cuyo periodo de tiempo de trabajo fue de aproximadamente 8 horas y durante dos días y medio. Las aves que se atrapaban en las redes, se retiraban con mucho cuidado y en corto tiempo para evitar que sufrieran daños físico o de estrés, posteriormente se colocaban en bolsas de tela, una vez colocado el ejemplar se trasladaba a la estación de procesamiento de los datos de campo en donde se le tomaban la información referente a la red y segmento de la red en que fue atrapado, la hora de captura, las medidas del cuerpo total, pico, ala, cola y tarso (ver anexo figs.10,11,12 y 13), así como también a manera de información general se le determino la edad y el sexo (ver anexo figs.14,15 y 16). Se le colocó un banda metálica en la pata con una clave numérica, se determinó la especie e inmediatamente

después se le tomo una foto y se procedió a su liberación. Al termino de la jornada diaria las redes fueron cerradas para después abrirse al siguiente día.

Estas dos técnicas se utilizaron durante las 4 estaciones del año y en los diferentes tipos de vegetación. Matorral espinoso tamaulipeco, matorral submontano y bosque de encino.

4.2. Diversidad de especies por tipo de vegetación y época del año.

4.2.1. Indices de diversidad

Para calcular la riqueza, diversidad, dominancia y equitatividad de los diferentes tipos de vegetación y épocas del año con respecto a las poblaciones de aves residentes y migratorias. Se estructuró una base de datos que incluye todas las especies de aves y su abundancia relativa presentes en los diferentes sitios de muestreo y durante las estaciones del año. En la elaboración de este trabajo, se llevaron a cabo comparaciones de diversidad entre los tipos de vegetación y las épocas del año.

Una vez elaborado el registro total de las especies y su abundancia relativa, se le sometió a los modelos e índices para determinar riqueza, diversidad, dominancia y equitatividad (Magurran 1994).

a) Los que determinan riqueza de especies (Magurran, 1988).

Indice de diversidad de Margalef.

$$D=(S-1)\ln N$$

b) Los que nos determinan equitatividad de especies (Magurran, 1988).

Indice de diversidad de McIntosh.

$$E=N-U/N-N/ S$$

c) Los que nos determinan dominancia de especies (Magurran, 1988).

Indice de dominancia de Simpson.

$$D=\sum p_i^2$$

d) Los que nos determinan diversidad de especies (Magurran, 1988).

Indice de diversidad de Shannon & Weiner.

$$H'=\sum p_i \ln p_i$$

e) Los que nos determinan la similitud de especies como:

Indice de Jaccard

$$C_j=j/(a+b-j)$$

Indice de Sorenson.

$$C_s=2j/(a+b)$$

4.3. Diversidad de especies con respecto al tipo de vegetación y las épocas del año.

4.3.1. Análisis estadísticos.

El diseño que se utilizó para llevar a cabo el análisis estadístico y comparar si existe alguna relación entre las medias de las poblaciones de la muestra de los diferentes tipos de vegetación y las estaciones del año con respecto a su diversidad, fue mediante un análisis de varianza de un solo factor, también se aplicó una prueba de la X^2 con 95% y 90% de confianza (Wayne, D. 1988).

Esto se realizó para poder observar las relaciones estadísticas existentes entre:

- 1) Los tipos de vegetación con respecto a la diversidad de aves.
- 2) Las estaciones del año con respecto a su propia diversidad de especies.
- 3) Conocer mediante la prueba de la X^2 si la hipótesis propuesta es aceptada o rechazada.

4.4. Porcentaje de cobertura en los tres tipos de vegetación.

Se analizó la cobertura de los diferentes tipos de vegetación, para esto fue necesario estimarla mediante el método de puntos de contacto modificado (Villalón *et al* 1989), este método consiste principalmente en la estimación de tres niveles o estratos (alto, medio y bajo.) El estrato alto quedó conformado

por todo aquel árbol o arbusto de mas de 1.5 metros de altura y con un diámetro ≥ 3 cm a la altura 10 cm del tallo. (d.a.10).

Como pertenecientes al estrato medio se considero a todo arbusto menor de 1.5 metros de altura o menor de 3 cm de diámetro a 10 cm de altura del tallo y los nopales grandes. Como estrato bajo se considero a todas las hierbas y zacates (plantas sin tejido leñoso) cactáceas y nopales pequeños.

El método aplicado consiste en recorrer el área para hacer un muestreo (reconocimiento). Posteriormente se distribuyen al azar en el área líneas de muestreo de 30 metros de longitud para realizar un premuestreo. En nuestro caso sé colocaron al azar 16 líneas de 15 metros, marcándolas con estacas numeradas puestas aproximadamente a una distancia no mayor de 15 metros de distancia. Posteriormente se tira la cinta y se toman las lecturas en cada punto registrándose en el formato de campo, esto se efectuó colocando la varilla en forma vertical y registrándose las especies que tuvieron contacto con la varilla, así como al estrato al que pertenecian. Se tomo nota del substrato que la base de la varilla tocaba (manto orgánico, suelo desnudo, piedra, afloramiento de roca madre o tallo vegetal de alguna especie).

Con los datos de campo se realizó el análisis estadístico para determinar el número de líneas necesarias para obtener información válida con el muestreo, para esto se obtuvo la varianza de los parámetros registrados (estrato alto, medio, bajo, pedregosidad, área cubierta, materia orgánica, etc.)

La ecuación utilizada para obtener el número de líneas necesarias para el muestreo (COOK y BONHAM, 1977) es la siguiente.

$$N = \frac{(\text{Valor tabular de } t)^2 \times 2S^2}{(X) \times (\% \text{ de cambio de la media de la población})}$$

Donde:

n= número de muestras (transectos en este caso)

t= el valor tabular de t, según los grados de libertad (n-1).

X= promedio de la muestra.

S²= varianza de la muestra.

Una vez obtenido el número de líneas necesarias, se procedió a realizar la evaluación de los datos para obtener la información de cobertura. Posteriormente se procedió a realizar las pruebas de medias correspondientes utilizando la prueba de t con un nivel de significancia de p=0.05 para cada uno de los parámetros probados y se calcularon los coeficientes de variación.

5.- RESULTADOS

En este capítulo se analizan los resultados de la diversidad de aves residentes y migratorias que se monitorearon en los diferentes tipos de vegetación y estaciones del año. Además, se ilustran los resultados obtenidos de los diferentes índices de diversidad (Riqueza, Equitatividad, Dominancia, Diversidad y Similitud) los porcentajes de cobertura de los diferentes estratos para cada tipo de vegetación y se muestran las estadísticas descriptivas mediante un análisis de varianza de un sólo factor y X^2 comparando las medias de los diferentes tipos de vegetación y las épocas del año.

5.1. Listado de especies de aves residentes y migratorias presentes en tres tipos de vegetación: matorral espinosos tamaulipeco, matorral submontano y bosque de encino.

A continuación se presenta un listado con 86 especies de aves residentes y migratorias observadas y/o capturadas en la región de Linares, N.L., durante las diferentes estaciones del año y en los tres tipos de vegetación: M.E.T., M.S, y B.E.

Tabla 5.1: Listado de las especies de aves residentes y migratorias capturadas y monitoreadas en los diferentes tipos de vegetación y épocas del año.

Orden	Familia	Nombre Científico		Nombre común
Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	Zopilote común
		<i>Catherpes</i>	<i>aura</i>	Aura
	Accipitridae	<i>Elanus</i>	<i>leucurus</i>	Milano
		<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>	Esmerejón
		<i>Parabuteo</i>	<i>unicinctus</i>	Aguililla
		<i>Buteo</i>	<i>nitidos</i>	Gavilán gris
		<i>Buteo</i>	<i>albonotatus</i>	Gavilán pollero
		<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	Aguililla ratonera
	Falconidae	<i>Polyborus</i>	<i>plancus</i>	Caracara
<i>Falco</i>		<i>Sparverius</i>	Gavilán primitivo	
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>Vetula</i>	Chachalaca
	Phasianidae	<i>Meleagris</i>	<i>Gallopavo</i>	Guajolote
		<i>Cyrtonyx</i>	<i>montezumae</i>	Codomiz
		<i>Colinus</i>	<i>Virginianus</i>	Mascarita
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>Flavirostris</i>	Paloma morada
		<i>Zenaida</i>	<i>Asiática</i>	Paloma de ala blanca
		<i>Zenaida</i>	<i>Macroura</i>	Huitota común
		<i>Columbina</i>	<i>Inca</i>	Tortolita común
		<i>Columbina</i>	<i>Passerina</i>	Tortolita
		<i>Leptotila</i>	<i>Verreauxi</i>	Paloma perdiz
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx</i>	<i>californianus</i>	Correcaminos
		<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	Garrapatero
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo</i>	<i>virginianus</i>	Buho grande
		<i>Glaucidium</i>	<i>brasilianum</i>	Tecolotito
		<i>Strix</i>	<i>occidentalis</i>	Tecolote comudo
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus</i>	<i>Albicollis</i>	Tapacaminos
		<i>Caprimulgos</i>	<i>Vociferos</i>	Tapacaminos
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eugenes</i>	<i>Fulgens</i>	Chuparrosa
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogons</i>	<i>elegans</i>	Coa
Coraciformes	Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>momota</i>	Pajaro relic
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>formicivorus</i>	Bellotero

Orden	Familia	Nombre Científico		Nombre común	
		<i>Melanerpes</i>	<i>aunfrons</i>	Carpintero	
		<i>Picoides</i>	<i>scalans</i>	Cheje	
		<i>Piculus</i>	<i>aeroginosus</i>	Carpintero oliváceo	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>borealis</i>	Pibi mayor	
		<i>Sayornis</i>	<i>phoebe</i>	Papamosca fíbi	
		<i>Empidonax</i>	<i>fulvifrons</i>	Mosquero	
		<i>Empidonax</i>	<i>minimus</i>	Mosquero mínimo	
		<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	Papamosca rojo	
		<i>Myiarchus</i>	<i>crinitus</i>	Mosquero copetón	
		<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	Cristo rey	
	Corvidae	<i>Cyanocorax</i>	<i>yncaes</i>	Chara verde	
		<i>Cyanocorax</i>	<i>morio</i>	Papana	
		<i>Aphelocoma</i>	<i>ultramarina</i>	Pájaro azul	
		<i>Corvus</i>	<i>imparatus</i>	Cacalote	
	Paridae	<i>Parus</i>	<i>bicolor</i>	Paro	
	Troglodytidae	<i>Salpinctes</i>	<i>obsoletus</i>	Saltapared	
		<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>	Guardabarranca	
		<i>Thryothorus</i>	<i>ludovicianus</i>	Saltapared	
		<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	Saltapared continental	
	Muscicapidae	<i>Regulus</i>	<i>calendula</i>	Reyezuelo rojo	
		<i>Poliophtila</i>	<i>caerulea</i>	Perlita común	
		<i>Poliophtila</i>	<i>melanura</i>	Perlita colinegra	
		<i>Sialia</i>	<i>Sialia</i>	Azulejo	
		<i>Catharus</i>	<i>mustelinus</i>	Manchado	
		<i>Myadestes</i>	<i>occidentalis</i>	Ruiseñor	
	Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>	Cenzontle norteño	
		<i>Turdus</i>	<i>grayi</i>	Ruiseñor	
			<i>Toxostoma</i>	<i>longorostres</i>	Pitacocho
	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>griseus</i>	Vireo ojiblanco	
		<i>Vireo</i>	<i>guttioni</i>	Vireo oliváceo	
	Emberizidae	<i>Vermivora</i>	<i>ruficapilla</i>	Verdín de mono	
<i>Parula</i>		<i>superciliosa</i>	Chipe		
<i>Dendroica</i>		<i>townsendi</i>	Verdín		
<i>Mniotilta</i>		<i>varia</i>	Mezcilla		
<i>Seiurus</i>		<i>aurocapillus</i>	Verdín suelero		

