

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS LAGOMORFOS  
(LEPORIDAE) DE NUEVO LEON, MEXICO.**

**T E S I S     P R O F E S I O N A L**

**CÓMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD  
EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE**

**P R E S E N T A**

**BIOL. MIGUEL ANGEL LOPEZ ACOSTA**

**MONTERREY NUEVO LEON, MEXICO.  
NOVIEMBRE DE 1997.**

TM  
Z50  
FCI  
199  
L60



1020121312

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS LAGOMORFOS  
(LEPORIDAE) DE NUEVO LEON, MEXICO.**

**T E S I S     P R O F E S I O N A L**

**COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD  
EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE**

**P R E S E N T A**

**BIOL. MIGUEL ANGEL LOPEZ ACOSTA**

**MONTERREY NUEVO LEON, MEXICO.  
NOVIEMBRE DE 1997.**

C/31-17060

TM  
25320  
FCB  
1997  
L66



FONDO  
TESIS

COMITE ACADEMICO  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FAC. CS. BIOL. UANL.  
P R E S E N T E

Por medio de este conducto nos permitimos sugerir a Ustedes que la Comisión de Tesis del Biol. Miguel Angel López Acosta, cuyo título es "Contribucion al Conocimiento de los Lagomorfos (Leporidae) de Nuevo León, México.", queda integrada de la siguiente manera:

Presidente : M.A. Arturo Jiménez Guzmán

Secretario : Dr. MOHAMED H. BADII

Vocal : M.C. Roberto Mercado Hernández

Dicha Comisión revisó el extracto del anteproyecto, el cual se adjunta a la presente para su revisión correspondiente.

Sin otro particular por el momento, me reitero de Ustedes.

Recibido  
27 mayo 23/95

"ALERE FLAMMAM VERITATIS"

~~M.A. Arturo Jiménez Guzmán~~



Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L. Mayo de 1995

COMITE ACADEMICO  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FAC. CS. BIOL. U.A.N.L.  
P R E S E N T E

Por medio de este conducto nos permitimos sugerir a Ustedes que la Comisión de Tesis del Biol. Miguel Angel López Acosta, cuyo título es Contribución al Conocimiento de los Lagomorfos (Leporidos) de Nuevo León, México, despues de haber revisado el documento, autoriza su impresión; estando integrada dicha Comisión de la siguiente manera:

  
Presidente : M.A. Roberto Jiménez Guzmán

Secretario : Dr. Mohamed H. Badii

  
Vocal : M.C. Roberto Mercado Hernández

Sin otro particular por el momento, me reitero de Ustedes quedando como su seguro servidor.

ALERE FLAMMAM VERITATIS

  
M.A. Roberto Jiménez Guzmán

Ciudad Universitaria, San Nicolas de los Garza, N.L. Noviembre de 1997.

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres Ma. Isabel y Ramón, a mis hermanos Guillermo, Ramón, Georgina, Sergio, Octavio y Anahí; y especialmente a Yeyi.



## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que de una forma u otra intervinieron en la realización de este trabajo:

A mi director de tesis M.A. Arturo Jiménez Guzman por su dedicación, interes y paciencia.

Al M.C. Roberto Mercado Hernandez por su asesoría y apoyo en cuestiones estadísticas.

Al Dr. Mohamed H. Badii por sus sugerencias y recomendaciones.

Al M.C. Miguel Zúñiga y a todos los investigadores del Laboratorio de Mastozoología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, especialmente al M.C. Antonio Niño R.

A la Biol. Minerva De Los Santos Quiroga por su gran apoyo en todo momento.

## INDICE GENERAL

	Página
Introducción -----	1
Antecedentes -----	3
Objetivos -----	4
Descripción del Area -----	5
Metodología -----	9
Resultados -----	10
Discusión -----	22
Conclusiones -----	28
Recomendaciones -----	28
Citas Consultadas -----	29

## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1.- Ubicación de la Zona de Estudio -----	6
Fig. 2.- Distribución de <i>Sylvilagus</i> <i>floridanus chapmani</i> y <i>S.f.</i> <i>orizabae</i> -----	14
Fig. 3.- Distribución de <i>Sylvilagus</i> <i>audubonni parvulus</i> y <i>S.f. minor</i> -----	14
Fig. 4.- Distribución de <i>Lepus</i> <i>californicus merriami</i> y <i>L.c.</i> <i>asellus</i> -----	14

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Especies Identificadas Para el Estado de Nuevo León -----	10
--	----

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.- Distintas Especies y sus Localidaades -----	15
---	----

## RESUMEN

Para la realización de este trabajo se revisaron y tomaron medidas craneales de ejemplares depositados en la Colección Mastozoológica de la Fac. de C. Biol. de la U.A.N.L.; identificando seis especies: Sylvilagus floridanus chapmani con 15 especímenes, 14 de S. f. orizabae, de S. audubonii parvulus 15, dos de S. a. minor, de Lepus californicus asellus 11 y ocho de L. c. merriami. Para las Regiones Fisiográficas, en la Subprovincia de Nuevo León y Coahuila se reportan 17 ejemplares, 10 en la Planicie Costera del Golfo y para la Sierra Madre Oriental 38. La vegetación dominante donde se colectaron las especies, fue el matorral espinoso tamaulipeco, submontano espinoso y desértico, submontano desértico micrófilo, mezquital, pastizal y bosque de pino-encino principalmente. Al aplicar los diferentes Índices, para los de Riqueza Whitaker  $D_{mn}$  (0.0744), Margalef  $D_{mg}$  (2.7580). En los de Abundancia Relativa de especies, para Shannon  $H'$  (1.6724); Simpson  $D$  (0.1853); su Inverso  $1-D$  (5.3966) y Berger-Parker  $B-P$  (0.2308). Para las Series solo a la Logarítmica se ajustaron los datos. En el Índice de Similitud de Sorenson  $C_n$  (0.1480) fué el más alto. Al aplicar el Coeficiente de Correlación de Spearman y tomando el nivel de significancia menor de 0.058 en relación a las especies, las variables que se presentaron son: V3, V4, V5, V7, V9 y V12 en orden descendente. En el Análisis Discriminante aplicado a las Regiones Fisiográficas las variables que aparecieron mayormente fueron: V12, V8, V21 Y V8.

## INTRODUCCION

La biodiversidad de la República Mexicana se debe a una amplia variedad de condiciones topográficas, geográficas y climáticas (Cervantes, 1993).

Lo anterior ocasiona que especies como los mamíferos, con capacidad para habitar en diferentes medios ecológicos y su etología, cruzan barreras y colonizan nuevas áreas por su alta facilidad de adaptación (Duran et al., 1989).

