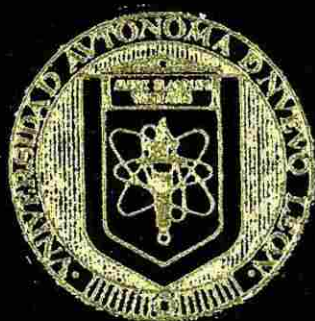


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



"ZOOGEOGRAFIA Y ALGUNOS INDICES BIOLÓGICOS DE LA ORNITOFAUNA DEL
MATORRAL DESERTICO MICROFILO DE Larrea Tridentata y Fouquieria
splendens EN EL VALLE DE CUATROCIENEGAS, COAHUILA, MEXICO".

TESIS

QUE PRESENTA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS

JUAN ANTONIO GARCIA SALAS

CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1992

TM

Z5320

FCB

1992

G3



1020091309



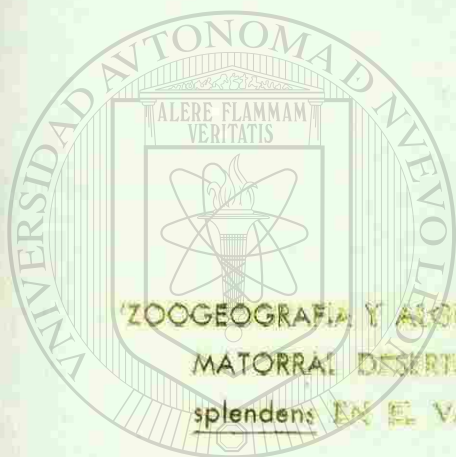
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ZOOGEOGRAFÍA Y ALGUNOS ÍNDICES BIOLÓGICOS DE LA ORNITOFAUNA DEL
MATORRAL DESÉRTICO MICRÓNICO DE Laurea Tridentata y Fouquieria
splendens EN EL VALLE DE CUATROCiénEGAS, COAHUILA, MEXICO.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
QUE PRESENTA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS

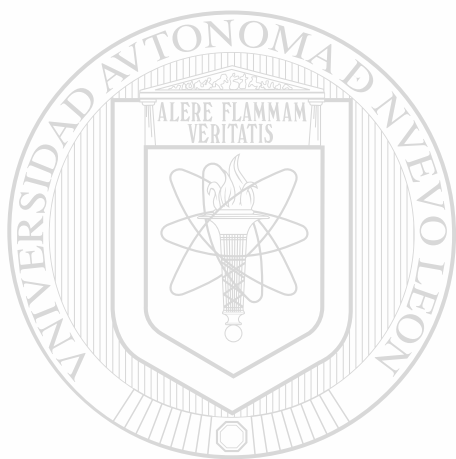
JUAN ANTONIO GARCÍA SALAS

CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1992

TM
Z5320
FCB
1992
G3



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO TESIS

24048

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

"ZOOGEOGRAFIA Y ALGUNOS INDICES BIOLÓGICOS DE LA ORNITOFAUNA DEL
MATORRAL DESERTICO MICROFILO DE Larrea tridentata y Fouquieria
splendens EN EL VALLE DE CUATROCIEGAS, COAHUILA, MEXICO".

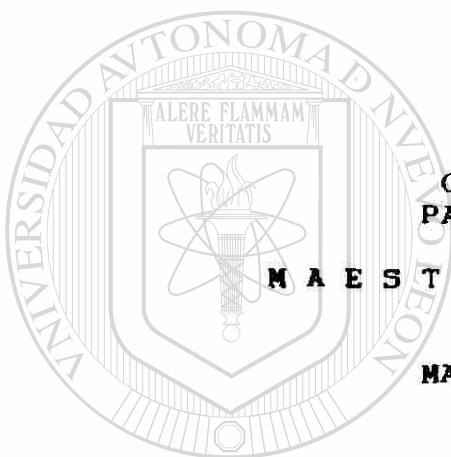
TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

CON ESPECIALIDAD EN
MANEJO DE VIDA SILVESTRE

PRESENTA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
BIOL. JUAN ANTONIO GARCIA SALAS

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

COMISION DE TESIS:

PRESIDENTE


BIOL. M. en C. ARMANDO JESUS CONTRERAS BALDERAS

SECRETARIO


DR. MOHAMMAD H. BADI I Z.
(CO-DIRECTOR)

VOCAL


DR. SALVADOR CONTRERAS BALDERAS

MONTERREY, NUEVO LEON

OCTUBRE DE 1992

A ARMANDO JESUS CONTRERAS BALDERAS.

A MI FAMILIA:

**Sr. Juan Garcia de la Cruz.
Sra. Juanita Salas de Garcia.
Dra. Dora Elia Garcia Salas.
Lic. Irma Graciela Garcia Salas.
I.Q. Maria Nereida Garcia Salas.
Jesús Santos Garcia Salas.**

A MIS AMIGOS:

**MC. José I. Gonzáles Rojas.
MC. Antonio Guzmán Velasco.
MC. Gerardo G. Morales Garza.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

A MIS ALUMNOS:

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
**Annette Pérez Elizondo.
Katia Parra
Héctor Villarreal
Ricardo Alcorta**

AGRADECIMIENTO

Al Consejo Nacional de
Ciencia y Tecnología
por el apoyo económico
otorgado para la
realización del
P r o y e c t o de
Investigación: Estudio
Ornitofaunístico y
distribucional del
V a l l e de
Cuatrociénegas, Coah.
México de acuerdo al
Convenio UANL-CONACYT
P220CC0892080 del cual
derivó la presente
Tesis de Maestría.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar mi más sincero agradecimiento a las siguientes personas:

Al Biól. M. en C. ARMANDO JESUS CONTRERAS BALDERAS, Director de la tesis por su amistad, paciencia, respeto y valiosos conocimientos sobre las aves, además de su participación en la revisión del trabajo y elaboración final del mismo.

Al Dr. MOHAMMAD H. BADII Z., por sus consejos y participación en la elaboración y revisión del presente trabajo.

Al Dr. SALVADOR CONTRERAS BALDERAS, por la revisión del trabajo y valiosas sugerencias.

Al M. en C. JOSE IGNACIO GONZALEZ ROJAS, por su amistad y compañerismo durante el trabajo de campo y elaboración de la tesis.

A los Biólogos ANTONIO GUZMAN VELASCO Y GERARDO GUSTAVO MORALES GARZA, por su amistad y las observaciones de campo y redacción que hicieron para mejorar el escrito del trabajo.

A TODOS aquellos que de una manera u otra ayudaron a llevar a buen término la tesis.

MUCHAS GRACIAS

INDICE

	Pág.
1.- Introducción	1
2.- Descripción del Área de estudio.	
2.1.- Localización	3
2.2.- Geomorfología	3
2.3.- Orografía	4
2.4.- Hidrología	5
2.5.- Clima	6
2.6.- Precipitación	7
2.7.- Geología	8
2.8.- Suelos	10
2.9.- Salinidad	11
2.10.-Aspectos fitogeográficos	12
2.11.-Vegetación	12
3.- Antecedentes	16
4.- Metodología	38
5.- Resultados	45
6.- Discusión y Conclusiones	52
7.- Literatura citada	85
8.- Apéndice	88

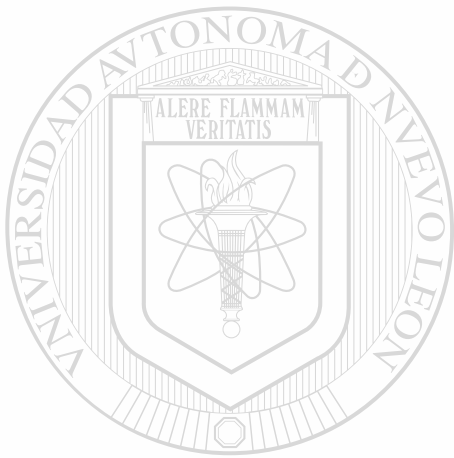
I N T R O D U C C I O N

En opinión de científicos expertos, mexicanos y extranjeros, el Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, localizado en el Noreste de México, es una de las áreas más importantes de Norteamérica que puede ser considerada, por sus características físicas y biológicas principalmente, como una Isla Biogeográfica, cuyos recursos se pueden agotar y perder rápidamente por el desarrollo. En la década de 1950 se iniciaron una serie de actividades científicas que produjeron grandes descubrimientos, al principio las condujeron extranjeros y después mexicanos. La U.A.N.L. participó en estas actividades siendo, en la actualidad, uno de los centros de estudio más frecuentemente visitados. Los primeros trabajos se dirigieron principalmente a vertebrados (peces, anfibios y reptiles) de hábitats acuáticos o semiacuáticos, posteriormente, este interés se extendió a invertebrados y vertebrados de otros tipos de hábitat. Sin embargo, el grupo de las aves es el único de los vertebrados que no ha recibido evaluación biológica.

El tipo de vegetación más abundante en el Valle de Cuatrociénegas es el Matorral Desértico Micrófilo que se localiza en las pendientes de las Sierras; las especies vegetales que predominan son: Larrea tridentata, Fouquieria splendens, Opuntia sp. y Leucophyllum spp. (López, 1984).

El objetivo de este trabajo es el establecimiento del inventario ornitofaunístico para este tipo de vegetación, la zoogeografía de las especies, su permanencia estacional y la

obtención de diferentes índices estadísticos como la diversidad α y β , la riqueza, la dominancia, la densidad poblacional y dispersión espacio-temporal de las especies para conocer su estructura, dinámica y derivar algunas estrategias para su conservación.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

LOCALIZACION

El área de estudio se encuentra localizada dentro del Municipio de Cuatrociénegas, Coahuila, en la parte central del Estado, a 75 kilómetros al Oeste de la Ciudad de Monclova. Sus coordenadas geográficas son: 26°45' y 27°00' de Latitud Norte y los 102°00' y 102°20' de Longitud Oeste. Pertenece a la Provincia Biótica Chihuahuense dentro de la Región Neártica (Fig. 1).

GEOMORFOLOGIA

Los aspectos geomorfológicos reportados por Alvarez (citado en Lopez, 1984) mencionan que, la Sierra Madre Oriental se bifurca en el estado de Coahuila y continua con dirección Nor-noreste; a la altura del Municipio de Cuatrociénegas sufre un desprendimiento ramal con dirección oeste que forma cuencas endorreicas internas o bolsones separados por sierras de poca altura.

El Bolsón de Cuatrociénegas tiene los siguientes límites orográficos: al oeste por la Sierra de la Fragua, al norte por la Sierra de la Madera y Sierra Menchaca, al este por la Sierra de San Vicente y la Sierra de la Purísima. El Valle de Cuatrociénegas es dividido por la Sierra de San Marcos y de Pinos en una pequeña cuenca al Oeste y un Valle intermontano al Este.

Las formas de carácter erosivo son originadas por la corriente del agua de lluvia y varían desde pequeños valles cuya sección transversal tiene forma de "V" hasta profundos cañones

como el de Palmira y el de Mimbres.

Las formas residuales están representadas por los abanicos aluviales que se presentan en las sierras y algunas formaciones como: el Cerro del Divisadero y la Loma Larga. Tanto los abanicos aluviales como las formaciones son ejemplos de las formas de carácter deposicional, cuyo vértice está situado a la salida de los cañones. Estas formas se configuran en cuerpos de depósito gravoso.

Como consecuencia de la rápida evaporación del agua, producto de la acción del clima extremoso sobre la roca madre, se presentan algunas áreas cubiertas por suelos con salinas características y también playas de lagunas desecadas.

El piso del Valle topográficamente está alrededor de 700 msnm. en las partes más bajas, en las sierras limitantes llega a 2200 msnm. en las partes más altas, representadas por la Sierra San Marcos y de Pinos.

OROGRAFIA

La orografía tomada de López (1984), permite establecer los límites del área de estudio incluyen parcialmente la Sierra de la Fragua y, casi en su totalidad, sierra de San Marcos y de Pinos.

En la Sierra de la Madera se localizan algunas partes que alcanzan los 2000 msnm. y presenta una pendiente pronunciada y de difícil acceso en la exposición sur. Dentro de la Sierra de la Madera destacan las siguientes formaciones orográficas: Cerro del Anteojo, Cerros Gueros, Cerros Amolar y mesa El Molino.

Las Sierras de San Marcos y de Pinos poseen una amplitud que varía entre 3 y 13 kilómetros y una altitud entre los 800 y 2300 msnm.; en el flanco noreste presenta pendientes suaves y en el flanco suroeste un escarpe de altura considerable.

La Sierra de la Fragua, a diferencia de las anteriores, presenta una pendiente suave con cañones de fácil acceso, como por ejemplo: "Grano de Oro". La altura de la Sierra la Fragua varía desde los 900 hasta los 1600 msnm. en su parte más alta.

En el norte del Valle de Cuatrociénegas, se localiza una pequeña formación de no más de 1.5 km. de extensión, con 1000 msnm., llamada Loma la Cuchilla, que es parte de la Sierra del Muerto.

HIDROLOGIA

El aspecto hidrológico según Alvarez (citado en López, 1984) ubica el área de estudio en la vertiente interna o endorreica que incluye casi todo el Altiplano, donde se encuentra el Matorral Desértico Micrófilo.

Existen arroyos distribuidos en todo el Valle, que drenan a pequeñas lagunas y " pozas", llamadas así localmente. Entre los arroyos más importantes podemos mencionar: Puente Zumbadora, Churince, Juan Diego y Mesquites.

Este sistema originalmente no tenía salida por los canales internos naturales ni manantiales para fluir y drenaba a pequeñas lagunas intermedias al este del Valle, de aquí el nombre de Cuatrociénegas que recibe la población.

Minckley (1969), reportó que en el Valle de Cuatrociénegas el agua es abundante, mucha de la cual se encuentra en mantos acuíferos subterráneos y que fluye a través de canales internos naturales formados por los depósitos de travertino y de manantiales que surgen dentro de la región.

CLIMA

Según la clasificación climática de Köppen (modificada por García, 1964), el Valle de Cuatrociénegas tiene la influencia de 3 tipos de climas:

El Bolsón de Cuatrociénegas, las partes planas, los Valles y la Sierra de San Marcos y de Pinos presentan un clima BWhw'(x')(e); desértico, semicálido con invierno fresco', régimen de lluvias de verano', muy extremo.

La Sierra de la Madera, por su altitud que alcanza los 3000 metros, tiene un clima BSoKw"(x')(e): el más seco de los secos,

con un coeficiente P/T (precipitación temperatura) menor que 22.9, templado con verano cálido', régimen de lluvias de verano,

extremo'. La Sierra de la Fragua presenta un clima BSoKw (e)., que es parecido al de la Sierra Madera; la diferencia estriba en el régimen de lluvias para uno y para otro; este caso, el porcentaje de lluvia invernal queda entre 5 y 10.2 del total anual.

- 1) Temperatura media anual entre 18°C y 22°C y la del mes más frío menos de 18°C.
- 2) Con un porcentaje de lluvia invernal, mayor de 10.2 con respecto a la anual.

- 3) La oscilación térmica mayor de 14°C.
- 4) Temperatura media anual entre 12°C y 18°C. La del mes más frío entre -3°C y 18°C y la más caliente mayor de 18°C.
- 5) Oscilación térmica entre 7°C y 14°C.

La temperatura, la precipitación y nubosidad, del área de estudio, se obtuvieron de los registros de la Estación Cuatrociénegas de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos de 1980 a 1990.

El área de estudio presentó las siguientes temperaturas de 1980 a 1990 (Fig. 2) y los siguientes valores durante las estaciones de verano y otoño en 1990:

	Julio	Agosto	Septiembre
Temp. máxima	37.00 °C	36.00 °C	34.00 °C
Temp. mínima	19.00 °C	19.00 °C	15.00 °C
Promedio	26.85 °C	26.90 °C	24.10 °C
Viento	débil	débil	débil

	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temp. máxima	34.00 °C	32.00 °C	30.00 °C
Temp. mínima	9.00 °C	5.00 °C	2.00 °C
Promedio	21.30 °C	18.00 °C	14.05 °C
Viento	débil	débil	débil

PRECIPITACION.

La precipitación de 1980 a 1990 en el Valle de Cuatrociénegas esta representada gráficamente en la Fig. 3. La mayor precipitación media anual se localiza en la Sierra de la Madera y es aproximadamente 300 mm.; en el resto del Valle la precipitación media anual es de 200 mm. La precipitación y nubosidad en las estaciones de verano y otoño de 1990 estan

reportadas abajo:

Los meses del año con mayor precipitación en el área de estudio son:

Julio con 76.00 mm.

Agosto con 43.00 mm.

Septiembre con 82.00 mm.

	Julio	Agosto	Septiembre
LLUVIA			
Máxima 24 Hrs.	34.0 mm	24.0 mm	48.0 mm
Mínima 24 Hrs.	3.0 mm	1.0 mm	1.0 mm
Media al Mes.	2.4 mm	1.3 mm	2.7 mm
Total al Mes.	76.0 mm	43.0 mm	82.0 mm

NUBOSIDAD			
Días despejados	6	11	13
Días medio nublados	0	0	1
Días nublados	25	20	16

	Octubre	Noviembre	Diciembre
LLUVIA			
Máxima 24 Hrs.	18.0 mm	0.0 mm	0.0 mm
Mínima 24 Hrs.	4.0 mm	0.0 mm	0.0 mm
Media al Mes.	1.0 mm	0.0 mm	0.0 mm
Total al Mes.	22.0 mm	0.0 mm	0.0 mm

NUBOSIDAD			
Días despejados	22	20	15
Días medio nublados	1	0	1
Días nublados	8	10	15

GEOLOGIA.

El aspecto geológico reportado por Charleston (in Moran Silva y Farias, 1976), del Instituto de Geología, indica que la región se encuentra en la etapa geomórfica correspondiente a la madurez. El depósito sedimentario estuvo regido por el Paleogolfo de Sabinas que desapareció a fines del Cretácico Inferior y que

los sedimentos cretácicos dieron origen a las sierras que forman la cuenca del Valle Cuatrociénegas.

Las brechas sedimentarias y los conglomerados, que se encuentran ampliamente distribuidos al pie de las sierras, corresponden al sistema Terciario, y la porción plana de la cuenca es sedimento del periodo cuaternario, que se encuentra en los valles de toda la región. Los sedimentos mencionados se encuentran como grava en los márgenes de las sierras, o como aluviones en la parte plana del mismo Valle.

Las Sierras del área de estudio son de origen sedimentario y están formadas como sigue: la Sierra de San Marcos y de Pinos, casi en su totalidad son roca caliza; sólo se pueden detectar la presencia de una porción pequeña de conglomerado al suroeste de la Sierra, a la altura de Santa Tecla. La Sierra Madera en su parte más alta es roca caliza, con algunos afloramientos de areniscas; en su parte inferior, a partir de los 1400 msnm.

presenta las siguientes formas: conglomerados, brecha sedimentaria y áreas pequeñas de areniscas y combinaciones de areniscas con lutitas.

La Sierra de la Fragua, en sus partes altas, está formada por roca caliza, con áreas pequeñas de conglomerado al noroeste y grandes afloramientos de yeso al sureste de la Sierra.

La Loma de la Cuchilla (parte de la Sierra del Muerto se encuentra a un lado de la población de Cuatrociénegas) está formada exclusivamente por rocas calizas y lutitas.

Existen varias áreas de conglomerado en el Valle de Cuatrociénegas: 1 al sur, donde se unen la Sierra de la Fragua

con la Sierra de San Marcos y de Pinos; otra en una pequeña elevación en San Francisco y 2 más en el Cerro del Divisadero.

Cabe destacar que 8 km. al sur de la ciudad de Cuatrociénegas se localizan pequeñas áreas de travertino de no más de 0.5 km. de extensión.

Walter (1973) y Charleston (1973), indican que en la parte central y más baja del Valle se encuentra un área considerable de suelo eólico, constituido por las dunas de yeso, originado por el tipo de drenaje endorreico, la baja precipitación y la evaporación que existió en el periodo Cretácico.

SUELOS

Se ha tomado para el estudio de suelos en Cuatrociénegas la información del DGGTNAL. Esta información fue recopilada por el departamento de Edafología de dicha institución que utiliza para su estudio la clasificación FAO/UNESCO de 1970 modificada por DGGTNAL.

Para nuestros propósitos dividiremos fisiográficamente los tipos de suelo de la región en:

- Suelos de las partes altas ó montañosas
- Suelos de la porción levemente elevada o laderas.
- Suelos de la porción baja o parte plana.

El área de estudio corresponde a los suelos de la porción levemente elevada o laderas y se localiza en las pendientes, los deltas, las laderas de las sierras y cañones, abarcando una extensión considerable. En su mayoría son regosoles cálcicos que presentan 3 fases físicas: a) pedregosa b) petrocálcica y c)

lítica, todos con clase textural media.

Otro tipo de suelos son los xerosoles háplicos, con fase física pedregosa y petrocálcica con textura media.

También se encuentran litosoles, pero solo en la laderas de la Sierra la Fragua. Estos suelos tienen una fase petrogypsica, con textura gruesa.

Por último, otros suelos que se presentan en menor frecuencia son los Yermosoles háplico y lúvico. Ambos con fase física pedregosa y con textura media.

SALINIDAD:

López (1984), menciona que por su origen, los suelos del Valle de Cuatrociénegas, en su mayoría presentan gran cantidad de sales disueltas del tipo: carbonatos, sulfatos y yesos (presentan por lo menos de 8 a 10 milimhos de conductividad, que indican una alta salinidad). Estas sales, además de encontrarse en el suelo, también se encuentran en solución en las "pozas" de la región y en forma de sales cíclicas que son transportadas por el viento.

Según Leet y Judson (1968), esta salinidad tiene una secuencia de formación definida; los minerales menos solubles son los primeros en separarse de la solución; así, el yeso y la anhídrita, menos solubles que la halita, se depositan primero; después, según avanza la evaporación, se precipita la halita que es más soluble.

ASPECTOS FITOGEOGRAFICOS:

Desde el punto de vista fitogeográfico, Muller (1947) y Brown (1982), consideran al Valle de Cuatrociénegas como parte del Desierto Chihuahuense caracterizado por el bioma de Larrea sp.. En el Valle, a un altura de 750 msnm., esta especie forma una asociación vegetal con: Fouquieria splendens, llamada Matorral desértico Micrófilo y es la más abundante en el área de estudio.

VEGETACION.

López (1984), indica que el Matorral Desértico Micrófilo se caracteriza por las especies en forma de arbusto de hoja pequeña (nanófilos), que se ramifican desde la base del tallo, y de menos de cuatro metros. Las especies que dominan son: Larrea tridentata, Fouquieria splendens, Prosopis glandulosa y Acacia sp.; esto hace que se formen asociaciones en donde por lo menos están presentes 2 de estos elementos. Larrea-Fouquieria o Larrea-Acacia, en ocasiones, pueden presentarse asociaciones de Larrea-Sericoides o Prosopis-Suaeda, cercanas a las condiciones halofíticas.

Por lo tanto la fisonomía de la vegetación puede ser la de matorrales inermes, subinermes o espinosos.

Por otra parte, influyen también en la fisonomía la presencia de especies que se distribuyen indistintamente en varios tipos de comunidades, como los nopales, las palmas o izotales.

Se pueden apreciar 3 estratos arbustivos y, en ocasiones 1 más, hasta de 3 m. de altura, formado por las siguientes especies: Yucca treculeana, Prosopis glandulosa, Celtis pallida y en ocasiones Yucca rostrata.

Estrato arbustivo superior con altura de 2 a 2.5 m. de altura, aproximadamente.

Fouquieria splendens

Acacia gregii

Prosopis glandulosa

Porlieria angustifolia

Larrea tridentata

Cordia sp.

Yucca treculeana

Lycium berlandieri var

parviflora

Acacia neovernicosa

Opuntia imbricata

En el estrato medio inferior, de 1 a 1.80 m. de altura.

Larrea tridentata

Acacia rigidula

Prosopis glandulosa

Krameria grayi

Opuntia imbricata

Koeberlinia spinosa

Lycium berlandieri var

parviflora

Suaeda palmeri

Buddleja marrubifolia

Fouquieria splendens

Opuntia robusta

Acacia neovernicosa

Opuntia rufida

Condalia viridis

Opuntia leptocaulis

Condalia warnockii

Opuntia sp.

Sericoides gregii

Cercidium texanum

Leucophyllum frutescens

Shaefferia cuneifolia

Suaeda palmeri

Atriplex canescens

En el Estrato medio de 0.5 a 0.7 m. de altura, tenemos las siguientes especies:

Opuntia bradtiana

Suaeda mexicana

Opuntia leptocaulis

Opuntia aff. stenopetala

Jatropha dioica

Opuntia sp

Flourensia sp.

Lippia graveolens

Acacia sp.

Porophyllum scoparium

Agave sp.

Euphorbia antisyphilitica

Sericoides greqii

Larrea tridentata

En un estrato inferior, de 0.3 a 0.4 m. de altura:

Agave lecheguilla

Hechtia scariosa

Echinocereus enneacanthus

Echinocactus horizonthalonius

Sporobolus airoides

Trichloris plurifolia

Con menos de 0.15 m. se observaron las siguientes especies:

Erioneuron pulchellum

Scleropogon brevifolius

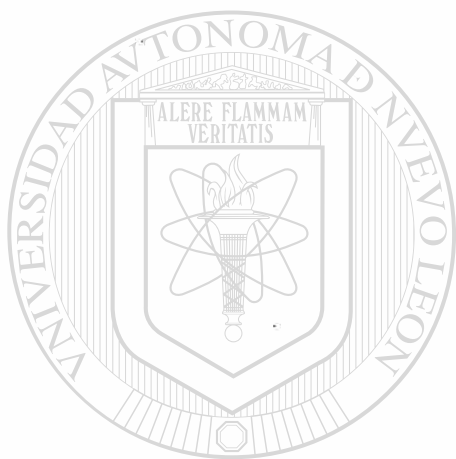
Bouteloua barbata

Oligomeris linifolia

También se observó Phoradendron tomentosus, como parasítica de Prosopis glandulosa, y a Nicotiana trigonophylla a los lados de los caminos y brechas, como planta ruderal. Como se puede apreciar las especies indicadoras de este tipo de matorral,

señaladas en un principio comparten 2 o más estratos.

El matorral desértico micrófilo presenta disturbio en aquellos terrenos usados para la agricultura, o abandonados después de darles tal uso; esto se observa cerca de las rancherías y de poblados pequeños. En estas circunstancias es frecuente la proliferación de Prosopis glandulosa, Atriplex canescens y ocasionalmente Salsola kali.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A N T E C E D E N T E S

El área de Cuatrociénegas, Coahuila, representa una de las regiones biogeográficas más importantes de México por sus altos grados de endemismos (Contreras, 1990).