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común
		<i>Oporornis tolmiei</i>	Verdín de tolmiei
		<i>Geothlypis trichas</i>	Antifacito
		<i>Wilsonia pusilla</i>	Pelucilla
		<i>Oporornis philadelphia</i>	Chipe llorón
		<i>Myoborus pictus</i>	Pavito ocotero
		<i>Basileuterus nifrons</i>	Larvitero
		<i>Piranga flava</i>	Tangara encinera
		<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja
		<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangara occidentalis
		<i>Rhodothraupis celaeno</i>	Picogrueso cuellirufó
		<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal nortefío
		<i>Pheuctichus melanocephalus</i>	Picogrueso tigrillo
		<i>Pheuctichus ludovicianus</i>	Picogordo rosado
		<i>Cyanocompsa parellina</i>	Azulesita
		<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Gorrion olivaceo
		<i>Aimophila botteri</i>	Zacatonero de botteri
		<i>Sturnella magna</i>	Triguera común
		<i>Icterus spurius</i>	Toldito
		<i>Icterus gularis</i>	Calandria campera
		<i>Icterus gradacauda</i>	Calandria hierbera

En el presente estudio se registraron 86 especies de aves, pertenecientes a 11 ordenes y 21 familias, de las cuales 49 fueron consideradas residentes, 32 migratorias y 5 ocasionales. (Figura 5.1)

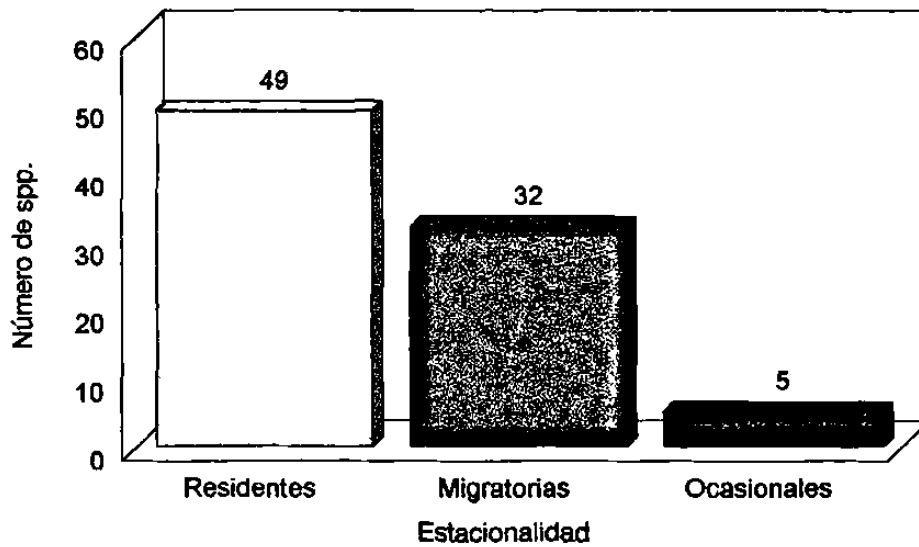


Figura 5.1: Comparación de la estacionalidad que se obtuvo de las diferentes especies de aves capturadas y observadas en los diferentes tipos de vegetación y estaciones del año.

De acuerdo a los resultados obtenidos la riqueza de especies fue mayor en el bosque de encinos con 65 especies, seguido del matorral submontano y el matorral espinoso tamaulipeco con 53 y 40 especies respectivamente. (Figura 5.2)

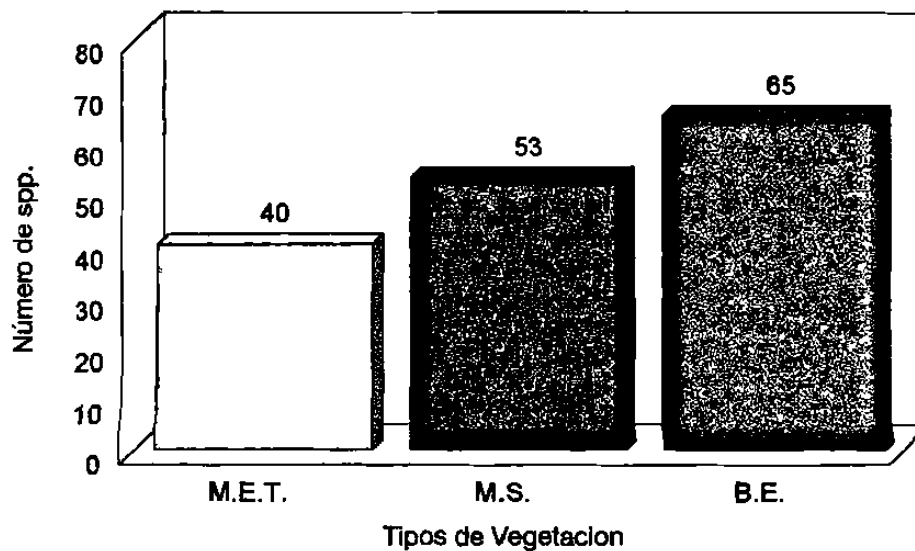


Figura 5.2: Número de especies de aves residentes y migratorias que se monitorearán en los diferentes tipos de vegetación: M.E.T., M.S. y B.E.

La diversidad encontrada en las épocas del año fue muy diversa, sobresaliendo la etapa invernal con 72 especies, la primavera con 50, el otoño con 45 y el verano con tan sólo 43 especies. (Figura 5.3)

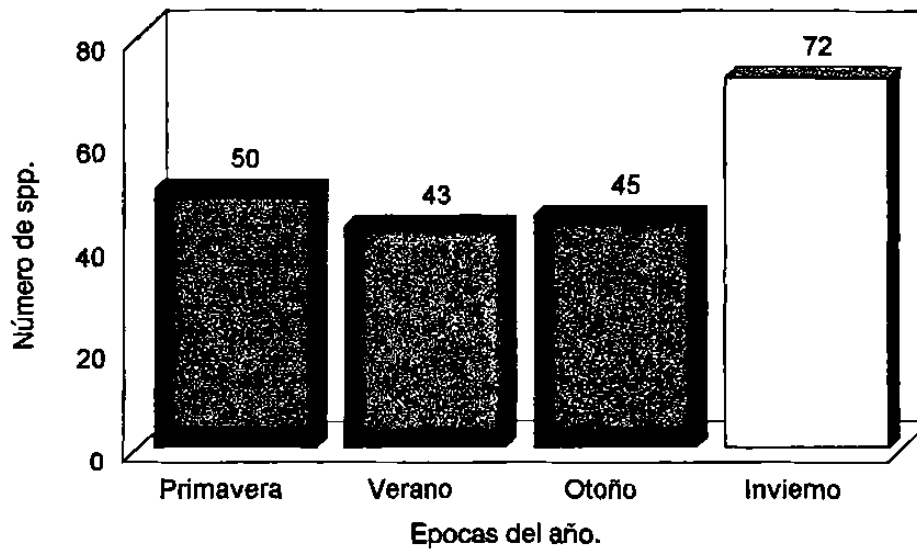


Figura 5.3: Comparación del número de especies de aves presente en las distintas estaciones del año en los tres tipos de vegetación.

Se analizó también la avifauna que está sujeta a cualquier tipo de protección y se encontró que existen 7 especies amenazadas (*Accipiter striatus*, *Parabuteo unicinctus*, *Bubo virginianus*, *Glaucidium brasilianum*, *Strix occidentalis*, *Regulus calendula* y *Icterus graduacauda*), 3 raras (*Momotus momota*, *Seiurus aurocapillus* y *Myoborus pictus*), 3 con protección especial (*Myadestes occidentalis*, *Buteo nitidus* y *Buteo jamaicensis*) y 8 endémicas del noreste del país (figura 5.4)

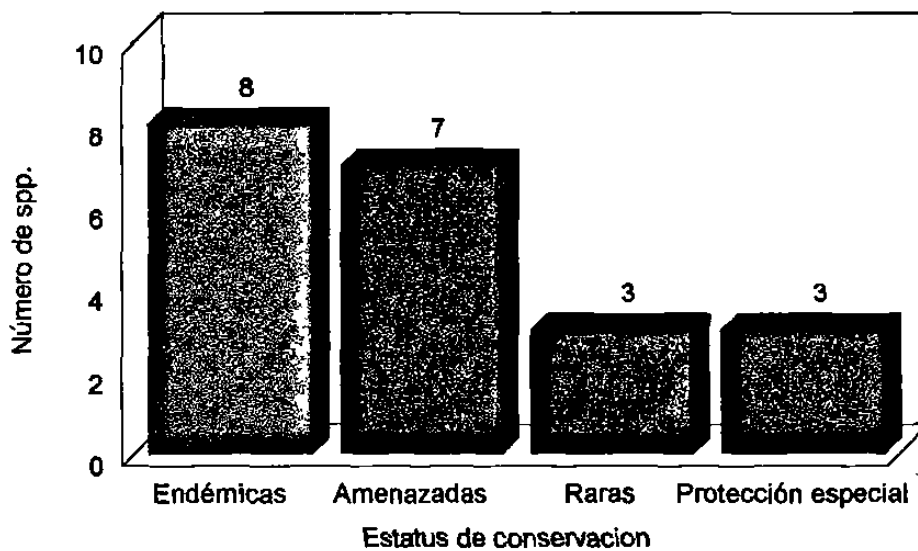
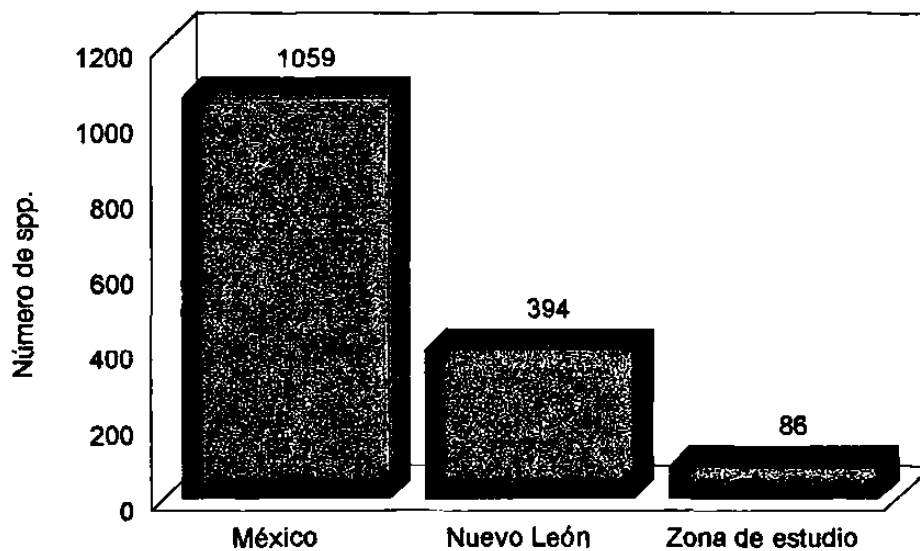


Figura 5.4: Número de especies de aves registradas bajo el estatus especial de conservación según la NOM-059.