México mundialmente ocupa el cuarto lugar en diversidad de mamíferos y es uno de los países más ricos del Continente Americano en lagomorfos, con nueve especies de conejos, ocho de Sylvilagus y una de Romerolagus y cinco del género Lepus (Hall, 1981). En el Estado de Nuevo León se refleja esta riqueza, ya que en trabajos realizados por Jiménez (1966), Hall (1981) y Cervantes (1993) reportan dos géneros, tres especies y cinco subespecies.

El Orden Lagomorpha tiene gran importancia biológica, ecológica, en salud pública y cultural. Las liebres y conejos eran conocidos y ampliamente utilizados por las culturas prehispánicas del país, como alimento, en festividades y ceremonias; así mismo en la expresión gráfica como lo demuestran algunos códices y estelas (Cervantes, 1993).

Los lagomorfos son componentes importantes en los ecosistemas, forman parte de las cadenas alimenticias, como base de dieta de algunos carnívoros; como indicadores de la calidad del habitat, son utilizados en cacerías deportivas y modelos como recurso ecológico (Chapman y Willner, 1986) así mismo en la industria alimenticia, peletera, perfumería y objetos de la

suerte, entre otros.

Son altamente fecundos, de corta vida. Sus niveles de población están regulados por mortalidad (supervivencia) y dispersión. Indirectamente la composición y estructura de la comunidad de plantas dentro del habitat juegan una importante parte en la supervivencia (Chapman y Willner, 1986).

## ANTECEDENTES

Para Nuevo León se han realizado diversos trabajos relacionados con los lagomorfos, dentro de estos, algunos contemplan toda el área y otros son específicos. Chapman et al, (1980) describen y reportan para el estado a Sylvilagus floridanus. Hall (1981) en sus estudios sobre los mamíferos de Norte América, menciona la distribución, medidas somáticas, características externas y craneales de liebres y conejos, reporta al igual que Cervantes (1993) a Sylvilagus floridanus chapmani, S. f. orizabae, S. audubonii minor, y S. a parvulus; Lepus californicus asellus y L.c. merriami. Jiménez (1966) y Jiménez et al, (1992) mencionan a cuatro especies de las ya citadas; proporcionando datos sobre sus características, biología e identificación.

Se han establecido estudios en zonas específicas para el Estado, contando con el de Koestner (1941) en el Cerro Potosí; Hooper (1947) en Galeana y General Terán donde reportan el género Sylvilagus mencionando algunas notas. García (1971) en el Municipio de Apodaca y Contreras (1974) en el Cerro El Durazno en Villa de García informan de notas ecológicas y datos sobre la biología de Sylvilagus floridanus chapmani y Lepus californicus merriami. En el Ejido El Iokio, Scott (1984) identificó a Sylvilagus audubonii parvulus y Lepus californicus asellus, puntualizando acerca de sus características y notas ecológicas. Moreno (1987) en el Cañon del Huajuco en Santiago, reporta a Sylvilagus floridanus chapmani y Lepus californicus merriami; adicionando datos sobre su distribución y tipo de vegetación del área de estudio.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Revisión de ejemplares de lepóridos depositados en la Colección Mastozoológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, su distribución y relación con la vegetación.

### ESPECIFICOS

Revisión de los ejemplares de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Distribución de la Familia Leporidae de acuerdo a colectas ya realizadas y muestreos en las áreas de estudio para establecer su relación con las Zonas Fisiográficas.

## DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El estado de Nuevo León se localiza en la parte nororiental del país, entre los 98° 17' y 101° 07' de longitud oeste, y los 23° 6' y 27° 50' de latitud norte. Limita al norte con el Estado de Coahuila, los Estados Unidos de America - en la angosta zona fronteriza de Colombia - y el Estado de Tamaulipas. Hacia el poniente con Coahuila, San Luis Potosí y con Zacatecas. Al sur colinda con San Luis Potosí y Tamaulipas. De forma irregular Nuevo León se extiende más sobre su eje norte-sur, en sentido este-oeste. Con superficie de 64,081.94 Km<sup>2</sup>. (SPP, 1986) Fig. 1.

Dentro de las provincias fisiográficas de México, el Estado está contemplado en el Altiplano Mexicano. Sierra Madre Oriental y en la Planicie Costera Nororiental (Op. cit.)