Minckley (1984) reportó 16 especies nativas de peces en el Valle de Cuatrociénegas, de las cuales 8 son endémicas (50%); McCoy (1984) encontró 66 especies nativas de anfibios y reptiles, mencionando que el 39% de las especies son relictas y el 10% son endémicas; existen reportes de mamíferos para el Estado, encontrando algunos en la región central del mismo, pero ninguno está distribuido en forma exclusiva en el Valle (Hall, 1981). Otros grupos con un elevado número de endemismos son: crustáceos, con 12 especies conocidas, y el 50% endémicas; Cole (1984) mencionó la posibilidad de encontrar más crustáceos endémicos en aguas termales; en gasterópodos, hay 13 especies en el Valle, de las cuales 9 son endémicas (Hershler, 1984); en plantas vasculares, según Pinkava (1984), se encuentran 23 especies endémicas, principalmente en las dunas de yeso y en la Sierra de la Madera.

Para aves solo existen 3 trabajos de la región: Urban (1954), en su lista general de las aves del estado de Coahuila, reportó 19 especies para el Valle de Cuatrociénegas; Taylor (1966) aumentó a 36 especies de aves para la misma región y Contreras (1984) citó 25 especies con 15 nuevos registros, con una lista de 61 especies de aves para el Valle, mencionando que se necesitan más estudios para poder determinar las especies

residentes, migratorias y reconocer las posibles formas endémicas.

Short (1979) estudió los patrones de la diversidad y densidad de las comunidades de aves nidantes en Norteamérica y señaló que la diversidad se puede estimar por el número de especies en un área conocida de 1 hábitat (Diversidad α); por los cambios de la composición de especies a lo largo de una serie de hábitats (Diversidad β) o la riqueza total de especies en una región geográfica (Diversidad δ). El método utilizado fue el mapeo de machos cantando, que proporcionó: la densidad de las aves nidantes, el número de especies, la diversidad de las especies y la equitatividad. La densidad se estandarizó al número de territorios por 40 hectáreas, eliminando las especies de los grandes cuerpos de agua y grupos terrestres con grandes territorios. La diversidad α la calculó con el índice de Shannon-Weaver (1963). Al analizar los censos de aves nidantes encontró

que la riqueza y diversidad son medidas paralelas con un valor alto en el este y noroeste y bajo en las praderas y regiones intermontanas; que la densidad en el este es el doble de la del oeste y una distribución uniforme de sur a norte por ambas costas. La equitatividad y densidad de las especies estuvieron fuertemente relacionadas con los patrones climáticos, especialmente la temperatura y su efecto sobre los recursos. Rotenberry et al. (1979) estudiaron la variación estacional de la estructura de una comunidad de aves y los diferentes mecanismos que regulan la diversidad. El trabajo se realizó en vegetación riparia al sur del estado de Washington

durante 2 años y consideró 30 censos. Encontraron que la diversidad, de acuerdo a Simpson (1949), y la riqueza de las especies tienen una periodicidad temporal (máxima en verano y mínima en invierno) pero no sucede lo mismo con la equitatividad. Al comparar los censos de aves nidantes en la vegetación riparia con los de matorrales cercanos observaron que la diversidad y riqueza específica son mayores a lo largo del río: 6.8 y 19.5 respectivamente contra 2.9 y 10.3 del Matorral; la equitatividad fue 0.67 y 0.82 para las mismas comunidades y propusieron que esta condición resultó de la fisonomía arbórea de la vegetación riparia. Compararon los censos de invierno con los de primavera y encontraron diferencia estadística significativa en la estructura de la comunidad de aves: en invierno la diversidad estuvo correlacionada con la equitatividad y no con la riqueza; mientras que en la nidación la diversidad varió en función de la riqueza y no de la equitatividad y concluyeron que la organización de la comunidad durante la nidación reflejó la competencia interespecífica por los recursos, mientras que en invierno, las aves estuvieron reguladas por un clima extremo. James y Rathbun (1981) hicieron un estudio de la abundancia, diversidad y rarefacción en las comunidades de aves de varios hábitats terrestres en los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá mediante 37 censos e indicaron que una práctica común es expresar la estructura de una comunidad en términos de índices de diversidad y equitatividad, ignorando la diferencia atribuible a la acumulación de especies con el incremento de área, las variaciones en la densidad con frecuencia son cubiertas por otros

factores ya que muchas combinaciones de riqueza específica y abundancia relativa dan el mismo valor del índice; analizaron los censos de aves con los métodos propuestos y los compararon con 4 índices comunmente usados en ecología (índice de diversidad de Shannon-Weaver, la equitatividad J' , el inverso de Simpson como densidad y el índice de equitatividad de Hill). Los resultados de riqueza específica y densidad con las curvas de rarefacción revelaron la organización de las aves en hábitats diferentes y áreas del mismo tamaño, por ejemplo: la riqueza en los desiertos es 7.8, en encino (denso) de 8.6 a 12.0 y/o tundra 10.5, en pino-encino de 11.3 a 22.0, en encino de 13.2 a 22.4 y en áreas con crecimiento secundario de 17.3 a 29.3; con respecto a la densidad para 50 parejas de aves fue de 3 a 13 hectáreas en bosque encino, de 8 a 14 hectáreas bosque de pino-encino, de 11 a 15 hectáreas en zonas de crecimiento secundario, de 16 a 18 hectáreas en la tundra y desiertos y más de 38 hectáreas en bosques de pino;

concluyeron que las curvas de abundancia relativa y rarefacción requieren un estudio más cuidadoso. Alfonso et al. (1988) estudiaron la diversidad ecológica y gremios en 3 comunidades de aves cubanas, resumiendo en el trabajo 2 aspectos: el paramétrico que se centra en la riqueza específica, índices de diversidad y equitatividad y el mecanicista en el nicho trófico; ambos aspectos se relacionaron con el hábitat, las estaciones y otros factores bióticos y abióticos; estudiaron 3 comunidades vegetales: bosque secundario de Najasa, montes y maniguas (Jobo Rosado) y vegetación antrópica (Jardín Botánico de Cienfuegos); analizando la abundancia relativa de cada especie y el total de

aves observadas durante una hora. Los índices de diversidad y equitatividad utilizados fueron los de la serie Hill (1973). Para el total de muestreos y comparaciones entre los hábitats se tuvieron en cuenta los valores de cada muestreo y los índices más relevantes (S, H', D y J) comparándose todos ellos por una prueba de Kruskal-Wallis. Las relaciones entre los índices se determinaron por la correlación de rangos de Spearman (r_s) y para la relación entre hábitats se calculó la diversidad β representando los valores en un dendrograma hecho a partir del análisis de agrupamiento (cluster analysis). Calcularon H' y los niveles tróficos. La distribución de especies en Najasa tuvo una distribución en serie geométrica, las de Jobo Rosado una serie logarítmica y las de Cienfuegos una de palo quebrado, lo que representó un gradiente en la actividad antropogénica, que es poca en Najasa, intermedia en Jobo Rosado y alta en Cienfuegos. Encontraron que los cambios en los índices de diversidad y equitatividad fueron estadísticamente significativos e indicaron la importancia de la estructura en la vegetación en la diversidad de las comunidades de aves. Los valores reportados para las comunidades de la Sierra de Najasa, Jobo Rosado y Cienfuegos para J' y H' fueron los siguientes: 0.91, 0.63; 0.84, 3.47 y 3.02 y 2.97 respectivamente. Las relaciones entre los índices estudiados en cada comunidad fueron altas y significativas; por ejemplo: la correlación entre H' y S fué alta y significativa con los valores 0.851, 0.977 y 0.904 en Najasa, Jobo Rosado y Cienfuegos respectivamente, por lo cual el simple conteo de las aves fué una buena medida de la diversidad de la comunidad de aves; la

correlación entre H' y D también fué alta y significativa con los siguientes valores 0.976, 0.973 y 0.738 en Najasa, Jobo Rosado y Cienfuegos lo cual pone en evidencia que ambos índices miden lo mismo y la relación H'-J no tuvo una correlación significativa en los valores de 0.192, 0.164 y -0.381 en las mismas localidades anteriores. Al analizar las relaciones entre los hábitats por la diversidad β se observó que las localidades de Jobo Rosado y Cienfuegos son las más afines (0.819) y en los niveles tróficos se distinguieron 10 grupos en los cuales: granívoros, insectívoros de follaje e insectívoros mixtos fueron predominantes.

Con respecto a la relación de los factores ambientales con la vegetación y censos de aves, Anderson et al. (1981) evaluaron riqueza y densidad de especies durante 24.5 años en un área riparia del Río Colorado, en los límites de los Estado de Arizona y Nevada, observando que los estadísticos estimados variaron a través del tiempo en una distribución normal no aleatoria; encontraron una variación significativa en los diferentes tipos de vegetación por las especies dominantes presentes, por la estratificación vertical y las variaciones estacionales. Best (1981) en sus trabajos de Iowa e Illinois indicó que la frecuencia y distancia de detección durante la época de nidación por el método de macho cantando da varios patrones en la identificación de un perfil estacional donde los factores que más afectan fueron: hábitat y las variaciones climáticas. El follaje y su tasa de crecimiento cambian el potencial de observación de las aves; los cambios estacionales de la vegetación son más

marcados en regiones áridas que en cualquier otro hábitat. Este factor influye en la cronología de la nidación este tipo de vegetación y duración de la misma y en el número de nidadas. El otro factor, climático, influye grandemente en la detección de las aves ya que tiene un efecto directo en la migración, fenología de las plantas, cronología de la nidación y duración de la etapa reproductiva. El autor concluyó que para disminuir el efecto de este último factor en los perfiles de detección estacional los muestreos deben ser en días con clima moderado y solo en la mañana. Robbins (1981) en el estado de Maryland analizó 173 muestras de aves nidantes para estudiar el efecto de la nubosidad, velocidad del viento y temperatura para estandarizar los métodos de muestreo en las aves nidando. El número de machos cantando esta correlacionado inversamente con la velocidad del viento; la lluvia reduce el número de aves detectadas; la nubosidad tiene poca influencia sobre el muestreo de las aves al amanecer durante la reproducción; la niebla favorece la detección auditiva de algunas especies y la temperatura afecta cuando es extrema. Su conclusión fue: que de la nubosidad, niebla, viento, temperatura y lluvia, sólo este último factor afectó grandemente los muestreos de aves en el canto y otros aspectos, sobre el observador y su equipo.

Skirvin (1981) evaluó el efecto de la hora en el número de observaciones y densidad estimada de aves nidando y encontró que los dos estadísticos disminuyen de la primera a la cuarta hora de la mañana; el estudio se realizó en 1978 y 1979 en un bosque de Pinus ponderosa en Oregon en un área de 65 hectáreas y obtuvo los

siguientes resultados: en 1978 observó 11526 individuos de los cuales 8515 (74.4%) se detectaron en las 4 horas siguientes a la salida del sol y en 1979 fueron 14336 y 10114 (70.5%), detectados en el mismo período de tiempo. Robbins (1981) señaló que en la estación de nidación, la actividad de la mayoría de las especies es al amanecer y durante las siguientes cuatro horas, declinando el resto de la mañana. Al analizar la hora del día contra la actividad de una gran cantidad de muestras encontró que los patrones de actividad de las especies fueron constantes año con año, pero cada especie tiene uno característico y hay mucha similitud entre los miembros del mismo género. La actividad alcanzó su punto más bajo al medio día, y cesó en su mayor parte en algunos hábitats como los desiertos. Grue et al. (1981) en el norte de Phoenix, Arizona, estudiaron los patrones de actividad diaria y estimaron la población de aves nidantes en un área control y en otra perturbada del Matorral Desértico de Arizona con dominancia de: Carnegiea gigantea, Opuntia sp., Cercidium microphyllum, Larrea tridentata, Acacia greggii, Plantago purshii, Sphaeralcea fendleri y Astragalus y llegaron a las siguientes conclusiones: la composición y estructura de las comunidades de aves varió con la hora del día, la mayor riqueza en ambas comunidades fué en la mañana (6:00-8:00), y disminuyó al mediodía (12:00-14:00), y la diversidad fué más baja durante la noche (15:00-17:00); lo cual indicó que la actividad de las aves es afectada por los cambios diurnos. Concluyeron que los muestreos deben ser al amanecer para obtener la más alta aproximación de la estimación de la utilización del hábitat en

las comunidades de aves en hábitat perturbado o no.

Raitt y Pimm (1974) estudiaron los cambios temporales de la avifauna en el norte del Desierto Chihuahuense. Sus áreas de estudio fueron 3 ecosistemas: a) Pendientes donde domina Larrea tridentata, b) Playas con Hilaria mutica y Panicum obtusum sobre el suelo y Prosopis glandulosa y otros arbustos alrededor y c) Pastizales con dominancia de Yucca elata y Bouteloua eriopoda. Los objetivos del trabajo fueron el número y biomasa de la avifauna de las 3 áreas, y el impacto energético de las aves en el ecosistema, para lo cual se examinó la composición de especies y los cambios a través del año en las 3 áreas, observando que es muy similar en las especies características del Matorral Desértico del sur de Norteamérica. El área de las pendientes fue la más pobre en especies y exhibió menos cambios estacionales que las otras áreas. Las aves de las pendientes permanecieron en este matorral incluso en la estación no reproductora, en contraste con la playa y pastizales que fueron reemplazadas en la estación no reproductora por avifaunas más ricas, que habitan en los pastizales del norte y este. Con respecto a la variación estacional y anual de la densidad y su representación trófica: los insectívoros fueron dominantes en la estación de nidación en las pendientes, pastizales y playas. También fueron dominantes en las pendientes en otras estaciones y los granívoros no fueron abundantes en las pendientes en ninguna estación. En contraste los granívoros fueron dominantes en los pastizales en la estación no reproductora. La población de insectívoros cambió año con año, en correlación con la disponibilidad de alimento. Los granívoros

tambien fluctuaron en los pastizales y playas en otoño, citando como los más importante, no nidantes, a las siguientes especies: Calamospiza melanocorys, Eremophyla alpestris, Zenaida macroura, Spizella breweri, Amphispiza belli y otras; infirieron que las causas de las variaciones antes mencionadas entre las áreas, entre estaciones y entre años son la disponibilidad de alimento y en forma indirecta el clima; resumieron que la parte norte del Desierto Chihuahuense es una importante zona de invernación para las aves de pastizal de Norteamérica.

Webster (1974) en su estudio de la avifauna del sur del Desierto Chihuahuense observó que el número de especies se incrementó con la disminución de la latitud. Hacia el sur se duplica el número de especies, con un 50% de incremento en la diversidad, llegando a concluir que la diversidad y densidad de las aves en el área censada estaba determinada por la heterogeneidad de las plantas y por la latitud. Los valores para

la diversidad de especies y la densidad (machos por 100 acres) para las siguientes localidades: sur del Desierto Chihuahuense, el Black Gap, Durango, Burnham flat y para el sur de Nuevo Mexico fueron: 3.64 y 115, 3.33 y 40, 3.39 y 22, 0.79 y 11 y por último 2.03 y 13 respectivamente. Comparó la avifauna del sur del Desierto Chihuahuense con Nuevo Mexico y Texas, el Desierto de California y el Desierto de Arizona; resumieron que la avifauna del Desierto de California es una selección muy pobre de aves del Desierto Sonorense incluyendo Arizona y que la de Texas y Nuevo Mexico estaba disminuida al compararla con la del sur del Desierto Chihuahuense; al comparar más detalladamente el sur del

Desierto Chihuahuense con la de Arizona obtuvo los siguientes resultados: densidad de machos en 100 acres (40.47 ha.) 69 y 84, promedio de especies por censo 25 y 14, total de especies en todos los censos 32 y 37, diversidad de especies promedio para todos los censos 3.51 y 3.79, especies censadas en esta área y ausente en otras 2 y 7, total de especies de toda la información 39 y 53 y el número total de especies que nidan en esta área pero no en otras fué 4 y 11 respectivamente.

Anderson y Anderson (1946) describieron el uso de un Matorral de Larrea tridentata por las aves en los desiertos de Tucson, Arizona. Mencionan que se puede caminar sin encontrar una sola ave en este matorral; sin embargo, en las zonas de ecotonia con cactáceas y mezquites había una mayor cantidad de aves que usaban esta zona de transición. Las especies residentes en este matorral fueron: Auriparus flaviceps, Polioptila melanura y Campylorhynchus brunneicapillus que se alimentan de insectos, ocasionalmente se observó a Dendroica coronata, Wilsonia pusilla y Passer domesticus. Esta última especie, junto con Carpodacus mexicanus y Carduelis psaltria, mordisquean los brotes y comen semillas de Larrea, sin llegar a alimentarse en forma regular de ella. Concluyeron que Larrea tridentata no es una planta adecuada para la construcción del nido y solo se detectó 1 nido de Polioptila melanura el 26 de mayo de 1944. Dixon (1959) estudió las preferencias de hábitat y densidades poblaciones de aves nidando en un Matorral Desértico en Brewster County, Texas. Su trabajo comprendió el censo de 4 estaciones de nidación de 1955 a 1958 por el método de macho cantando, y mediante el registro de

presencia o ausencia de la especie en el área de estudio en años sucesivos, estimó el cambio de densidad absoluta de una especie en particular. El trabajo se realizó en 2 áreas: a) Black Gap con una superficie de 33 acres (13 Ha.), una altura de 2200 pies (670 msnm.) y situada en la cima del cerro oeste de Dell Tank. Está dividida por un arroyo seco y no tiene uniformidad en la vegetación pero esto es una práctica común en los censos de aves nidando y nos remarca las necesidades de las especies para nidar. La vegetación de las pendientes tenía una altura de 1 a 8 m., con dominancia de: Larrea tridentata, Acacia constricta, Porlieria angustifolia y Agave lecheguilla; y sobre la roca caliza: Agave sp., Hechtia sp., Dasyllirion leiophyllum, Leucophyllum, Acacia sp. y Forestiera sp; en los arroyos había arbustos con una altura de 0.90 hasta 2.70 m. como: Acacia constricta, Larrea sp., Forestiera sp., Condalia sp. y Lippia ligustrina; dispersas en las pendientes están Yucca torreyi y Y. rostrata, residentes en un hábitat de características especiales. La avifauna presente fue : Mimus polyglottos, Cardinalis sinuatus, Auriparus flaviceps, Campylorhynchus brunneicapillus y Poliioptila melanura en el fondo de los arroyos; Amphispiza bilineata, Icterus parisorum y Carpodacus mexicanus dependen de las especies de Yucca para nidar y cantar; otras especies que se localizan en diversas áreas de Black Gap son: Thryomanes bewickii, Toxostoma dorsale, Phainopepla nitens, Vireo bellii y varias especies de Passerina. Concluyeron que 11 especies estaban presentes y probablemente nidaron durante los 3 años; otras especies, como: Phalaenoptilus nuttallii solo estuvo activo en 1958 y en el mismo

año se registró a Micrathene whitneyi en 2 localidades, 1 macho de Aimophila cassinii se observó en Prosopis y Acacia, Pipilo fuscus se localizó sobre las pendientes de vegetación densa y se detectó la presencia de 1 individuo de Chondestes grammacus en Prosopis en 1956. b) The Burnham Flat Plot a 3400 pies (1036 msnm.) con una superficie que aumentó de 20 acres (8 ha.) a 33 acres (13 ha.). La vegetación en el área era poco diversa y más esparcida, compuesta por las siguientes especies: Agave lecheguilla, dominante; los arbustos: Larrea sp., Porlieria sp., Flourensia cernua, Koeberlinia spinosa, Condalia obtusifolia y Prosopis sp. fueron más escasos y pequeños que en el área anterior. De los arroyos del área ninguno tuvo vegetación densa, pero existían individuos aislados de Yucca torreyi. El arroyo más grande tenía arbustos como Forestiera sp. y Diospyros texana con follaje denso. La capa herbácea del área la formaba Bouteloua breviseta. Estas condiciones de la vegetación originaron una avifauna más depurada y variable en su composición que el área de Black Gap. Mimus polyglottos, Cardinalis sinuatus y Campylorhynchus brunneicapillus estaban cerca de los arroyos los arbustos. Zenaida macroura, Phalaenoptilus nuttallii, Picoides scalaris y Pipilo fuscus eran visitantes raros en el área de estudio. Zenaida asiatica (1957), Micrathene whitneyi (1958), Auriparus flaviceps y Vireo bellii solo se escucharon en Prosopis. Dixon (Op cit.) mencionó que las especies de Falconiformes, algunas de Piciformes y Passeriformes no deben incluirse ya que son de amplia distribución, provenientes de los bosques o matorrales cercanos o requieren sustratos o condiciones

especiales.

Florística y estructuralmente ambas áreas se consideraron como características del Desierto Chihuahuense. Comparó esta avifauna con las del mismo desierto, como por ejemplo: Montañas Guadalupe de Texas, la de la llanura al este de la Sierra del Carmen en Coahuila, la del área entre Sierra Vieja y el Rio Bravo al oeste de Presidio County, la avifauna de Texas y la de los desiertos de Sonora y Mojave, concluyendo que existe una mayor semejanza, en vegetación y avifauna, entre el desierto Chihuahuense y el de Mojave, que la estructura de la vegetación es determinante en la composición de las especies de aves y que en este desierto existe una especie por familia, a excepción de gorriones y palomas.

Raitt y Maze (1968) estudiaron la densidad y composición de la avifauna en una comunidad de Larrea tridentata en el sur de Nuevo Mexico. El área de estudio era representativa de las comunidades desérticas del Desierto Chihuahuense y topográficamente son pendientes aluviales sobre las Montañas Organ y el Valle del Rio Bravo, su altura es de 4260 a 4399 pies (1298 a 1341 msnm) cruzada por numerosos arroyos intermitentes de este a oeste, de una profundidad variable. El clima es extremo y en la vegetación Larrea divaricata es dominante y otros matorrales son subdominantes. Para analizar la distribución de las aves se reconocieron 3 de comunidades vegetales que están bajo control topográfico y edáfico:

- 1.- El tipo predominante ocupó la cima y los lados de las pendientes de los arroyos. Estuvo caracterizada por

matorrales bajos y espaciados con dominancia de: Larrea divaricata y Krameria parvifolia.

2.- El segundo tipo ocupó el fondo de los pequeños arroyos donde la vegetación es muy similar a las partes planas pero se agregó Acacia constricta, ambas especies alcanzaron la mayor altura y densidad en estos sitios.

3.- El tercer tipo de hábitat se encontró a lo largo de los grandes arroyos, especialmente en uno donde hubo bandas de vegetación a todo lo largo, en las represas y sobre

las islas que se caracterizaron por un matorral con una mayor diversidad y densidad de especies que las que se encontraron en los pequeños arroyos o sobre las cimas.

Había especies maderables como: Fallugia paradoxa, Brickellia laciniata, Ephedra trifurca, Chilopsis linearis y Rhus microphylla las cuales se suman a las 3 dominantes. La gobernadora presentaba individuos altos

(promedio 0.736 m.) y la vegetación herbácea fue extremadamente abundante y variada en estos arroyos.

Raitt y Maze (Op cit.) consideraron a los tipos de vegetación como un complejo ecológico único con variaciones internas. Los resultados mostraron la nidación de 9 especies en el área. Hubo 5 especies presentes en 1964 y 1965 y fueron la avifauna básica. Las demás se observaron solo en 1 de las 2 estaciones reproductoras. Callipepla squamata, debido a su baja densidad, es un elemento menor de la fauna; otras especies que se reprodujeron y de las cuales no hay evidencias de su reproducción son: Geococcyx californianus y Chordeiles acutipennis, por último

las especies observadas solo en la etapa de reproducción son: Callipepla gambellii, Salpinctes obsoletus, Icterus parisorum y Molothrus ater. Amphispiza bilineata fué la especie más abundante y de mayor amplitud ecológica debido a su habilidad para usar la gobernadora y sobrevivir con escasos recursos; además, fué la única que construía sus nidos en estos matorrales. Auriparus flaviceps fué la segunda especie en abundancia, hizo un amplio uso del hábitat, pero limitó su reproducción a arbustos espinosos de 1.2 m. de altura (Acacia). Los nidos de Zenaida macroura del área estuvieron sobre el suelo. Las 14 especies restantes que nidaron en el área se incluyen en la avifauna de otras regiones del Desierto Chihuahuense, con excepción de Callipepla gambellii, que nidó en forma irregular y distanciada de los grandes arroyos, siendo un componente común del Desierto Sonorense y de Mojave. Con estas observaciones concluyeron que las comunidades de Larrea del sur de Nuevo Mexico son una pobre representación de otras áreas del Desierto Chihuahuense. Solo 13 o 14 especies de las 28 que son miembros de la avifauna del Desierto Chihuahuense nidaron regularmente en el desierto de Nuevo Mexico. El resto de las especies nidaron a pocas millas del área de estudio, a ambos lados de las pendientes de los cañones de las Montañas Organ, o sobre las llanuras del Río Bravo, o en ambas. Archilocus alexandri, Picoides scalaris, Myiarchus cinerascens, Mimus polyglottos, Cardinalis sinuatus y Carpodacus mexicanus nidaron comúnmente en la desembocadura de los cañones y llanuras que tenían arbustos con una altura superior a 1.82 m. Mencionando que la inclusión o exclusión de ciertos hábitats hizo

la diferencia entre una avifauna de 14 especies o tal vez el doble. Al considerar la sucesión ecológica que origina cambios en la avifauna que son poco conocidos dan como probable solución la comparación de especies con áreas de topografía similar, como la del oeste de Texas y la del sur de Arizona. De las 14 especies presentes en el área, 12 están en Texas y 6 en Arizona. Toxostoma dorsale fue única para el área de Nuevo Mexico. De las 19 especies registradas en el oeste de Texas 10 están en el sur de Arizona, 12 en el sur de Nuevo Mexico y 4 son únicas. De las 17 especies del Desierto Sonorense 6 son comunes con Nuevo Mexico, 9 con Texas y 7 son únicas. Observaron que un aumento de densidad en parejas reproductoras acompañó un aumento en la complejidad de la vegetación de los mismos sitios, por lo cual concluyeron que al incrementarse el agua o humedad, origina una gran diversidad y productividad de la vegetación, lo que da lugar a una gran diversidad y densidad de aves nidantes. La correlación entre diversidad y densidad en las aves no necesariamente es directa y las 2 características pueden ser afectadas por las características de la vegetación. La forma de dispersión de los datos en la gráfica y el coeficiente de correlación ($r=0.794$ con $gl=6$) sugirió una relación no lineal y un coeficiente de correlación alto (0.877) al utilizar el logaritmo de la densidad en la ordenada. Consideraron que el número de especies es una medida imperfecta de la diversidad por lo que calcularon el índice de diversidad de las especies para cada comunidad por el Método de MacArthur y MacArthur (1961) observando que para la regresión de la densidad y el índice de diversidad no existe

significancia estadística en la correlación porque los índices de diversidad están basados en datos de áreas de diferentes tamaños que realmente no son comparables.

Tomoff (1974) realizó un trabajo en el Desierto Sonorense al sur de Arizona a lo largo de un gradiente de complejidad en las comunidades de matorral desértico para relacionar el incremento en los sitios de nidación y nichos con el incremento en la densidad de aves y diversidad de las especies. Las áreas seleccionadas tenían las siguientes características: a) Avra con una altura de 1919 pies (585 msnm.), una precipitación total de menos de 114 milímetros durante 1970. La vegetación fue homogénea en el área y esta compuesta por Larrea divaricata, excepto en la separación de los arroyos secos. Los arroyos están aproximadamente paralelos y Larrea varía su densidad en matorrales espinosos, micrófilos y de pequeños árboles; b) Houghton con una altura de 3051 pies (930 msnm.), su precipitación fue de 304 milímetros en 1970. La vegetación fue relativamente homogénea con matorrales espinosos dispersos en el área. Los grupos de Cholla (Opuntia sp.) fueron un componente estructural significativo en el hábitat; y c) Silverbell con una altura de 2100 pies (640 msnm.), su precipitación fue de 246 milímetros en 1970. La vegetación contenía gobernadora, matorrales espinosos espaciados, algunos sahuaros (Carnegiea gigantea) y chollas (Opuntia sp.).