De acuerdo al total de especies la zona de estudio representa el 8% de la diversidad de aves conocidas en el país y con respecto al Estado de Nuevo León representa el 9% de las registradas hasta el momento (**Figura 5.5**).



1059 Spp. - México (según AOU, 1997).
394 Spp. - Nuevo León (según Contreras 1995).

Figura. 5.5: Comparación de la diversidad de aves monitoreadas en nuestra zona de estudio con respecto a lo reportado para el Estado de Nuevo León y el resto del país

Los puntos de conteo detectaron 62 especies, de las cuales el 60% fueron residentes, 35% migratorias y 5% accidentales, mientras que las líneas con redes capturaron 25 especies, de las cuales el 36% fueron migratorias y el 64% residentes, de estas dos técnicas de monitoreo la que mejor resultados proporcionó fue la de puntos intensivos de conteo con 62 especies, en comparación con las líneas de redes con tan sólo 25 especies, esto se debió a que los puntos intensivos de conteo nos permiten tener o registrar mayor cantidad de aves visual o auditivamente para esto se recomienda tener algo de experiencia en identificar las especies con el puro canto, no así para el método de líneas de redes que solamente son efectivas para áreas con vegetación de hasta 5 metros de cobertura desde el suelo (**Figura 5.6**).

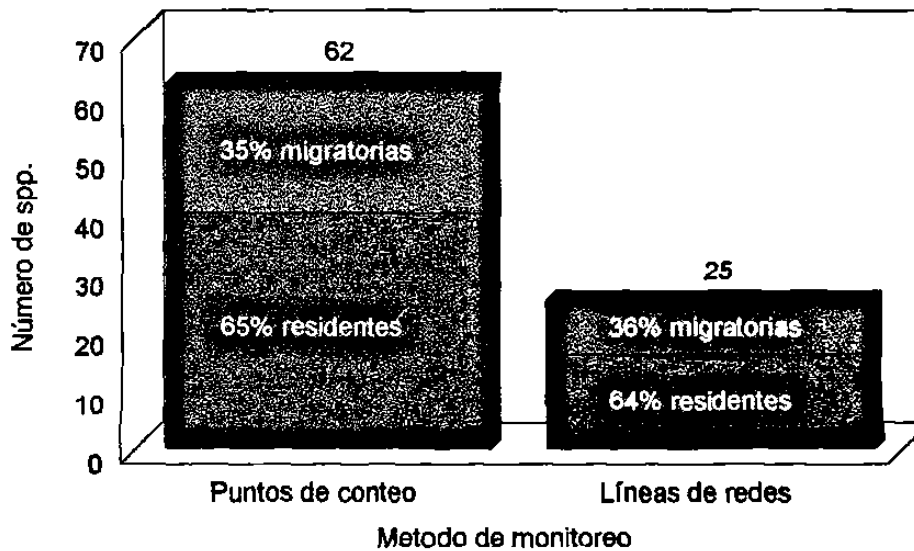


Figura. 5.6: Número de especies detectadas por método de monitoreo, líneas de redes (L.R.) 25 y puntos intensivos de conteo (P.C.) 62.

5.2. Índice de riqueza de especies.

5.2.1. Líneas de redes.

Se analizaron 3 tipos de vegetación: M.E.T., M.S. y B.E., así como también se analizaron las 4 estaciones del año, mediante el método de líneas de redes.

Se encontró que el matorral espinoso tamaulipeco presentó el mayor número de especies capturadas (28), mientras que el bosque de encino con 13 especies siendo este el tipo de vegetación con menos número de captura, como lo indica el índice de riqueza de especies de Margalef, correspondiente a los valores de 7.17 y 3.77, respectivamente. Por otro lado las estaciones del año en los diferentes tipos de vegetación presentaron valores muy cercanos entre sí, a excepción del verano el cual presentó valores de riqueza de especies muy bajos 1.97, 1.87 y 0, respectivamente. (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Tabla 5.2. Índices de diversidad para el M.E.T. y las estaciones del año.

Líneas de redes de niebla.			RIQUEZA	DIVERSIDAD	DOMINANCIA	EQUITATIVIDAD
			MARGALEF	SHANNON-WIENER	SIMPSON	McIntosh
SITIOS	No. de Spp.	No. de Inds.	$D_{mg}=(S-1)LnN$	$H'=-\sum p_i \cdot \ln p_i$	$D=\sum(n_i(n_i-1))/(N(N-1))$	$E=N \cdot U/N \cdot N/S$
M.E.T.	28	43	7.17	3.0	0.054	16.89
PRIMAVERA	12	25	3.73	2.46	0.044	2.83
VERANO	7	23	1.97	1.88	0.14	4.45
OTOÑO	14	29	3.86	2.49	0.06	5.37
INVIERNO	14	35	3.65	2.51	0.08	5.61

Tabla 5.3. Índices de diversidad para el M.S. y las estaciones del año.

Líneas de redes de niebla.			RIQUEZA	DIVERSIDAD	DOMINANCIA	EQUITATIVIDAD
			MARGALEF	SHANNON-WIENER	SIMPSON	McIntosh
SITIOS	No. de Spp.	No. de Inds.	$D_{mg}=(S-1)LnN$	$H'=-\sum p_i \cdot \ln p_i$	$D=\sum(n_i(n_i-1))/(N(N-1))$	$E=N \cdot U/N \cdot N/S$
M.S.	27	39	7.096	2.9	0.025	17.08
PRIMAVERA	13	28	3.73	2.48	0.07	4.61
VERANO	4	5	1.87	1.33	0.01	6.39
OTOÑO	8	13	2.72	1.95	0.04	2.75
INVIERNO	18	37	4.40	2.76	0.08	9.84

Tabla 5.4. Índices de diversidad para el B.E. y las estaciones del año.

Líneas de redes de niebla.			RIQUEZA	DIVERSIDAD	DOMINANCIA	EQUITATIVIDAD
			MARGALEF	SHANNON-WIENER	SIMPSON	McIntosh
SITIOS	No. de Spp.	No. de Inds.	$D_{mg} = (S-1) \ln N$	$H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$	$D = \frac{\sum (n_i(n_i-1))}{(N(N-1))}$	$E = N \cdot U/N - N/S$
B.E.	13	24	3.77	2.45	0.025	9.78
PRIMAVERA	12	23	3.50	1.31	0.06	4.49
VERANO	1	1	0	0	0	0
OTOÑO	3	6	1.11	2.36	0.26	1.30
INVIERNO	2	4	0.721	0.69	0.33	0.828

5.2.2. Índices de diversidad y dominancia proporcional por área y tiempo.

Los índices de Shannon-Wiener y Simpson nos proporcionan la diversidad y dominancia de especies de un ecosistema. Shannon establece que a mayor valor, mayor es su diversidad, mientras que el índice de Simpson nos dice que a mayor valor, mayor es sus dominancia. En nuestros datos encontramos que el índice de Shannon-Wiener fue más representativo para el M.E.T. con un valor de 3.0, siendo el B.E. menos diverso con 2.45. En cuanto a las estaciones del año, el M.E.T. y el M.S. presentaron mayor diversidad de especies en la fase invernal con valores de 2.51 y 2.76. Sin embargo, el bosque de encino mostró al otoño como la estación más diversa con 2.36 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Por otra parte, el índice de dominancia de Simpson estableció que el M.E.T. fue la comunidad más dominante, mientras que el M.S. y el B.E. presentaron valores iguales de dominancia con 0.025 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4). En cuanto a las estaciones del año, para el M.E.T. el verano presentó el valor

más alto de dominancia con 0.14, el M.S. consideró al otoño y el B.E. al invierno con valores de dominancia de 0.08 y 0.33, respectivamente.

5.2.3. Índice de equitatividad

La equitatividad nos da una idea de que tan estables y homogéneas se encuentran las poblaciones en un ecosistema, para este estudio el M.S. presentó el valor más alto con 17.08, mientras que el B.E. observó el valor más bajo de equitatividad con 0.04. Para las estaciones del año, tanto para el M.E.T., como para el M.S. el invierno resultó la estación más estable con 5.61 y 9.84 de equitatividad, siguiendo la primavera en el B.E. con 4.49 (**Tablas 5.2, 5.3 y 5.4**).

5.2.4. Índice de Similitud.

Estos índices, representados por Sorenson y Jaccard, nos determinan que tan similares son en su diversidad dos sitios de muestreo en términos de presencia o ausencia de especies (datos cualitativos) o por la abundancia de especies (datos cuantitativos), los índices de Sorenson y Jaccard mostrarán que no existe ninguna similaridad entre el M.E.T. y el M.S., así como sus respectivas estaciones del año. Del mismo modo no mostró similitud alguna entre el M.E.T.-B.E. y B.E.-M.S. y sus respectivas estaciones del año. Las estaciones del año no presentan valores de similitud alguna entre sí. (**Tablas 5.5, 5.6 y 5.7**).

Tabla 5.5. Índices de similitud entre el M.E.T. y el M.S., y sus respectivas estaciones del año.

Líneas de redes de niebla			SIMILITUD	
SITIOS	No.de Spp. M.E.T	No. de Spp M.S.	SORENSEN $C_s=2j/(a+b)$	JACCARD $C_j=j/(a+b-j)$
M.E.T./M.S.	28	27	0.26	0.32
PRIMAVERA	15	13	0.42	0.27
VERANO	6	4	0.4	0.25
OTOÑO	17	8	0.24	0.13
INVIERNO	13	19	0.43	0.28

Tabla 5.6. Índices de similitud entre el M.E.T. y el B.E. y sus respectivas estaciones del año.

Líneas de redes de niebla			SIMILITUD	
SITIOS	No.de Spp. M.E.T	No. de Spp M.S.	SORENSEN $C_s=2j/(a+b)$	JACCARD $C_j=j/(a+b-j)$
M.E.T./B.E.	28	13	0.87	0.78
PRIMAVERA	15	14	0.13	0.07
VERANO	6	1	0	0
OTOÑO	17	3	0.1	0.05
INVIERNO	13	2	0.26	0.15

Tabla 5.7 Índices de similitud entre el M.S. y el B.E. y sus respectivas estaciones del año.

Líneas de redes de niebla.			SIMILITUD	
SITIOS	No.de Spp. M.E.T	No. de Spp M.S.	SORENSEN $C_s=2j/(a+b)$	JACCARD $C_j=j/(a+b-j)$
M.S./B.E.	27	13	0.46	0.81
PRIMAVERA	13	14	0.22	0.125
VERANO	4	1	0	0
OTOÑO	8	3	0.18	0.1
INVIERNO	19	2	0.09	0.05

5.3. Índice de riqueza de especies.

5.3.1. Puntos de conteo

Los datos obtenidos mediante este método fueron analizados para obtener la riqueza de especies de Margalef en los diferentes tipos de vegetación y sus respectivas estaciones del año, de las cuales el bosque de encino presento el valor mas alto de riqueza de especies (65), mientras que el matorral espinoso tamaulipeco presenta tan solo 40 especies. En cuanto a las estaciones del año tenemos que la época de invierno fue la que presento el valor mas alto en los diferentes tipos de vegetación con 6.78, 8.41 y 8.68 respectivamente. (Tablas 5.8, 5.9 y 5.10).

Tabla 5.8: Valores determinados para el M.E.T. y las estaciones del año, analizadas por los índices de riqueza, diversidad, dominancia y equitatividad, con el método de puntos intensivos de conteo.