### ALTIPLANO MEXICANO

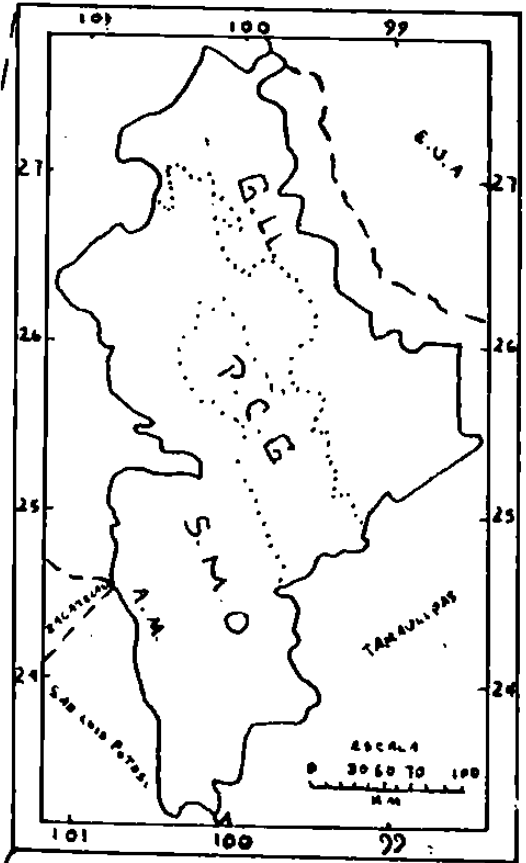
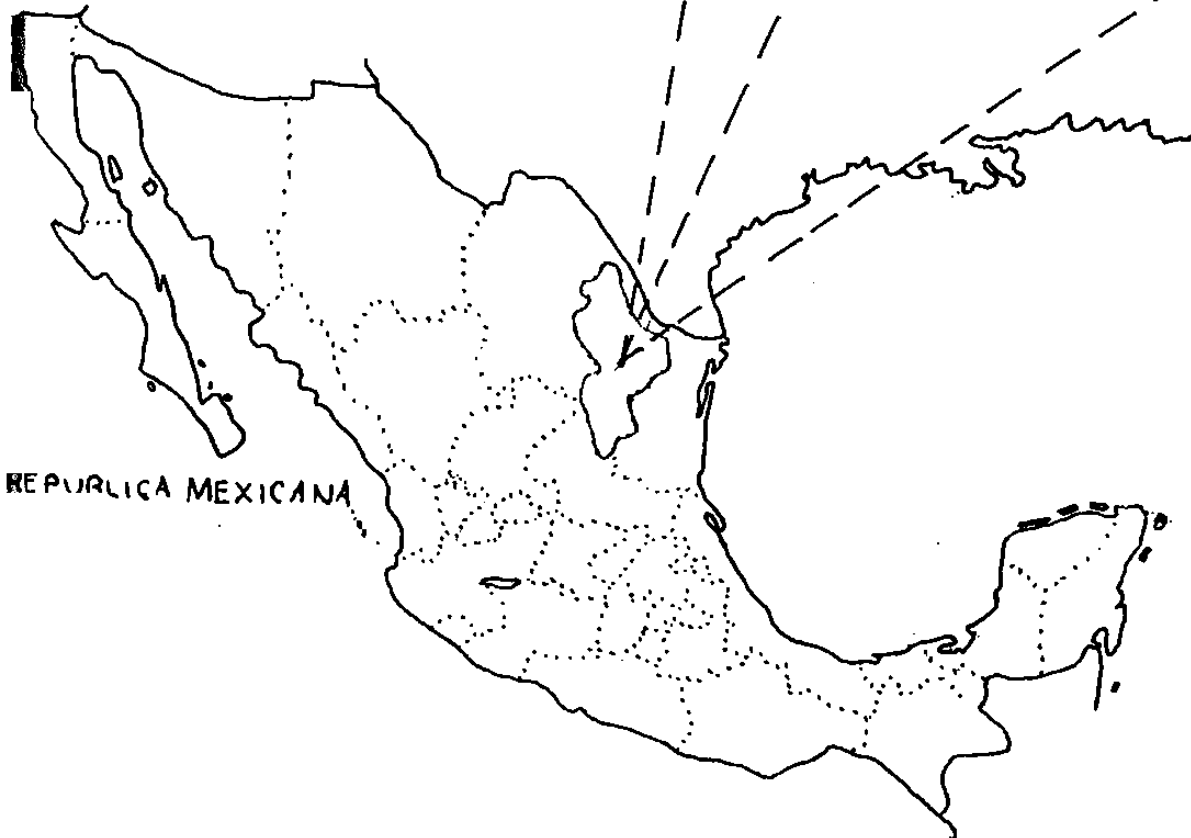
Está limitado por la Sierra Madre Occidental y Oriental, así como por el Eje Neovolcánico Transversal, ocupa no menos de la cuarta parte del territorio del país (SEP, 1986).

Es una extensa e ininterrumpida secuencia de tierras elevadas, surcadas por serranías más o menos aisladas. En su porción meridional se sitúan alturas cercanas a 2,000 msnm. y en la parte septentrional la más extensa de 1,000 a 1,500 msnm. Hacia el norte se continúa a través de las grandes llanuras del oeste norteamericano (Op. cit.).

### SIERRA MADRE ORIENTAL

Se inicia en la parte central de Nuevo León y corre hacia el sur-suroeste, hasta el centro de Puebla y Veracruz, donde se une con el Eje Volcánico Transversal (SPP, 1986).





Este sistema montañoso se levanta de forma abrupta, excepto en algunas partes de 1,500 msnm, otras de 3,600 msnm, como el Cerro del Potosí en este Estado y el de San Antonio Peña Nevada entre Nuevo León y Tamaulipas con una altura de 3,450 msnm (SPP, 1986).

#### **PLANICIE COSTERA NORORIENTAL**

Ocupa una franja de tierras bajas situadas hacia el sur del Río Bravo, que llega al centro de Veracruz. Su borde occidental lo constituye la Sierra Madre Oriental y al norte de Monterrey donde la Sierra se desvanece, la Planicie Costera confluye directamente con el Altiplano Mexicano mediante un área de declives suaves. Es mucho más ancha en su porción boreal que en la austral y hacia el norte se continúa para formar la gran llanura del sureste de los Estados Unidos (SPP, 1986).

#### **CLIMA DE NUEVO LEON**

Su época de lluvias presenta dos picos durante el año (marzo y septiembre), esto en su parte norte (BSx'); en la porción sur la época lluviosa es durante el verano (BSw) y en el centro sur es húmedo todo el año (Cx'). De acuerdo a las Planicies en la Costera Nororiental el clima es de tipo Bo seco; en la Sierra Madre Oriental es de tipo Co templado y húmedo. La temperatura oscila entre los 10 y 49 °C. Siendo enero el mes más frío y en junio, julio-agosto o septiembre en el norte de México es la época más cálida (SPP, 1986).

#### **TIPOS DE CLIMA Y VEGETACION DE NUEVO LEON (Valdez, 1993)**

##### **CLIMA SECO (Bs)**

Pastizal Mediano Abierto

Pastizal Amacollado Abierto

Matorral Inerme Parvifolio

Matorral Mediano Espinoso con Espinas Laterales

Matorral Mediano Subinerme

Matorral Alto Subinerme

CLIMA MUY SECO (Bw0)

Matorral Crasirosulifolio Espinoso

EDAFICO

Pastizal Halófito Abierto

Agrupaciones de Halófitos

Matorral Bajo con Espinas Laterales

Bosque Oligocilindrocaule Rosulifolio

Bosque Caducifolio Espinoso de Prosopis

Bosque Aciculifolio de Pinus cembroides

Bosque Escuamifolio de Juniperus

Bosque Aciculiescuamifolio

Bosque Aciculifolio de Pinus arizonica

TEMPLADO SUBHUMEDO (Cf-Cw)

Bosque Esclerófilo

Bosque Escleroaciculifolio

Bosque Caducifolio de Liquidambar

Bosque Aciculiescuamifolio

Páramos de Altura ETH

De acuerdo al sistema de clasificación de INEGI (1986) distinguimos 17 tipos de vegetación los cuales son: Matorral Submontano, Matorral Espinoso Tamaulipeco, Matorral Desértico Micrófilo, Mezquital, Matorral Desértico Rosetófilo; Pastizal Natural, Halófito, Inducido, Cultivado; Chaparral, Vegetación Halófito, Bosque de Oyamel, Quercus y Coníferas; Pradera de Alta Montaña, Bosque de Galería y Palmar.

## METODOLOGIA

Para la realización de este trabajo se revisaron ejemplares depositados en la Colección Mastozoológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, así mismo se les tomaron las medidas craneales (Diersing, 1981).