Para cada especie se registró sobre un mapa punteado la localización del nido, los movimientos de forrajeo, canto y encuentros intraespecíficos. Expresaron la densidad total de aves

nidando como el número máximo de nidos activos o territorios ocupados durante la estación de nidación. Colocaron cada especie en una categoría de forrajeo basada en el tipo de alimento primario y el substrato de forrajeo. Con la densidad de aves y la composición de especies obtuvieron la diversidad de forrajeo (FD) para cada área.

La cobertura vegetal la midieron en 24 transectos de 30 m. en cada área y la densidad vegetal en transectos de 30 m. de largo por 2 m. de ancho, definiéndola como la intercepción, y expresada como el número total en 1440 m²., registrando solo las plantas con tallos emergentes en un 50% del transecto. En los matorrales espinosos registraron las siguientes clases, de acuerdo a la altura en metros: (0 - 1, 1 - 2, > 2). Las suculentas se dividieron en: (0 - 0.3, 0.3 - 1, > 1 m.). Se mencionaron las perennes y subfrutecantes y no se contaron las anuales. La diversidad de especies de aves nidando (BSD) para cada área la calcularon con la fórmula de Shannon (1948), con la Tabla de Lloyd et al. (1968), y con los logaritmos naturales. El incremento de diversidad (H) se calculó con un aumento en el número total de especies (S) y/o con un incremento en la equitatividad de como los individuos estan distribuidos entre las especies.

La diversidad de forrajeo (FD) la calcularon para cada área usando:

- 1.- El número de especies en cada categoría de forrajeo
- 2.- El número de parejas en cada categoría

La proporción de diversidad máxima posible para una comunidad ($J=H / H \text{ Max}$) es una medida de la abundancia relativa de la diversidad de 0 - 1.0.

La complejidad fisonómica de cada área se expresó como:

- 1.- La diversidad fisonómica de la cobertura (PCD), analizada con H, y la cobertura relativa de las formas de vida.
- 2.- El número de importancia de las dimensiones fisonómicas (Ep), calculado como e^{-E} .

Construyeron perfiles de densidad del follaje, dividiéndolo en capas horizontales de 0 - 1, 1 - 2 y > 2 m.; la proporción total del perfil de cada capa se usó para obtener la diversidad de altura del follaje (FHD) con H, obteniendo la regresión $BSD = 0.46 + 2.01 \text{ FHD}$ la cual se usó para predecir la diversidad de aves nidando y se comparó con la diversidad observada.

Usando el FHD en las capas de follaje (0 - 0.6, 0.6 - 7.6 y > 7.6 m.), (0 - 0.9, 0.9 - 7.6 y > 7.6 m.) y (0 - 0.6, 0.6 - 1.5 y > 1.5 m.) se obtuvieron predicciones de la diversidad de aves mucho más bajas que cuando se utilizaron las capas (0 - 1, 1 - 2 y > 2 m.). Observaron que al incrementarse la complejidad del hábitat sucede lo mismo con el número total de especies, la densidad total y los índices de diversidad H y J. Las 4 especies comunes en los sitios de muestreo (Auriparus flaviceps, Campylorhynchus brunneicapillus, Polioptila melanura y Amphispiza bilineata) aumentaron su densidad de 11 parejas en AVRA a 19.5 parejas en Houghton y 25 en Silverbell, indicando una desusada equitatividad en la abundancia relativa de estas especies en las

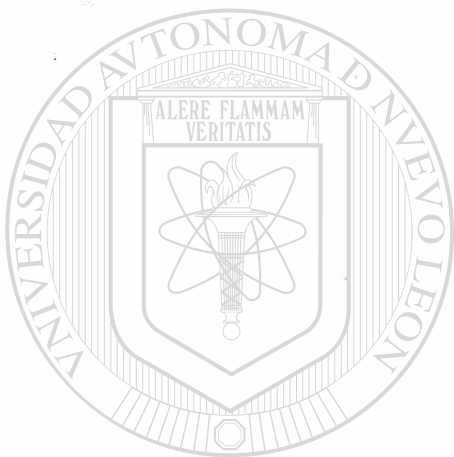
comunidades; con ello demostraron el alto grado de especificidad de las aves para seleccionar las plantas para anidar. No se encontraron nidos en Larrea divaricata o en subfrutecentes, sin embargo, Amphispiza bilineata construyó sus nidos en la base de Larrea divaricata, especialmente en donde sólo hay gobernadora. Concluyeron que los hábitats con una mayor diversidad fisonómica soportan un número mayor de patrones de forrajeo que los que son más simples y originan índices de diversidad de forrajeo más altos (FD). AVRA tiene 4 categorías de forrajeo, Houghton tiene 6 y Silverbell tiene 7.

Los incrementos totales de la densidad del follaje a lo largo del gradiente de complejidad del hábitat y el número de estratos de follaje igualmente importantes (Ep) son casi iguales por lo que no se consideran como causa de la variación entre las densidades de aves nidantes y la diversidad de especies. Una ventaja de esta clase de sistema es que las entidades estructurales insólitas valen lo mismo y se minimizó el efecto de las especies dominantes como: Larrea divaricata o árboles de follaje deciduo. El modelo PHD describió que los hábitats de este estudio tienen 2.12, 2.28 y 2.34 de igualdad de dimensiones de importancia. El modelo PCD los describió como: 1.4, 2.1 y 3.0 de igualdad de dimensión de importancia, lo cual es mucho más apropiado para estos hábitat ocupados por aves nidantes.

Thiollay (1981) trabajó la avifauna de la Reserva de la Biósfera de Mapimí, en Durango, del verano de 1976 a la primavera de 1978, sobre 5 tipos de hábitats (playas, planicies, pendientes, lomas y hábitat acuático) mediante conteos de 15

minutos en áreas de 50 m. de radio entre las 11:00 y 16:30 muestreando un total de 788 individuos en 378 muestras en julio y 1236 aves en 566 muestras en marzo; registró 47 especies residentes, 74 veraniegas o migratorias de 36 familias en 300 km². Encontró un incremento en la riqueza (12% en verano, 35% en invierno), densidad (11% en verano, 136% en invierno) y la diversidad (19%), a lo largo de un gradiente altitudinal desde las playas hasta los cerros. Encontró una relación entre la riqueza y densidad con la heterogeneidad de la vegetación, con una máxima riqueza en las pendientes, donde la diversidad y cobertura de la vegetación es mayor. Del verano al invierno el número de especies disminuyó 31% y 35% en la playa y pendientes; 22% en el cerro y la diversidad de Shannon también disminuyó cerca del 15% en todos los sitios de muestreo; la densidad media fue 54% en la playa, 35% en las pendientes. Mostró, que de norte a sur, la densidad de residentes disminuyó en verano, pero que en invierno alcanzó o superó la misma densidad, por ser un área de refugio para muchos granívoros americanos. Se presentó una variación significativa de de la abundancia entre verano e invierno, con un 95% de confianza y una prueba de χ^2 , explicandolo por las migraciones o variaciones anuales. Analizó la avifauna en sus cambios de distribución basándose en la anchura del hábitat y el centro de gravedad de la distribución, mencionó la estructura social, la estructura de la comunidad y estrategias adaptativas a un hábitat árido en donde de las 65 especies registradas; la relación especie/género fue de 1.09, de 1.88 especies/familia en verano y 2.04 en invierno. De las 32

especies regulares, hay 1 especie por género, 1.31 en verano y 1.42 en invierno por familia, lo cual se traduce en las 2 estaciones, en un incremento en la diversidad familiar por la migración, que se vió reflejada en una reducción en la competencia interespecífica, ya que en esta área los géneros son monotípicos, y el número de especies por familia fué de 1.1 a 1.4. La segunda causa de la reducción de esta competencia interespecífica fué la segregación espacial y de nicho de las especies.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

METODOLOGIA

Se seleccionó dentro del Matorral Desértico micrófilo (Larrea tridentata, Fouquieria splendens) un recorrido de 10 km. dentro de los cuales se escogieron al azar 2 transectos de 1 km. de longitud y 0.1628 km. de anchura cada uno.

En el recorrido general se registraron las aves de este tipo de vegetación mediante la observación con los binoculares Bushnell (10 X 50) y la identificación se realizó con la ayuda de la guía de campo de Robbins et al. (1983).

En los transectos, además de los anterior se utilizó un distanciómetro marca Coleman de 20 a 100 yardas (18.28 a 91.4 m.) para determinar la distancia perpendicular al transecto de cada uno de los individuos observados. La temperatura y humedad se midieron con un higroscopio al iniciar cada transecto.

El formato para la toma de datos en campo fue el siguiente:

Localidad _____ Fecha _____ Tipo de vegetación _____
Humedad _____ Temperatura _____ Altitud _____ Long. del Transecto _____

Especie	Hora	Num. de Ind.	Estrato	Distancia

Se realizarón 3 visitas, al principio, durante y al final de las estaciones de verano y otoño, con duración de 3 días cada una; los recorridos y transectos se efectuaron durante las horas de mayor actividad que son las primeras 4 después del amanecer.

Se analizaron los registros indicados para determinar la presencia estacional de las especies encontradas en las siguientes categorías: Residentes, cuando estuvieron presentes en el área de estudio durante las 4 estaciones; Veraniegas, cuando se registraron sólo en verano; Migratorias, cuando estaban presentes en otoño e invierno y Ocasionales cuando se registraron sólo una vez durante el año.

Se construyó una matriz de datos en código ASCII con las siguientes variables:

SIGNIFICADO DE LA MATRIZ DE DATOS

- X 1 : especie (31 especies)
- X 2 : estación (1= verano; 2= otoño)
- X 3 : No. de individuos de la primera salida
- X 4 : No. de individuos de la segunda salida
- X 5 : No. de individuos de la tercera salida
- X 6 : No. de individuos en el transecto 1

- X 7 : Temperatura del transecto 1 (en grados centígrados)
- X 8 : Humedad del transecto 1 (porcentaje de humedad relativa)
- X 9 : Lluvia del transecto 1 (presencia o ausencia)
- X 10 : Viento del transecto 1 (presencia o ausencia)
- X 11 : Sumatoria de las distancias de cada una de las aves de la misma especie observadas en el transecto 1 (expresada en metros)
- X 12 : No. de individuos en el transecto 2
- X 13 : Temperatura del transecto 2 (en grados centígrados)
- X 14 : Humedad del transecto 2 (porcentaje de humedad relativa)
- X 15 : Lluvia del transecto 2 (presencia o ausencia)

- X 16 : Viento del transecto 2 (presencia o ausencia)
- X 17 : Sumatoria de las distancias de cada una de las aves de la misma especie observadas en el transecto 2 (expresada en metros)
- X 18 : No. de individuos en el transecto 3
- X 19 : Temperatura del transecto 3 (en grados centígrados)
- X 20 : Humedad del transecto 3 (porciento de humedad relativa)
- X 21 : Lluvia del transecto 3 (presencia o ausencia)
- X 22 : Viento del transecto 3 (presencia o ausencia)
- X 23 : Sumatoria de las distancias de cada una de las aves de la misma especie observadas en el transecto 3 (expresada en metros)
- X 24 : No. de individuos en el transecto 4
- X 25 : Temperatura del transecto 4 (en grados centígrados)
- X 26 : Humedad del transecto 4 (porciento de humedad relativa)
- X 27 : Lluvia del transecto 4 (presencia o ausencia)
-
- X 28 : Viento del transecto 4 (presencia o ausencia)
- X 29 : Sumatoria de las distancias de cada una de las aves de la misma especie observadas en el transecto 4 (expresada en metros)
- X 30 : No. de individuos en el transecto 5
- X 31 : Temperatura del transecto 5 (en grados centígrados)
- X 32 : Humedad del transecto 5 (porciento de humedad relativa)
- X 33 : Lluvia del transecto 5 (presencia o ausencia)
- X 34 : Viento del transecto 5 (presencia o ausencia)
- X 35 : Sumatoria de las distancias de cada una de las aves de la misma especie observadas en el transecto 5 (expresada en metros)

metros)

- X 36 : No. de individuos en el transecto 6
- X 37 : Temperatura del transecto 6 (en grados centígrados)
- X 38 : Humedad del transecto 6 (porcentaje de humedad relativa)
- X 39 : Lluvia del transecto 6 (presencia o ausencia)
- X 40 : Viento del transecto 6 (presencia o ausencia)
- X 41 : Sumatoria de las distancias de cada una de las aves de la misma especie observadas en el transecto 6 (expresada en metros)

- X 42 : Presencia o ausencia de la especie en los transectos.

OTRAS VARIABLES

- Y 1 : El total de ejemplares de una especie observada en verano: la suma de X 3, X 4 y X 5, cuando X 2 = 1.
- Y 2 : El total de ejemplares de una especie observada en otoño: la suma de X 3, X 4 y X 5, cuando X 2 = 2.
- Y 3 : El total de especies observadas en la primera salida de verano: $\sum I_{i,j} , \text{ si } (X 3) \neq 0, \text{ cuando } X 2 = 1.$
- Y 4 : El total de especies observadas en la segunda salida de verano: $\sum I_{i,j} , \text{ si } (X 4) \neq 0, \text{ cuando } X 2 = 1.$
- Y 5 : El total de especies observadas en la tercera salida de verano: $\sum I_{i,j} , \text{ si } (X 5) \neq 0, \text{ cuando } X 2 = 1.$
- Y 6 : El total de los ejemplares de verano: sumar los renglones de Y 1.
- Y 7 : El total de las especies de verano: $\sum I_{i,j} , \text{ cuando } X 2 = 1, \text{ si } (Y 1) \neq 0.$
- Y 8 : El total de especies observadas en la primera salida de otoño: $\sum I_{i,j} , \text{ si } (X 3) \neq 0, \text{ cuando } X 2 = 2.$

Y 9 : El total de especies observadas en la segunda salida de otoño: $\sum I_{i,j} + (X_4) \neq 0$, cuando $X_2 = 2$.

Y 10: El total de especies observadas en la tercera salida de otoño: $\sum I_{i,j} + (X_5) \neq 0$, cuando $X_2 = 2$.

Y 11: El total de los ejemplares de verano: sumar los renglones de Y 2, $\neq (Y_2) \neq 0$.

Y 12: El total de las especies de verano: $\sum I_{i,j}$, cuando $X_2 = 2$.

Y 13: No. de individuos por especie presente en los transectos de verano: suma de $X_6, X_{12}, X_{18}, X_{24}, X_{30}$ y X_{36} , cuando $X_2 = 1$.

Y 14: No. de individuos por especie presente en los transectos de otoño: suma de $X_6, X_{12}, X_{18}, X_{24}, X_{30}$ y X_{36} , cuando $X_2 = 2$.

Y 15: El número de especies presentes en los transectos de verano: $\sum I_{i,j}$, de X_{42} , cuando $X_2 = 1$.

Y 16: El número de especies presentes en los transectos de otoño: $\sum I_{i,j}$, de X_{42} , cuando $X_2 = 2$.

Esta matriz de datos se utilizó para calcular los siguientes índices biológicos:

I.- Diversidad.

1.- La diversidad α de Serie Logarítmica con el Método de Fisher, Corbert y Williams (1943) y por el Logaritmo de "N" Truncada con el Modelo de Preston (1948); obteniendo intervalos de confianza con el análisis Jackknifing (Quenville, 1956; modificado por Tukey, 1958).

2.- La diversidad δ , (binaria) con el Método de Sorensen (1948) calculada con la siguiente fórmula:

$$\delta = \frac{2D}{A+B+C}$$

3.- La diversidad δ , (no binaria) con el Método de Morisita (1959) mediante la siguiente fórmula:

$$C_\lambda = \frac{2 \sum_{i=1}^k n_i^2 * n_i}{(\lambda_1 + \lambda_2) N_1 N_2}$$

4.- La diversidad δ , con el Método de Whittaker (1960) se calculó con la siguiente fórmula:

$$I_V = \frac{\sum_{i=1}^j s_i}{\frac{j}{2}} - 1$$

2.- La riqueza (Ludwing y Reynolds, 1968)

3.- La dominancia según Simpson (1949) se calculo de la siguiente manera:

$$\lambda = \sum_{i=1}^n \frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$$

4.- La densidad poblacional con el Método de Gates (1969) fue calculada de acuerdo a la siguiente fórmula:

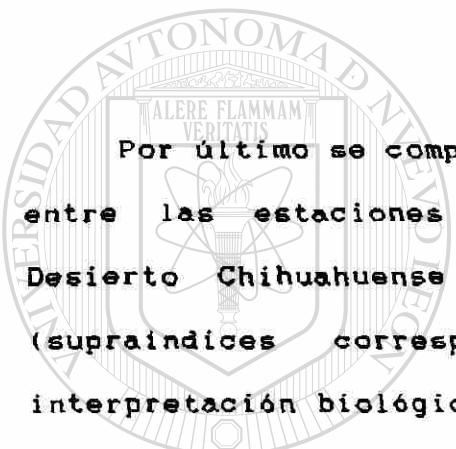
$$N = \frac{n(2(n)-1) * A}{2L * \sum I}$$

5.- La dispersión espacio-temporal de las especies con el Método de Morisita (1959) calculado con la siguiente fórmula:

$$I_p = \frac{\sum n_i(n_i-1)}{n(n-1)} * N$$

y con el de Green (1966) de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$C_x = \frac{\frac{\delta^2}{m} - 1}{\sum x - 1}$$



Por último se compararon los diferentes índices biológicos entre las estaciones y con diferentes localidades del mismo Desierto Chihuahuense y con otros desiertos del bioma Larrea (supraindices corresponden al Cuadro 17) y se dió su interpretación biológica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESULTADOS

Se realizaron 6 salidas al Valle de Cuatrociénegas, Coah., Méx. y se muestrearon las aves del Matorral Desértico Micrófilo durante las estaciones de verano y otoño de 1990. Se registraron un total de 7 ordenes con 19 familias y 31 especies; el listado de especies se encuentra en el Cuadro 1. De acuerdo a la permanencia estacional de las especies el resultado fué el siguiente:

a).- De las 31 especies registradas en el Valle de Cuatrociénegas para este tipo de vegetación: 20 son residentes, 7 veraniegas, 3 migratorias y 1 ocasionales. (Fig. 4).

b).- En verano se observaron un total de 22 especies cuya permanencia estacional fué la siguiente: 15 residentes y 7 veraniegas; en otoño se detectó la presencia de 21 especies, distribuidas de la siguiente manera: 17 residentes, 3 ocasionales y 1 migratoria. (Fig's. 5 y 6)

c).- De las 20 especies residentes, 12 se encontraron en las 2 estaciones y únicamente 3 estaban en verano y 5 en otoño. Las señaladas como veraniegas se encontraban en esta estación y las migratorias y ocasionales en otoño. (Fig. 7).

En cuanto a los estadísticos aplicados para conocer diferentes índices de las muestras e inferir sobre la población de aves de esta comunidad vegetal tenemos lo siguiente:

La Diversidad α en Serie logarítmica obtenida por el Método de Fisher, Corbert y Williams (1943) dió los siguientes resultados para Verano:

Clase	Limite superior de los intervalos	Especies observadas	Especies esperadas	"Ji" Cuadrada
1	0.5	10	6.762	0.174
2	4.5	4	3.022	0.316
3	8.5	3	3.243	0.018
4	16.5	1	2.096	1.250
5	32.5	1	2.190	0.646
6	64.5	2	1.209	0.517
7	128.5	1	0.358	1.151
				ΣX^2 4.072

Diversidad $\alpha = 6.0538$

La misma diversidad para Otoño fué:

Clase	Limite superior de los intervalos	Especies observadas	Especies esperadas	"Ji" Cuadrada
1	2.5	7	7.247	0.008
2	4.5	3	2.736	0.025
3	8.5	4	2.856	0.458
4	16.5	1	2.750	1.113
5	32.5	2	2.389	0.063
6	64.5	2	1.743	0.037
7	128.5	2	0.923	1.256
				ΣX^2 2.960

Diversidad $\alpha = 4.9234$

La Diversidad obtenida por el Logaritmo de "N" Truncada con el Modelo de Preston (1948) para Verano fué la siguiente:

Clase	Limite superior de los intervalos	Especies observadas	Especies esperadas	"Ji" Cuadrada
1	0.5	10	10.535	6.545
2	2.5	10	21.999	18.006
3	4.5	4	25.375	22.637
4	8.5	3	28.319	28.580
5	16.5	1	30.547	30.117
6	32.5	1	32.086	29.072
7	64.5	2	32.950	31.443
8	128.5	1	33.413	116.402
				ΣX^2 116.402

Diversidad $\hat{D} = 38.1228$

La misma diversidad para Otoño fué:

Clase	Limite superior de los intervalos	Especies observadas	Especies esperadas	"Ji" Cuadrada
	0.5	-	3.057	-
1	2.5	7	9.560	0.685
2	4.5	3	12.603	7.317
3	8.5	4	15.856	8.865
4	16.5	1	18.750	16.803
5	32.5	2	21.048	17.238
6	64.5	2	22.510	18.686
7	128.5	2	23.367	19.538
			ΣX^2	89.130

Diversidad $\hat{D} = 30.4797$

En la obtención de los intervalos de confianza para la diversidad $\hat{\alpha}$ en Serie Logarítmica mediante el análisis de Jackknife de Quenville (1956) modificado por Tukey (1958) para Verano tenemos los siguientes resultados.

Transecto eliminado	V J _i	V P _i
1	3.6683	10.8248
2	5.8721	6.4172
3	5.6143	6.9328
Media		8.0582
Error estándar		1.3912

Los mismos intervalos de confianza para Otoño fueron:

Transecto eliminado	V J _i	V P _i
1	4.4574	5.8554
2	4.5082	5.7538
3	5.0545	4.6612
Media		5.4234
Error estándar		0.3822

Los intervalos de confianza para la diversidad \hat{D} por el logaritmo de "N" Truncada mediante el análisis de Jackknifing para Verano fueron:

Transecto eliminado	V J _i	V P _i
1	21.1646	72.0392
2	36.9863	40.3958
3	40.1063	34.1558
Media		48.8636
Error estándar		11.7273

Los mismos intervalos de confianza de la diversidad anterior para Otoño fueron:

Transecto eliminado	V J ,	V P ,
1	26.9202	37.5987
2	27.1397	37.1597
3	37.4613	16.5165
Media		30.4249
Error estándar		6.9555

La Diversidad H_1 (binaria) con el método de Sorensen dió los siguientes resultados:

a).- Índices de Sorensen para los diferentes transectos dentro de una misma estación:

a.1).- Para Verano

Primer transecto VS Segundo transecto = 0.43

Primer transecto Vs tercer transecto = 0.17

Segundo Transecto Vs tercer transecto = 0.55

a.2).- Para Otoño

Primer transecto VS Segundo transecto = 0.55

Primer transecto VS Tercer transecto = 0.63

Segundo transecto VS tercer transecto = 0.68

b).- Índices de Sorensen para los 3 transectos de una estación:

b.1).- Índice de Sorensen para los 3 transectos de verano es igual 0.125.

b.2).- Índice de Sorensen para los 3 transectos de otoño es igual a 0.350.

c).- Índice de Sorensen para los 6 transectos de las 2 estaciones es igual a 0.020.

d).- Índice de Sorensen para las 2 estaciones es igual a 0.530.

La diversidad H_1 (no binaria) se obtuvo por el Método de Morisita (1959) comparando las 2 estaciones y fue igual a 0.230.

Los datos para el cálculo de la diversidad H_1 (no binaria) por el método anterior están en el Cuadro 2.

Para la determinación del Índice de Diversidad H_1 para Verano se utilizó Whittaker (1960) y se obtuvo los siguientes resultados:

$$X = \alpha = 10.66$$

$$\sum_{i=1}^3 e_i = 22 \text{ especies}$$

$$I_s = 1.063 \text{ (Para las especies de Verano)}$$

Los datos originales para el cálculo de este estadístico están en el Cuadro 3.

El índice anterior para Otoño dió los siguientes resultados:

$$X = \alpha = 13.33$$

$$\sum_{i=1}^3 e_i = 21 \text{ especies}$$

$$I_s = 0.575 \text{ (Para las especies de Otoño).}$$

Los datos para calcular este estadístico muestral están en el Cuadro 4.

La riqueza (R_s = Índice de Margalef y R_m = Índice de Menhinick) se obtuvieron con el programa: Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing (Ludwig y Reynolds, 1988) y los resultados fueron los siguientes:

Riqueza para Verano :

$$R_s = 3.683731$$

$$R_m = 1.473229$$

Riqueza para Otoño :

$$R_s = 3.420886$$

$$R_m = 1.128967$$

El índice de Dominancia de Simpson para la estación de Verano fue:

$$EC_s = 0.16724$$

Los datos originales del muestreo están en el Cuadro 5.

El mismo índice para Otoño tuvo el siguiente valor:

$$EC_s = 0.13122$$

Los datos originales del muestreo estan en el Cuadro 6

Obtención de los intervalos de confianza mediante el análisis de Jackknifing de la dominancia según el Método de Simpson (1949) para la estación de Verano:

Transecto eliminado	V J	V P
1	5.6688	6.6006
2	5.0695	7.7992
3	4.8941	8.1500
Media		7.5166
Error estándar		0.4690

Los mismos intervalos de confianza para Otoño fueron:

Transecto eliminado	V J	V P
1	6.7476	9.3669
2	4.5717	13.7187
3	5.8373	11.1875
Media		11.4243
Error estándar		1.2618

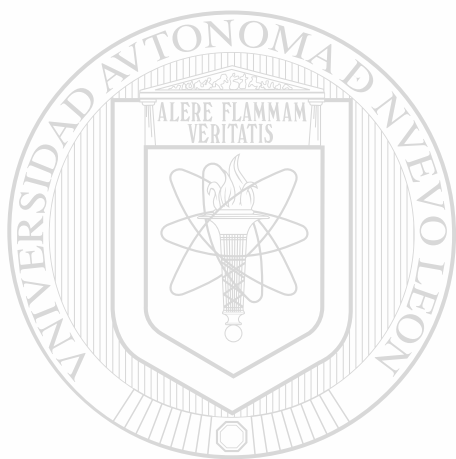
Para el cálculo de la densidad poblacional se utilizó el Método de Gates (1969) y los datos originales del muestreo que incluyen el número de salida, transecto, aves observadas y sumatoria de las distancias de observación de cada individuo además de las condiciones ambientales en verano y otoño estan en los Cuadros 7 y 8 respectivamente. La densidad expresada en número de individuos por hectárea para los datos anteriores estan en los Cuadros 9 y 10.

El índice de Dispersión Espacio-Temporal de Morisita (1959) para las especies de Verano y los datos originales se encuentran en el Cuadro 11.