			RIQUEZA	DIVERSIDAD	DOMINANCIA	EQUITATIVIDAD
			MARGALEF	SHANNON-WIENER	SIMPSON	McIntosh
SITIOS	No. de Spp.	No. de Inds.	$D_{mg}=(S-1)/LnN$	$H'=-\sum p_i \cdot \ln p_i$	$D=\sum(n_i(n_i-1))/(N(N-1))$	$E=N-U/N-N/S$
M.E.T.	40	118	10.48	3.70	0.021	0.161
PRIMAVERA	27	61	6.32	3.13	0.032	1.148
VERANO	16	41	4.03	2.64	0.054	1.216
OTOÑO	24	45	6.04	3.15	0.032	1.172
INVIERNO	29	62	6.78	3.30	0.045	1.127

Tabla 5.9: Valores determinados para el M.S. y las estaciones del año, analizadas por los índices de riqueza, diversidad, dominancia y equitatividad, con el método de puntos intensivos de conteo.

			RIQUEZA	DIVERSIDAD	DOMINANCIA	EQUITATIVIDAD
			MARGALEF	SHANNON-WIENER	SIMPSON	McIntosh
SITIOS	No. de Spp.	No. de Inds.	$D_{mg}=(S-1)/LnN$	$H'=-\sum p_i \cdot \ln p_i$	$D=\sum(n_i(n_i-1))/(N(N-1))$	$E=N-U/N-N/S$
M.S.	58	185	9.21	3.39	0.018	14.84
PRIMAVERA	28	61	6.56	3.20	0.033	1.16
VERANO	13	32	3.46	2.45	0.060	1.24
OTOÑO	26	52	6.32	3.12	0.032	1.14
INVIERNO	37	72	8.41	3.49	0.021	1.16

Tabla 5.10: Valores determinados para el B.E. y las estaciones del año, analizadas por los índices de riqueza, diversidad, dominancia y equitatividad, con el método de puntos intensivos de conteo.

			RIQUEZA	DIVERSIDAD	DOMINANCIA	EQUITATIVIDAD
			MARGALEF	SHANNON-WIENER	SIMPSON	McIntosh
SITIOS	No. de Spp.	No. de Inds.	$D_{mg}=(S-1)LnN$	$H'=-\sum p_i * \ln p_i$	$D=\sum(n_i(n_i-1))/(N(N-1))$	$E=N \cdot U/N \cdot N/S$
B.E.	65	310	11.15	3.97	0.017	23.80
PRIMAVERA	26	74	5.80	3.25	0.033	1.157
VERANO	17	46	4.17	2.75	0.04	1.210
OTOÑO	20	56	4.72	2.87	0.045	1.197
INVIERNO	40	89	8.68	3.56	0.022	1.123

5.3.2. Índices de diversidad, dominancia y equitatividad proporcional por sitio.

El índice de Shannon-Wiener arrojó un valor de 3.97 para el B.E. sobresaliendo como la vegetación más diversa, no así para el M.E.T. que presentó el valor más bajo con 3.70 de diversidad. En cuanto a las estaciones del año el invierno fue el que presentó los valores de diversidad más altos para los 3 tipos de vegetación con 3.30, 3.49 y 3.56, respectivamente. (Tablas 5.8, 5.9 y 5.10).

Con relación a los valores presentados para la dominancia se encontró que el M.E.T. presentó el valor más alto (0.021), en contraste con el B.E., (Tabla 5.8, 5.9 y 5.10). En cuanto a las estaciones del año se encontró que el M.S. y el M.E.T. presentaron valores altos de dominancia en el verano (0.060 y 0.054), mientras que en el invierno se presentarán los valores más bajos (0.021 y 0.022).

La mayor equitatividad mostrada fue para el B.E. con un valor de 23.80, Sin embargo, el verano presentó el valor más alto de equitatividad en los tres tipos de vegetación con 1.216, 1.24 y 1.210 (Figuras 5.8, 5.9 y 5.10).

5.3.3. Índice de Similitud.

En el análisis de similitud que se realizó a los diferentes tipos de vegetación y las estaciones del año, se encontró que no existe similitud alguna entre los tipos de vegetación y las épocas del año, ya que no se encontraron datos tendientes al valor de 1. (Tablas 5.11, 5.12 y 5.13).

Tabla 5.11: Valores de similitud entre el M.E.T. y M.S. y las estaciones del año, analizadas por los índices de de Sorenson y Jaccard, con el método de puntos intensivos de conteo.

P.C	SITIOS	No. de Spp. M.E.T	No. de Spp M.S.	SIMILITUD	
				SORENSEN $C_s=2j/(a+b)$	JACCARD $C_j=j/(a+b-j)$
	M.E.T./M.S.	51	58	0.80	0.67
	PRIMAVERA	27	28	0.65	0.48
	VERANO	16	13	0.41	0.27
	OTOÑO	24	26	0.44	0.28
	INVIERNO	29	37	0.36	0.22

Tabla 5.12: Valores de similitud entre el M.E.T. y B.E. y las estaciones del año, analizadas por los índices de de Sorenson y Jaccard, con el método de puntos intensivos de conteo.

P.C	SITIOS	No. de Spp. M.E.T	No. de Spp B.E.	SIMILITUD	
				SORENSEN $C_s=2j/(a+b)$	JACCARD $C_j=j/(a+b-j)$
	M.E.T./B.E.	51	65	0.310	0.183
	PRIMAVERA	27	26	0.30	0.17
	VERANO	16	17	0.24	0.13
	OTOÑO	24	20	0.31	0.18
	INVIERNO	29	40	0.23	0.15

Tabla 5.13: Valores de similitud entre el M.S.y B.E. y las estaciones del año, analizadas por los índices de Sorenson y Jaccard, con el método de puntos intensivos de conteo.

P.C			SIMILITUD	
			SORENSEN	JACCARD
SITIOS	No.de Spp. M.S	No. de Spp B.E.	$C_s=2j/(a+b)$	$C_j=j/(a+b-j)$
M.S./B.E.	58	65	0.325	0.481
PRIMAVERA	28	26	0.29	0.17
VERANO	13	17	0.53	0.36
OTOÑO	26	20	0.39	0.24
INVIERNO	37	40	0.36	0.26

5.4. La diversidad de especies con respecto al tipo de vegetación y la época del año.

La diversidad de las especies de aves por puntos de conteo y líneas con redes de niebla, fueron, según el ANOVA diferentes entre los tipos de vegetación y las estaciones del año ($p \leq 0.05$).

Tenemos que para el método de líneas de redes, el M.E.T., presentó una mínima diferencia entre las estaciones del año: primavera, verano, otoño e invierno. Sin embargo, el otoño sobresalió ligeramente ya que presentó un pequeño aumento en su diversidad de especies. En cambio el M.S y el B..E. fueron completamente diferentes entre sí y entre las épocas del año. ($F=86.43$ $df=2,11$ $p=0.0001$) (Figura 5.7).

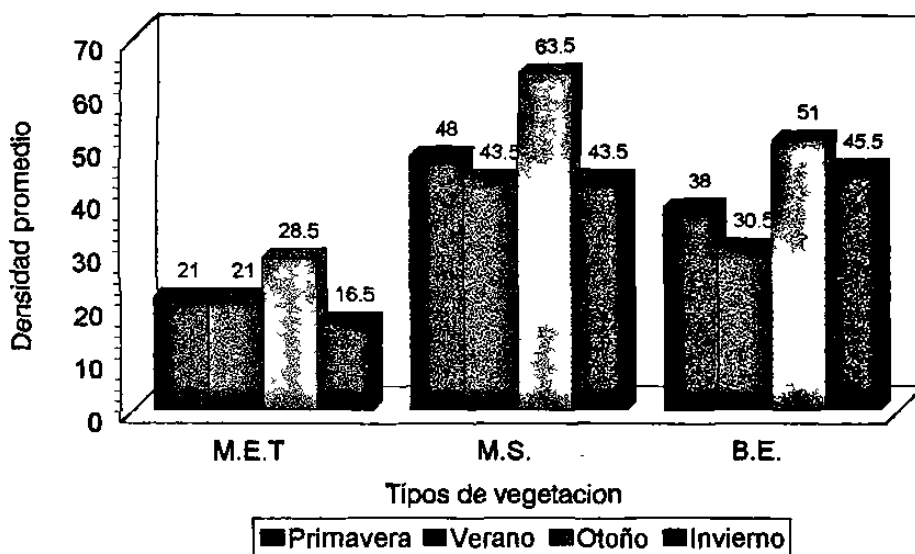


Figura. 5.7 Densidad promedio de las aves residentes y migratorias según el método líneas de redes en cada tipo de vegetación: M.E.T.,M.S. y B.E. con respecto a las estaciones del año.

Para el método de puntos intensivos de conteo se puede observar la densidad promedio de las especies (Figura 5.8), dado que la diversidad es muy diferente entre los diferentes tipos de vegetación y las estaciones del año, sin embargo se encontró que los valores medios son ligeramente muy similares entre el M.E.T.,M.S. y B.E., sin embargo presentan diferencias significativas en cuanto al número de especies. ($F=208$, $df=2,11$ $p=0.0001$) (figura 5.8)

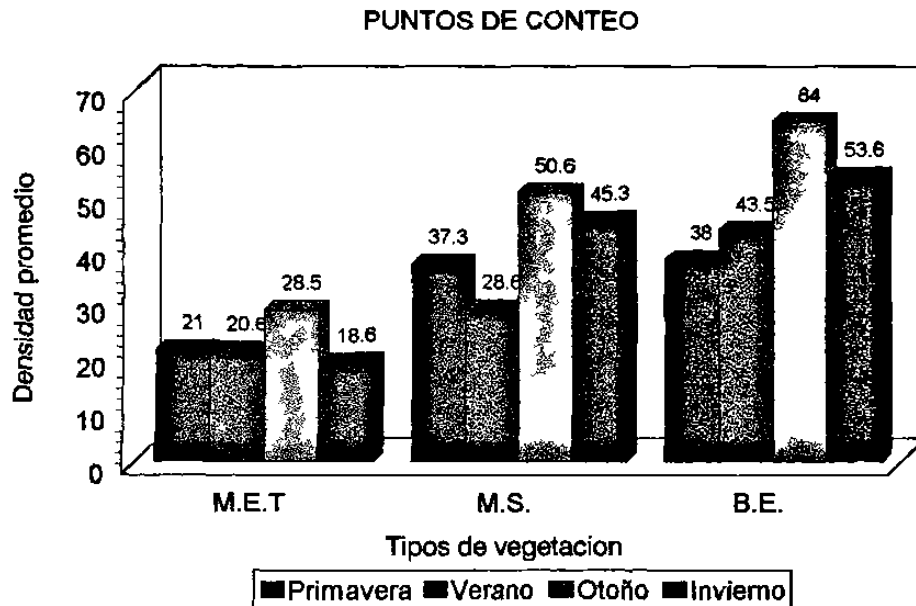


Figura. 5.8 Densidad promedio de las aves residentes y migratorias según el método puntos de conteo en cada tipo de vegetación y con respecto a las estaciones del año.