Dentro de las claves generales para la identificación de las especies, está Hall (1981), y específicas para cráneos (Glass, 1973). Se colectaron algunos ejemplares con trampas caja y se identificaron (Leopold, 1990).

Otra forma de obtener información de conejos y liebres fue a través de la observación directa, estableciendo viajes de estudio en recorridos nocturnos y diurnos.

Los ejemplares se prepararon en piel y cráneo, tomándoles las medidas convencionales (Hall, 1981) y después de corroborar su identificación se depositaron en la anteriormente mencionada colección.

Así mismo, para la identificación de la vegetación del Estado se revisó la Síntesis Geográfica de Nuevo León (1986). Para el análisis ecológico de los datos se utilizaron los índices de riqueza: Whittaker (1960)  $D_{mn} = S / \sqrt{N}$ ; Margalef (1974)  $D_{mg} = (S-1) / \ln N$ ; de abundancia relativa: Shannon (1948)  $H' = - \sum p_i \ln p_i$ ; Simpson (1959)  $D = \sum p_i^2$  y Berger-Parker (1970)  $d = N_{max} / N$ ; se usaron índices de tipo paramétrico como Serie Geométrica (Motomura, 1932)  $n_i = N \cdot k(1-k)^{i-1}$ ; Barra Rota (MacArthur, 1957)  $S(n) = [S(S-1)/N] (1-n/N)^{S-2}$  y Serie Logarítmica (Fisher et al, 1943)  $S = \lceil [-\ln(1-x)] \rceil$ . Además para medir el grado de similitud se empleó el índice de Sorenson (1948) (Diversidad Beta)  $C_s = 2j/(a+b)$ . Para el análisis de la relación de especies con las variables bióticas se procesaron los datos en el programa Análisis Discriminante.

## RESULTADOS

Posterior a las revisiones de los ejemplares ya depositados, se identificaron de la Familia Leporidae dos géneros, tres especies y seis subespecies, reportandose como sigue:

ESPECIES	No. ESPECIM.	PROV. FISIOGRAF.
<i>Sylvilagus floridanus chapmani</i>	15	a(9), b(3), c(3)
<i>Sylvilagus floridanus orizabae</i>	14	a(2), b(5), c(7)
<i>Sylvilagus audubonii parvulus</i>	15	b(2), c(13)
<i>Sylvilagus audubonii minor</i>	2	c(2)
<i>Lepus californicus asellus</i>	11	c(11)
<i>Lepus californicus merriami</i>	8	a(6), c(2)

Tabla No. 1. Especies identificadas para Nuevo León, cantidad de ejemplares en las diferentes Provincias Fisiográficas. a: subprovincia de Nuevo León y Coahuila; b: Planicie Costera del Golfo y c: Sierra Madre Oriental

Durante nuestras visitas por las diferentes Regiones, en el Ejido El Tokio, se colectaron dos ejemplares de *Sylvilagus audubonii minor*; siendo quizá la primera vez que aparece esta subespecie en la colección mastozoológica. De acuerdo a la cantidad de ejemplares, se identificaron 36 hembras y 29 machos.

### DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

#### ORDEN LAGOMORPHA:

Este ORDEN es antiguo, en la era geológica en el período del

oligoceno. Su principal característica es la presencia de cuatro incisivos superiores y de estos los primeros con una muesca longitudinal en la parte anterior.

Son herbívoros, alimentándose primordialmente de hojas, tallos no leñosos, de brotes y arbustos. Difieren entre si en el tamaño del cuerpo y orejas como lo más evidente.

#### **FAMILIA LEPORIDAE**

Presenta las orejas más largas que anchas, rostro amplio. Fórmula dental 2/1, 0/0, 3/2, 3/3. Las liebres nacen en el suelo con los ojos abiertos y cubiertos de pelo (precoces), otros en madrigueras con los ojos cerrados sin de pelo (altrícios). De esta familia se identificó a los géneros Sylvilagus y Lepus respectivamente, siendo ambos crepusculares y quizá mas nocturnos que diurnos. Existe en esta familia un proceso especial cuando se alimenta, basado en la predigestión aunada a la reingestión.

#### **Sylvilagus floridanus (Conejo cola blanca)**

Llamado también conejo del Este, de castilla, castellano, serrano y de monte. Presenta cola corta y pálida generalmente blanca gris o amarillenta. Son de tamaño mediano, dorso café amarillento, blanco en el vientre y con una mancha café rojiza tras la cabeza, con piernas rojizas. Distribuidos en zonas de pino-encino principalmente. Sus medidas son: Longitud total 350-400; Cola vertebral 40-55; Pata trasera 89-104 y Oreja 50-67.

#### **Sylvilagus floridanus chapmani (J.A. Allen, 1899)**

Se distribuye a través de la Subprovincia de Nuevo León y Coahuila principalmente, su característica distintiva en relación

con la subespecie Sylvilagus floridanus orizabae (Merriam, 1893) el tamaño de las orejas y bulas timpánicas, siendo más prominentes en el segundo. Fig. 2 : 1.

Sylvilagus audubonii (Conejo audubon, cola de algodón).