Los mismos índices para las especies de Otoño y sus datos originales se encuentran en el Cuadro 12.

Los datos originales y el tipos de Dispersión Espacio-Temporal por especie para Verano y Otoño por el Coeficiente de

Green (1966) se encuentran en los Cuadros 13 y 14.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La ornitofauna del Matorral Desértico Micrófilo consta de 31 especies. Su permanencia estacional es como sigue: 20 residentes, 7 veraniegas, 3 migratorias y 1 ocasional (Cuadro 15). La única excepción la constituye Cathartes aura reportada como residente en la literatura (Webster, 1974; Raitt y Pimm, 1974), sin embargo en el área de estudio se define como veraniega ya que aparentemente presenta movimientos fuera del Valle.

De acuerdo a su afinidad biogeográfica esta compuesta específicamente por 3 especies cosmopolitas: A. cooperii, P. unicinctus y F. sparverius; 2 holárticas: H. rustica y C. corax; 6 continentales americanas: C. aura, Ch. acutipennis, M. aurifrons, P. scalaris, S. obsoletus y Q. mexicanus y 20 neárticas: C. squamata, Z. macroura, G. californianus, S. saya, M. crinitus, T. forficatus, A. flaviceps, C. brunneicapillus, T. bewickii, P. melanura, M. polyglottos, O. montanus, A. spragueii, L. ludovicianus, C. sinuatus, P. ciris, A. bilineata, M. ater, I. parisorum y C. mexicanus. De las 19 familias 14 son cosmopolitas (Accipitridae, Falconidae, Phasianidae, Columbidae, Cuculidae, Caprimulgidae, Hirundinidae, Corvidae, Trogloditidae, Muscicapidae, Mimidae, Motacillidae, Emberizidae y Fringillidae), 2 continentales americanas (Cathartidae y Tyrannidae), 2 pantropicales (Picidae y Lanidae) y 1 holártica (Remizidae) por lo que se concluye que tiene mayor afinidad Neártica.

Al considerar la riqueza de las especies, 20 son residentes (P. unicinctus, C. squamata, G. californianus, P. scalaris, S.

saya, C. corax, M. polyglottos, O. montanus, L. ludovicianus, C. sinuatus, A. bilineata, M. ater, Z. macroura, P. melanura y Q. mexicanus, M. aurifrons, C. brunneicapillus, S. obsoletus, T. bewickii y C. mexicanus. Las especies veraniegas son: C. aura, C. acutipennis, T. forficatus, H. rustica, A. flaviceps, P. ciris e I. parisorum. En otoño la especie ocasional es A. cooperii y las migratorias son F. sparverius, M. crinitus y A. spragueii.

Analizando las especies residentes tenemos lo siguiente:

Parabuteo unicinctus: con amplio rango de distribución, no característica de los desiertos, de acuerdo a Anderson y Anderson (1946); Dixon (1959); Raitt y Maze (1968); Raitt y Pimm (1974); Tomoff (1974) y Thiollay (1981). Solamente Webster (1974) la señaló como una especie regular en el sur del Desierto Chihuahuense en época de lluvias y que se reproduce en el matorral desértico, las observaciones en el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas concuerdan con éste último autor ya que es una especie residente, y se reproduce en la misma área lo cual explica la observación de 5 y 2 individuos en verano y otoño respectivamente; tiene una dispersión agregada en verano por la presencia de grupos familiares, como resultado de la reproducción y agregación de la progenie, y es uniforme en otoño al separarse los grupos familiares.

Callipepla squamata: especie presente en los desiertos americanos reportada por Dixon (1959) que la consideró característica de los Desiertos de Chihuahuense, Baja Californiano y Sonorense; Raitt y Maze (1968) la definieron como elemento menor de la avifauna desértica, por su densidad tan baja

y su nidación irregular, a distancia de los arroyos en su área de estudio; Raitt y Pimm (1974) la localizaron en pastizales, playas y pendientes de Nuevo Mexico y Thiollay (1981), en el Bolsón de Mapimi, la encuentra en playas, bajadas y pendientes rocosas con dominio de Larrea divaricata, y en las lagunas en la época de sequía. Sin embargo, la presencia de la especie depende de la vegetación del área y su comportamiento reproductivo. De acuerdo a la permanencia estacional, es residente. Su densidad, aunque baja, no varía mucho al año; se reproduce en el mes de julio, por lo que en el verano solo se vió 1 individuo, ya que es territorial originando una dispersión al azar, la cual cambia a agregada en otoño cuando se observan 16 individuos por la incorporación de nuevos organismos a la comunidad (grupos familiares).

Geococcyx californianus: especie típica de desierto. Dixon (1959) la reporta para el Desierto de Chihuahuense, Baja Californiano y Sonorense; Raitt y Maze (1968) la citaron como parte de la avifauna reproductiva de Nuevo Mexico, a pesar de su poca abundancia en el área; Raitt y Pimm (1974) la localizaron en pendientes con dominancia de Larrea sp. o pastizales de Panicum sp. y Prosopis sp. en Nuevo Mexico; Tomoff (1974) al igual que Dixon la reportó para el Desierto Sonorense y Thiollay (1981) la mencionó como residente en el Bolsón de Mapimi en playas y pendientes con dominancia de Larrea sp.. Se observaron 3 individuos en verano y 4 en otoño, su dispersión espacio-temporal fue al azar en verano y uniforme en otoño, debido a sus fluctuaciones poblacionales anuales. La especie esta ampliamente

distribuida en el Matorral Desértico Micrófilo.

Picoides scalaris: especie típica de desierto. Dixon (1959) la menciona como un visitante irregular, que penetra a áreas donde dominan Larrea sp. y Acacia sp., proveniente del matorral árido subtropical; Raitt y Maze (1968) mencionan que en Nuevo Mexico nidó en la desembocadura de los cañones donde existen árboles y matorrales densos; Webster (1974) la reportó en Zacatecas al sur del Desierto Chihuahuense; y Thiollay (1981) indica que está presente en playas, pendientes, lomas y cerros del Bolsón de Mapimi, pero que su densidad no varía significativamente año con año. Es residente en el Matorral Desértico Micrófilo en el Valle de Cuatrociénegas, se detectó la presencia de 1 individuo por estación, lo que origina una dispersión al azar, ya que el área de estudio es de paso o descanso y no de reproducción para la especie.

Sayornis saya: especie que habita en el matorral desértico; algunos autores como Anderson y Anderson (1946), Tomoff (1968) y Webster (1974) no lo mencionan en sus trabajos; Dixon (1959) y Raitt y Maze (1968) no lo incluyeron en sus inventarios argumentando que requiere un sustrato geológico especial para su nidación en los desiertos y Thiollay (1981) la mencionó para el Bolsón de Mapimi en los 5 tipos de hábitat (playas, bajadas, pendientes, cerros y lagunas) y reportó además un incremento de la especie de julio a marzo ya que sus hábitats son invadidos por especies migratorias, por lo que se mueve a los lugares cercanos de las lagunas; en el área de estudio es residente, que si bien no es típica de los desiertos americanos debe incluirse en la

lista de los inventarios. De esta especie se observaron 1 y 6 individuos en verano y otoño con una distribución al azar y uniforme respectivamente.

Corvus corax: Dixon (1959) la eliminó de la avifauna de los desiertos por tener un amplio rango de distribución; visitante en el sur del Desierto Chihuahuense según Webster (1974) y Thiollay (1981) la consideró residente del Bolsón de Mapimí en los cerros que presentan dominancia de Fouquieria splendens. En este trabajo fue una especie residente, que debe ser incluida en sus inventarios ornitofaunísticos. Su reproducción se lleva a cabo en verano (julio) y tiene en esta estación una dispersión al azar que cambia a agregada en otoño por la agregación los juveniles a la comunidad.

Mimus polyglottos: Dixon (1959) consideró la especie como típica de los desiertos americanos; en Texas, la localizó en el fondo de los arroyos y zonas de matorrales donde la especie desarrolla sus actividades; Raitt y Maze (1968) la observaron en los matorrales de la desembocadura de los cañones a pocas millas de su área de estudio en Nuevo Mexico; Webster (1974) la citó como una especie visitante en la época de reproducción en el sur del Desierto Chihuahuense; Raitt y Pimm (1974) la localizaron en pastizales, playas y pendientes de Nuevo Mexico; por último Thiollay (1981) la consideró residente en playas, bajadas, pendientes y cerros del Bolsón de Mapimí; en el Área de estudio, es residente, en verano se observaron 4 individuos con una dispersión al azar y en otoño aumentó a 48 con dispersión espacio-temporal uniforme. Considerando que la época reproductiva

es marzo y que los polluelos se integran a la comunidad en julio, el incremento de individuos tan considerable se puede deber a la migración de otra raza geográfica o subespecie (M. p. polyglottos = ?) al Valle, que se une a la población local; este razonamiento esta apoyado por algunas observaciones de diferencias morfológicas entre los individuos como tamaño, color, etc. y lo que reporta Oberholser (1974) al decir que es una especie migratoria hacia el sur de Texas y México; Thiollay (1981) al referirse a ciertos movimientos estacionales y a su densidad poblacional que baja conforme avanza el año, esto último se observa en otoño en nuestra área de estudio.

Oreoscoptes montanus: especie no típica de los desiertos. Anderson y Anderson (1946); Dixon (1959); Raitt y Maze (1968); Webster (1974); Raitt y Pimm (1974); Tomoff (1974) y Thiollay (1981) no la reportaron en sus áreas de estudio. Es residente del Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas, se observó 1 individuo en verano y 19 en otoño con una dispersión espacio-temporal al azar y agregada respectivamente. Esta especie debe ser incluida en los inventarios ornitofaunísticos de matorrales desérticos.

Lanius ludovicianus: Dixon (1959) citó esta especie como residente en Burnham Flat Plot y como especie típica de los desiertos americanos; Raitt y Maze (1968) la citaron en Nuevo Mexico; Webster (1974) la reportó para el sur del Desierto Chihuahuense; esta presente en Nuevo Mexico de acuerdo a Raitt y Pimm (1974) en playas, pastizales y pendientes, y Thiollay (1981) la citó como residente en todos los tipos de hábitat en el Bolsón

de Mapimí, al sur del Desierto Chihuahuense. En el área de estudio es residente y de 2 individuos observados en verano aumentó a 7 en otoño, debido a que su reproducción es en marzo y en julio se agregan los polluelos, lo cual se refleja en un patrón de dispersión espacio-temporal agregado que cambia a uniforme en otoño.

Cardinalis sinuatus: Dixon (1959) la citó como especie de desierto en Texas con gran actividad en áreas de crecimiento vegetal denso en el fondo de arroyos y en zonas de matorrales, el mismo autor mencionó que la especie tiene movimientos de penetración a las áreas de Larrea desde Matorrales Aridos Subtropicales; lo mismo reportan Raitt y Maze (1968) en Nuevo Mexico, ya que no lo encontraron en su área de estudio, pero estaba en los matorrales de la desembocadura de los cañones; Thiollay (1981) la citó en playas, bajadas y cerros del Bolsón de Mapimí. En el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas su período reproductivo lo inicia en julio por lo que en verano tiene una distribución agregada y se observa un cambio en la dispersión a un patrón uniforme.

A. bilineata: especie típica de los desiertos americanos. Dixon (1959) la localizó en sus áreas de muestreo en el estado de Texas: en el Black Gap aparentemente depende de una especie de Yucca para nidar, y en Burnham Flat Plot depende de Larrea y otros arbustos, como Porlieria angustifolia; Raitt y Maze (1968) la mencionaron como la especie de mayor amplitud en su área de estudio que nidó en los pequeños arroyos con Acacia constricta, que utiliza Larrea solo para subsistir; Webster (1974) la reportó

al sur del Desierto Chihuahuense; Raitt y Pimm (1974) la citaron en pastizales, playas y pendientes de Nuevo Mexico, éste último hábitat con dominancia de Larrea; Thiollay (1981) la citó como especie residente en el Bolsón de Mapimí en todos los hábitats. En el área de estudio es la especie más abundante, residente y se alimenta en Larrea y matorrales cercanos, por lo que es posible localizarla en cualquier muestreo, presenta una dispersión espacio-temporal al azar en verano y agregada en otoño lo que se encuentra muy relacionado con su ciclo reproductivo que se inicia en marzo en las plantas de Acacia constricta, donde fueron localizados sus nidos; para agosto había mayor número de individuos jóvenes, sin embargo están distribuidos al azar y en otoño se agregan debido a sus necesidades alimenticias.

Molothrus ater: especie que presenta un estatus diferente en los desiertos americanos; Anderson y Anderson (1946) y Tomoff (1974) no la reportaron para Tucson, Arizona y el Desierto Sonorense respectivamente; Dixon (1959) mencionó que esta especie aparentemente nida cerca de sus áreas de estudio ya que aparece en forma irregular sobre las mismas; Raitt y Maze (1968) la mencionan como una especie que posiblemente se reproduce donde predomina Larrea, ya que fué observada en la estación de reproducción, pero no hay evidencias definitivas de la misma, Webster (1974) la consideró residente en el sur del Desierto Chihuahuense; Raitt y Pimm (1974) la citaron para Nuevo Mexico sólo en las pendientes con dominancia de Larrea divaricata; por último, Thiollay (1981) la consideró como veraniega para el Bolsón de Mapimí, en playas, bajadas y cerros. En el área de

estudio es una especie residente y su densidad aumenta de 4 individuos en verano a 70 en otoño, sin embargo su patrón de dispersión espacio-temporal no cambia; fué agregado en las 2 estaciones, lo cual se explica por su asociación a las actividades y asentamientos humanos.

Las especies residentes observadas solo en verano:

Zenaida macroura: esta especie es considerada como una especie típica y residente de los desiertos americanos de acuerdo a Dixon (1959); Raitt y Maze (1968) la citaron como residente en el estado de Nuevo Mexico en el fondo de los arroyos, presentando desplazamientos hacia Larrea en busca de alimento; Webster (1974) la citó en el sur del Desierto Chihuahuense con una densidad menor de 0.5 ind/ha; Raitt y Pimm (1974) la mencionaron en sus 3 tipos de hábitats de Nuevo Mexico, en pastizales, playas y pendientes; Tomoff (1974) reportó que se reproduce en bosques riparios, zonas de arbustos y matorrales del Desierto Sonorense y Thiollay (1981) la reportó como una especie residente del Bolsón de Mapimí, presente en todos los hábitats. En el Valle de Cuatrociénegas es residente, se observaron 4 individuos con un patrón de dispersión agregada y su ausencia en otoño puede ser explicada debido a que en invierno se concentra sobre un hábitat en particular, tomando en cuenta lo reportado por Thiollay (1981).

Polioptila melanura: reportada en todos los desiertos americanos: Anderson y Anderson (1946) la citaron como especie forrajera en Larrea divaricata; Dixon (1959) la reportó como una especie característica de los desiertos americanos; en el Black

Gap tiene su actividad en el fondo de los arroyos con dominancia de Larrea tridentata con presencia de Acacia constricta; en Burnham Flat Plot depende de Yucca torreyi, Forestiera sp. y Larrea tridentata; normalmente habita en matorrales áridos subtropicales y penetra a los desiertos; Raitt y Maze (1968) la citan como residente en el estado de Nuevo Mexico; Webster (1974) la mencionó como residente en el sur del Desierto Chihuahuense; Raitt y Pimm (1974) la citaron en las pendientes de su área de estudio con dominancia de Larrea divaricata en Nuevo Mexico; Tomoff (1981) la consideró habitante normal de los matorrales áridos subtropicales, que penetra en las áreas de Larrea divaricata en el Desierto Sonorense y Thiollay (1981) mencionó que esta presente en todos los hábitats del Bolsón de Mapimi. En el área de estudio es residente.

Quiscalus mexicanus: ningún autor la menciona como parte de la avifauna desértica, debido a su amplio rango de distribución.

Thiollay (1981) la mencionó como residente del Bolsón de Mapimi, pero restringida a las lagunas. En el Matorral Desértico Micrófilo, durante el verano se observaron un total de 40 individuos con un patrón de dispersión espacio-temporal agregado, asociado a las actividades y asentamientos humanos.

Especies residentes que se observaron sólo en otoño:

Melanerpes aurifrons: especie que ningún autor menciona en los inventarios ornitofaunísticos de los desiertos americanos. Es residente en los bosques cercanos y en el Matorral Desértico Micrófilo de Cuatrociénegas su presencia se debió a razones alimenticias, de paso o descanso para la especie, lo cual

origina una dispersión al azar en el área de estudio.

Campylorhynchus brunneicapillus: especie típica presente en todos los desiertos americanos; Anderson y Anderson (1946) la mencionaron alimentándose en Larrea; Dixon (1959) dice que es residente en el Black Gap, con actividad en el fondo de los arroyos y aparentemente nida cerca de Burnham Flat Plot, ya que se vió irregularmente en los matorrales cercanos a su área de estudio; Raitt y Maze (1968) la reportaron para Nuevo Mexico en un arroyo; Webster (1974) la reportó como residente al sur del Desierto Chihuahuense; Raitt y Pimm (1974) la localizaron en pastizales, playas y pendientes en Nuevo Mexico; Tomoff (1974) la reportó en un Área de Larrea en el Desierto Sonorense y Thiollay (1981) la señaló como una especie residente en el Bolsón de Mapimí. En el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas es residente y su densidad aparentemente no varía durante el año, se observaron 2 individuos con un patrón de dispersión espacio-temporal al azar.

Salpinctes obsoletus: ningún autor la reporta para los desiertos americanos; Dixon (1959) la eliminó porque requiere de un sustrato geológico especial para su nidación aunque forrajea en las áreas de Larrea y Thiollay (1981) señaló que es una especie migratoria que se localizó en pendientes, cerros y lagunas del Bolsón de Mapimí. En el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas es residente, con una dispersión al azar.

T. bewickii: es una especie que solo se reporta para los desiertos americanos; Dixon (1959) la observó en Texas, en el

Black Gap, con actividad en el fondo de los arroyos, que le proporcionaban un área de forrajeo y cobertura; Raitt y Maze (1968) la mencionan como un habitante de la desembocadura de los cañones de las Montañas Organ. En el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas es residente.

Carpodacus mexicanus: especie característica de los desiertos americanos. Anderson y Anderson (1946) mencionaron que la especie se alimenta de los brotes de Larrea divaricata en Tucson, Arizona; Dixon (1959) la señaló como una especie residente en el área del Black Gap, donde depende de una especie de Yucca, pero siempre en un lugar cercano a los cuerpos de agua y aparentemente nida cerca de Burnham Flat Plot, ya que se vió en forma irregular; Raitt y Maze (1968) no la observaron en Nuevo Mexico; Webster (1974) la señaló como residente en el sur del Desierto Chihuahuense; Raitt y Pimm (1974) reportaron su presencia en playas y pendientes en el desierto de Nuevo Mexico; Tomoff (1974) mencionó que la especie nidó en el Desierto Sonorense, en la desembocadura de los cañones y Thiollay (1981) indicó su presencia en todos los hábitats del Bolsón de Mapimi. En el Matorral Desértico Micrófilo es residente. Presentó una dispersión al azar debido a que su densidad casi no sufre cambios, sin embargo en invierno se concentra cerca de los cuerpos de agua.

Entre las especies veraniegas tenemos:

Cathartes aura: que se encuentra presente en los desiertos americanos; pero Anderson y Anderson (1946); Dixon (1959); Raitt y Maze (1968); Tomoff (1974) y Thiollay (1981) no la consideraron

característica de la avifauna desértica, por ser una especie con un amplio rango de distribución; sin embargo Raitt y Pimm (1974) la citaron en pastizales, playas y pendientes de Nuevo Mexico, Webster (1974) indicó que debe incluirse en el inventario ornitofaunístico de estas áreas, ya que está presente, y la menciona en su área de estudio con una densidad menor de 0.5 ind/ha. En el presente trabajo se observaron 36 individuos con una dispersión espacio-temporal agregada y aunque ya se indicó que ha sido reportada como residente, aquí solo se observó durante el verano y probablemente presenta movimientos fuera de este tipo de vegetación. Su densidad en el área de estudio fue de 0.94, 0.54 y 0.54 ind/ha, muy parecida a la citada por Webster (Op. cit.).

Chordeiles acutipennis: especie típica de desiertos americanos, Dixon (1959) mencionó que es residente en sus dos áreas de estudio en Texas, pero que originalmente la especie habita en matorrales áridos subtropicales y que penetra a las áreas desérticas de Larrea; Raitt y Maze (1968) la observaron muchas veces sobre su área de estudio en Nuevo Mexico; Webster (1974) mencionó que presentó una densidad menor de 0.5 ind/ha en el sur del Desierto Chihuahuense, Raitt y Pimm (1974) la localizaron en los pastizales, playas y pendientes de Nuevo Mexico, Tomoff (1974) no la reportó en su área de trabajo en el Desierto Sonorense, y Thiollay (1981) la consideró como una especie veraniega localizada en playas, bajadas, pendientes y cerros del Bolsón de Mapimí. En el Matorral Desértico Micrófilo tiene el mismo estatus de veraniega, con un patrón de dispersión

al azar.

Tyrannus forficatus: ningún autor la menciona como presente en los desiertos americanos; en el Matorral Desértico Micrófilo tiene el estatus de veraniega y reproductora en esa localidad, ya que se encontraba en grupos familiares, su dispersión espacio-temporal es agregada.

Hirundo rustica: es veraniega en el área de trabajo y esta asociada a las actividades y asentamientos humanos cercanos, se observaron 20 individuos con una dispersión agregada y no es reportada como parte de la avifauna de los desiertos americanos.

Auriparus flaviceps: especie residente y característica de los desiertos americanos, Anderson y Anderson (1946) indicó que es una especie forrajera en Larrea divaricata. Dixon (1959) señaló que en área del Black Gap la actividad de esta especie se centra en el fondo de los arroyos o áreas de intenso crecimiento vegetal, no la encontró en Burnham Flat Plot y la considera en general como una especie de matorrales áridos subtropicales que penetra a los desiertos de Larrea. Raitt y Maze (1968) la reportaron como la segunda especie más abundante en su área de estudio y definió su reproducción a arbustos de 1.21 m. de altura donde esta presente Acacia constricta. Webster (1974) mencionó que es residente en el sur del Desierto Chihuahuense. Raitt y Pimm (1974) destacaron su presencia en las pendientes de Nuevo Mexico, con dominancia de Larrea divaricata. Thiollay (1981) la encontró en todos los hábitats del Bolsón de Mapimí. En el Matorral Desértico Micrófilo en Cuatrociénegas es una especie veraniega con una dispersión espacio-temporal al azar.

Passerina ciris: ésta especie no la menciona ningún autor en los inventarios de aves de desierto y en nuestra área de estudio solo se observó 1 individuo con una dispersión espacio-temporal al azar.

Icterus parisorum: es una especie que Dixon (1959) señaló presente en los desiertos americanos y residente en el Black Gap, donde depende de una especie de Yucca para nidar, en la otra área, Burnham Flat Plot nida aparentemente cerca, ya que sólo se presenta irregularmente en el área de estudio; tiene su origen en matorrales áridos subtropicales y penetra a los desiertos de Larrea. Raitt y Maze (1968) señalaron que posiblemente es una especie reproductora en su área de estudio, pero que no hay evidencias de reproducción en la misma. Webster (1974) la mencionó como residente en el sur del Desierto Chihuahuense. Raitt y Pimm (1974) la mencionaron como residente en pastizales, playas y pendientes de Nuevo Mexico. En el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas se observó 1 individuo con un patrón de dispersión espacio-temporal al azar.

La única especie ocasional en otoño es Accipiter cooperii: que ningún autor incluye en la avifauna de los desiertos americanos; en el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas solo se observó 1 individuo, con una dispersión al azar, lo cual esta en concordancia con su estatus.

Falco sparverius: Webster (1974) mencionó que debe ser incluida en la avifauna reproductora del desierto, lo mismo opinan Raitt y Pimm (1974), el resto de los autores la consideran una especie con un amplio rango de distribución, por lo que es

eliminada de los inventarios, en el Matorral Desértico Micrófilo se observaron solo 4 individuos con una dispersión uniforme, ya que son territoriales.

Myiarchus crinitus: especie no reportada en los desiertos americanos presente en el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas con 1 individuo y con una dispersión al azar.

Anthus spragueii que ningún autor la incluye en los inventarios ornitofaunísticos de los desiertos americanos pero en Cuatrociénegas, esta presente con una densidad de 70 individuos, con una dispersión al azar. Esta asociada a cultivos y es migratoria.

Hay 62 especies de aves presentes en los desiertos americanos reportados por varios autores (Cuadro 17) de las cuales 31 (50%) están presentes en el área de estudio; de éstas 31 especies reportadas 16 (57.14%) están en la lista de 28 especies de aves reportadas en los desiertos americanos por Dixon

(1959) y 11 quedan incluidas como especies típicas del mismo hábitat. Las 16 especies del área de estudio reportadas en la

avifauna de los desiertos americanos son: C. squamata, Z. macroura, G. californianus, C. acutipennis, P. scalaris, A. flaviceps, C. brunneicapillus, T. bewickii, P. melanura, M. polyglottos, L. ludovicianus, C. sinuatus, A. bilineata, M. ater, I. parisorum y C. mexicanus; las 15 especies restantes (48.39%) del Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas que no se incluyen en las reportadas en los desiertos americanos son: C. aura, A. cooperi, P. uncinatus, F. sparverius, M. aurifrons, S. saya, M. crinitus, T. forficatus, H. rustica, C. corax, S.

obsoletus, O. montanus, A. spragueii, P. ciris y Q. mexicanus. Al comparar la ornitofauna del presente estudio con la reportada por Contreras (1984) para el Valle de Cuatrociénegas se tienen 10 nuevos registros: Cathartes aura, Accipiter cooperii, Parabuteo unicinctus, Falco sparverius, Melanerpes aurifrons, Myiarchus crinitus, Polioptila melanura, Anthus spragueii, Passerina ciris e Icterus parisorum, por lo que ahora hay un total de 71 especies reportadas para el Valle.

Al analizar y comparar la ornitofauna del área de estudio con otras áreas del Desierto Chihuahuense, como Guadalupe Mountain, Texas "; Black Gap Wildlife, Texas "; Burnham Flat Plot, Texas "; Sierra del Carmen, Coahuila "; Sur de Nuevo Mexico " y La Reserva de la Biósfera de Mapimi, Durango " se obtienen las siguientes relaciones numéricas con respecto al número total de especies presentes en las localidades anteriormente mencionadas son: 31, 25, 26, 25, 24, 14 y 49 respectivamente y comparando contra las 13 especies típicas de desierto en cada localidad anterior se presentan: 11 (84.61%), 11 (84.61%), 13 (100%), 13 (100%), 11 (84.61%), 9 (69%) y 13 (100%). De las 11 especies típicas registradas en Cuatrociénegas 9 son residentes: Z. macroura, G. californianus, P. scalaris, C. brunneicapillus, P. melanura, M. polyglottos, L. ludovicianus, A. bilineata y C. mexicanus, 2 son veraniegas: C. acutipennis y A. flaviceps; faltando en el área de estudio: Phalaenoptilus nuttallii que es residente en pendientes rocosas y Myiarchus cinerascens que está restringida ecológicamente a las lagunas secas, pero que están presentes en otras localidades del Desierto

Chihuahuense. Solo existen 6 especies presentes en todas las áreas del Desierto Chihuahuense: Z. macroura, G. californianus, C. acutipennis, C. brunneicapillus, L. ludovicianus y A. bilineata; de las cuales solo C. acutipennis es veraniego y los demás residentes. El resto de las especies típicas faltan al menos en un sitio de muestreo, como son: P. nuttallii, P. scalaris, M. cinerascens, A. flaviceps, P. melanura, M. polyglottos y C. mexicanus, debido a que son residentes de algún sustrato especial, a su dieta alimenticia o bien a la época de muestreo.