Los resultados obtenidos con el análisis de la X^2 demostró que la diversidad de aves residentes y migratorias presentes en los diferentes tipos de vegetación son ligeramente diferentes con un porcentaje de confiabilidad de 90 y 95%, cuyos valores son 4.6 y 5.9, respectivamente; en comparación con la calculada 4.94. Por el contrario si al comparar las épocas del año con su diversidad se encontró que con este método si existen diferencias significativas entre las estaciones del año con 7.8 y 11.3, respectivamente ($p \leq 0.001$), comparado con la obtenida que tiene valor de 35.11

5.5. Cobertura del Hábitat.

5.5.1. Matorral Espinoso Tamaulipeco.

El matorral espinoso tamaulipeco registró una gran variación de cobertura vegetal, mostrando un marco muy variado de paisajes y forma característicos de esta comunidad, cuya fisonomía está dada por especies propias de esta zona como: *Acacia berlandieri*, *Acacia rigidula*, *Celtis pallida*, *Cercidium macrum*, *Condalia hookeri*, *Croton torreyanus*, *Forestiera angustifolia*, *Pithecellobium ebano*, y *yucca filifera* entre otras.

Durante el trabajo de campo realizado, se obtuvieron resultados muy variados ya que los estratos alto, medio y bajo presentaron valores de 38%, 64% y 96% de cobertura, respectivamente (**Tabla 5.14**). Separando los estratos de manera individual se obtuvieron valores de 1.16%, 3.66% y 11.3% de cobertura, combinados entre sí, alto/mediano, alto/bajo y mediano/bajo, arrojando resultados de 5.3%, 6.3% y 30.6%, respectivamente (**Tabla 5.14**).

También se obtuvieron datos de la fisonomía del paisaje como. raíz 0.0%, pedregosidad .33%, roca madre 0.0%, suelo desnudo 47.33%, materia orgánica 52.34%, área abierta 3.33% y área cerrada 96.67% (**Tabla 5.14**).

116343

5.5.2. Matorral Submontano.

Para esta comunidad vegetal los valores de cobertura fueron similares al del M.E.T., ya que presentó datos parecidos de cobertura en los estratos alto 62%, medio 53.3% y bajo 85.6%, de forma individual los valores son 16%, 1.8% y 26% de cobertura, combinadas las coberturas tenemos que para el estrato alto/mediano, alto/bajo y bajo/mediano presentaron 22%, 26.6% y 2%, respectivamente. Para los valores de tallo, pedregosidad, roca madre, suelo desnudo, materia orgánica, área abierta y área cubierta fueron 0.66%, 0.33%, 0.0%, 28.3%, 70.6%, 83% y 99.1%, respectivamente (**Tabla 5.14**).

5.5.3. Bosque de Encinos.

Esta comunidad vegetal fue muy diferente en sus coberturas con respecto al M.E.T y al M.S. ya que presentó datos muy diferentes en sus estratos. Tenemos que los estratos alto, medio y bajo arrojaron datos de 95%, 2.6% y 11.5%, respectivamente, de forma individual los valores fueron 76%, 2.5% y 3%. Combinados alto y mediano(A/M), alto y bajo (A/B) y bajo y mediano (B/M) fueron 0.8%, 5.8% y .83%. Los valores de tallo, pedregosidad, roca madre, suelo desnudo, materia orgánica, área abierta y área cubierta fueron 1.3%, 10.3%,4.6%, 7%, 76%,3.6% y 96%, respectivamente (**Tabla 5.14**).

Tabla. 5.14: Los datos de cobertura, estratos y demás valores están simplificados en la siguiente tabla donde se muestran los valores para cada comunidad vegetal.

COBERTURA	TIPOS DE VEGETACIÓN		
	M.E.T	M.S.	B.E.
Estrato alto	38	62	95
Estrato medio	64	53.3	2.6
Estrato bajo	96	85.6	11.5
Solo estrato alto	1.16	16	76
Solo estrato medio	3.6	1.8	2.5
Solo estrato bajo	11.3	2.6	3
Los tres estratos	21	24.3	1.3
Estrato Alto/Medio	5.3	22	.8
Estrato Alto/Bajo	6.3	26.6	5.8
Estrato Medio/Bajo	30.6	2	.83
Tallo	0.0	.66	1.3
Pedregosidad	.33	.33	10.3
Roca madre	0.0	0.0	4.6
Suelo desnudo	47.3	28.3	7
Materia orgánica	52.3	70.6	76
Area abierta	3.3	.83	3.6
Area cubierta	96.7	99.1	96.6

La **Figura 5.9** muestra como estan representados las diferentes coberturas en los tipos de vegetación, y se observó que la cobertura media y baja estuvieron representadas para el matorral espinoso tamaulipeco y matorral submontano, mientras que la cobertura superior estuvo representada para el bosque de encinos.

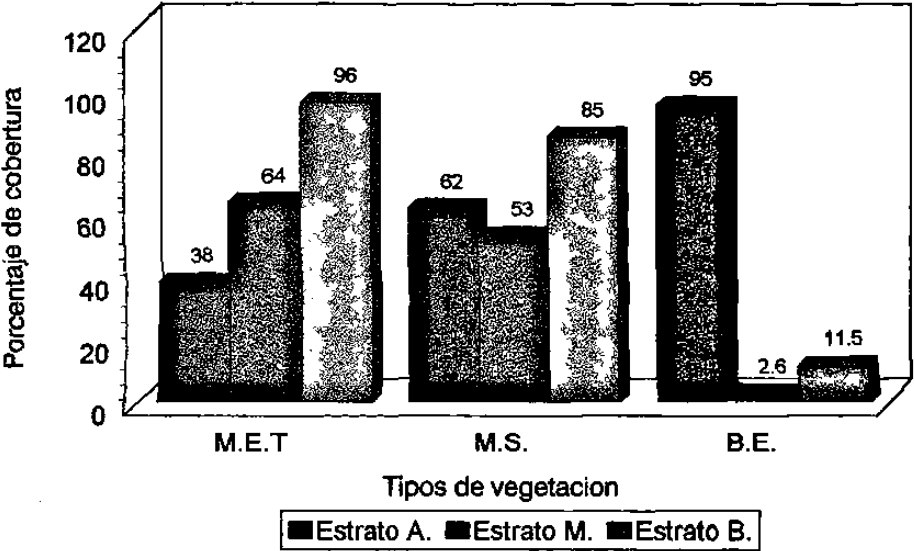


Figura 5.9 Comparación de las diferentes coberturas y estratos alto (A), medio (M) y bajo (B), presente en los diferentes tipos de vegetación.

6.- DISCUSIÓN

6.1. Listado de especies de aves residentes y migratorias presentes en los diferentes tipos de vegetación y estaciones del año.

México alberga el 11.3% de las especies de aves del mundo y es considerado como uno de los países prioritarios para la conservación de la biodiversidad en el ámbito mundial. (Palomero et al 1994) Está reconocido que existe un aumento del hemisferio norte hacia el hemisferio sur, en el número de especies de aves de distribución neotropical y mesoamericana, así como las especies endémicas, nectarívoras y frugívoras, y se observó una disminución en la proporción de especies migratorias, oscines, granívoras y acuáticas. (Palomero *et al*, 1994). El presente trabajo demuestra que la avifauna presente en los diferentes tipos de vegetación y las épocas del año tienen un comportamiento de aumento en el número de familias y especies de aves de las partes más bajas a las partes altas esto se debe a que los tipos de vegetación cambian con la altura y por los mismo su diversidad de aves también, para este caso la mayor riqueza taxonómica se observó a medida que aumentó la altitud y cambian los tipos de vegetación. Los resultados aquí presentes nos indican que la comunidad vegetal con mayor diversidad de especies es el B.E, localizado a 910 msnm y cuenta con 65 especies, siguiendo el M.S. que está a 530 msnm y presenta 53 especies y, por último el M.E.T. el cual está a 370 msnm, y cuenta con tan sólo 40 especies, comparados con otros ecosistemas como las asociaciones de Larrea-Yuca 52 especies y Pinus

Juniperus-Larrea 42 especies (Contreras 1992), nuestra área es muy rica en diversidad.

Las 3 zonas de estudio revelaron una gran diversidad de especies de aves de las cuales 49 son residentes, 32 migratorias, 5 ocasionales. De estas 7 se consideran amenazadas, (*Accipiter striatus*, *Parabuteus unicinctus*, *Bubo virginianus*, *Glaucidium brasilianum*, *Strix occidentalis*, *Regulus calendula* e *Icterus gradacauda*); 3 bajo protección especial (*Buteo nitidus*, *Buteo jamaicensis* y *Myadestes occidentalis*); y 2 raras (*Momotus momota* y *Seiurus aurocapilus*).

En cuanto a la diversidad de aves por estación del año, el periodo otoño-invierno reportó una mayor diversidad de especies debido a la presencia de las migratorias, la primavera con 50 especies, el otoño con 45 y el verano con 43 especies respectivamente. Cabe mencionar que los resultados presentaron fuertes variaciones debido a factores de tipo ambiental (calor extremoso, escases de agua, disponibilidad de alimento, perdida del habitat etc.(Annan y Thompson 1997) que influyen fuertemente en la diversidad y abundancia de especies.

6.2. Diversidad de especies de aves por tipo de vegetación y estación anual.

6.2.1. Índice de riqueza de especies por líneas de redes.

En este trabajo la riqueza de especies, dependiendo del tipo de muestreo, fue mayormente representada para el B.E., seguida del M.S. y el M.E.T. Sin embargo, mediante el método de líneas con redes de niebla los resultados fueron contradictorios dado que los índices de riqueza de Margalef consideran al M. E. T. como la comunidad vegetal con mayor diversidad de especies, esto se debe a que los índices reaccionan al tamaño de la muestra y al número de especies. En cuanto a las épocas del año, los valores obtenidos son muy variados y se esperaba que la estación que presentara mayor riqueza de especies fuera la del invierno en el B.E. por la presencia de las migratorias, Sin embargo, los resultados fueron distintos, ya que el M.E.T. en el otoño, presentó mayor riqueza de especies (3.86), seguido del invierno (4.40) en el M.S. y en el B.E., la primavera (3.50), presentó mayor riqueza de especies, estos resultados nos muestran la relación en cuanto a su estructura botánica existente entre el matorral espinoso y el matorral submontano.

6.2.2. Índice de riqueza de especies por puntos intensivos de conteo

Tomando en cuenta esta técnica de monitoreo se encontró que el índice de riqueza de especies de Margalef fue notablemente diferente para el bosque de encino y su fase invernal (11.15 y 8.68), esto probablemente se deba a la

presencia de las especies migratorias, que aumentó la diversidad de especies raras. En relación con el matorral submontano y su fase de verano, presentaron poca riqueza de especies 9.21 y 3.46, respectivamente.

6.3. Índices de abundancia proporcional de especies

Estos índices proveen una consideración alternativa para la medición de la diversidad, y están basados en la abundancia proporcional de especies. Peet (1974) tomó en cuenta la equitatividad como la riqueza de especies (Shannon, Simpson, McIntosh) siendo indicadores para mostrar si una colección contiene más o menos especies raras y menos abundantes.

Con base a nuestros resultados podemos mencionar que la comunidad de B.E. fue la que presentó el mayor número de especies raras y baja densidad, mientras que el M.S. y el M.E.T. presentó menos especies raras y alta densidad.

El índice de Shannon-Weiner en el presente trabajo demostró que no existen diferencias significativas entre los sitios de muestreo y las estaciones del año, a excepción de la época de verano que presentó valores de cero en el B.E., esto debido a que no se colectaron ejemplares y la información obtenida fue mínima.