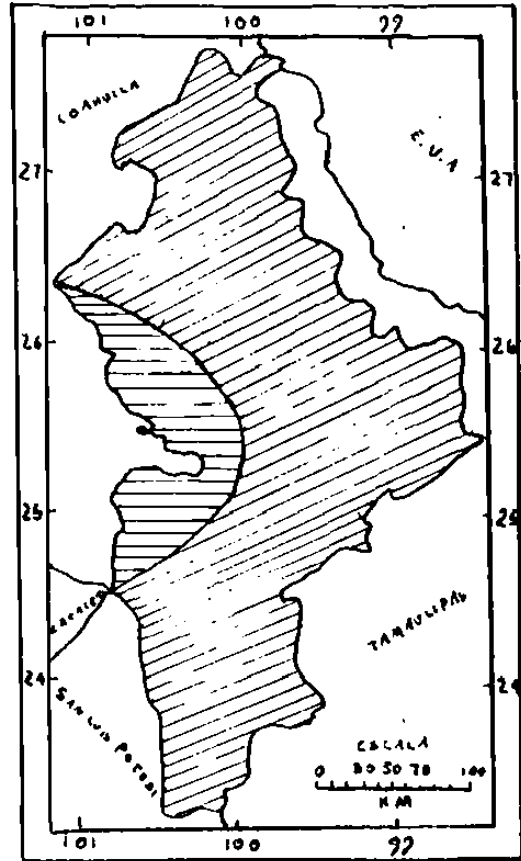
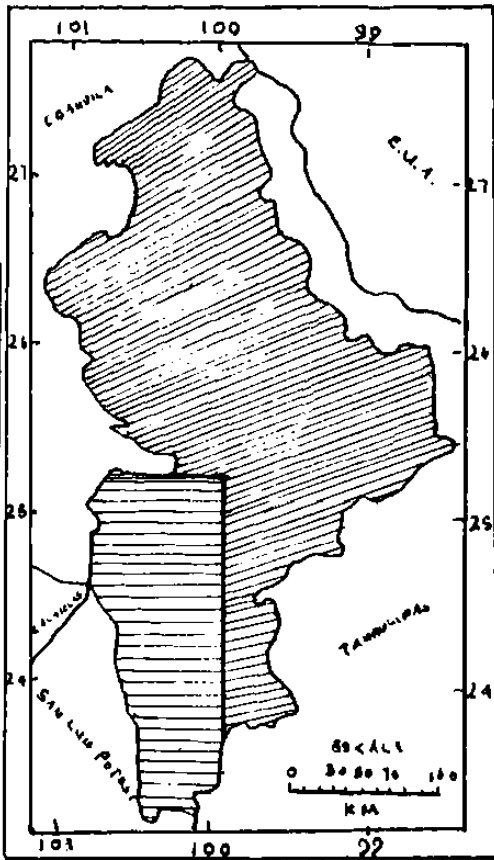
Presentan algunos pelos esparcidos por las orejas, prominente proceso supraorbital a nivel craneal y bula timpánica muy inflada, orejas más largas que la especie anterior. Son de tamaño relativamente pequeño, habitan en zonas áridas descubiertas como desiertos y pastizales, coloración grisacea pálida con café rojizo, opaco en el dorso, cabeza y piernas. Sus medidas somáticas son: Largo total 300-330; Cola vertebral 50-65, Pata trasera 75-85 y Oreja 55-65. Se identificaron las subespecies S.a. parvulus (J.A. Allen, 1904) y S.a. minor (Mearns, 1896). Fig. 3 : 1.

Lepus californicus (Liebre de cola negra)

Habitan principalmente zonas áridas donde la vegetación es escasa, con cactus, cerca de mezquite-pastizal y en suelos cubiertos de zacate grama. Viven en camas sobre la superficie del suelo, los jóvenes nacen cubiertos de pelo y con los ojos abiertos. Con dorso café y partes inferiores amarillentas, la parte posterior de la punta y orillas de las orejas color negro; cola de color negro en la parte superior y la inferior café amarillento, siendo también más larga en relación al género anterior. Sus medidas somáticas son: Longitud total 450-500; Cola vertebral 80-100. Pata trasera 112-145 y Oreja 99-130. De las subespecies identificadas para el Estado son L.c. merriami Mearns, 1896 y L.c. asellus Miller, 1899; la distribución de la primera

es hacia el sur de Nuevo León en el Altiplano Mexicano, y la segunda hacia el norte. Fig. 4 .





2. Distribución de *Sylvilagus floridana* y *S.f. orizabae* Fig. 3. Distribución de *Sylvilagus auduboni parvulus* y *S.a. minor*

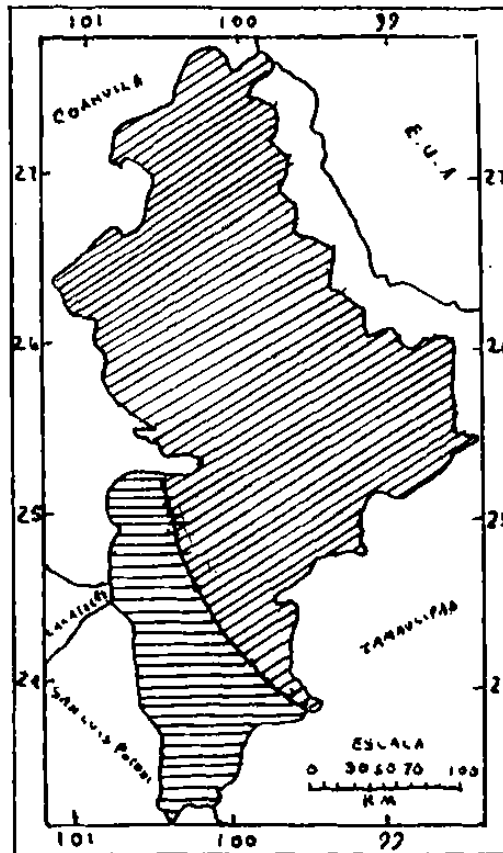


Fig. 4. Distribución de *Lepus californicus merriami* v *L.c. asellus*

De acuerdo a la identificación de los ejemplares y las Provincias Fisiográficas donde se localizaron:

	I	II	III	IV	V	VI
A	9	2	-	-	6	-
B	3	3	2	-	-	-
C	3	7	13	2	2	11

Cuadro 1: Ejemplares de distintas especies y sus localidades.

A- SUBPROVINCIA DE NUEVO LEON Y COAHUILA

B- PLANICIE COSTERA DEL GOLFO

C- SIERRA MADRE ORIENTAL

I - Sylvilagus floridanus chapmani

II - Sylvilagus floridanus orizabae

III - Sylvilagus audubonni parvulus

IV - Sylvilagus audubonni minor

V - Lepus californicus merriami

VI - Lepus californicus asellus

1020121312

En relación a la vegetación dominante se identificó:

MATORRAL ESPINOSO TAMAULIPECO  
MATORRAL SUBMONTANO ESPINOSO Y TAMAULIPECO  
MATORRAL SUBMONTANO DESERTICO  
MATORRAL DESERTICO MICROFILO  
MEZQUITAL PASTIZAL  
BOSQUE DE PINO Y PINO-ENCINO  
SELVA BAJA SUBPERENNIFOLIA  
VEGETACION HALOFITA

Los resultados al aplicar los diferentes tipos de índices:

#### INDICES DE RIQUEZA

WHITTAKER	0.7442
MARGALEF	2.7580

#### INDICES DE ABUNDANCIA RELATIVA

SHANNON	1.6724
SIMPSON	0.1853
1-D	5.3966
B-P	0.2308

El índice Estadístico de Información de Shannon cae entre 1.5 y 3.5 siendo estos resultados el valor mínimo y máximo.