Del análisis y comparación específica del área de estudio con las otras áreas desérticas del bioma Larrea, que se encuentran ampliamente distribuidas en el sureste de Estados Unidos de Norteamérica y noreste de México, como los desiertos de Mojave, Sonorense y Chihuahuense, se registran 7 especies: Accipiter cooperii, Melanerpes aurifrons, Myiarchus crinitus, Tyrannus forficatus, Oreoscoptes montanus, Anthus spragueii y Passerina ciris, por lo cual ahora están 62 especies, incluyendo un Falconiformes, para este Bioma. Al comparar los desiertos entre sí, tenemos que: Cuatrociénegas tiene 31 especies de aves; el desierto Sonorense en 6 regiones muestreadas tiene 17, 23, 26, 35, 41 y 29, en tanto que en las 2 áreas de Mojave hay 30 y 28; 13 especies son comunes a los 3 desiertos: Z. macroura, G. californianus, C. acutipennis, P. scalaris, A. flaviceps, C. brunneicapillus, P. melanura, M. polyglottos, L. ludovicianus, A. bilineata, M. ater, I. parisorum y C. mexicanus; las especies presentes en Cuatrociénegas y ausentes en los Desiertos Sonorense

y de Mojave son: C. squamata, M. aurifrons, S. saya, T. forficatus, H. rustica, C. corax, S. obsoletus, Q. montanus, A. spragueii, P. ciris, Q. mexicanus; en el Desierto Sonorense las únicas especies ausentes son T. bewickii y C. sinuatus. De las especies consideradas como típicas de desierto, Cuatrociénegas tiene 11, el Desierto Sonorense en 6 sitios muestreados tiene: 12, 11, 9, 13, 12 y 13, en tanto que Mojave 12 y 13 respectivamente.

Las relaciones complejas de una comunidad no pueden ser representadas o expresadas por un solo estadístico razón por la que se consideró a la diversidad como uno de los más importantes parámetros en la evaluación del número de especies, el hábitat y amplitud del nicho con sus componentes: riqueza específica, abundancia de las especies y dispersión espacio-temporal de las poblaciones de los organismos.

Al analizar los datos del Cuadro 16 se observa que la diversidad α , medida por la riqueza de las especies, es casi igual en las 2 estaciones. Las medidas que son una combinación de S (número de especies) y N (número total de individuos) como el índice de riqueza de Margalef, Menhinick y α de serie logarítmica, muestran una disminución de verano a otoño que va desde 3.8837 a 3.4208; de 1.4732 a 1.1289 y de 6.0538 a 4.9234 respectivamente. Sin embargo el diagrama de rango/abundancia muestra que otoño tiene más especies abundantes y menos especies raras que verano, en esta última estación hay menos especies abundantes y más raras. Estas observaciones que vienen de los índices que incorporan la información referente a la abundancia

proporcional de las especies como Simpson y logaritmo "N" truncada. Al comparar las 2 estaciones se reconoce una mayor heterogeneidad en verano, por lo tanto su diversidad en las aves es mayor que la de otoño. El cálculo de Jackknifing se utilizó para analizar los datos y eliminar el sesgo causado por el contagio o agregación de las especies dominantes, obteniendo intervalos de confianza para α de serie logarítmica (alta capacidad de discriminación), δ de logaritmo "N" truncada (baja capacidad de discriminación) y Simpson (moderada capacidad de discriminación), para saber si realmente existen diferencias mínimas entre verano y otoño. En el primer índice al comparar la distribución observada y esperada mediante una prueba de χ^2 , la $\Sigma \chi^2$ calculada es 4.072 para verano y 2.960 para otoño; se compara con el valor obtenido en tablas con 6 grados de libertad y una $P = 0.05$ el valor es 12.592; concluyendo que no existe diferencia significativa entre la distribución observada y esperada con una $P \gg 0.05$ en las 2 estaciones. Al obtener el valor del modelo de Jackknifing: $\alpha = 6.0538$ y su $X = 8.0582 \pm 1.3912$ para verano y $\alpha = 4.9243$ con su $X = 5.4234 \pm 0.3822$ para otoño; se observa que en ambos casos el valor obtenido en el modelo de serie logarítmica queda fuera del intervalo de confianza, lo que sugiere que algunos factores etológicos y medio ambientales hacen que la muestra no sea representativa de la comunidad en ambas estaciones puesto que es el modelo que representa los datos. En el segundo índice, logaritmo "N" truncada, al compararse la distribución observada con la esperada mediante χ^2 ; la $\Sigma \chi^2$ calculada es 116.40 y 89.13 para verano y

otoño; al compararse con el valor obtenido en tablas con 6 grados de libertad y la misma probabilidad X^2 calculada » X^2 tablas, por lo tanto en ambos casos los datos no pueden ser descritos mediante este modelo. Sin embargo, al obtener el valor del Modelo de Jackknifing $S = 38.1228$ y su $X = 48.8636 \pm 11.7273$ para verano y $S = 30.4797$ y su $X = 30.4249 \pm 6.9555$ para otoño; se observa que el valor obtenido en ambas estaciones en el modelo de logaritmo "N" truncada queda en el intervalo de confianza, pero este modelo no puede describir los datos. El índice de Simpson ($1/D$) da los siguientes valores 5.9794 y 7.6207 para verano y otoño y al obtener el valor del Modelo de Jackknifing $X = 7.5166 \pm 0.4690$ para verano y $X = 11.4243 \pm 1.2618$ para otoño, en ambos casos ($1/D$) queda fuera de los intervalos de confianza, considerando que está fuertemente influenciado por la abundancia de las especies y por ser una distribución de serie logarítmica, como en este caso, el índice no es sensible a la riqueza de especies y no muestra incremento cuando (S) excede de 10 como en este caso.

Al comparar los valores de la diversidad α del área de estudio de Cuatrociénegas con otras áreas del Desierto Chihuahuense, tenemos que los valores reportados para el índice de Diversidad de Shannon (H') por Dixon (1959) en el Black Gap y en Burnham Flat Plot; por Davis y Fowler (1959) en Durango, Webster (1974) para el sur del Desierto Chihuahuense, y por Raitt y Maze (1974) en el sur de Nuevo Mexico son 3.33, 0.79, 3.39, 3.64 y 2.03; el mismo índice para el área de trabajo en el presente estudio al momento de analizar la diversidad α en

Cuatrociénegas fué de 1.55 y 2.24 para verano y otoño respectivamente, se debe considerar que los diferentes trabajos citados incluyen áreas de estudio con diferentes tipos de vegetación, asociaciones vegetales y topografías, dentro del bioma de Larrea, lo que influye en los resultados. Al organizar los índices en orden progresivo, la diversidad de verano ocupa el 2º lugar arriba de Burnham Flat Plot donde la vegetación es poco diversa y muy esparcida, y el 4º sitio lo ocuparía la diversidad de otoño de Cuatrociénegas, por arriba del valor de la diversidad del sur de Nuevo Mexico, que fué muestreado en 3 comunidades vegetales. La diversidad más alta se presenta al sur del Desierto Chihuahuense con un valor de 3.64 y 3.39 y los valores más bajos están al norte del mismo desierto; la única excepción la constituye el Black Gap, como resultado de una composición florística y topográfica muy variada. La relación que guardan los valores de diversidad mencionados arriba apoya la premisa de que la diversidad disminuye al aumentar la latitud, sin tomar en cuenta la topografía de cada localidad.

Al comparar la diversidad α del área de estudio con otros tipos de vegetación, los demás autores utilizan el índice de diversidad de Shannon (H'), el de Simpson ($1/D$) y la serie de Hill que consta de la riqueza específica (S), Shannon (H'), Simpson ($1/D$) y el de Berger-Parker ($N_{.}$). Las características de los índices de diversidad mencionados arriba son: Shannon (H') tiene una capacidad discriminatoria y sensibilidad al tamaño de muestra moderados es dependiente de la riqueza y es ampliamente usado; Simpson ($1/D$) tiene una capacidad de discriminación

moderada, su sensibilidad al tamaño de muestra es bajo, depende de la dominancia y es ampliamente usado; riqueza de especies (S) tiene buena capacidad de discriminación, es altamente sensible al tamaño de muestra depende de la riqueza y es muy usado y por último el Índice de Berger-Parker (N_1) que es muy pobre es su capacidad para discriminar, tiene baja sensibilidad al tamaño de muestra, depende de la dominancia y no es muy usado. Entre los autores que han utilizado los índices mencionados arriba están: Short (1979) estudió la diversidad α , β y S en Norteamérica. El utilizó (H') para medir la diversidad α que tiene su valor mínimo (1.626) en la pradera central y máximo de (2.651) en los bosques deciduos del sureste de Norteamérica. En el Matorral Desértico Micrófilo del valle de Cuatrociénegas los valores del mismo índice son: $H' = 1.55$ para verano y $H' = 2.24$ para otoño. Al analizar el valor de los índices hay una menor diversidad en verano en Cuatrociénegas que en las praderas centrales de Estados Unidos de Norteamérica y bosques deciduos del sureste del mismo país; sin embargo, el valor de diversidad es casi igual en el bosque deciduo de Norteamérica que el valor de otoño de Cuatrociénegas, lo cual se explica por el efecto de la temperatura y su relación directa sobre la disponibilidad de alimento, que ocasiona la migración en otoño. En otro estudio de diversidad de la vegetación riparia y el matorral aledaño hecho por Rotenberry et al. (1979) encontraron los siguientes valores: diversidad ($1/D$) fué igual a 6.8 y la riqueza específica 19.5 en el primer tipo de vegetación y de 2.9 y 10.3 en el segundo; mientras que en Cuatrociénegas los valores para la misma

diversidad son 5.97 para verano y 7.62 para otoño. Al examinar los valores anteriores de diversidad; el del hábitat ripario es intermedio y alto junto con el valor de las dos estaciones en Cuatrociénegas por las siguientes razones: la fisonomía arbórea de la vegetación riparia que proporciona una mayor variedad de hábitat y por que en Cuatrociénegas es una vegetación climax: bioma de Larrea. Al comparar los mismos valores de diversidad (H') y ($1/D$) de Cuatrociénegas con una gran cantidad de hábitats diferentes de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá (Rathbun, 1981) logra rangos de H' desde 1.57 hasta 3.57 y de ($1/D$) desde 3.1 hasta 30.1; encuentra que los valores del Matorral de Prosopis-Tamarix-Larrea son los más bajos en ambos índices 1.52 y 3.1 de todos los sitios muestreados en Norteamérica y Canadá. En Cuatrociénegas los mismos índices tienen los siguientes valores para verano y otoño 1.55 y 2.24; 5.97 y 7.62, al examinar los valores de las zonas desérticas el área de Cuatrociénegas es más diversa y lo mismo sucede con respecto a la riqueza específica de los desiertos, ya que para Norteamérica solo se marcan de 7 a 8 especies y en este hábitat en Cuatrociénegas existen 24 especies más; la razón de este incremento la encontramos en el aumento del número de especies al disminuir la latitud. En el trabajo hecho en Cuba, por Alfonso et al. (1988), sobre 3 tipos de vegetación con diferente grado de actividad antropogénica como son: Najasa (poca actividad), Jobo Rosado (actividad intermedia) y Cienfuegos (alta actividad) los índices de diversidad H' son iguales a 0.83, 3.47 y 2.97, respectivamente; al compararlos con los valores de $H' = 1.55$ y $H' = 2.24$ de verano y otoño en

Cuatrociénegas, se observó que el Valle tiene un valor intermedio entre Najasa (poca actividad humana) y Cienfuegos (alta actividad humana); esto se origina en una fuerte actividad antropogénica, aunque se trate de una comunidad climax.

Al medir la diversidad β o diferencial entre la avifauna de verano y otoño, las comunidades que contengan más especies comunes serán las que tengan la diversidad β más elevada. Utilizando el índice de similaridad de Sorensen, basado en la presencia o ausencia de las especies (binario), el verano tiene 0.125 (se comparten solo C. aura y A. bilineata en los muestreos) y otoño 0.350 (se comparten F. sparverius, G. californianus, S. saya, M. polyglottos, L. ludovicianus, C. sinuatus y A. bilineata en los muestreos) al participar con 22 y 21 especies respectivamente; al comparar las 2 estaciones con el mismo índice da un valor de 0.530, lo que indica un 53% de similitud al compartir 12 de las 20 especies residentes de ambas estaciones; al medir la misma diversidad β , con el índice de Morisita, que toma en cuenta la riqueza específica más la abundancia de las especies, proporciona un valor de 0.23 que nos indica un 23% de similitud entre verano y otoño; este valor está fuertemente asociado al incremento de individuos que se incorporan a la comunidad por migración o reproducción. Al analizar β , por el método de Whittaker, existe una mayor diversidad en verano que en otoño, 1.0 y 0.575 respectivamente.

Para los inventarios y censos de aves existen 2 factores muy importantes: la vegetación y el clima. Al considerar la topografía, pendientes del suelo en una comunidad climax de

Larrea tridentata se elimina la variación del primer factor, quedando por medir el efecto de los componentes del segundo factor. Al relacionar la riqueza de especies (S) y el número de aves (n) con los factores climáticos: temperatura, humedad y nubosidad en los 6 transectos de cada estación, se estima que la riqueza específica (S), y el número de aves (N), en ambas estaciones, son afectados en forma inversa por la temperatura, la humedad y nubosidad. Las ecuaciones de regresión para verano son:

Ec. 1. $S = 27.412 - 0.353T - 0.181H - 0.008N$; $R^2 = 0.993$, $F = 100.359$, $gl = 2,3$ y $P = .0099$

Ec. 2. $N = 162.576 - 1.732T - 1.288H - 0.059N$; $R^2 = 0.663$, $F = 1.312$, $gl = 2,3$ y $P = 0.460$

para otoño:

Ec. 3. $S = 45.964 - 0.578T - 0.356H - 0.019N$; $R^2 = 0.444$, $F = 0.532$, $gl = 2,3$ y $P = 0.7044$

Ec. 4. $N = 366.592 - 5.055T - 2.914H - 0.173N$; $R^2 = 0.665$, $F = 1.322$, $gl = 2,3$ y $P = 0.458$

La ecuación 1 describe el 99% de asociación entre la temperatura, humedad y nubosidad con la riqueza de especies en verano con un alfa muy pequeño; la misma relación para otoño muestra un 44% de asociación entre las mismas variables con una probabilidad de rechazo demasiado alta, la ecuación 3 si describe la relación entre las variables pero no cuenta con una explicación adecuada del número de especies (s) mediante las 3 variables independientes, ya que el % de asociación de las variables es muy bajo con una probabilidad de rechazo significativamente muy alta. Las especies presentes en los

transectos de verano son: residentes (50%) Z. macroura, S. saya, C. sinuatus y A. bilineata y veraniegas (50%): C. aura, C. acutipennis, A. flaviceps e I. parisorum. En otoño solo están presentes especies residentes (90.91%): P. scalaris, C. brunneicapillus, S. obsoletus, T. bewickii, M. polyglottos, O. montanus, L. ludovicianus, C. sinuatus, A. bilineata y C. mexicanus y la única especie migratoria (9.09%) es M. crinitus. Al tomar en cuenta los mismos parámetros ambientales con el número de aves (n) tanto en verano como en otoño existe un 66% de asociación, pero con alfas muy grandes, las ecuaciones 2 y 4 no describen significativamente esta asociación de variables. El factor climático que afecta a las aves, al observador y su equipo es la lluvia de acuerdo a Best y Robbins (1981), y en el segundo, quinto y sexto transecto de verano llovió, lo que influye disminuyendo la densidad de aves con excepción de A. bilineata. Los censos se hicieron en las primeras 4 horas después de la salida del sol, ya que es el período de mayor actividad la cual disminuye el resto del día y no como lo señala Robbins (1981) al decir que en los desiertos cesa la actividad al mediodía, ya que en el área de estudio en Cuatrociénegas algunos grupos de aves tienen su máxima actividad al mediodía, al atardecer o bien durante la noche como algunas especies de rapaces diurnas, especies crepusculares o nocturnas, pertenecientes a Falconiformes, Strigiformes, respectivamente.

En conclusión la avifauna del Matorral Desértico Micrófilo con dominancia de Larrea tridentata y Fouquieria splendens en el Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, es típica de desierto desde el

punto de vista biológico y una de las más diversas, desde el punto de vista numérico, del Desierto Chihuahuense. Al comparar los antecedentes del Valle de Cuatrociénegas y de otros desiertos con los resultados obtenidos en el presente estudio hay 17 nuevos registros, dando un total de 71 especies registradas para el Valle de Cuatrociénegas y 62 registradas para la comunidad de Larrea, aparte de las especies de Falconiformes. Analizando el bioma de Larrea, 31 especies (50%), de las 62, están presentes en el Matorral Desértico Micrófilo de Cuatrociénegas; de las 31 especies 16 (51.61%) están en la lista de las 28 especies presentes en los desiertos americanos y 11 quedan incluidas como especies típicas del mismo hábitat. Al compararla específicamente contra otras áreas del Desierto Chihuahuense como: Guadalupe Mountain, Black Gap Wildlife, Burnham Flat Plot, todas de Texas, Sierra del Carmen, Coahuila, Sur de Nuevo Mexico y Reserva de la Biósfera de Mapimi, Cuatrociénegas tiene la 2a. avifauna más rica específicamente, sólo abajo de la Reserva de la Biósfera de Mapimi donde se consideraron 5 tipos de vegetación diferentes; las 11 especies típicas la ubican arriba solo del Sur de Nuevo Mexico.

Al analizar la dominancia, densidad y dispersión espacio temporal de verano y otoño por especie existe un grupo de aves residentes (P. uncinatus, S. saya, C. corax y O. montanus) que deben incluirse en la ornitofauna de los desiertos americanos; otro grupo de residentes (C. squamata, G. californianus, P. scalaris, M. polyglottos, L. ludovicianus, C. sinuatus, A. bilineata y M. ater) presentes en el área de estudio son

consideradas típicas del desierto; otras especies residentes (Z. macroura, P. melanura y Q. mexicanus) solo se observaron en verano porque tienen movimientos migratorios locales o bien fluctuaciones poblacionales estacionales o anuales; por último las especies residentes (M. aurifrons, C. brunneicapillus, S. obsoletus, T. bewickii y C. mexicanus) fueron observadas solo en otoño. Las especies veraniegas fueron: C. aura, C. acutipennis, T. forficatus, H. rustica, A. flaviceps, P. ciris e I. parisorum. Las especies migratorias fueron: F. sparverius, M. crinitus y A. spragueii y la única especie ocasional fue A. cooperii.

El análisis estadístico de la ornitofauna de este tipo de vegetación se basa en el cálculo de la diversidad α y su ajuste a los modelos básicos de serie geométrica, serie logarítmica, logaritmo "N" truncada y palo quebrado, además de la diversidad B. Para el primer tipo de diversidad se aplicaron 7 índices: Riqueza Específica, I. de Margaleff, I. de Menhinick, I. de Shannon, I. de Simpson, α (Serie Logarítmica), S (Logaritmo "N" Truncada); se concluye que α (Serie Logarítmica) es el mejor índice para medir la diversidad en las aves en el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas. En α (Serie Logarítmica), S (Logaritmo "N" Truncada) y Simpson se obtuvieron los intervalos de confianza y se encontró que el 10. describe la comunidad, aunque el índice esté fuera del intervalo de confianza, lo que sugiere un muestreo inadecuado con un error estándar de 1.3912 para verano y 0.3822 para otoño; este error puede disminuir si se aumenta el tamaño de la muestreos, la duración de los mismos y se realizan en la mañana, al mediodía y

durante la noche; si se consideran condiciones climáticas estándar para hacer los muestreos y se incluyeran otras variables como velocidad del viento, variaciones en la biología de las especies residentes, veraniegas, migratorias y ocasionales y las condiciones del observador, Se recomienda tener en cuenta estas fuentes de variabilidad para futuros muestreos. En cuanto a la diversidad β se usaron 2 índices para medir β , : binaria con Sorensen (1948) y no binaria con el método de Morisita (1959) y la diversidad β ; con el método de Whittaker (1960).

Al comparar los valores de la diversidad α del área de estudio del Valle de Cuatrociénegas con otras áreas del Desierto Chihuahuense como el Black Gap, Burnham Flat Plot, Durango, Sur del Desierto Chihuahuense y Bolsón de Mapimí tenemos que la diversidad α más alta se presenta en el sur del Desierto Chihuahuense con un valor de 3.64 y los valores más bajos del mismo índice están al norte, con excepción del Black Gap por su composición florística y topográfica tan variada. Al analizar y comparar el área de estudio contra otras áreas desérticas de Larrea, tiene una alta cantidad de especies presentes (31) comparado con los Desiertos Sonorense y de Mojave donde el número de especies varía de acuerdo a los tipos de vegetación que se incluyan en el estudio. La diversidad α contra otros tipos de vegetación donde la especie dominante no es Larrea, utilizando el índice de Shannon (H') que tiene un valor de $H' = 1.55$ y $H' = 2.24$ para verano y otoño respectivamente, tenemos que en Cuatrociénegas la diversidad aumenta en otoño por efecto de la migración, reproducción, la presencia de una vegetación climáx y

de una gran actividad antropogénica.

Los inventarios y censos de aves son afectados por los componentes del clima de la siguiente manera: la temperatura, humedad y nubosidad afectan en forma inversa la riqueza específica (S) y número de aves (N) en verano y otoño; solamente en 1 de los casos el porcentaje de asociación entre temperatura, humedad y nubosidad con riqueza específica es explicada por la ecuación de regresión múltiple. Es conveniente considerar otros factores ambientales, biológicos y de muestreo para lograr una mejor descripción de estas relaciones con un porcentaje de asociación más elevado y un alfa pequeño.

El presente estudio es el primer intento de caracterizar la ornitofauna de una asociación vegetal específica en México desde un punto de vista biológico (permanencia estacional, afinidad biogeográfica y análisis específico) y estadístico (diversidad α , β). Se aplica por primera vez: una serie de índices de diversidad considerando sus características como: capacidad de discriminación, sensibilidad al tamaño de muestra, sesgo debido a la riqueza, uniformidad o dominancia y uso, para obtener el que mejor describe la comunidad; la obtención de intervalos de confianza por el método de Jackknife a: α de serie logarítmica y D de logaritmo "N" truncada, para determinar el error estándar del trabajo; se midieron y consideraron factores ambientales como: temperatura, humedad y nubosidad, para determinar la relación que tenían con la presencia o ausencia de las especies y la cantidad de individuos.

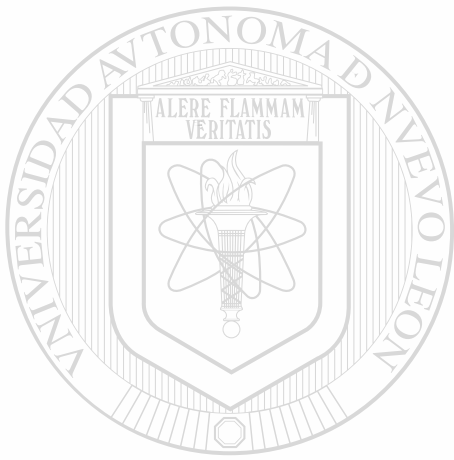
Tomando en cuenta todo lo anterior, la categoría de Reserva de la Biósfera del Valle de Cuatrociénegas se justifica debido a la importancia de conservar la flora y la fauna nativa y endémica de esta región que la llevan a ser considerada como una isla biogeográfica. En relación con la ornitofauna se recomienda lo siguiente para su manejo: mantener esta área silvestre en su estado original y asegurar la ornitofauna desértica de la misma; proteger el Matorral Desértico Micrófilo ya que constituye el tipo de vegetación más abundante en el Valle que sirve como área de forrajeo, descanso o paso de las especies; fomentar la recuperación de la ornitofauna en áreas dañadas por la actividad antropogénica; hacer investigaciones para conocer las subespecies de aves presentes, el aprovechamiento de las mismas, hábitos y dieta alimenticia, competencia, nicho trófico, etc. para tipificar el área, llevar a cabo estudios e investigaciones más profundas para lograr caracterizar la ornitofauna de los desiertos americanos, formar conciencia en los habitantes del Valle sobre la importancia de la conservación de la avifauna y la creación de zonas planificadas para el manejo de la ornitofauna del Matorral Desértico Micrófilo como: zonas de uso público, zonas de uso especial, zonas de recuperación, zonas científicas y zonas restringidas.

LITERATURA CITADA

- ALFONSO, M.A.; V. BEROVIDES y M. ACOSTA. 1988. Diversidad ecológica y gremios de tres comunidades de aves cubanas. *Ciencias Biológicas*. 19-20:20-29.
- ANDERSON, A.H. y A. ANDERSON. 1946. Notes on the use of the creosote bush by birds. *The Condor*. 48(4):179.
- ANDERSON, B.W.; R.D. OHMART y J. RICE. 1981. Seasonal changes in avian densities and diversities. Pp. 262-264 in C.J. Ralph y J.M. Scott (eds.), *Estimating the numbers of terrestrial birds*. *Stud. Avian Biol.* 6.
- BEST, L.B. 1981. Seasonal changes in detection of individual birds species. Pp. 252-261 in C.J. Ralph y J.M. Scott (eds.), *Estimating the numbers of terrestrial birds*. *Stud. Avian Biol.* 6.
- BROWN, D.E. 1982. Chihuahuan Desertscrub. En *Biotic Communities of the American Southwest-United States and México*. *Desert Plants*. 4(1-4):169-179.
- CHARLESTON, S. 1973. Stratigraphy, tectonics and hidrocarbon potencial of the lower cretaceous, Coahuila series, Coahuila, Mexico. Ph. D. Thesis University of Michigan.
- COLE, G.A. 1984. Crustacea from the Bolson of Cuatrociénegas, Coahuila, Mexico. *Journal of The Arizona-Nevada Academy of Science*. 19(1):4-12.
- CONTRERAS, A.J. 1984. Birds from Cuatrociénegas, Coahuila, Mexico. *Journal of The Arizona-Nevada Academy of Science*. 19(1):77-80.
- CONTRERAS, S. 1990. Importancia, biota endémica y perspectivas actuales en el Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México. Pp. 15- 23 en C.R. José y R.A. Fermín (compiladores). *Áreas Naturales protegidas en México y especies en extinción*.
- DIXON, K.L. 1959. Ecological and distributional relations of desert scrub birds of western Texas. *The Condor*. 61(6):397-409.
- FISHER, R.A.; A.J. COBERT y S.C.B. WILLIAM. 1943. The relation between the number of species and the number of individual in a random sample of an animal population. *J. Anim. Ecol.*, 1(2):42-58.
- GARCIA, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen. *Inst. Geografía, U.N.A.M.* 246 pp.
- GATES, C.E. 1969. Simulation study of estimators for the linear transect-sampling method. *Bimetric*. 25:317-328.
- GREEN, R.H. 1966. Measurement of non-randomness in spatial distributions. *Res. Popul. Ecol.* 8:1-7.
- GRUE, C.E.; R.P. BALDA y C.D. JOHNSON. 1981. Diurnal activity patterns and population estimates of breeding birds within a disturbed and undisturbed desert scrub community. Pp. 287-291 in C.J. Ralph y J.M. Scott (eds.), *Estimating the numbers of terrestrial birds*. *Stud. Avian Biol.* 6.