En relación a la dominancia de Simpson, no presentó valores muy diferenciados entre los tipos de vegetación y las estaciones del año, siendo

estos muy similares, sin embargo el M.E.T. sobresalió los otros tipos de vegetación (0.054) debido a la sensibilidad que tiene a las especies más abundantes.

El índice de McIntosh considerado como una medida de la dominancia y equitatividad, es muy sensible a las especies más comunes y se ve influenciado por el tamaño de la muestra (Magurran, 1988). Sin embargo, este índice nos da una idea clara sobre la dominancia de las especies abundantes y raras. Las medidas de equitatividad (E) de McIntosh son dependientes al tamaño de la muestra (Magurran, 1988).

Retomando los resultados éste índice nos dice que el M.E.T. presentó una mayor dominancia que los otros dos tipos de vegetación. Sin embargo, la equitatividad (E) no presentó diferencias significativas entre los tres tipos de vegetación (M.E.T 16.89, M.S. E=17.08 y el B.E. E= 9.78). Por lo tanto podemos deducir que los tres tipos de vegetación presentarán valores de equitatividad muy similares. En cuanto a la equitatividad por época del año, tenemos que en el invierno el M.E.T. y el M.S. son más equitativos (5.61 y 9.84), en cambio el B.E. presentó valores muy diferentes e inclusive el verano presenta cero de equitatividad, como se dijo anteriormente esto se debió a que no se obtuvieron colectas significativas.

La similitud de los diferentes tipos de vegetación y épocas del año fueron analizada a través de los índices de Sorenson y Jaccard, se encontró que no existe similitud alguna entre M.E.T.-M.S., M.E.T.-B.E. y B.E.-M.S., así como

también no se encontró similitud entre las estaciones del año para ambas comparaciones M.E.T.-M.S., M.E.T.-B.E. y B.E.-M.S.

6.4. Índice de diversidad, dominancia y equitatividad.

Los resultados del análisis de Shannon-Wiener mostrarán que el B.E. y la época de invierno son los más diversos (3.97 y 3.56), esto se debió principalmente a la presencia de las aves migratorias, los otros tipos de vegetación (M.E.T. y M.S.), presentaron valores de diversidad muy parecidos entre si y entre sus estaciones del año. **(Tablas 5.8, 5.9, 5.10).**

La aplicación del índice de Simpson, el cual nos determina dominancia, no mostró diferencias significativas entre los diferentes tipos de vegetación y las estaciones del año, por lo cual podemos decir que este ecosistema muestra alguna relación de dominancia entre sí, según los valores obtenidos. **(Tablas 5.8, 5.9, 5.10).**

En cuanto a la equitatividad de McIntosh, se encontró que la comunidad más estable es la del bosque de encino con 23.80 y la menos estable fue el matorral espinoso tamaulipeco con 0.161,

Según los datos obtenidos por los índices de Sorenson y Jaccard, **(Tablas 5.11, 5.12)**, no se encontró similitud alguna entre los diferentes tipos de vegetación y las estaciones del año, ya que todos los valores no alcanzarán el nivel de uno.

6.5. Diversidad de especies con respecto al tipo de vegetación y la estación del año.

La diversidad de especies de aves observada durante el periodo de estudio en los tres tipos de vegetación y las estaciones del año fueron estadísticamente diferentes, Sin embargo, la diversidad y abundancia de especie presentó grandes variaciones con respecto a los métodos de monitoreo.

El método de trapeo con líneas de redes aplicado a las diferentes épocas del año mostró que la diversidad de aves residentes y migratorias fue estadísticamente diferente ($P < 0.0005$), entre las estaciones del año. Con este mismo método, pero para los tipos de vegetación, la diversidad de especies fue estadísticamente diferente. Comparando los tipos de vegetación y las épocas del año, se observó que la diversidad es fuertemente representada en el B.E. y la estación de otoño, pero la dominancia es característica del M.E.T. y del M.S. Esta relación ha sido señalada por observaciones realizadas de diferentes investigadores (Baker y Fleming, 1962; Gehlbach et al 1976).

El método de punto de conteo mostró diferencias significativas entre las épocas del año y los tipos de vegetación ($P < 0.0001$). Sin embargo, el B.E. mostró una mayor diversidad de especies que el M.E.T y M.S. Estas diferencias son fuertemente marcadas ya que estas comunidades presentan especies que son muy dominantes para ciertos ecosistemas y en ciertas épocas del año.

El análisis con la X^2 mostró que los tipos de vegetación presentaron pocas diferencias en cuanto a su diversidad de aves entre sí con intervalo de confianza del 90% negando la hipótesis nula (H_0) mientras que con un intervalo de confianza de 95%, la hipótesis nula se acepta. Para las estaciones del año con respecto a su diversidad, la X^2 con un intervalo de confianza de 95 y 99% consideró que la hipótesis nula (H_0) es rechazada, considerando que las estaciones del año son estadísticamente diferentes entre sí.

6.6. Cobertura del Hábitat

En la actualidad, los ecosistema naturales del mundo se ven amenazados por las actividades humanas, por esto es necesario reflexionar sobre las condiciones que nos rodean y dar pautas para la conservación de los ecosistema naturales. El constante cambio en el uso del suelo y el incremento de la demanda de los recursos naturales, ha provocado una presión desmedida sobre la naturaleza y pérdida del paisaje. Un ejemplo clásico de los ecosistema regionales, es el efecto de la fragmentación vegetal que puede provocar daños como la erosión del suelo, mayor depredación, perdida de la diversidad, etc. o beneficios como mayor disponibilidad de alimento, aumento de la diversidad, etc. (Pomeluzi 1996 y Wiens 1994).

El M.E.T. y las técnicas de monitoreo (Puntos de conteo y líneas de redes), fueron comparados para observar que tan factibles son una y otra en la obtención de datos , se observó que las líneas de redes son mas efectivas para la captura de aves, esto se debe a que el M.E.T. presenta coberturas cerradas

y no mayores de 3 metros de altura, es por esto que los estratos bajo y medio tienen un 96% y 64% cobertura vegetal. Esto facilitó a que hubiera una mayor captura y recaptura de especies debido a que las aves en estos ecosistemas se desplazaron entre los follajes medios y bajos. El nivel alto en este ecosistema fue de 38% de cobertura, mostró una gran disminución de la presencia de especies de aves. Los puntos de conteo fueron poco efectivos en este ecosistema, debido a que algunas aves son por lo general de silenciosas y poco visibles, disminuyendo notablemente la obtención de datos. Esto por lo general, fue muy similar para el matorral submontano, donde la cobertura en sus tres niveles fue del estrato alto 85.6%, estrato medio 53.3% y estrato bajo 62%.

La comunidad vegetal del bosque de encino fue analizada y se encontró que el método de monitoreo más efectivo es el de puntos de conteo, esto debido a que la cobertura en sus tres niveles fue mayor para el estrato alto con 95%, medio 2.6% y bajo 11.5%; lo cual quiere decir, que las líneas de redes arrojaron poca información dado que las aves se desplazaban en las partes altas donde la cobertura fue de un 95%, en sus estratos medio y bajo la producción de capturas fue casi nula por la falta de vegetación característicos de los bosques de encinos.

7.- CONCLUSION

1. La diversidad y abundancia de especies de aves residentes y migratorias presentan un aumento en su diversidad y un decremento en su abundancia por especies, desde las partes bajas (matorral espinoso tamaulipeco) hacia las partes altas (matorral submontano y bosque de encino), por lo cual podemos mencionar que el B.E. presenta una mayor riqueza de especies y poca abundancia en comparación con el M.E.T. y M.S. que presentaron poca diversidad y alta densidad por especies.

2. Con respecto a los índices de diversidad que nos proporcionan riqueza, diversidad, abundancia y equitatividad de especies, se observó que el matorral espinoso tamaulipeco y el matorral submontano son dos comunidades que han presentado valores muy similares entre sí. No obstante que el matorral submontano es más diverso que el matorral espinoso tamaulipeco. En contraste, el bosque de encino presentó mayor riqueza, diversidad y equitatividad y poca dominancia de especies. En cuanto a la similitud de especies se observó que no existe similaridad entre los tipos de vegetación y las estaciones del año.

3. La relación de diversidad de especies entre los tipos de vegetación y las épocas del año, se observó que las comunidades vegetales y las estaciones del año son estadísticamente diferentes entre sí dado que la diversidad y abundancia de especies fue alto en cada ecosistema y estación.

4. La cobertura vegetal observó que el M.E.T. y el M.S. presentan similitud en sus coberturas, en comparación con el B.E. cuya densidad vegetal fue mayor en la parte alta. Relacionado con los métodos de captura podemos decir que las líneas de redes fueron efectivas para el monitoreo de aves en el matorral submontano y matorral espinoso tamaulipeco, no así para el bosque de encinos ya que esta técnica no fue util en las captura de aves. Sin embargo, los puntos de conteo se pueden aplicar para cualquiera de estos ecosistemas ya que proporcionan una mayor información en cuanto a la diversidad y abundancia de especies.

8.- RECOMENDACIONES

- 1) Para realizar un mejor monitoreo de las poblaciones de aves en cualquier ecosistema, se sugiere que se amplíe el tiempo de monitoreo al menos a dos años y se aumente la intensidad de muestreo.

- 2) Considerar la técnica o el método de captura dependiendo del tipo de *hábitat que se va a estudiar, ya que de esto dependerá que se obtenga una buena recopilación de datos en campo.*

- 3) Realizar estudios más profundos de la relación existentes entre las poblaciones de aves y su entorno ecológico, en los cuales incluyan factores de pérdida del hábitat, depredación, disponibilidad de alimento y presencia de aves migratorias.

- 4) Realizar investigaciones que denoten la importante de estas especies en los ecosistemas naturales como indicadores de la calidad ecológica de un hábitat dado.

9.- BIBLIOGRAFÍA

- Annand, M.E. and R.F.Thompson, 1997. Forest bird response to regeneration practices in central hardwood forest. *J. Wildl. Manage.* 61(1): 159-171.
- Andreev, A. 1994. Bird fauna of northeast Asia: a summary of the unique biodiversity and the priorities for conservation. *IBIS*, 137: S195-S197.
- Anonimo.1941. Some birds recorded in Nuevo León, México. *The Condor*, Number 3, Volume 43, pp. 158-160.
- Anonimo. 1990. A new record of the Buff-breasted Flycatcher from Nuevo Leon, Mexico. *Wilson Bull.*, 102 (1), p 181.
- Anonimo.1997. Guía de aves canoras y de ornato. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad . 1° a. ed. pp177.
- Anonimo. 1996. Programa de áreas naturales protegidas de México. Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 1° a ed. México D.F., pp138..
- Anderson, S.H. 1970. The avifaunal composition of Oregon white oak stands. *The Condor*, Vol. 72. pp: 417-423.

- Arizmendi, M. y A. Espinoza, 1996. Avifauna de los bosques de Cactaceas Columnares del Valle de Tehuantepec, Puebla. Acta Zool. Méx. Vol. 67: 25-46 pp.
- Baepler, D.H. 1962. The avifauna of the Soloma region in Huehuetenango, Guatemala. The Condor, Vol. 64, pp: 141-153.
- Banks, R.C. 1963. Birds of Cerralvo Island, Baja California. The Condor, Vol. 65, pp: 300-313.
- Baptista, L.F; A. Jesse, D.A. Bell, and C. Cebrian, 1997. Status of neotropical migrant in three forest fragments in Illinois. The Wilson Bulletin. Vol. 109, No. 3, pp: 521-526.
- Bartonek, J.C. 1972. Summer distribution of pelagic birds in Bristol bay, Alaska. The Condor, 74: 416-422.
- Clawson, R., J. Faaborg, and E. Seon. 1997. Proceedings of the Missouri Ozark Forest Ecosystem Project Symposium. pp. 274-288.
- Chesser, R.T. 1998. Further perspectives on the breeding distribution of migratory birds: South American austral migrant flycatchers. Journal of Animal Ecology 67: 69-77.