### SERIES

Para la Serie Geométrica los valores obtenidos son:

ESPECIE	OBSERVADO	ESPERADO	$\chi^2$
1	15	23	2.780
2	15	29	6.760
3	14	50	25.920
4	11	2.15	36.430
5	8	2.09	16.710
6	2	2.09	0.004
TOTAL:	<b>66</b>	108.33	88.604

Para la Serie Logarítmica:

OBSERVADO	ESPERADO	$\chi^2$
1	0.98	0.0004
1	0.92	0.0070
1	1.00	0.0000
1	1.00	0.0000
2	2.10	0.0048
TOTAL:	6	6.00
		0.0122

Para la Barra Rota:

OBSERVADO	ESPERADO	$\chi^2$
1	0.41	0.85
1	0.59	0.28
1	0.22	2.76
1	0.18	3.73
2	0.15	4.82
TOTAL:	6	1.60
		17.24

INDICES DE SIMILITUD

SORENSEN	0.1480
----------	--------

## MEDIDAS CRANEALES Y SOMATICAS

- V1 - LONGITUD DEL PRIMER INCISIVO SUPERIOR
- V2 - LONGITUD DEL PALADAR
- V3 - LONGITUD TOTAL DEL CRANEO
- V4 - LONGITUD BASAL
- V5 - AMPLITUD ZIGOMATICA
- V6 - AMPLITUD DEL CRANEO
- V7 - LONGITUD NASAL
- V8 - AMPLITUD A LO LARGO DE NASALES
- V9 - LONGITUD DE HILERA DE DIENTES MAXILAR
- V10- AMPLITUD DE HILERA DE DIENTES MAXILAR
- V11- AMPLITUD POSTDENTAL
- V12- LONGITUD DE FORAMEN INCISIVO
- V13- LONGITUD BASIOCCIPITAL
- V14- AMPLITUD BASIOCCIPITAL
- V15- LONGITUD DE DIASTEMA
- V16- PROFUNDIDAD DEL ROSTRO
- V17- LONGITUD DE BULA
- V18- AMPLITUD BULAR
- V19- PROFUNDIDAD BULAR
- V20- PROFUNDIDAD DE CRANEO
- V21- AMPLITUD DE FORAMINA CAROTIDA
- V22- AMPLITUD DE CANAL INFRAORBITAL
- V23- ALTURA DE MANDIBULA
- V24- LONGITUD DE MANDIBULA
- V25- ALTURA DEL RAMUS
- V26- LONGITUD DE HILERA DE DIENTES MANDIBULAR
- VAR1- LONGITUD TOTAL
- VAR2- LONGITUD DE COLA
- VAR3- LONGITUD DE PATA TRASERA
- VAR4- LONGITUD DE OREJA

Al aplicar el Coeficiente de Correlación de Spearman se tomó 5.58 como el resultado más alto, y se obtuvo:

- V 1-
- V 2-
- V 3- V1, V2, V26
- V 4- V1, V2, V3, V6, VAR1
- V 5- V3, V4
- V 6- V2, V3, V5
- V 7- V1, V2, V3, V4, V5, V6
- V 8- V3, V4, V5, V7
- V 9- V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7
- V10- V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9
- V11- V1, V2, V3, V4, V6, V7, V9, V10
- V12- V1, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10
- V13- V1, V3, V4, V5, V7, V8, V9, V12
- V14- V1, V2, V3, V4, V6, V7, V8, V9, V10, V12, V13, V14
- V15- V1, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14
- V16- V2, V3, V4, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V15
- V17- V3, V4, V6, V11
- V18- V1, V5, V6, V8, V10, V11, V13, V14, V16, V17
- V19- V2, V4, V8, V9, V12, V13, V16, V17, V18
- V20- V1, V4, V5, V7, V9, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V19
- V21- V1, V3, V6, V9, V10, V12, V14, V19
- V22- V2, V3, V4, V7, V8, V9, V10, V12, V14, V15, V20, V21, V22
- V23- V1, V3, V4, V5, V7, V9, V12, V13, V14, V15, V17, V19, V20, V21
- V24- V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V19, V20, V21, V23
- V25- V3, V5, V6, V12, V13, V19, V21, V22, V23
- V26- V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V19, V20, V23, V24
  
- VAR1- V1, V3, V4, V7, V8, V9, V12, V13, V15, V23, V24, V26
- VAR2- V1, V3, V5, V7, V9, V10, V12, V16, V17, V18, V20, V21, V22, VAR1
- VAR3- V2, V3, V5, V7, V8, V9, V10, V11, V15, V16, V18, V21, V23
- VAR4- V1, V2, V3, V4, V5, V7, V8, V10, V11, V12, V14, V15, V16, V17, V18, V20, V24, V26, VAR2

VARIABLES QUE APARECIERON CON MAYOR FRECUENCIA:

V3- LONGITUD TOTAL DE CRANEO

V4- LONGITUD BASAL

V5- AMPLITUD ZIGOMATICA

V7- LONGITUD NASAL

V9- LONGITUD DE HILERA DE DIENTES MAXILARES

V1- LONGITUD DEL PRIMER INCISIVO SUPERIOR

V12- LONGITUD DEL FORAMEN INCISIVO

ANALISIS DISCRIMINANTE (VAR 8. VEGETACION DOMINANTE)

V12- LONGITUD FORAMEN INCISIVO

V18- AMPLITUD BULAR

V21- AMPLITUD DE FORAMINA CAROTIDA

V8- AMPLITUD A LO LARGO DE NASALES



## DISCUSION

De los trabajos relacionados con los leporidos realizados hasta el momento en Nuevo León, han aportado información muy valiosa. De acuerdo con el estudio establecido por Hall (1981) sobre los Mamíferos de Norte América y para el Estado de Nuevo León Cervantes (1993), reportan seis especies: Sylvilagus floridanus chapmani, S. f. orizabae, S. audubonii minor, S. a. parvulus, Lepus californicus asellus y L. c. merriami. Jiménez (1966) y et al. (1992) reportan cuatro de las anteriores especies, exceptuando Sylvilagus floridanus orizabae y S. audubonii minor. Todos los autores anteriores reportan a S. floridanus chapmani en todo el Estado, excepto en la parte sur-oeste, donde identificaron a S. f. orizabae. En este trabajo la primera subespecie se reporta en las tres regiones fisiográficas con mayor frecuencia en la Subprovincia de Nuevo León y Coahuila; la segunda en la Sierra Madre Oriental. Para Sylvilagus audubonii parvulus lo reportan en toda la entidad excepto en la parte oeste, donde se distribuye S. a. minor. En nuestra investigación se identificaron, la primera con una frecuencia mayor en la Sierra Madre Oriental, y la segunda solo en esta región fisiográfica. Para las liebres, Lepus californicus merriami reportan su distribución en todo el Estado, exceptuando su porción sur, donde identificaron a L. c. asellus. El presente estudio reporta en esas zonas a las dos especies, en localidades cercanas. La primera con mayores colectas en la Subprovincia de Nuevo León y Coahuila y la segunda en la Sierra Madre Oriental. Para todos los estudios mencionados con anterioridad se registran las mismas especies, con una distribución coincidente; quizá donde difieren es en la cantidad de ejemplares colectados. Lo anterior posiblemente se base en la intensidad de muestreo, siendo mas intenso y repetitivo el nuestro.