- HALL, E.R. 1981. The Mammals of North America. John Wiley and Sons. New York. I: XV + 1-600 + 90 and II: VI + 601-1181 + 90.
- HERSHLER, R. 1984. The Hydrobiid Snails (Gastropoda: Rissoaceae) of the Cuatrocienegas Basin: sistematic relationships and ecology of a unique fauna. Journal of the Arizona-Nevada of Science. 19(1):61-76.
- JAMES, F.C. y S. RATHBUM. 1981. Rarefaction, relative abundance and diversity of avian communities. The Auk. 98(4):785-799.
- LEET, D. y S. JUDSON. 1968. Fundamento de geografía física. Editorial Limusa. Wiley. S.A. México. 450 pp.
- LOPEZ, H.E. 1984. Aportación florística, ecológica y cartográfica al estudio del área de Cuatrocienegas, Coah.. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. (Tesis inédita) 154 pp.
- LUDING, J.A. y J.F. REYNOLDS. 1988. A primer on Methods and computing Statistical Ecology. (Paquete computacional).
- MCCOY, C.J. 1984. Ecological and Zoogeographic relationships of Amphibians and Reptiles of the Cuatrocienegas Basin. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science. 19(1):49-62.
- MINCKLEY, W.L. 1969. Environments of the Bolson of Cuatrocienegas, Coahuila, Mexico, with special reference to the aquatic biota. University of Texas. El Paso. Science Series 2:1-165.
- MINCKLEY, W.L. 1984. Cuatrocienegas fishes. Research review and a local test of diversity versus habitat size. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science. 19(1):13-22.
- MORAN, Z.J.; G. SILVA y H. FARIAS. 1976. Estudio geológico del área de Reforma, Coahuila. Tesis profesional. UNAM. 104 pp.
- MORISITA, M. 1959. Measuring of interespecific association and similarity between communities. Mem. Fac. Kyushu Univ. Ser. E (Biol) 3:65-80.
- MULLER, C.H. 1947. Vegetation and climate in Coahuila, Mexico. Madroño. 9:33-57.
- OBERHOLSER, H.C. 1974. The bird life of Texas. University of Texas. Press. 1: 646-648.
- PINKAVA, D.J. 1984. Vegetation and Flora of the Bolson of Cuatrocienegas region Coahuila, Mexico: IV Summary, endemism and corrected catalogue. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science. 19(1):23-48.
- PRESTON, F.W. 1948. The Commeness, and rarity of species. Ecology 29:254-263.
- QUANOVILLE, M.H. 1956. Notes on bias in estimation. Biometrics 43:353-360.
- RAITT, R.J. y R.L. MAZE. 1968. Densities and species composition of breeding birds of a creosotebush community in southern New Mexico. The Condor. 70(3):193-205.

- RAITT, R.J. y S.L. PIMM. 1974. Temporal changes in northern Chihuahuan Desert bird communities. Pp. 579-590 in R.H. Wauer y D.H. Riskind (eds.). Transactions of the symposium on the biological resources of the Chihuahuan Desert region United States and Mexico.
- ROBBINS, C.S. 1981. Bird Activity levels related to weather. Pp. 301-310 in C.J. Ralph y J.M. Scott (eds.). Estimating the numbers of terrestrial birds. Stud. Avian Biol. 6.
- ROBBINS, C.S. 1981. Effect of time of day on bird activity. Pp. 275-286 in C.J. Ralph y J.M. Scott (eds.). Estimating the numbers of terrestrial birds. Stud. Avian Biol. 6.
- ROBBINS, C.S.; S.B. BRUUN; H. ZIM y A. SINGER. 1983. A guide to field identification birds of North American. Golden Press. 347 pp.
- ROTENBERRY, J.T.; R.F. FITZNER y W.H. RICKARD. 1979. Seasonal variation in avian community structure: differences in mechanisms regulating diversity. The Auk. 96(3):499-505.
- SHORT, J.J. 1979. Patterns of alpha-diversity and abundance in breeding bird communities across North America. The Condor. 81(1):21-27.
- SIMPSON, E.H. 1949. Measurement of diversity. Nature 163: 688.
- SKIRVIN, A.A. 1981. Effect of time of day and time of season on the number of observations and density estimates of breeding birds. Pp. 271-274 in C.J. Ralph y J.M. Scott (eds.). Estimating the numbers of terrestrial birds. Stud. Avian Biol. 6.
- SORENSEN, T. 1948. A Method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and it's application to analyses of the vegetation on Danish Commons. Biol. Skr. (K. Danske Vidensk. Selsk.N.S.). 5:1-34.
- TAYLOR, W.K. 1966. Avian records from Central Coahuila, Mexico, primarily from the Cuatrociénegas Area. Southwest. Nat. 11(1):136-137.
- THIOLLAY, J.M. 1981. Structure and seasonal changes of bird population in a desert scrub of northern Mexico. Pp. 143-167 in R. Barbault y G. Halffter (eds.) Ecology of the Chihuahuan Desert.
- TOMOFF, C.S. 1974. Avian species diversity in desert scrub. Ecology. 55:396-403.
- TUKEY, J. 1958. Bias and confidence in not quite pargé samples (abstract). Ann. Math. Stat. 29:614.
- URBAN, E.K. 1959. Birds from Coahuila, Mexico. Univ. Kan., Mus. of Nat. Hist. Publ. 11(8):443-516.
- WALTER, H. 1973. Vegetation of the earth. Springer verlag. New York. 237 pp.
- WEBSTER, J.D. 1974. The avifauna of the southern part of the Chihuahuan Desert. Pp. 559-566 in R.H. Wauer y D.H. Riskind (eds.). Transactions of the symposium on the biological resources of the Chihuahuan Desert region United States and Mexico.
- WHITTAKER, R.H. 1960. Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. Ecol. Monograph. 30:279-338.



APENDICE
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FAMILIA	VERANO			OTOÑO		
	1	2	3	1	2	3
CATHARTIDAE						
<u>Cathartes aura</u>	X	X	X			
ACCIPITRIDAE						
<u>Accipiter cooperii</u>						X
<u>Parabuteo unicinctus</u>	X					
FALCONIDAE						
<u>Falco sparverius</u>				X	X	X
PHASIANIDAE						
<u>Callipepla squamata</u>	X				X	
COLUMBIDAE						
<u>Zenaida macroura</u>		X	X			
CUCULIDAE						
<u>Geococcyx californianus</u>	X	X		X	X	X
CAPRIMULGIDAE						
<u>Chordeiles acutipennis</u>	X					
PICIDAE						
<u>Melanerpes aurifrons</u>				X	X	
<u>Picoides scalaris</u>			X		X	
TYRANNIDAE						
<u>Sayornis saya</u>			X	X	X	X
<u>Myiarchus crinitus</u>					X	
<u>Tyrannus forficatus</u>		X	X			
HIRUNDINIDAE						
<u>Hirundo rustica</u>		X				
CORVIDAE						
<u>Corvus corax</u>	X	X		X	X	
REMIZIDAE						
<u>Auriparus flaviceps</u>	X					
TROGLODYTIDAE						
<u>Campylorhynchus brunneicapillus</u>					X	
<u>Salpinctes obsoletus</u>					X	
<u>Thryomanes bewickii</u>						X
MUSCICAPIDAE						
<u>Poliophtila melanura</u>		X				
MIMIDAE						
<u>Mimus polyglottos</u>		X	X	X	X	X
<u>Oreoscoptes montanus</u>	X				X	X
MOTACILLIDAE						
<u>Anthus spragueii</u>					X	
LANIDAE						
<u>Lanius ludovicianus</u>			X	X	X	X
EMBERIZIDAE						
<u>Cardinalis sinuatus</u>	X	X		X	X	X
<u>Passerina ciris</u>			X			
<u>Amphispiza bilineata</u>	X	X	X	X	X	X
<u>Quiscalus mexicanus</u>	X					
<u>Molothrus ater</u>	X				X	
<u>Icterus parisorum</u>	X					
FRINGILLIDAE						
<u>Carpodacus mexicanus</u>				X	X	

Cuadro 1: Lista de especies del Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas, Coah. Méx. durante el Verano y Otoño de 1992.

FAMILIA	Verano	Otoño
	T	T
CATHARTIDAE		
<u>Cathartes aura</u>	36	0
ACCIPITRIDAE		
<u>Accipiter cooperi</u>	0	1
<u>Parabuteo unicinctus</u>	5	2
FALCONIDAE		
<u>Falco sparverius</u>	0	4
PHASIANIDAE		
<u>Callipepla squamata</u>	1	16
COLUMBIDAE		
<u>Zenaida macroura</u>	6	0
CUCULIDAE		
<u>Geococcyx californianus</u>	3	4
CAPRIMULGIDAE		
<u>Chordeiles acutipennis</u>	1	0
PICIDAE		
<u>Melanerpes aurifrons</u>	0	6
<u>Picoides scalaris</u>	1	1
TYRANNIDAE		
<u>Sayornis saya</u>	1	6
<u>Myiarchus crinitus</u>	0	1
<u>Tyrannus forficatus</u>	15	0
HIRUNDINIDAE		
<u>Hirundo rustica</u>	20	0
CORVIDAE		
<u>Corvus corax</u>	3	48
REMIZIDAE		
<u>Auriparus flaviceps</u>	1	0
TROGLODYTIDAE		
<u>Campylorhynchus brunneicapillus</u>	0	2
<u>Salpinctes obsoletus</u>	0	1
<u>Thryomanes bewickii</u>	0	1
MUSCICAPIDAE		
<u>Polioptila melanura</u>	1	0
MIMIDAE		
<u>Mimus polyglottos</u>	4	48
<u>Oreoscoptes montanus</u>	1	19
MOTACILLIDAE		
<u>Anthus spragueii</u>	0	70
LANIDAE		
<u>Lanius ludovicianus</u>	2	7
EMBERIZIDAE		
<u>Cardinalis sinuatus</u>	6	6
<u>Passerina ciris</u>	1	0
<u>Amphispiza bilineata</u>	70	29
<u>Quiscalus mexicanus</u>	40	0
<u>Molothrus ater</u>	4	70
<u>Icterus parisorum</u>	1	0
FRINGILLIDAE		
<u>Carpodacus mexicanus</u>	0	4

Cuadro 2: Total de individuos observados por especie en las estaciones de Verano y Otoño de 1990.

FAMILIA	Verano		
	1	2	3
CATHARTIDAE	1	2	3
<u>Cathartes aura</u>	13	19	4
ACCIPITRIDAE			
<u>Parabuteo unicinctus</u>	5	0	0
PHASIANIDAE			
<u>Callipepla squamata</u>	1	0	0
COLUMBIDAE			
<u>Zenaida macroura</u>	0	1	5
CUCULIDAE			
<u>Geococcyx californianus</u>	1	2	0
CAPRIMULGIDAE			
<u>Chordeiles acutipennis</u>	1	0	0
PICIDAE			
<u>Picoides scalaris</u>	0	1	0
TYRANNIDAE			
<u>Sayornis saya</u>	0	1	0
<u>Tyrannus forficatus</u>	0	5	10
HIRUNDINIDAE			
<u>Hirundo rustica</u>	0	0	20
CORVIDAE			
<u>Corvus corax</u>	2	1	0
REMIZIDAE			
<u>Auriparus flaviceps</u>	1	0	0
MUSCICAPIDAE			
<u>Polioptila melanura</u>	1	0	0
MIMIDAE			
<u>Mimus polyglottos</u>	0	2	2
<u>Oreoscoptes montanus</u>	1	0	0
LANIDAE			
<u>Lanius ludovicianus</u>	0	0	2
EMBERIZIDAE			
<u>Cardinalis sinuatus</u>	2	4	0
<u>Passerina ciris</u>	0	0	1
<u>Amphispiza bilineata</u>	27	24	19
<u>Quiscalus mexicanus</u>	40	0	0
<u>Molothrus ater</u>	4	0	0
<u>Icterus parisorum</u>	1	0	0
	14	10	8

Cuadro 3: Número de aves por especie presentes en los tres recorridos de Verano.

FAMILIA	Otoño		
	1	2	3
ACCIPITRIDAE			
<u>Accipiter cooperi</u>	0	0	1
<u>Parabuteo unicinctus</u>	0	1	1
FALCONIDAE			
<u>Falco sparverius</u>	1	2	1
PHASIANIDAE			
<u>Callipepla squamata</u>	0	16	0
CUCULIDAE			
<u>Geococcyx californianus</u>	1	2	1
PICIDAE			
<u>Melanerpes aurifrons</u>	5	1	0
<u>Picoides scalaris</u>	0	1	0
TYRANNIDAE			
<u>Sayornis saya</u>	3	1	2
<u>Myiarchus crinitus</u>	0	1	0
CORVIDAE			
<u>Corvus corax</u>	0	4	44
TROGLODYTIDAE			
<u>Campylorhynchus brunneicapillus</u>	2	0	0
<u>Salpinctes obsoletus</u>	1	0	0
<u>Thryomanes bewickii</u>	0	1	0
MIMIDAE			
<u>Mimus polyglottos</u>	14	14	20
<u>Oreoscoptes montanus</u>	0	12	7
MOTACILLIDAE			
<u>Anthus spragueii</u>	0	70	0
LANIDAE			
<u>Lanius ludovicianus</u>	1	3	3
EMBERIZIDAE			
<u>Cardinalis sinuatus</u>	2	1	3
<u>Amphispiza bilineata</u>	4	22	3
<u>Molothrus ater</u>	0	70	0
FRINGILLIDAE			
<u>Carpodacus mexicanus</u>	1	3	0
	<u>11</u>	<u>18</u>	<u>11</u>

Cuadro 4: Número de aves por especie presentes en los tres recorridos de Otoño.

FAMILIA

Verano

	$n_i (\eta-1)$	$N(N-1)$	$\frac{n_i (\eta-1)}{N(N-1)}$	
CATHARTIDAE				
<u>Cathartes aura</u>	36	36(35)	223(223-1)	0.02500
ACCIPITRIDAE				
<u>Parabuteo unicinctus</u>	5	5(4)	223(223-1)	0.00040
PHASIANIDAE				
<u>Callipepla squamata</u>	1	1(0)	223(223-1)	0.00000
COLUMBIDAE				
<u>Zenaida macroura</u>	6	6(5)	223(223-1)	0.00060
CUCULIDAE				
<u>Geococcyx californianus</u>	3	3(2)	223(223-1)	0.00010
CAPRIMULGIDAE				
<u>Chordeiles acutipennis</u>	1	1(0)	223(223-1)	0.00000
PICIDAE				
<u>Picoides scalaris</u>	1	1(0)	223(223-1)	0.00000
TYRANNIDAE				
<u>Sayornis saya</u>	1	1(0)	223(223-1)	0.00000
<u>Tyrannus forficatus</u>	15	15(14)	223(223-1)	0.00400
HIRUNDINIDAE				
<u>Hirundo rustica</u>	20	20(19)	223(223-1)	0.00700
CORVIDAE				
<u>Corvus corax</u>	3	3(2)	223(223-1)	0.00010
REMIZIDAE				
<u>Auriparus flaviceps</u>	1	1(0)	223(223-1)	0.00000
MUSCICAPIDAE				
<u>Polioptila melanura</u>	1	1(1)	223(223-1)	0.00000
MIMIDAE				
<u>Mimus polyglottos</u>	4	4(3)	223(223-1)	0.00020
<u>Oreoscoptes montanus</u>	1	1(0)	223(223-1)	0.00000
LANIDAE				
<u>Lanius ludovicianus</u>	2	2(1)	223(223-1)	0.00004
EMBERIZIDAE				
<u>Cardinalis sinuatus</u>	6	6(5)	223(223-1)	0.00060
<u>Passerina ciris</u>	1	1(0)	223(223-1)	0.00000
<u>Amphispiza bilineata</u>	70	70(69)	223(223-1)	0.00750
<u>Quiscalus mexicanus</u>	40	40(39)	223(223-1)	0.03150
<u>Molothrus ater</u>	4	4(3)	223(223-1)	0.00020
<u>Icterus parisorum</u>	1	1(0)	223(223-1)	0.00000

Cuadro 5: Especie, número de individuos y valor de índice de dominancia de Simpson por especie.

FAMILIA

Otoño

	n_i	(n_i-1)	$N(N-1)$	$\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$
ACCIPITRIDAE				
<u>Accipiter cooperi</u>	1	1(0)	346(346-1)	0.00000
<u>Parabuteo unicinctus</u>	2	2(1)	346(346-1)	0.00001
FALCONIDAE				
<u>Falco sparverius</u>	4	4(3)	346(346-1)	0.00010
PHASIANIDAE				
<u>Callipepla squamata</u>	16	16(15)	346(346-1)	0.00200
CUCULIDAE				
<u>Geococcyx californianus</u>	4	4(3)	346(346-1)	0.00010
PICIDAE				
<u>Melanerpes aurifrons</u>	6	6(5)	346(346-1)	0.00020
<u>Picoides scalaris</u>	1	1(0)	346(346-1)	0.00000
TYRANNIDAE				
<u>Sayornis saya</u>	6	6(5)	346(346-1)	0.00020
<u>Myiarchus crinitus</u>	1	1(0)	346(346-1)	0.00000
CORVIDAE				
<u>Corvus corax</u>	48	48(47)	346(346-1)	0.01880
TROGLODYTIDAE				
<u>Campylorhynchus brunneicapillus</u>	2	2(1)	346(346-1)	0.00001
<u>Salpinctes obsoletus</u>	1	1(0)	346(346-1)	0.00000
<u>Thryomanes bewickii</u>	1	1(0)	346(346-1)	0.00000
MIMIDAE				
<u>Mimus polyglottos</u>	48	48(47)	346(346-1)	0.01880
<u>Oreoscoptes montanus</u>	19	19(18)	346(346-1)	0.00280
MOTACILLIDAE				
<u>Anthus spragueii</u>	70	70(69)	346(346-1)	0.04040
LANIDAE				
<u>Lanius ludovicianus</u>	7	7(6)	346(346-1)	0.00030
EMBERIZIDAE				
<u>Cardinalis sinuatus</u>	6	6(5)	346(346-1)	0.00020
<u>Amphispiza bilineata</u>	29	29(28)	346(346-1)	0.00680
<u>Molothrus ater</u>	70	70(69)	346(346-1)	0.04040
FRINGILLIDAE				
<u>Carpodacus mexicanus</u>	4	4(3)	346(346-1)	0.00010

Cuadro 6: Especies, número de aves y valor del índice de Simpson por especie.

Verano

	1a. Salida Transectos		2	
	IND.	DIST.	IND.	DIST.
<u>Cathartes aura</u>	4	146.24	1	9.14
<u>Chordeiles acutipennis</u>			1	43.87
<u>Auriparus flaviceps</u>			1	22.85
<u>Amphispiza bilineata</u>	6	154.46	15	202.90
<u>Icterus parisorum</u>	1	9.14		
Temperatura	32°C		27°C	
Húmedad relativa	73%		72%	
			(lluvia)	

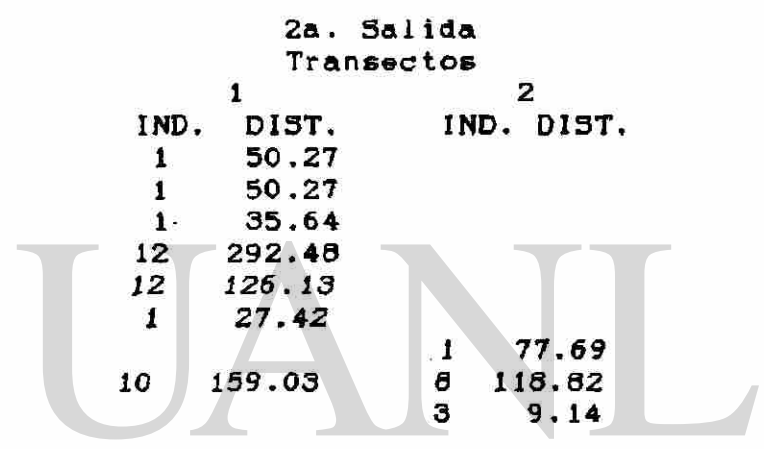
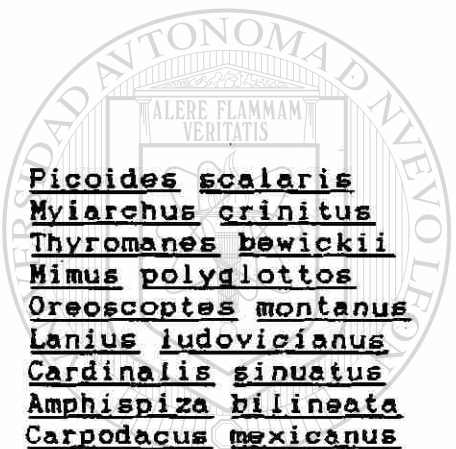
	2a. Salida Transectos		2	
	IND.	DIST.	IND.	DIST.
<u>Cathartes aura</u>	1	9.14		
<u>Cardinalis sinuatus</u>			3	60.98
<u>Amphispiza bilineata</u>	16	296.13	4	85.00
Temperatura	37°C		37°C	
Húmedad relativa	68%		68%	

	3a. Salida Transectos		2	
	IND.	DIST.	IND.	DIST.
<u>Zenaida macroura</u>			2	32.90
<u>Sayornis saya</u>	1	32.90		
<u>Amphispiza bilineata</u>	3	63.06	3	127.04
Temperatura	27		33°C	
Húmedad relativa	83%		72%	
	(lluvia)		(lluvia)	

Cuadro 7: Salida, transecto, aves observadas y la sumatoria de las distancias de observación de cada individuo además de la temperatura y húmedad relativa para la estación de Verano de 1990.

Otoño

	1a. Salida Transectos			
	1		2	
	IND.	DIST.	IND.	DIST.
<u>Camphylorynchus brunneicapillus</u>	2	32.90		
<u>Salpinctes obsoletus</u>	1	22.85		
<u>Mimus polyglottos</u>	13	189.19	1	73.12
<u>Cardinalis sinuatus</u>	2	115.16		
<u>Amphispiza bilineata</u>	1	21.93	3	56.66
<u>Carpodacus mexicanus</u>			1	68.55
Temperatura	28°C		26°C	
Húmedad relativa	68%		76%	
	(nubosidad 70%) (Nubosidad 80%)			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

	2a. Salida Transectos			
	1		2	
	IND.	DIST.	IND.	DIST.
<u>Picoides scalaris</u>	1	50.27		
<u>Myiarchus crinitus</u>	1	50.27		
<u>Thyromanes bewickii</u>	1	35.64		
<u>Mimus polyglottos</u>	12	292.48		
<u>Oreoscoptes montanus</u>	12	126.13		
<u>Lanius ludovicianus</u>	1	27.42		
<u>Cardinalis sinuatus</u>			1	77.69
<u>Amphispiza bilineata</u>	10	159.03	8	118.82
<u>Carpodacus mexicanus</u>			3	9.14
Temperatura	16°C		22°C	
Húmedad relativa	88%		80%	

	3a. Salida Transectos			
	1		2	
	IND.	DIST.	IND.	DIST.
<u>Mimus polyglottos</u>	9	413.12		
<u>Oreoscoptes montanus</u>	6	182.8	1	31.07
<u>Lanius ludovicianus</u>			1	50.27
<u>Cardinalis sinuatus</u>	3	143.49		
<u>Amphispiza bilineata</u>	1	21.93	1	9.14
Temperatura	17°C		22°C	
Húmedad relativa	84%		79%	
	(nubosidad alta en un 90%)			

Cuadro 8: Salida, transecto, aves observadas y la sumatoria de las distancias de observación de cada individuo además de la temperatura y húmedad relativa para la estación de Otoño de 1990.

Densidad de Verano

	1a. Salida	
	Transectos	
	1	2
<u>Cathartes aura</u>	0.95	0.54
<u>Chordeiles acutipennis</u>		0.11
<u>Auriparus flaviceps</u>		0.21
<u>Amphispiza bilineata</u>	2.13	10.71
<u>Icterus parisorum</u>	0.54	
Temperatura	32°C	27°C
Húmedad relativa	73%	72%
		(lluvia)

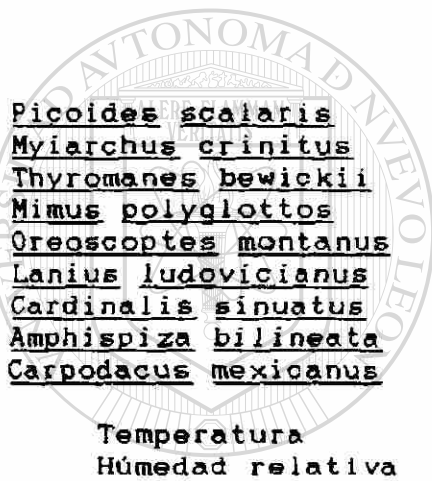
	2a. Salida	
	Transectos	
	1	2
<u>Cathartes aura</u>	0.54	
<u>Cardinalis sinuatus</u>		1.17
<u>Amphispiza bilineata</u>	8.37	1.64
Temperatura	37°C	37°C
Húmedad relativa	68%	68%

	3a. Salida	
	Transectos	
	1	2
<u>Zenaida macroura</u>		0.91
<u>Sayornis saya</u>	0.15	
<u>Amphispiza bilineata</u>	1.18	0.59
Temperatura	27	33°C
Húmedad relativa	83%	72%
	(lluvia)	(lluvia)

Cuadro 9: Densidades por hectárea de las especies observadas en las salidas y transectos anteriores.

Densidad de Otoño

	1a. Salida Transectos	
	1	2
<u>Camphylorynchus brunneicapillus</u>	0.91	
<u>Salpinctes obsoletus</u>	0.21	
<u>Mimus polyglottos</u>	8.58	0.06
<u>Cardinalis sinuatus</u>	0.26	
<u>Amphispiza bilineata</u>	0.23	1.326
<u>Carpodacus mexicanus</u>		0.07
Temperatura	28°C	26°C
Húmedad relativa	68%	76%
	(nubosidad 70%) (Nubosidad 80%)	



	2a. Salida Transectos	
	1	2
<u>Picoides scalaris</u>	0.09	
<u>Myiarchus crinitus</u>	0.09	
<u>Thyromanus bewickii</u>	0.14	
<u>Mimus polyglottos</u>	4.71	
<u>Oreoscoptes montanus</u>	10.94	
<u>Lanius ludovicianus</u>	0.187	
<u>Cardinalis sinuatus</u>		0.06
<u>Amphispiza bilineata</u>	5.97	5.04
<u>Carpodacus mexicanus</u>		8.20
Temperatura	16°C	22°C
Húmedad relativa	88%	80%

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

	3a. Salida Transectos	
	1	2
<u>Mimus polyglottos</u>	1.85	0.12
<u>Oreoscoptes montanus</u>	1.80	0.16
<u>Lanius ludovicianus</u>		0.09
<u>Cardinalis sinuatus</u>	0.523	
<u>Amphispiza bilineata</u>	0.22	0.57
Temperatura	17°C	22°C
Húmedad relativa	84%	79%
	(nubosidad alta en un 90%)	

Cuadro 10: Densidades por hectárea de las especies observadas en las salidas y transectos anteriores.