- Cresswell, W. 1998. Diurnal and seasonal mass variation in blackbirds *Turdus merula* consequences for mass-dependent predation risk. *Journal of Animal Ecology*. 67: 78-90.
- Contreras, B.A. 1978. Estudio comparativo de la ornitofauna en tres áreas representativas de las tres regiones fisiográficas del sur de Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas. pp .45.
- Contreras, B.A. 1988. Third known nest of the slaty vireo, *Vireo brevipennis* (Vireonidae), in Colima México. *Lab. Herpetología y Ornitología. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. The Southwestern Naturalist*. Vol.33, No. 2 p. 252.
- Contreras-, B.A. 1992. Status of clark's nutcrackers on Cerro del Potosi, N.L. México. *Lab. Herpetología y Ornitología, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Western Birds* 23: 181.
- Contreras, B.A. 1992. Second record of the Flammulated Owl in Nuevo Leon, México. *Lab. Herpetología y Ornitología, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Wilson Bull.*, 104(2), p.375.
- Contreras, B.A. y C.H. Treviño 1987. Notas sobre predacion de aves .en reptiles. *Lab. Herpetología y Ornitología, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. The Southwestern Naturalist*. Vol.32, No. 4 p.506.

- Contreras, B.A. 1987. Nuevos registros de aves para la Isla María Madre, Nayarit, MÉxico. Lab. Herpetología y Ornitología, Facultad de .Ciencias .Biológicas, U.A.N.L. Revista de Biología Tropical. ,35(2): 353-.354.
- Contreras,B.A. 1991. Pico anormal en *Toxostoma curvirostre*. Lab.Herpetología y Ornitología, Facultad de Ciencias .Biológicas, .U.A.N.L.The Southwestern Naturalist.,Vol.36. No.1, p.137-140.
- Contreras, B.A.1984. Birds from Cuatro Ciénegas Coahuila, México. Lab. de Ornitología, Facultad de .Ciencias .Biológicas, U.A.N.L., Journal .of the Arizona-Nevada Academy of Science., 19: 77-79.
- Contreras, B.A. 1992. Avifauna de dos asociaciones vegetales en el .Municipio de Galeana, Nuevo León. México. Lab. de Herpetología y .Ornitología, Facultad de .Ciencias .Biológicas, U.A.N.L., The .Southwestern Naturalist Vol. 37, No.4, pp.386-391.
- Contreras, B.A. 1977. Ornitofauna comparativa de tres áreas .fisiográficas del sur de Nuevo León, México. Lab. de Herpetología y .Ornitología, .Facultad de .Ciencias .Biológicas, U.A.N.L., Memorias .del Primer .Congreso Nacional de Zoología. Pp.186-190.

- Coteria C.M., M. y A. Contrearras 1985. Ornitofauna de un transecto ecológico del cañon de la Boca, Santiago, N.L. México. Laboratorio de Ornitología, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Publ. Biól., U.A.N.L. Méx. 2(1): 31-49.
- Davis, J. 1959. The Sierra Madrean Element of the Avifauna of the cape district, Baja California, Mexico. The Condor, Vol. 61 pp.75-83.
- Delany, F.M., M.H. Stevenson and Mc Cracken. 1985. Distribution, abundance and Habitat of the Florida grasshopper sparrow. J,Wildl. Manage. 49(3), pp. 626-631.
- Devore, J.L.(1998). Probabilidad y Estadística Ed. Thompson, 4ed. México D.F. 712 pp.
- Dolman, M.P. and J.W. Sutherland 1994. The response of bird populations to habitat loss. IBIS. 137: S38-S46.
- Ely, C.A. The birds of southeaster Coahuila, Mexico. The Condor, Vol.64, pp: 34-39.
- Emlen, J.T. 1972. Size and structure of a wintering avian community in Southern Texas. Ecology, Vol. 53. No. 2 pp.317-329.

- Faaborg, J; K.M. Dugger, W. Arendt, B.L. Woodworth, and M.E. Baltz, 1988. Population declines of the Puerto Rican vireo in Cuanica forest. *The Wilson Bulletin* Vol. 109 No. 2, pp: 195-370.
- Fuller, K.T. and M.D. Heisey 1986. Density-related changes in winter distribution of snowshoe hares in northercentral Minnesota. *J. Wildl. Manage.* 50(2) pp. 261-264.
- Green, E.R., E.P. Osborne, and E.J. Sears, 1994. The distribution of passerine birds in hedgerows during the breeding season in relation to characteristics of the hedgerow and adjacent farmland. *Journal of Applied Ecology.* 31, pp677-692.
- Garcia-S., J.A. y A. Contreras 1993. Taxonomia y Distribucion de la subfamilia Icterinae (Emberizidae) en el Estado de Nuevo León, México. *Lab. de Ornitología, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L., Universidad y Ciencia* Vol. 10, No. 19, pp 5-16.
- Gracia-M, C.G. y A. Contreras 1987. Ornitofauna de un transecto ecológico en la Sierra Mauricio, Santiago, N.L. *Lab. de Herpetología y Ornitología, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L., Memorias del IX congreso Nacional de Zoología.* Vol. II, pp .145-149.
- Grant P.R. and I.M. Cowan 1964. A review of the avifauna of the terrestrial islands Nayarit, México. *The Condor*, Vol. 66, pp: 221-227.

- Gonzalez R.J.I, y A Contreras 1991. Familia Troglodytidae: Analisis taxonómico y zoogeográfico en el Estado de Nuevo León, México. Universidad y Ciencia, Vol. 8 No. 16, pp. 33-41.
- Gonzalez G, F. 1993. Avifauna de la reserva de la Biósfera Montes Azules Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Ver. Acta Zool. Méx. (ns) 55: 1-88.
- García, S., D. Finch, y G.Chavez 1994. Abundancia riqueza de especies y uso del hábitat de aves terrestres residentes en la cuenca del lago de Patzcuaro, Michoacan, México. 5° simposion para el manejo sostenible de los ecosistemas forestales. pp. 175-209.
- García-S, J., A. Contreras, y J. I., González 1995. Birds of a creosotebush community in the Cuatrociénegas basin, Coahuila, México. Lab. de Ornitología F.C.B., U.A.N.L., The Southwestern Naturalist 40 (4): 355-359
- Gehlbach, R.F. 1976. Avifauna of the Rio Corona, Tamaulipas México: northeastern limit of the tropics. The Auk 93: 53-65.
- Gram, K.W. 1996. The social structure of an avian community during the nonbreeding season. Tesis Doctoral, University of Missouri Columbia, U.S.A. pp 121.

- Green, E.R. 1994. Diagnosing causes of bird population declines. IBIS, 137: S47-S55.
- Goss-Custard, D.J. 1994. Consequences of habitat loss and change to populations of wintering the local and global affects from studies of individuals. IBIS, 137: S56-S66.
- Gómez H.C. 1998. Diversidad, distribución y abundancia de cactáceas en la región de Mier y Noriega, México. Tesis. Universidad Autónoma de México, Facultad de Ciencias. pp: 47.
- González, M.E. 1984. Análisis cualitativo y cuantitativo de poblaciones de aves en el baño de San Ignacio, Linares Nuevo León, México. Facultad de Silvicultura y Manejo de recursos renovables. pp. 56.
- Grzybowski, A.J. 1983. Patterns of space use in grassland bird communities during winter. Wilson bull., 95(4). pp. 591-602..
- Hagan, M.J.; Mc Kingley P.S.; Meehan, A.L.; and Grove, S.L.1997. Diversity and abundance of landbird in a northeastern industrial forest. J Wildl. Manage. 61(3): 718-735.
- Harris, M.P. 1973. The Galapagos Avifauna The Condor, 75: 265-278.

- Hatchwell, J.B., E.D. Chamberlain, and M.C. Perrins, 1996. The reproductive success of Blackbirds *Turdus merula* in relation to habitat structure and choice of nest site. IBIS. 138: 256-262.
- Herkert, R.J. 1994. The effects of habitat fragmentation on midwestern grassland bird communities. Ecological Applications, 4(3), pp. 461-471.
- Holmes, T.R., P.P. Marra, and W.T. Sherry, 1996. Habitat specific demography of breeding black-throated blue warblers (*Dendroica caurelescens*) implications for populations dynamics. Journal of Animal Ecology, 65. 183-195.
- Jerrold, H.Z. 1984. Biostatistical Analysis. 2^a. Ed. Ed. Hall International. New Jersey, U.S.A. pp:718.
- Howell T.R. 1964. Birds collected in Nicaragua by Bernardo Ponsol. The Condor, Vol. 66, pp: 151-157.
- Karr, J.R. 1968. Habitat and avian diversity on strip mined and in east-central. Illinois. The Condor. Vol. 70, pp: 348-357.
- Kendeigh, S.C. 1941. Birds on a prairie community. The Condor, vol. 43 No. 4 pp165-173.

- Land, H.C. 1963. A collection of birds from the caribbean lowlands of Guatemala. *The Condor*, Vol. 65, pp: 49-65.
- Line, Les. 1993. Silence of the Songsbirds. *Journal of National Geographic* Washington D.C. Vol.183, No. 6, pp. 68-84.
- Mc.Arthur, R.H. and J.W. Mc Arthur, 1961. On birds species diversity. *Ecology*, Vol. 42. No. 3. Pp.594-598.
- Magurran, A.E.,1985. *Ecological Diversity and its Measurement*. University pres, Cambridge.
- Martin, P. 1959. Contribucion al conocimiento de la ornitología de Nuevo León. México. Instituto de Biología, U.N.L. pp. 122-180.
- Martin, P. And C. Robins, 1954. Birds and Biogeography of the Sierra de Tamaulipas, an isolated Pine-Oak Habitat. *The Wilson Bulletin* Vol. 66 No. 1 pp 41-57.
- Maurer, B.A. and R. Whitmore, 1981. Foraging of five bird species in two forests with different vegetation structure. *Wilson Bull.*, Vol. 93(4), pp: 478-490.

- Mills, T.R., M.A. Rumble, and L.D. Flake 1996. Evaluation of habitat capability model for nongame birds in the black hills, South Dakota. USDA Forest Service Research paper RM-RP-323.
- Morales P, J y A. Navarro. 1991. Análisis de distribución de las aves en la sierra norte del Estado de Guerrero, México. Anales Inst. Biol. U.N.A.M. Ser. Zool. 62(3): 497-510
- Navarro, A.G. 1992. Altitudinal distribution of birds in the Sierra Madre del Sur, Guerrero, Mexico. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias. U.N.A.M. The Condor 94: 29-39
- Ortiz P, R., H. Gomez, F. Gonzalez y A. Alvarez. 1995. Avifauna del centro de investigaciones costeras La Mancha, Veracruz, México. Acta Zool. Méx. vol 66: 87-118.
- Palomero-G, C., E. Santana y R. Amparan. 1994. Patrones de distribución de la avifauna en tres estados del occidente de México. Anales del Instituto de Biología, U.N.A.M. Ser. Zool. 65(1): 137-175.
- Panti, M.A. 1992. Una composición de la estructura de un matorral submontano en dos condiciones de explotación forestal. Tesis de Maestría, Universidad de Montemorelos, N.L. pp. 111.