En otros estudios, para el Cerro Potosí, Koestner (1941) y para Galeana y General Terán, Hooper (1947) reportan al género Sylvilagus. Aunque son datos específicos los anotados por estos autores, las localidades integran la distribución del género y son reportadas en nuestra investigación.

Para el Municipio de Apodaca, García (1971) y en Villa de García en el Cerro El Durazno, Contreras (1974) reportan a Sylvilagus floridanus chapmani y Lepus californicus merriami. Estos trabajos solo representan una fracción del Estado y están incluidos en este estudio, donde identifica a estas especies en localidades cercanas a las mencionadas.

En el Ejido EL Tokio, Scott (1984) anota a Sylvilagus audubonii parvulus y Lepus californicus asellus. En los viajes realizados y recorridos en esta zona reportamos estas especies, puntualizando su distribución en el Estado, sus características y notas ecológicas. En esta área han trabajado frecuentemente muchos investigadores para la realización de diversos estudios.

Cabe mencionar el registro de la subespecie Sylvilagus audubonii minor, por primera vez para la Colección Mastozoológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, a la cual se integraron dos especímenes 1 macho y una hembra los cuales se colectaron en el Ejido El Tokio, Municipio de Galeana.

Para el Municipio de Villa de Santiago, en el Cañon del Huajuco, Moreno (1987) reporta a Sylvilagus floridanus chapmani y Lepus californicus merriami. En la presente investigación realizada para todo Nuevo León se identificaron estas especies y se corroboraron los datos sobre su distribución y relación con

tipo de vegetación. Aunque ambos trabajos distan en intensidad y duración, los resultados en cuanto a estas especies son muy semejantes y proporcionan información valiosa para la investigación de los lagomorfos.

Las alteraciones en los hábitats mediante cambios en el uso del suelo quizá haya originado el desplazamiento de algunas especies, como lo sucedido en Apodaca (García, 1971) donde la mancha urbana eliminó a los lagomorfos. La presión en el hábitat de los mamíferos por actividades antropogénicas propicia cambios en la riqueza y distribución de estos (Brooks y Healy, 1988), Vaughan (1988) menciona que la deforestación y el uso de una agricultura de subsistencia restringen los medios disponibles para la fauna que habita en esos ecosistemas; Hernandez (S/F) dice que, al cambiarlos hacia pastizales y cultivos, se produce un decremento en la cantidad de mamíferos; en este sentido Villaramírez (1978) comenta que el deterioro de un hábitat crea otros nuevos, la depredación es directa, la competencia con otras especies por alimento y área se incrementa, y en la época de reproducción se ejerce una fuerte presión de competitividad por recursos con el resto de la comunidad y particularmente con las especies más sensibles a cambios en la estructura del hábitat y su productividad.

La relación que guardan los lagomorfos con la vegetación se debe principalmente a que, en ella existen refugios, protección y alimento, trayendo consigo la reproducción de las especies. Los matorrales espinoso y desértico, mezquitales, pastizales y bosques, son los tipos de vegetación en el Estado que más se relacionan con los leporidos. Los lagomorfos, y quizá más las liebres cuando las condiciones ambientales son buenas o estables para su supervivencia, se reproducen rápidamente y se eleva su tasa de nacimiento. Quizá la caza desmedida de esta familia

disminuya en un alto porcentaje el número de individuos, pero si se planea mediante un calendario cinegético, la especie se recuperan rápidamente.

En la aplicación de los Indices, los de Riqueza como el de Whittaker y Margalef nos indican que al aumentar el tamaño de muestra lo hace también la riqueza de especies, en este caso la riqueza es baja por las pocas especies. En los Indices de Abundancia Relativa, Shannon menciona que los individuos se muestrean al azar partir de una población indefinidamente grande y que todas las especies están representadas en la muestra. En este sentido Taylor (1978) dice que este índice se calcula para un cierto número de muestras y los índices por sí solos se distribuyen normalmente.

En el de dominancia de Simpson, la probabilidad de que los individuos extraídos al azar de una comunidad infinitamente grande pertenezcan a diferentes especies. El Inverso de Simpson, es una forma recíproca del de Simpson, la cual asegura que el valor del índice aumenta con el incremento de la diversidad.

Para el de Berger-Parker, medida de dominancia intuitivamente simple, que puede ser fácilmente calculable. Expresa la importancia proporcional de las especies más abundantes. Este aumenta con el incremento de la diversidad. Por ser pocas las especies y los individuos es baja la diversidad.

En relación a las Series, en la Geométrica la especie dominante tiene prioridad sobre una porción  $K$  individuos de ciertos recursos limitados y así sucesivamente hasta que las especies se han acomodado. Esta es aplicada a ambientes pobres en especies o en estadios muy tempranos de una sucesión. Al aplicar

la  $\chi^2$  los datos no siguen esta serie, y la diferencia entre los resultados obtenidos y los de la tabla existe una amplia desigualdad.

En la Serie Logaritmica, esta es aplicada en situaciones en que uno o pocos factores dominan las relaciones ecológicas de una comunidad. En la aplicación de la  $\chi^2$  no existe diferencia significativa entre las distribuciones observada y esperada, por lo tanto los datos siguen esta serie. Quizá esto es ocasionado por ser distintas regiones separadas físicamente y presentando condiciones ambientales diferentes para las especies.

Para la Barra Rota o Palo Quebrado, esta refleja un estado mucho más equitativo de los acontecimientos que los sugeridos por las anteriores series. Es una expresión biológicamente realista de una distribución uniforme. Evidencia que un importante factor ecológico es compartido de forma más o menos uniforme entre las especies. Al aplicar la  $\chi^2$  existe una diferencia significativa muy alta apreciándose que los datos no siguen esta distribución.

En la aplicación del Índice de Similitud de Sorenson, se puede observar una baja similitud entre las especies en las diferentes regiones fisiográficas, quizá por las condiciones que ofrece la zona de estudio.