FAMILIA	Verano				I ,	DISP.
	1	2	3	T		
CATHARTIDAE						
<u>Cathartes aura</u>	13	19	4	36	1.214	A
ACCIPITRIDAE						
<u>Parabuteo unicinctus</u>	5	0	0	5	3.000	A
PHASIANIDAE						
<u>Callipepla squamata</u>	1	0	0	1	0.000	U
COLUMBIDAE						
<u>Zenaida macroura</u>	0	1	5	6	2.000	A
CUCULIDAE						
<u>Geococcyx californianus</u>	1	2	0	3	1.000	P
CAPRIMULGIDAE						
<u>Chordeiles acutipennis</u>	1	0	0	1	0.000	U
PICIDAE						
<u>Picoides scalaris</u>	0	1	0	1	0.000	U
TYRANNIDAE						
<u>Sayornis saya</u>	0	1	0	1	0.000	U
<u>Tyrannus forficatus</u>	0	5	10	15	1.571	A
HIRUNDINIDAE						
<u>Hirundo rustica</u>	0	0	20	20	3.000	A
CORVIDAE						
<u>Corvus corax</u>	2	1	0	3	1.000	P
REMIZIDAE						
<u>Auriparus flaviceps</u>	1	0	0	1	0.000	U
MUSCICAPIDAE						
<u>Polioptila melanura</u>	1	0	0	1	0.000	U
MIMIDAE						
<u>Mimus polyglottos</u>	0	2	2	4	1.000	P
<u>Oreoscoptes montanus</u>	1	0	0	1	0.000	U
LANIDAE						
<u>Lanius ludovicianus</u>	0	0	2	2	3.000	A
EMBERIZIDAE						
<u>Cardinalis sinuatus</u>	2	4	0	6	1.400	A
<u>Passerina ciris</u>	0	0	1	1	0.000	U
<u>Amphispiza bilineata</u>	27	24	19	70	0.991	P
<u>Quiscalus mexicanus</u>	40	0	0	40	3.000	A
<u>Molothrus ater</u>	4	0	0	4	3.000	A
<u>Icterus parisorum</u>	1	0	0	1	0.000	U

Cuadro 11: Especies, número de individuos por salida y totales con el tipo de dispersión de acuerdo al índice de Morisita.

FAMILIA	Otoño				I ,	DISP.
	1	2	3	T		
ACCIPITRIDAE						
<u>Accipiter cooperi</u>	0	0	1	1	0.000	U
<u>Parabuteo unicinctus</u>	0	1	1	2	0.000	U
FALCONIDAE						
<u>Falco sparverius</u>	1	2	1	4	0.500	U
PHASIANIDAE						
<u>Callipepla squamata</u>	0	16	0	16	3.000	A
CUCULIDAE						
<u>Geococcyx californianus</u>	1	2	1	4	0.500	U
PICIDAE						
<u>Melanerpes aurifrons</u>	5	1	0	6	2.000	A
<u>Picoides scalaris</u>	0	1	0	1	0.000	U
TYRANNIDAE						
<u>Sayornis saya</u>	3	1	2	6	0.800	U
<u>Myiarchus crinitus</u>	0	1	0	1	0.000	U
CORVIDAE						
<u>Corvus corax</u>	0	4	44	48	2.531	A
TROGLODYTIDAE						
<u>C. brunneicapillus</u>	2	0	0	2	3.000	A
<u>Salpinctes obsoletus</u>	1	0	0	1	0.000	U
<u>Thryomanes bewickii</u>	0	1	0	1	0.000	U
MIMIDAE						
<u>Mimus polyglottos</u>	14	14	20	48	0.989	P
<u>Oreoscoptes montanus</u>	0	12	7	19	1.526	A
MOTACILLIDAE						
<u>Anthus spragueii</u>	0	70	0	70	3.000	A
LANIDAE						
<u>Lanius ludovicianus</u>	1	3	3	7	0.857	U
EMBERIZIDAE						
<u>Cardinalis sinuatus</u>	2	1	3	6	0.800	U
<u>Amphispiza bilineata</u>	4	22	3	29	1.792	A
<u>Molothrus ater</u>	0	70	0	70	3.000	A
FRINGILLIDAE						
<u>Carpodacus mexicanus</u>	1	3	0	4	1.500	A

Cuadro 12: Especies, número de individuos por salida y totales con el tipo de dispersión de acuerdo al índice de Morisita.

FAMILIA

Verano

	1	2	3	T	S ²	m	Ç	Disp
<u>Cathartes aura</u>	13	19	4	36	57.00	12.00	0.107	A
ACCIPITRIDAE								
<u>Parabuteo unicinctus</u>	5	0	0	5	8.30	1.60	1.046	A
PHASIANIDAE								
<u>Callipepla squamata</u>	1	0	0	1	0.33	0.33	0.000	P
COLUMBIDAE								
<u>Zenaidura macroura</u>	0	1	5	6	7.00	2.00	0.500	A
CUCULIDAE								
<u>Geococcyx californianus</u>	1	2	0	3	1.00	1.00	0.000	P
CAPRIMULGIDAE								
<u>Chordeiles acutipennis</u>	1	0	0	1	0.33	0.33	0.000	P
PICIDAE								
<u>Picoides scalaris</u>	0	1	0	1	0.33	0.33	0.000	P
TYRANNIDAE								
<u>Sayornis saya</u>	0	1	0	1	0.33	0.33	0.000	P
<u>Tyrannus forficatus</u>	0	5	10	15	25.00	5.00	0.285	A
HIRUNDINIDAE								
<u>Hirundo rustica</u>	0	0	20	20	133.33	6.60	1.010	A
CORVIDAE								
<u>Corvus corax</u>	2	1	0	3	1.00	1.00	0.000	P
REMIZIDAE								
<u>Auriparus flaviceps</u>	1	0	0	1	0.33	0.33	0.000	P
MUSCICAPIDAE								
<u>Poliophtila melanura</u>	1	0	0	1	0.33	0.33	0.000	P
MIMIDAE								
<u>Mimus polyglottos</u>	0	2	2	4	1.33	1.33	0.000	P
<u>Oreoscoptes montanus</u>	1	0	0	1	0.33	0.33	0.000	P
LANIDAE								
<u>Lanius ludovicianus</u>	0	0	2	2	1.33	0.66	1.015	A
EMBERIZIDAE								
<u>Cardinalis sinuatus</u>	2	4	0	6	4.00	2.00	0.200	A
<u>Passerina ciris</u>	0	0	1	1	0.33	0.33	0.000	P
<u>Amphispiza bilineata</u>	27	24	19	70	16.30	23.30	0.004	P
<u>Quiscalus mexicanus</u>	40	0	0	40	533.33	13.33	1.000	A
<u>Molothrus ater</u>	4	0	0	4	5.33	1.33	1.002	A
<u>Icterus parisorum</u>	1	0	0	1	0.33	0.33	0.000	P

Cuadro 13: Especies, número de individuos por salida y totales con la dispersión de acuerdo al coeficiente de Green.

FAMILIA

Otoño

	1	2	3	T	s'	m	Ç	Disp
ACCIPITRIDAE								
<u>Accipiter cooperi</u>	0	0	1	1	0.33	0.33	0.000	P
<u>Parabuteo unicinctus</u>	0	1	1	2	0.33	0.66	-0.500	U
FALCONIDAE								
<u>Falco sparverius</u>	1	2	1	4	0.33	1.33	-0.250	U
PHASIANIDAE								
<u>Callipepla squamata</u>	0	16	0	16	85.33	5.33	1.000	A
CUCULIDAE								
<u>Geococcyx californianus</u>	1	2	1	4	0.33	1.33	-0.250	U
PICIDAE								
<u>Melanerpes aurifrons</u>	5	1	0	6	7.00	2.00	0.500	A
<u>Picoides scalaris</u>	0	1	0	1	0.33	0.33	0.000	P
TYRANNIDAE								
<u>Sayornis saya</u>	3	1	2	6	1.00	2.00	-0.400	U
<u>Myiarchus crinitus</u>	0	1	0	1	0.33	0.33	0.000	P
CORVIDAE								
<u>Corvus corax</u>	0	4	44	48	592.00	16.00	0.760	A
TROGLODYTIDAE								
<u>C. brunneicapillus</u>	2	0	0	2	1.33	0.66	1.010	A
<u>Salpinctes obsoletus</u>	1	0	0	1	0.33	0.33	0.000	P
<u>Thryomanes bewickii</u>	0	1	0	1	0.33	0.33	0.000	P
MIMIDAE								
<u>Mimus polyglottos</u>	14	14	20	48	12.00	16.00	-0.005	U
<u>Oreoscoptes montanus</u>	0	12	7	19	36.30	6.30	0.264	A
MOTACILLIDAE								
<u>Anthus spragueii</u>	0	70	0	70	1633.33	23.30	1.000	P
LANIDAE								
<u>Lanius ludovicianus</u>	1	3	3	7	1.33	2.33	-0.071	U
EMBERIZIDAE								
<u>Cardinalis sinuatus</u>	2	1	3	6	1.00	2.00	-0.100	U
<u>Amphispiza bilineata</u>	4	22	3	29	63.76	5.83	0.350	A
<u>Molothrus ater</u>	0	70	0	70	1633.33	23.33	1.000	A
FRINGILLIDAE								
<u>Carpodacus mexicanus</u>	1	3	0	4	0.33	0.33	0.000	P

Cuadro 14: Especies, número de individuos por salida y totales con la dispersión de acuerdo al coeficiente de Green.

FAMILIA	VERANO			OTOÑO			PE.
	1	2	3	1	2	3	
CATHARTIDAE							
<u>Cathartes aura</u>	X	X	X				V
ACCIPITRIDAE							
<u>Accipiter cooperii</u>						X	O
<u>Parabuteo unicinctus</u>	X						R
FALCONIDAE							
<u>Falco sparverius</u>				X	X	X	M
PHASIANIDAE							
<u>Callipepla squamata</u>	X				X		R
COLUMBIDAE							
<u>Zenaida macroura</u>		X	X				R
CUCULIDAE							
<u>Geococcyx californianus</u>	X	X		X	X	X	R
CAPRIMULGIDAE							
<u>Chordeiles acutipennis</u>	X						V
PICIDAE							
<u>Melanerpes aurifrons</u>				X	X		R
<u>Picoides scalaris</u>			X		X		R
TYRANNIDAE							
<u>Sayornis saya</u>			X	X	X	X	R
<u>Myiarchus crinitus</u>					X		M
<u>Tyrannus forficatus</u>		X	X				V
HIRUNDINIDAE							
<u>Hirundo rustica</u>		X					V
CORVIDAE							
<u>Corvus corax</u>	X	X		X	X		R
REMIZIDAE							
<u>Auriparus flaviceps</u>	X						V
TROGLODYTIDAE							
<u>Campylorhynchus brunneicapillus</u>					X		R
<u>Salpinctes obsoletus</u>					X		R
<u>Thryomanes bewickii</u>						X	R
MUSCICAPIDAE							
<u>Poliocptila melanura</u>	X						R
MIMIDAE							
<u>Mimus polyglottos</u>		X	X	X	X	X	R
<u>Oreoscoptes montanus</u>	X				X	X	R
MOTACILLIDAE							
<u>Anthus spragueii</u>					X		M
LANIDAE							
<u>Lanius ludovicianus</u>			X	X	X	X	R
EMBERIZIDAE							
<u>Cardinalis sinuatus</u>	X	X		X	X	X	R
<u>Passerina ciris</u>			X				V
<u>Amphispiza bilineata</u>	X	X	X	X	X	X	R
<u>Quiscalus mexicanus</u>	X						R
<u>Molothrus ater</u>	X				X		R
<u>Icterus parisorum</u>	X						V
FRINGILLIDAE							
<u>Carpodacus mexicanus</u>				X	X		R

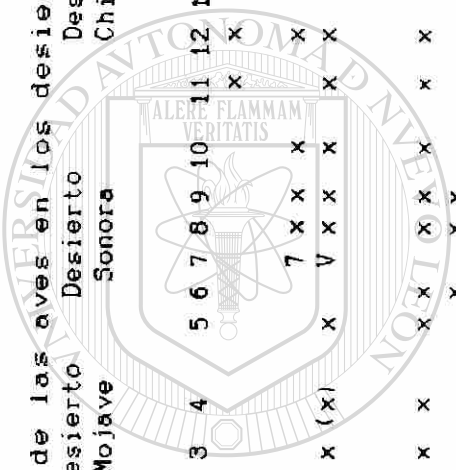
Cuadro 15: Permanencia estacional de las especies en el Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas, Coah. Méx. durante el Verano y Otoño de 1990.

	Verano	Otoño
a) Diversidad α		
Riqueza de especies.	22	21
Individuos.	223	346
I. Margalef.	3.8637	3.4208
I. de Menhinick.	1.4732	1.1289
I. de Shannon (H')	1.5500	2.2400
I. Simpson (1/D).	5.9794	7.6207
Jackknife de (1/D) (media)	7.5166	11.4243
(e.e)	0.4690	1.2618
I. serie logarítmica (α).	6.0538	4.9234
Jackknife de diversidad α (media)	8.0582	5.4234
en serie logarítmica. (e.e)	1.3912	0.3822
I. Log. "N" truncada (D).	38.1228	30.4797
Jackknife de σ de logaritmo (media)	48.8636	30.4249
de "N" truncada. (e.e)	11.7273	6.9555
b) Ajuste a los modelos.		
Serie geométrica	no	no
Serie logarítmica.	si	si
Logaritmo de "N" truncada.	no	no
Palo quebrado.	no	no
c) Diversidad β (diferencial)		
β_1 (binaria).	0.125	0.350
β_1 (no binaria).		0.230
β_1	1.063	0.575

Cuadro 16: Índices de diversidad α , β y ajuste a los modelos de las estaciones de Verano y Otoño de las aves del Matorral Desértico Micrófilo durante el Verano y Otoño de 1990.

Cuadro 17: Distribución y presencia de las aves en los desierto en Matorral desértico.
Especie
 Gran Chaparral Desierto Mojave Desierto Sonora Desierto Chihuahua Desierto Matorral Cuatrociénegas
 Llanura Mojave Sonora Chihuahua Espinoso Tamauilpeco

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<u>Callipepla squamata</u>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Charadrius vociferus</u>																			
<u>Zenaida asiatica</u>																			
<u>Zenaida macroura</u>			x	(x)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Columbina inca</u>																			
<u>Columbina passerina</u>																			
<u>Geococcyx californianus</u>		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Microthene whitneyi</u>																			
<u>Chordeiles acutipennis</u>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Phalaenoptilus nuttalli</u>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Aeronautes saxatalis</u>																			
<u>Archilocus alexandri</u>																			
<u>Trochilidae sp.</u>																			
<u>Melanerpes aurifrons</u>																			
<u>Picoides scalaris</u>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Empidonax wrightii</u>																			
<u>Sayornis saya</u>																			
<u>Pyrocephalus rubinus</u>																			
<u>Myiarchus cinerascens</u>																			
<u>Myiarchus crinitus</u>																			
<u>Myiarchus tyrannulus</u>																			
<u>Tyrannus forficatus</u>																			
<u>Eremophila alpestris</u>																			
<u>Hirundo rustica</u>																			
<u>Corvus cryptoleucus</u>																			
<u>Corvus corax</u>																			
<u>Auriparus flaviceps</u>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Campylorhynchus brunneicapillus</u>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Salpinctes obsoletus</u>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<u>Catherpes mexicanus</u>																			



UANL

Total de especies
Repaces diurnos

26 28 1720 23 31 3523 22 25 23 24 14 49
4 3 3 4 6 6 3 1 2

- 1.- Great Basin Desert, western Utah, Fautin, 1946.
- 2.- Californian chaparral, general, Miller, 1951.
- 3.- Providence Mountain area, Johnson, Bryant and Miller, 1948.
- 4.- Mojave Desert, general, Miller, 1951.
- 5.- Eastern base, San Jacinto Mountain, Grinnell and Swarth, 1913.
- 6.- Colorado River area, Grinnell, 1914.
- 7.- Organ Pipe Cactus National Monument, Arizona, Hensley, 1954.
- 8.- Organ Pipe Cactus National Monument, Arizona, Huey, 1942.
- 9.- Papago Indian Reservation, Arizona, Sutton and Phillips, 1940.
- 10.- Lower California, Lat. 27° N, Bancroft, 1930.
- 11.- Guadalupe Mountain area, Texas, Burleigh and Lowery, 1940.
- 12.- Black Gap Wildlife Area, southeastern Brewster County, Texas, Thompson, 1953.
- 13.- Burnham Flat-Grapevine Spring area, Chisos Mountains, Texas, Dixon, 1959.
- 14.- Sierra del Carmen area, Coahuila, Miller, 1955.
- 15.- Southern New Mexico, Raitt and Maze, 1968.
- 16.- Desert Scrub, Biosphere Reserve of Mapimi, Durango, Mexico, Thielley, 1981.
- 17.- Brushland section, Bexar County, Texas, Quillin and Holleman, 1918.
- 18.- Matorral Desértico Microfilo, Valle de Cuatrociénegas, resultados de este estudio.

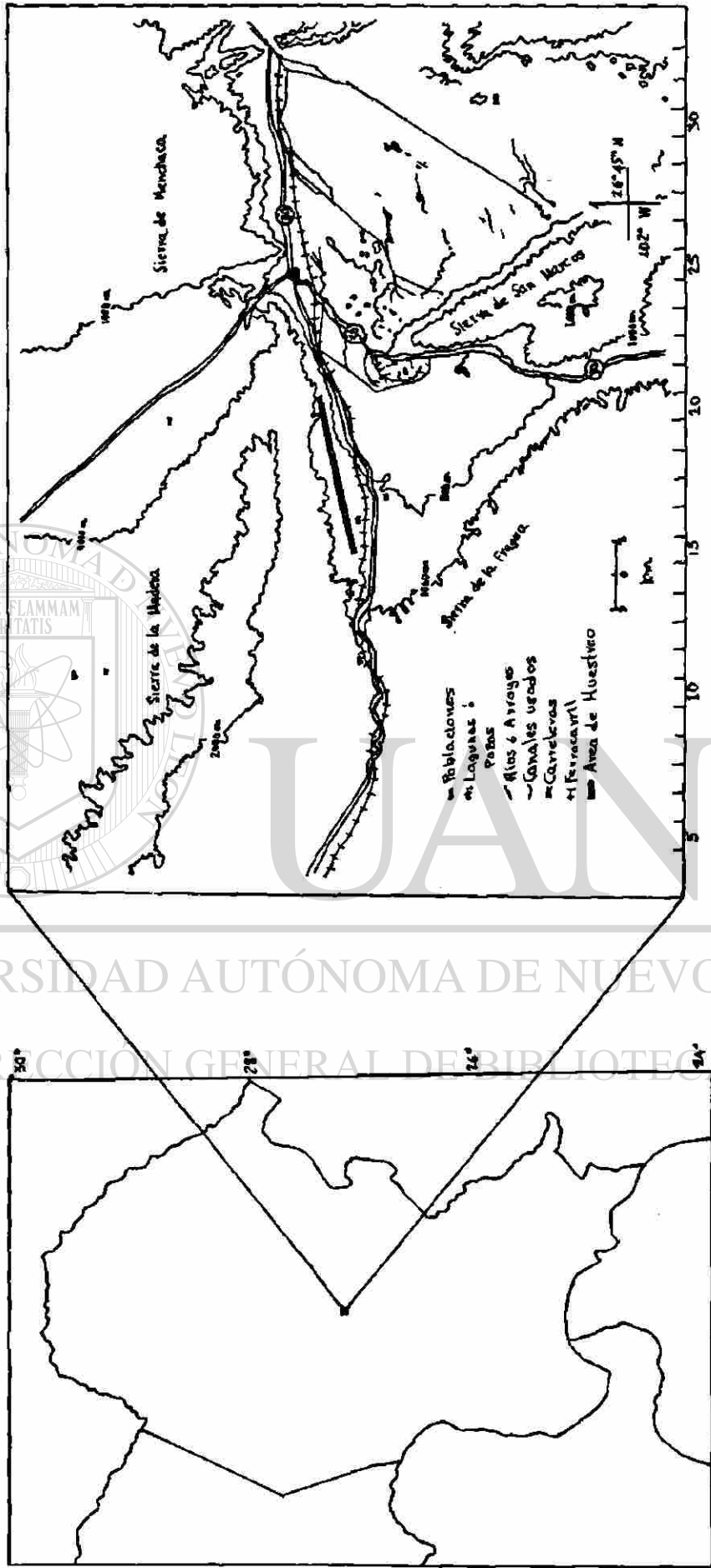
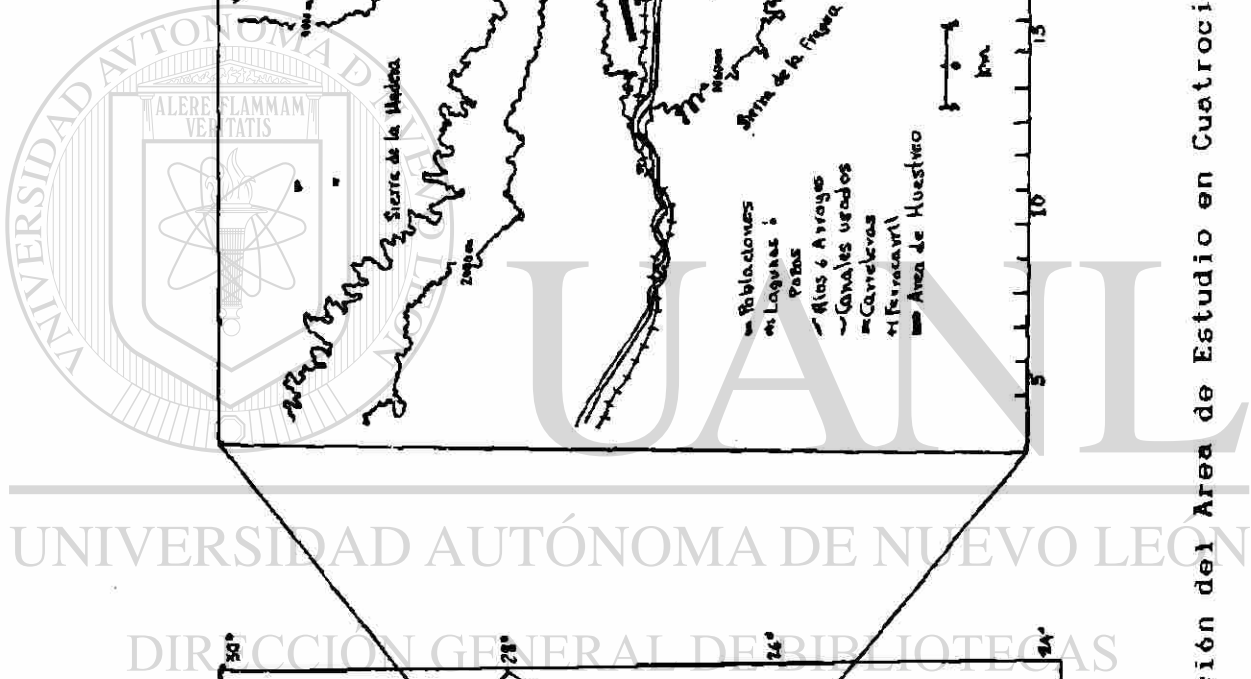
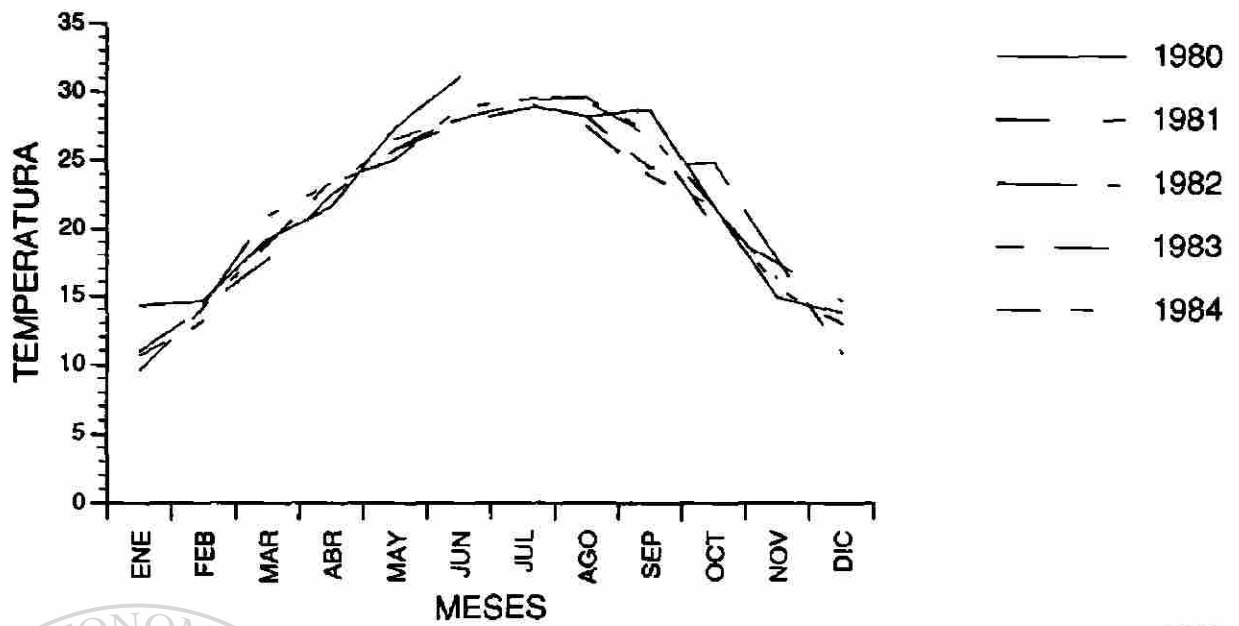