- Peterson, R.T. and E.L. Chalif 1987. Mexican Birds Field Guides. Boston, New York, U.S.A. pp 298.
- Pyle, P., S. Howell, R. Yunick and D. De Sante. 1993. Identification Guide to North American Passerines. Point Reyes Bird Observatory, 3^o Ed. Bolinas, California. U.S.A. pp 278.
- Porneluzi, P.A. 1996. Effects of forest fragmentation on the biology of the ovenbird. Tesis Doctoral University of Missouri-Columbia, U.S.A. pp. 116.
- Raitt, R.J. and R.L. Maze, 1968. Densities and specie composition of breeding bird of a creosotebush community in southern New Mexico. The Condor. Vol. 70, pp: 193-205.
- Rice, J., W.B. Anderson and D.R. Ohmart 1984. Comparison of the importance of diferent habitat attributes to avian community organization. J. Wild Manage. 48(3): 895-911.
- Rivera-M, F.F. 1996. Manejo y monitoreo de las poblaciones de aves y sus hábitats en el neotropico: un punto de vista interamericano. Vida silvestre neotropical 5(1): 4-11.
- Robbins B., B. Bruun, and A. Singer. 1983. A guide to field Birds of North America. Golden Press, New York. Pp.360.

- Rotenberry, T.J. and A.J. Wiens, 1980. Habitat structure, patchiness, and avian communities in North American steppe vegetation: a multivariate analysis. *Journal of Animal Ecology*, 61(5) pp. 1228-1250.
- Sada, A.M., B. Lopez, y R.L. Sada 1995. Guía de campo para las aves de Chipinque. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1° Ed. Monterrey N.L. México pp.130.
- Sada, A.M. y R.L. Sada 1996. Guía de Aves de Nuevo León Mexicanos 1° Ed. Monterrey Nuevo León México pp. 271.
- Selander R.K. and D.R. Giller 1959. The avifauna of the barranca de Oblatos, Jalisco, Mexico. *The Condor*, Vol. 61. Pp: 211-223
- Sharp, R. 1994. Birds conservation and the U.K. Biodiversity action plan. *BIS* 137. Pp S219-S223.
- Simberloff, D. 1994. Habitat fragmentation and population extinction of birds. *BIS*, 137: S105-111.
- Stiles F.G. and Skutch, A.F. 1989. A guide to the birds of Costa Rica. Cornell University Press. 1° Ed. Ithaca, New York. pp.511

- Syroechkovski, E.E. and V.H. Rogacheva, 1994. Birds conservation in beria BIS 137. S191-S194.
- Sutton, G.M. and P.O. Sewall 1943. Aves de Linares y Galeana Nuevo León, México Museum Zoology Louisiana State University number 16 273-289.
- Valdez, T.V. 1981. Contribucion al conocimiento de los tipos de vegetacion, su cartografía y notas florísticas-Ecológicas del municipio de Santiago, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias .Biológicas pp:203.
- Villalon, M.H., P.A. Carrillo, y R.M.J. Soto 1991. Comparacion de dos .longitudes de líneas de muestreo para estimar cobertura en el Matorral .Tamaulipeco mediante el método de puntos modificado. Reporte .Cientifico Facultad de Ciencias Forestales, No. 23, pags: 20.
- Villegas, D.G. 1972. Tipos de vegetacion en los Municipios de Linares y .Hualahuises, Nuevo León sus caracteríticas, aprovechamientos y .condiciones ecológicas en que se desarrolla.Tesis de Ingenieria. Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara, Jalisco. México pp 96.

- Yanes, M. and Suarez, F. 1996. Incidental nest predation and lark conservation in an Iberian semiarid shrubsteppe. *Conservation Biology*, Vol. 10 No. 3, pp. 881-887.
- Warkentin, G.I. and D. Hernandez 1995. Avifaunal composition of a Costa Rican mangrove forest during the boreal winter. *Vida Silvestre Neotropical*, 4(2), pp. 140-143.
- Wayne, D. 1988. *Bioestadística*. Edt. LIMUSA, 3ª ed. Mexico, D.F. pp.667.
- Wauer, R.H. 1964. Ecological distribution of the birds of the Anamint Mountains, California. *The Condor*, Vol. 66., pp. 287-301.
- Wiens, A.J. and J.T. Rotenberry 1981. Habitat association and community of birds in shrubsteppe environments. *Ecological Society of America*, 51(1), pp. 21-41.
- Wiens, J.A. 1994. Habitat fragmentation: island landscape perspectives on bird conservation. *IBIS*, 137: S97-S104.

ANEXOS

^

Anexo 1. Listado de especies de aves residentes y migratorias monitoreados en los diferentes tipos de vegetación y estaciones del año.

	Nombre Científico	Nombre Común	Res.	Mig.	Oca.	End.	Inv.	Pri.	Ver.	Oto.	Estatus
1	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	+++					+++	+++	+++	
2	<i>Cathartes aura</i>	Viudea	+++				+++	+++	+++	+++	
3	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca			+++		+++				
4	<i>Accipiter striatus</i>	Esmerejón coludo		+++	+++		+++				A
5	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla cinchada		+++	+++		+++				A
6	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris		+++	+++		+++				Pr
7	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán pollero	+++					+++	+++		
8	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla ratonera	+++					+++	+++		Pr
9	<i>Polyborus plancus</i>	Caracara	+++					+++	+++		
10	<i>Falco sparverius</i>	Gavilán primitivo		+++			+++				
11	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	+++				+++	+++	+++	+++	
12	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote	+++				+++	+++	+++	+++	
13	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma	+++				+++	+++	+++		
14	<i>Colinus virginianus</i>	Pedemiz enmascarada	+++				+++	+++			P*
15	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	+++				+++	+++	+++		
16	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca		+++			+++				
17	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	+++				+++	+++	+++	+++	
18	<i>Columbina inca</i>	Tortolita común	+++				+++	+++	+++		
19	<i>Columbina passenna</i>	Tortolita	+++				+++	+++	+++	+++	
20	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma morada		+++			+++			+++	
21	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	+++				+++	+++	+++	+++	
22	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	+++					+++		+++	
23	<i>Bubo virginianus</i>	Buho grande		+++	+++		+++				A
24	<i>Glauucidium brasilianum</i>	Tecolotito rayado	+++				+++	+++		+++	A
25	<i>Strix occidentalis</i>			+++	+++		+++			+++	A
26	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacaminos	+++				+++	+++	+++		
27	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacaminos griton		+++			+++				
28	<i>Eugenes fulgens</i>	Chupacallor coronimorado		+++	+++		+++				
29	<i>Trogon elegans</i>	Trogon elegans	+++				+++	+++	+++	+++	
30	<i>Momotus momota</i>	Pájaro bobo	+++				+++	+++	+++	+++	
31	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de bellota	+++				+++	+++	+++	+++	
32	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero común	+++				+++	+++	+++	+++	
33	<i>Picoides scalaris</i>	Cheje	+++				+++	+++	+++	+++	
34	<i>Piculus aeruginosus</i>	Carpintero oliváceo	+++			+++	+++			+++	
35	<i>Contopus pertinax</i>	Pibi mayor		+++	+++		+++	+++			
36	<i>Sayornis pheobe</i>	Pampamosca fíbi		+++			+++				
37	<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero pechicanelo									
38	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mínimo		+++			+++				
39	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamosca rojo		+++						+++	
40	<i>Myarchus cinerascens</i>	Mosquero copetón		+++			+++				
41	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristo rey			+++			+++			
42	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	+++				+++	+++	+++	+++	
43	<i>Cyanocorax morio</i>	Papana	+++				+++	+++	+++	+++	
44	<i>Aphelocoma ultramanna</i>	Pájaro azul	+++				+++	+++	+++	+++	
45	<i>Corvus imparatus</i>	Cacalote Tamauilpeco	+++			+++	+++	+++	+++	+++	
46	<i>Parus bicolor</i>	Paro	+++				+++	+++	+++	+++	
47	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared comesebo	+++				+++		+++		
48	<i>Catherpes mexicanus</i>	Guardabarranca	+++				+++	+++	+++	+++	
49	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Saltapared carolinense	+++				+++	+++	+++	+++	
50	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared continental		+++			+++				
51	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo		+++			+++			+++	A
52	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita común	+++				+++	+++	+++	+++	
53	<i>Poliophtila melanura</i>	Perlita colinegra			+++		+++	+++			
54	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo	+++					+++	+++		
55	<i>Catharus mustelinus</i>	Wood thrush		+++			+++			+++	
56	<i>Myadestes occidentalis</i>	Ruiseñor	+++			+++	+++	+++	+++	+++	Pr
57	<i>Turdus grayi</i>	Ruiseñor		+++			+++				
58	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle nortefío	+++					+++	+++	+++	

	Nombre Científico	Nombre Común	Res.	Mig.	Oca.	End.	Inv.	Pri.	Ver.	Oto.	Estatus
59	<i>Toxostoma longirostris</i>	Pitacoche	+++				+++	+++	+++	+++	
60	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojiblanco	+++				+++	+++	+++	+++	
61	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo oliváceo		+++	+++		+++				
62	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Verdín de mono		+++			+++				
63	<i>Parula superciliosa</i>	Chipe	+++			+++	+++	+++	+++	+++	
64	<i>Dendroica townsendi</i>	Verdín negriamarillo		+++	+++		+++				
65	<i>Mniotilta varia</i>	Mexclilla		+++			+++				
66	<i>Seiurus auropellus</i>	Verdín suelero		+++			+++				R
67	<i>Oporornis tolmiei</i>	Verdín de Tolmie		+++			+++				
68	<i>Geothlypis trichas</i>	Antifacito	+++			+++	+++	+++			
69	<i>Wilsonia pusilla</i>	Pelucilla		+++			+++				
70	<i>Oporornis philadelphia</i>	Chipe llorón		+++						+++	
71	<i>Myoborus pictus</i>	Pavito ocotero	+++				+++	+++	+++	+++	R
72	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Larvitero cabeciroja	+++			+++	+++	+++	+++	+++	
73	<i>Piranga flava</i>	Tangara encinera		+++			+++				
74	<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja		+++			+++				
75	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangara occidental			+++						
76	<i>Rhodothraupis celaeno</i>	Picogrueso cuellirufó	+++			+++		+++	+++	+++	
77	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Chivo	+++				+++	+++	+++	+++	
78	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo rosado		+++			+++				
79	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogrueso tigrillo			+++						
80	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Azulejita	+++			+++	+++	+++	+++	+++	
81	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Gomón oliváceo	+++				+++	+++		+++	
82	<i>Aimophila botteri</i>	Zacatonero de botteri	+++				+++	+++		+++	
83	<i>Sturnella magna</i>	Triguera común		+++			+++			+++	
84	<i>Icterus spurius</i>	Toldito		+++					+++		
85	<i>Icterus gularis</i>	Calandria campera	+++				+++	+++	+++	+++	
86	<i>Icterus graduacauda</i>	Calandria hierbera	+++				+++	+++	+++	+++	A

Mig.= migratoria., Res.= residentes., Oca.= ocasional., End.= endémica., Inv.= invierno., Pri.=primavera., Ver.=verano, Oto.=otoño., P= en peligro de extinción., A= amenazada., R= rara., Pr= protección especial V=vulnerables.