Al aplicar el Coeficiente de Correlación de Spearman a las especies, las variables que aparecen con mayor frecuencia son V3: longitud total de cráneo; V4: longitud basal; V5: amplitud zigomática; V7: longitud nasal; V9: longitud de hilera de dientes maxilares; V1: longitud del primer incisivo superior y V12: longitud del foramen incisivo. Estas variables nos indican las diferencias entre las seis especies que se tomaron en este trabajo, siendo la de mayor frecuencia la V3, marcando el tamaño

de cráneo entre las especies, seguida esta por otras longitudes de las que se midieron. Los cráneos de liebres y conejos a simple vista son diferentes, en el primero están fusionados los interparietales con parietales y la pata trasera mide más de 105 mm, el segundo no tiene esa fusión y su pata mide menos de 105 mm (Hall, 1981).

En relación al Análisis Discriminante, se tomó la V8: región fisiográfica, y las variables que aparecen con mayor frecuencia son V12: longitud de foramen incisivo; V18: amplitud bular; V21: amplitud de foramina carótida y V8: amplitud a lo largo de nasales. Las anteriores variables marcan diferencias entre las especies, debido esto quizá a que las provincias fisiográficas ofrecen diversas condiciones, por ejemplo: las bulas timpánicas son de diferente tamaño en especies que habitan los desiertos que en las de vegetación densa. Las especies se adaptan o aclimatan de acuerdo al hábitat que les rodea.

## CONCLUSIONES

En relación a los resultados del presente estudio se obtuvo:

- 1.- Tres diferentes especies que se distribuyen en el Estado de Nuevo León.
- 2.- Un total de 30 medidas entre craneales y somáticas de 65 individuos.
- 3.- En la subprovincia de Nuevo León y Coahuila 17 ejemplares.
- 4.- En la Planicie Costera del Golfo 10.
- 5.- En la Sierra Madre Oriental se identificaron 40.
- 6.- De los ejemplares revisados, 36 fueron hembras y 29 machos.
- 7.- La V3: Longitud total de cráneo apareció con mayor frecuencia, y al aplicar el análisis discriminante la V12: Longitud de foramen incisivo apareció mayormente.
- 8.- Los datos solo siguieron la distribución de la Serie Logarítmica.
- 9.- Los diferentes Indices nos indican poca diversidad y una baja similitud entre las especies y regiones fisiográficas.

## RECOMENDACIONES

Es necesario la implementación de estudios más específicos no solo hacia los lagomorfos sino para todos los mamíferos, y con ello propiciar una mejor planeación de estrategias para el uso, manejo y conservación de las especies más susceptibles a cambios ocasionados por las actividades antropogénicas.

## CITAS CONSULTADAS

- BROOKS, R.T AND W.M HEALEY. 1988. Response of Small Communities to Silvicultural Treatments in Eastern Hardwood Forest Service. Northeastern Forest Experiment Station. 313-318.
- CERVANTES, F.A. 1993. Conejos y Liebres Silvestres de México. Ciencia y Desarrollo (110). Departamento de Zoología. Instituto de Biología. UNAM. Pp. 58-69.
- CHAPMAN, J.A.; J.G. HACKMAN Y M.M.OJEDAC. 1980. Sylvilagus floridanus. Mammalian Species. 136: 1-8.
- CHAPMANN J. A. Y G. R. WILLNER., 1986. Lagomorfos. Inventory and Monitoring of Wildlife Habitat. Cooperrider, Boyd and Stuart. U. S. Dept. Inst. Bur. Land Management. Service. Pp. 453- 473.
- CONTRERAS, P.H. 1974. Contribución al Conocimiento de los Mamíferos del Cerro El Durazno, Villa de García, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Fac. C. Biol. UANL. Pp. 57.
- DIERSING, V.E. 1981. Systematics Status of Sylvilagus Brasiliensis and S. insonus From North America. Mamm. 62 (3): 539-556.
- DURAN G, M.E., G. ESPINOZA V., R. NOGUERA S., G.A. QUIROZ R., L. RAMIREZ E., T.E. VILLANUEVA G., L.E. VAZQUEZ S., C. VARGAS R. 1989. Análisis de la Distribución Geográfica de los Mamíferos de la Sierra Mazateca. Oaxaca. Facultad de Ciencias. Biología. UNAM. México. Pp. 41.
- GARCIA, C.H. 1971. Taxonomía y Notas Ecológicas de Lagomorfos y Roedores del Municipio de Apodaca, Nuevo León. Tesis de Licenciatura. Fac. C. Biol. UANL. México. Pp. 59. (Inédito)
- GLASS, B.P. 1973. A Key to the Skulls of North America Mammals. Department of Zoology. Oklahoma State University Stillwater, Oklahoma. Second Edition. Pp 59.
- HALL, E. R. 1981. The Mammals of North America. The Ronald Press Company. Pp. 1181 + 92.



- HERNANDEZ, H.A. S/F. Importancia de la Reserva El Cielo para los Mamíferos de Tamaulipas. Ins. Ecol. Jalapa Veracruz. Mex.13-20.
- HOOPER, E.T. 1947. Notes of the Mexican Mammals. Mamm. 25(1): 40-57.
- JIMENEZ, G.A. 1966. The Mammals From Nuevo Leon. The Graduate School of the University of Kansas. Tesis of Degree of Master of Artes. (Inédito)
- Y S. GUERRERO-VAZQUEZ, 1992. Fauna Silvestre de Nuevo León. Publ. Biol. Fac. C. Biol. Univ. Autón. Nvo. León. 6(1):105-111. 7 Fig. Julio.
- KOESTNER, E.J. 1941. An Annotated List of Mammals Collected in Nuevo León, México in 1938. The Grate Basin Naturalist. 2(1): 4-15.
- LEOPOLD, A.S. 1990. Fauna Silvestre de México. Aves y Mamíferos de Caza. Instituto Mexicano de Recursos Naturales. Pax. México. Primera Edición. Pp. 608.
- MORENO, V.A. 1987. Determinación y Distribución de los Mamíferos Nativos del Cañón del Huajuco, Santiago, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Fac. C. Biol. UANL. Pp. 89. (Inédito)
- SCOTT, M.L.M. 1984. Taxonomía y Relación con los Cultivos, de Roedores y Lagomorfos en el Ejido El Iokio, Galeana. Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Fac. C. Biol. UANL. Pp. 62. (Inédito)
- SPP. Síntesis Geográfica de Nuevo León. 1986. Coordinación General de Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. México. D.F
- VALDEZ, T.V. 1993. Vegetacion de Nuevo León. Recopilacion. Monterrey. N.L. (Inédito).
- VAUGHAN, T.A. 1988. Mamíferos. Interamericana. Tercera Edición. México. Pp. 187.
- VILLA-RAMIREZ, B. 1978. Especies Mexicanas de Vertebrados Silvestres Raras o en Peligro de Extinción. An. Inst. Biol. UNAM. Ser. Zool. (1): 303-320.