Fig. 1. Localización del Área de Estudio en Cuatrociénegas Coahuila



- — 1985
- — 1986
- — 1987
- — 1988
- — 1989
- — 1990

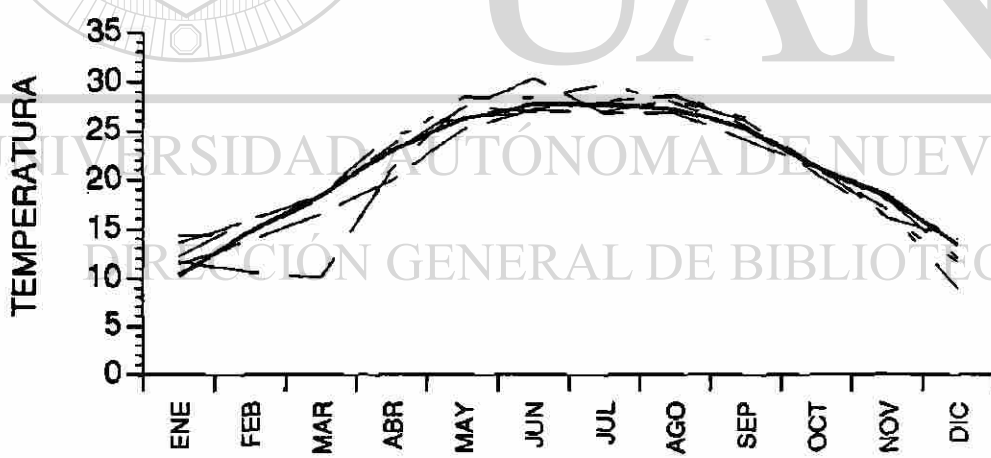


Fig. 2. Temperatura media del Valle de Cuatrociénegas, Coah. de 1980-1990

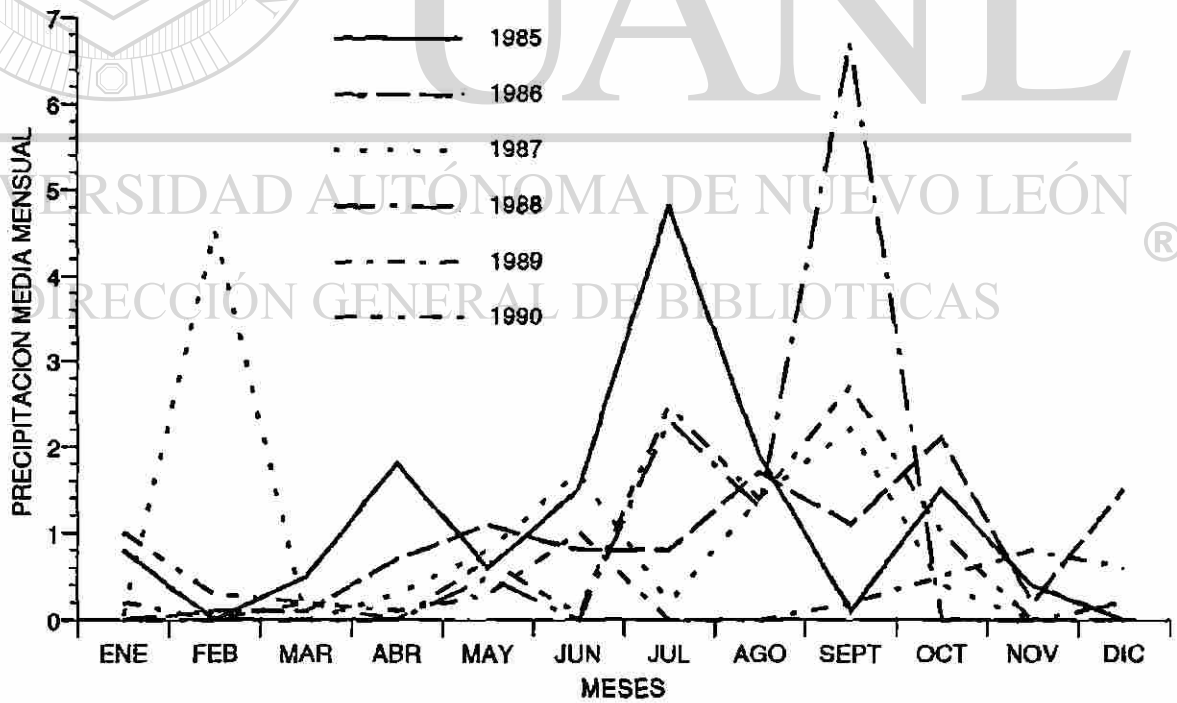
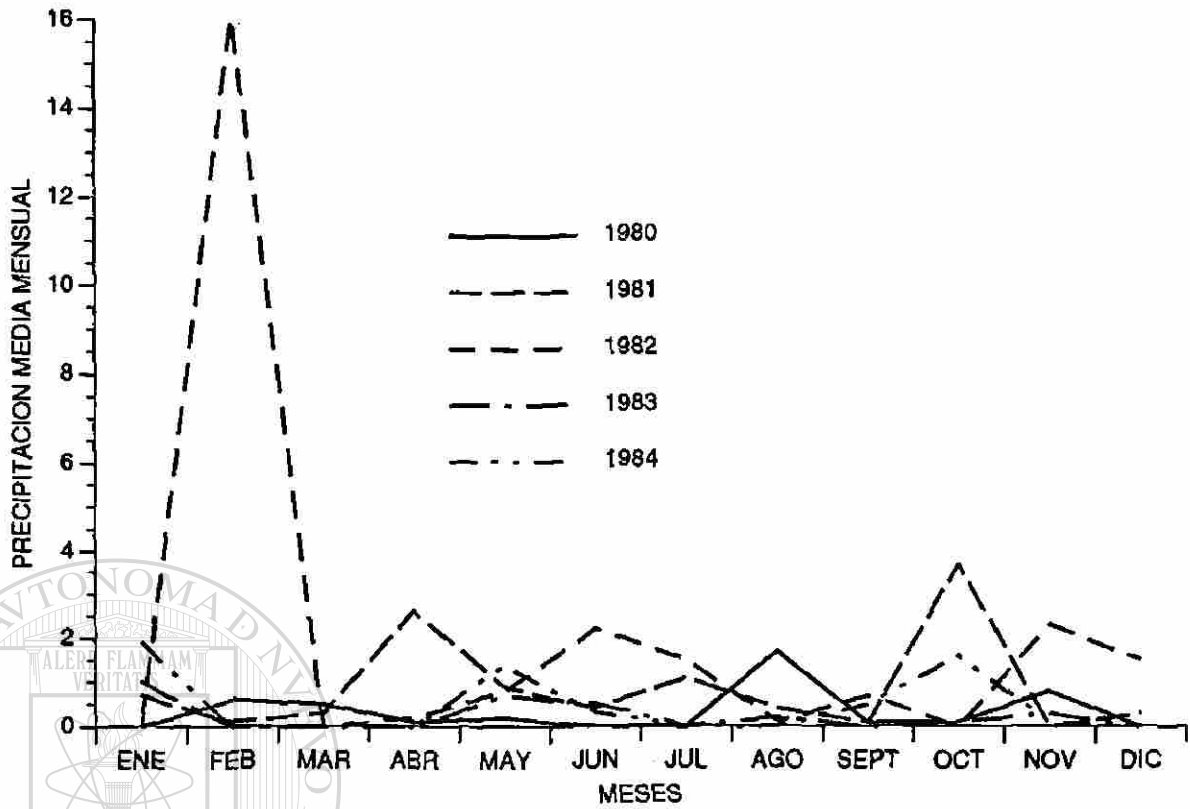
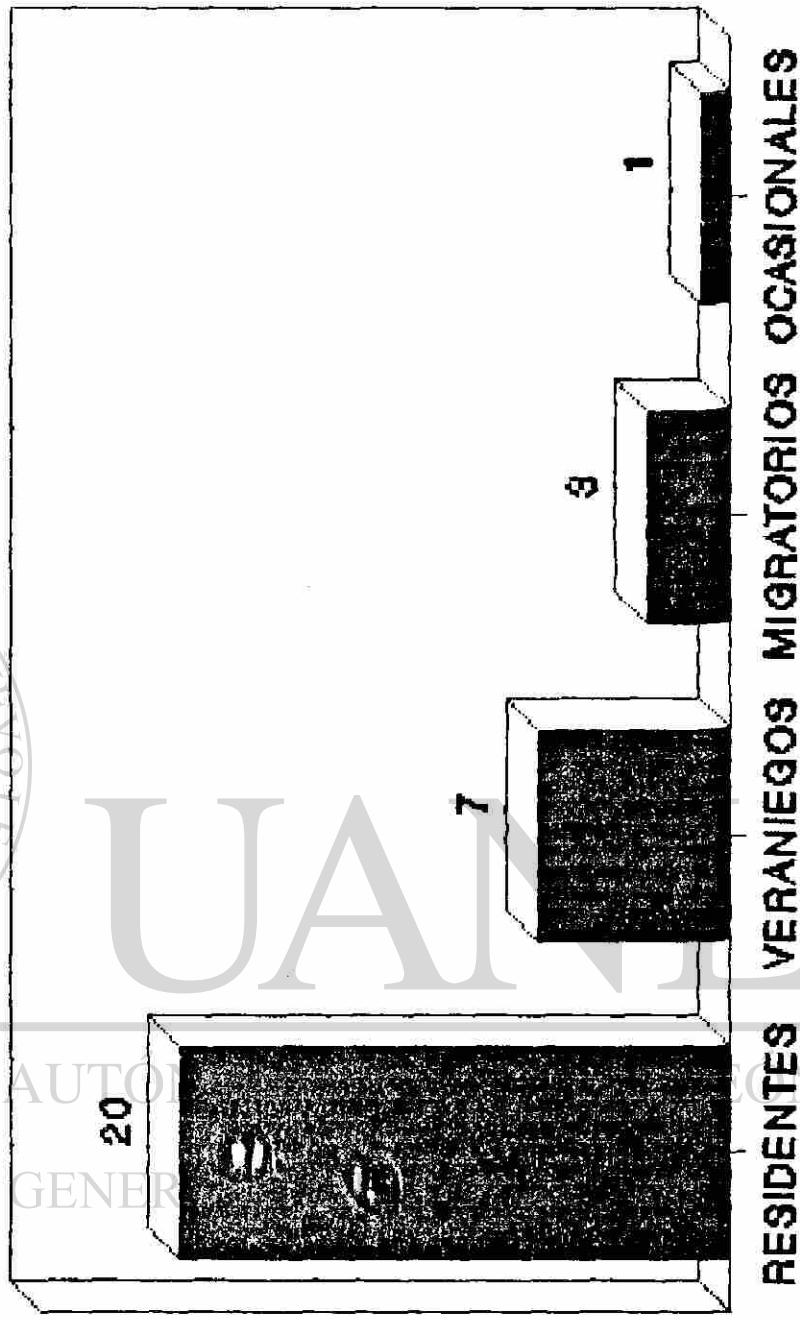
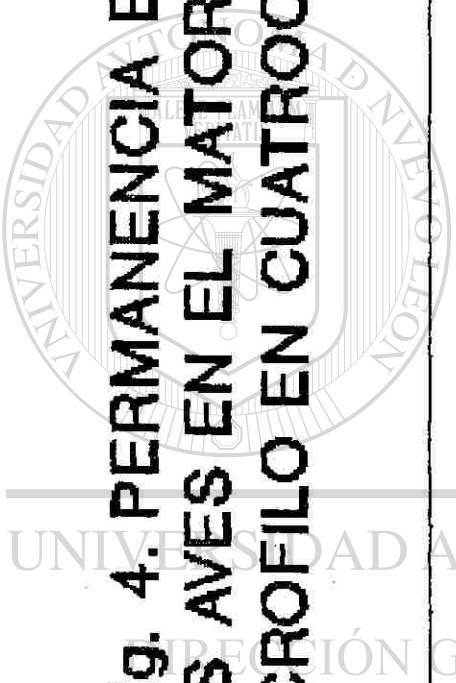


Fig. 3. Precipitación media en el Valle de Cuatrociénegas, Coah. desde 1980-1990

Fig. 4. PERMANENCIA ESTACIONAL DE LAS AVES EN EL MATORRAL DESERTICO MICROFILO EN CUATROCIENEGAS, COAH.



NUMERO DE ESPEROS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

Fig. 5. DISTRIBUCION DE RESIDENTES EN EL MATORRAL DESERTICO MICROFILO EN CUATROCIENEGAS, COAH.

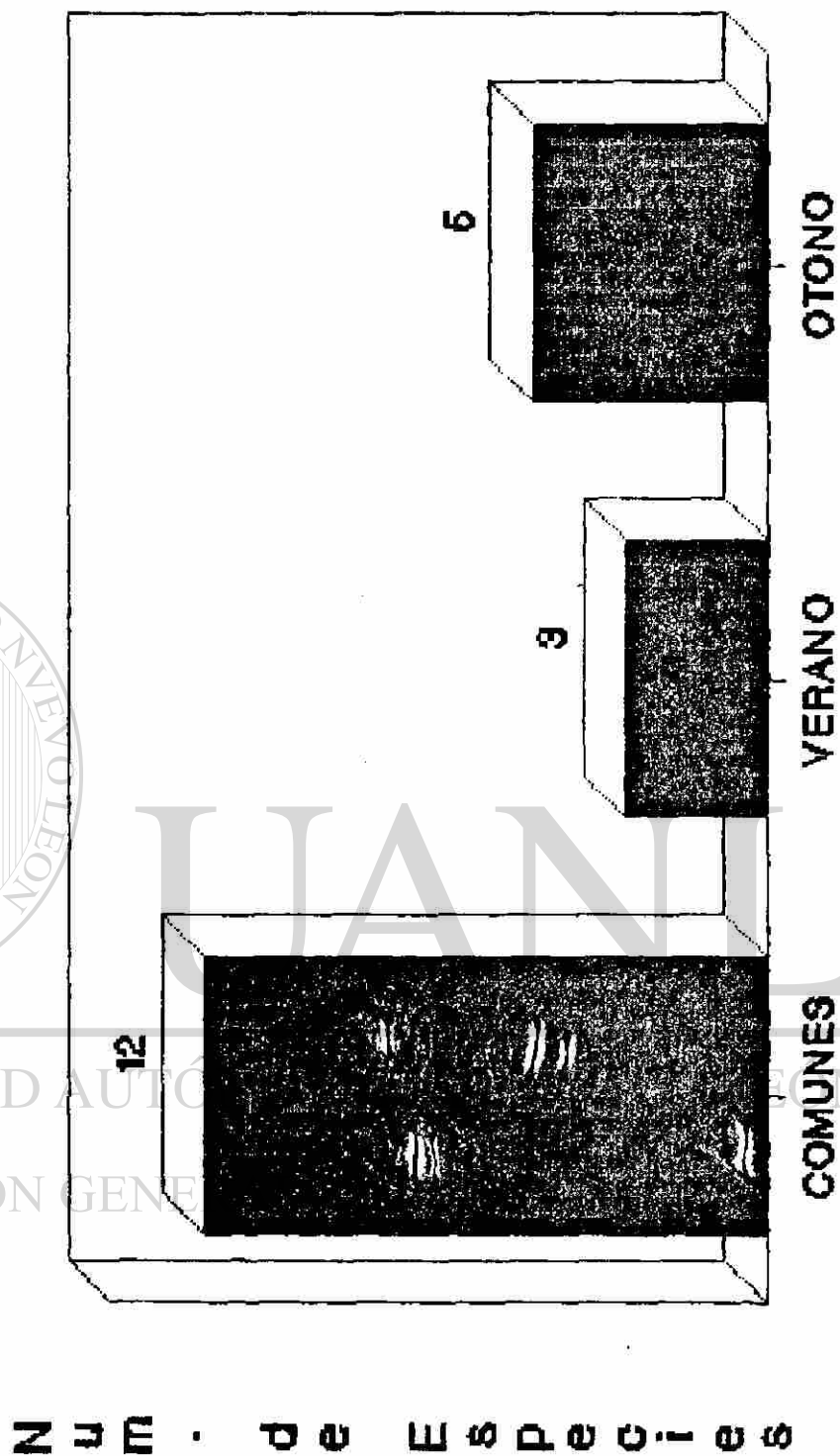
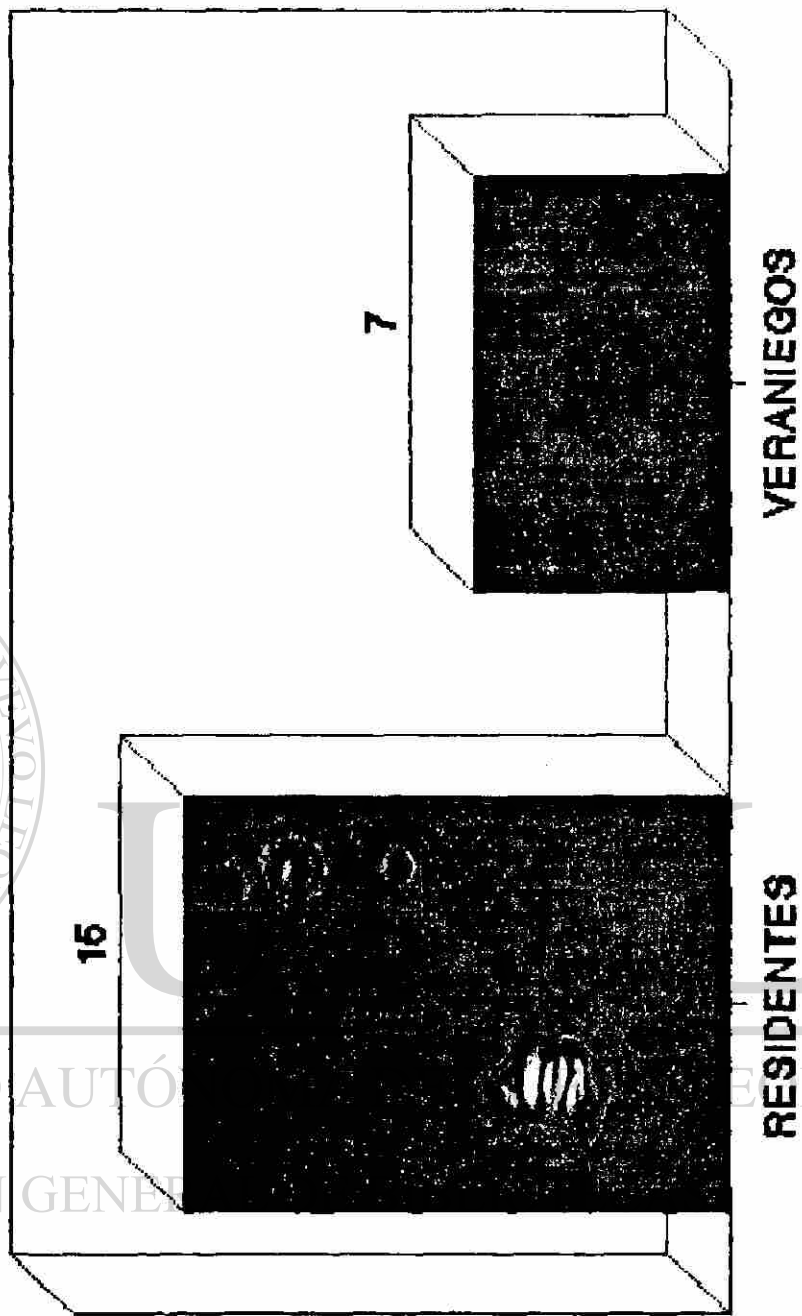
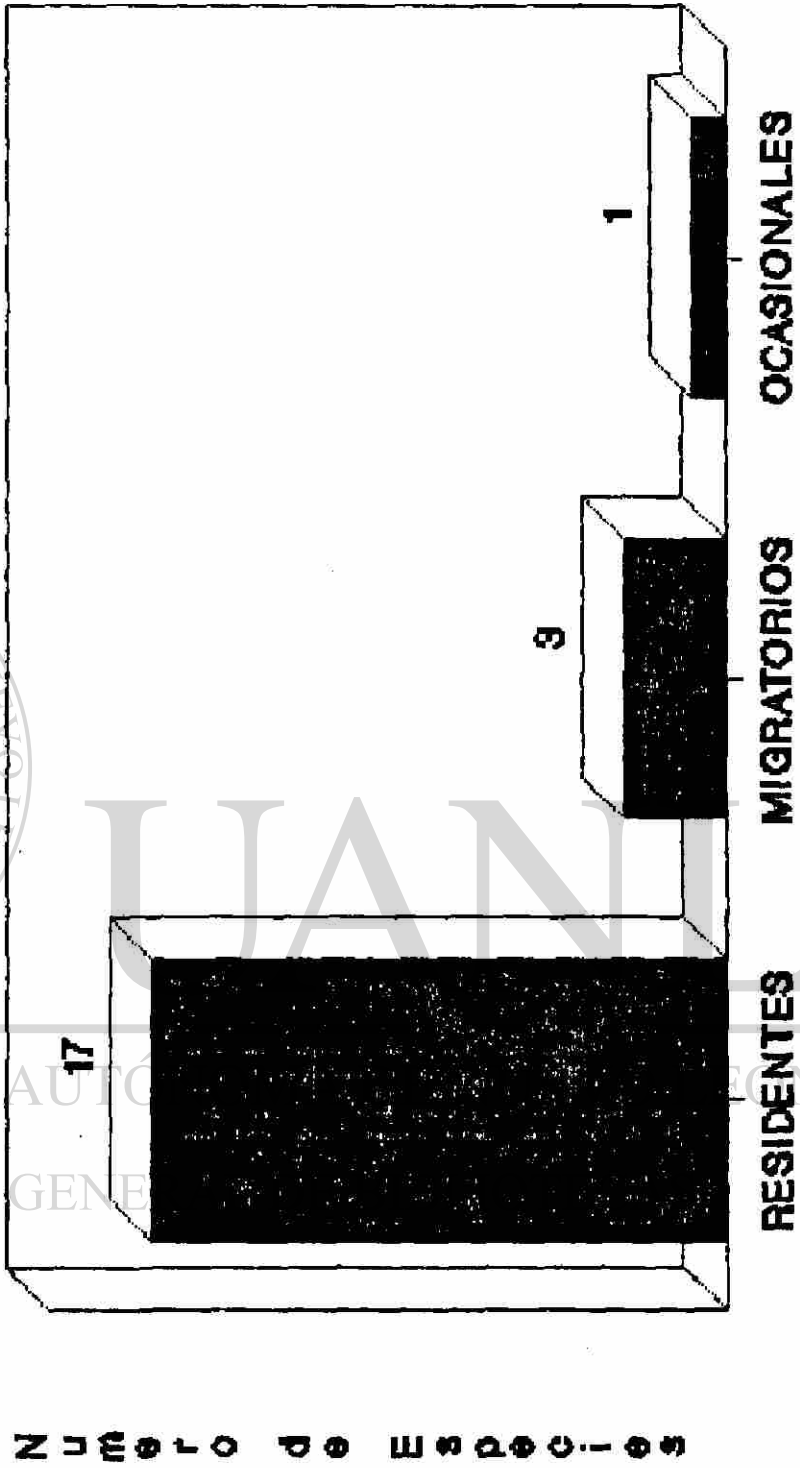


Fig. 6. PERMANENCIA ESTACIONAL DE LAS AVES EN EL M. D. M. EN VERANO, CUATROCIENEGAS, COAHUILA.



NUMERO DE ESPECIES

Fig. 7. PERMANENCIA ESTACIONAL DE LAS AVES EN EL M. D. M. EN OTONO, CUATROCIENEGAS, COAHUILA.



RESUMEN

Se realizó un estudio sobre la ornitofauna del Matorral Desértico Micrófilo del Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México durante el verano y otoño de 1990 en el que se reportan 31 especies: 20 residentes, 7 veraniegas, 3 migratorias y 1 ocasional; de acuerdo a su afinidad biogeográfica hay 3 especies cosmopolitas, 6 continentales americanas, 2 holárticas y 20 neárticas. Las familias representadas son 14 cosmopolitas, 2 continentales americanas y 1 holártica. De las 31 especies reportadas, 16 (57.14%) están consideradas en la lista de 28 especies de los desiertos americanos reportadas por Dixon (1959) y 11 quedan incluidas como típicas de desierto. Concluyendo es una avifauna típica de desierto y de afinidad neártica.

Se incluyen 17 nuevos registros para el Valle de Cuatrociénegas por lo que ahora la ornitofauna se compone de 71 especies registradas para el Valle mencionado y 62 para la comunidad de Larrea.

Estadísticamente, al comparar las dos estaciones, se tiene una mayor heterogeneidad en verano y el modelo que mejor se ajusta a los datos es α de Serie Logarítmica con una prueba de bondad de ajuste de X^2 con $gl = 6$ y $P=0.05$; sin embargo al aplicar el Jackknifing al modelo α queda fuera del intervalo de confianza; lo que sugiere que factores etológicos o ambientales hacen que la muestra no sea representativa.

Al analizar la dominancia, densidad y dispersión espacio-temporal de verano y otoño, las siguientes especies residentes: Parabuteo unicinctus, Sayornis saya, Corvus corax y Oreoscoptes montanus deben incluirse en la ornitofauna de los desiertos americanos.

Respecto a la temperatura, humedad y nubosidad afectan en forma inversa a la riqueza específica (S) y al número de individuos (N) en las dos estaciones.

Considerando lo anterior se recomienda la categoría de Reserva de la Biósfera del Valle de Cuatrociénegas y se sugiere mantener el área silvestre en estado original estableciendo diferentes zonas de acuerdo a su uso: zonas de uso público, uso especial, de recuperación, científicas y restringidas.

Sin embargo sería conveniente continuar los estudios para corroborar y/o completar la lista de su avifauna, así como la definición de las categorías taxonómicas de sus aves y de ser posible tipificar las formas endémicas.

ABSTRACT

The association of bird species and their diversity, to microphile desert vegetation was studied in the Cuatrociénegas basin in Coahuila, northeastern Mexico. The study was made during Summer and Fall in 1990. Thirty one species were identified: 20 residents, 7 present only at Summer season, 3 migratory ones, and 1 occasional. Based on their biogeographical affinity, these species were divided as 3 cosmopolitan, 6 continental american, 2 holarctics, and 20 nearctics. Families represented in this work were 14 cosmopolitan, 2 continental american, and 1 holarctic. From the 31 reported species, 16 (57.14%) of them, are already listed by Dixon (1959) as known species for the american desert birds, while the remaining 11 can be considered as typically desert species. Overall, these results clearly defined a desert and nearctic bird composition.

On the other hand, these findings added 17 new records for the Cuatrociénegas basin increasing to 71 registered species for this area, as well as 62 species associated to Larrea vegetation community.

When comparing seasonal variation, significantly higher heterogeneity was found during Summer using α logarithmic model (χ^2 test of goodness of fit. $P \ll 0.05$, $df = 6$); however, when using Jackknifing's model results of α logarithmic series remained away of 95% confidence intervals. It is suggested that ethological or environmental factors affected the adequate sample size.

By analysis of dominance, density, and time and space-distribution relationships for the Fall collecting period, we concluded that following residents species should be considered as deserts inhabitants: Parabuteo unicinctus, Sayornis saya, Corvus corax y Oreoscoptes montanus

Similarly, environmental factors such as temperature, humidity, and cloudiness inversely affected specific species richness, as well as number of individual during both season.

Based on our results, we recommed to categorize this study site as natural reserve in the Cuatrociénegas Valley Biosphere. Likewise, to keep the original bird population dividing the place according to usage and management, viz., public, special, in recovering, for scientific work, and restricted areas.

Finally, we agreed that further work should be continued to extend the bird species list as well as to define these species taxonomical status, and even more, to determine endemic species or forms.

