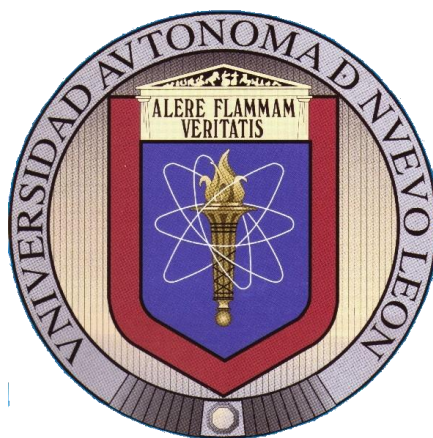


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**DISTRIBUCIÓN HERPETOLÓGICA DEL CERRO EL POTOSÍ, GALEANA,
NUEVO LEÓN, MÉXICO.**

TESIS QUE PRESENTA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS CON ACENTUACIÓN EN
MANEJO DE VIDA SILVESTRE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

POR:

BIÓLOGO JORGE ARMANDO CONTRERAS LOZANO

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, MÉXICO. NOVIEMBRE 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**DISTRIBUCIÓN HERPETOLÓGICA DEL CERRO EL POTOSÍ, GALEANA,
NUEVO LEÓN, MÉXICO.**

TESIS QUE PRESENTA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS CON
ESPECIALIDAD EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE Y DESARROLLO

SUSTENTABLE

POR

BIÓLOGO JORGE ARMANDO CONTRERAS LOZANO

APROBADA:

COMISIÓN DE TESIS

DIRECTOR:

Dr. DAVID LAZCANO VILLARREAL

SECRETARIO:

Dra. SUSANA FAVELA LARA

VOCAL 1:

Dr. ROBERTO MERCADO HERNÁNDEZ

VOCAL 2:

Dr. JUAN ANTONIO GARCÍA SALAS

VOCAL 3:

Dra. MARÍA ELENA GARCÍA RAMÍREZ

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, MÉXICO NOVIEMBRE 2011

DEDICATORIAS

A mis padres: Armando Jesús Contreras Balderas y María de Lourdes Lozano Vilano que me apoyaron en gran medida con sabias palabras y apoyo moral en los momentos difíciles de este importante logro en mi vida personal y profesional, agradecerles por todo el amor, respeto, cariño y apoyo que recibí de su parte.

A mi hermana: Cecilia Contreras Lozano, mi hermanita, que siempre estuvo apoyándome cuando se requería, en los desvelos frecuentes, en sus regaños necesarios para seguir aprendiendo y sus buenos consejos para ser mejor, muchas gracias.

A mis abuelos: †Luis Contreras Díaz, †Victoria Balderas Freeman, †Homero Lozano King y María de Lourdes Lozano González aunque varios de ellos no estén presentes agradezco todo lo que hicieron por mi durante la infancia hasta ahora.

A mis maestros: Por sus grandes consejos para ser cada día mejor durante el desarrollo de mi tesis doctoral, por su dedicación y atención para lograr que este trabajo sea una meta lograda en el camino del desarrollo profesional.

A mis familiares: Tíos(a): Enrique Lozano, Tana Lozano, Álvaro Castillo, Ma. Elena Lozano, Alfredo Lozano, Jorge Lozano, Silvia Garza, †Salvador Contreras, †Blanca Contreras, Luis Contreras, Martha Contreras, Lourdes Contreras, primos(a): Luis, Alejandro, Jorge, David, Ramón, Malena, Alfredo, Brenda, muchas gracias por no olvidar esa gran amistad que tenemos, su cariño y apoyo.

A mi novia: Iris Anahí Banda Villanueva por estar a mi lado apoyándome en todo momento, con consejos, su cariño, aguantar enojos, compartir alegrías, muchas gracias.

A mis amigos: Cesar Gutiérrez (Borre), Jesús Leza (Chusma), Alejandro Millán (Compayes), Blanca González, Adriana Núñez (100%), Arturo Mendoza (Turin), Diana Romero (Shuby), Jerónimo Chávez, Salvador Narváez, Fernando Solís (Feeeer), Hugo González, Jimena Echegollen, Irma Jacobo, Lizeth Gaspar, Cuauthemoc Ibarra (Temo), Luis (Luis Morales), Rubén González, Gamaliel Castañeda, Javier Banda, Andrea Prado, Jose Flores (Josefo), por su gran amistad, haberme apoyado durante la carrera y proyectos y por su atención para concluir este logro más en mi vida.



UANL

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCION DE POSGRADO

ACTA DE EXAMEN PREDOCTORAL

El día **15 de Abril del 2011**, en una de las aulas de la Subdirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L., siendo las **14:00** Horas, se celebró el examen predoctoral en su modalidad oral, del alumno **Biól. Jorge Armando Contreras Lozano** del Programa de **Doctorado** en Ciencias con Acentuación en **Manejo de Vida Silvestre y Desarrollo Sustentable**.

Los miembros de este jurado predoctoral: **DR. JUAN ANTONIO GARCÍA SALAS, DRA. MA. ELENA GARCÍA RAMÍREZ, DR. GABINO A. RODRÍGUEZ ALMARÁZ, DR. JOSÉ MA. TORRES AYALA, DRA. SUSANA FAVELA LARA**, procedieron a interrogar al alumno sobre diferentes aspectos, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de exámenes Predoctorales de esta Subdirección dando por terminado el interrogatorio a las *15:20* horas, después de deliberar en privado, se comunicó al alumno que resultó *aprobado* en su examen predoctoral.

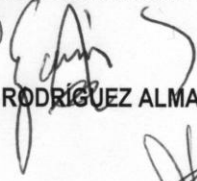
"ALERE FLAMMAM VERITATIS"


ABRIL 15 DEL 2010

JURADO PREDOCTORAL


DR. JUAN ANTONIO GARCÍA SALAS


DRA. MA. ELENA GARCÍA RAMÍREZ


DR. GABINO A. RODRÍGUEZ ALMARÁZ


DR. JOSÉ MA. TORRES AYALA


DRA. SUSANA FAVELA LARA

Ciudad Universitaria, C.P. 66451, A.P. 46 "F" San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.
Tel. Y Fax: (81) 83521590 (81) 83763991
dresendez@fcb.uanl.mx



Agradecimientos especiales:

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada para realizar los estudios de postgrado, que dio como resultado este importante trabajo.

Al la Universidad Autónoma de Nuevo León, por el apoyo financiero del proyecto PAICYT CN-1371-06 “Estado actual de la fauna silvestre en el Cerro El Potosí, Área Natural Protegida de Nuevo León, México”.

A los integrantes de la comisión de tesis:

Dr. David Lazcano Villarreal: por su asesoría, como maestro y amigo, gracias por los consejos para finalizar con este trabajo de tesis doctoral.

Dra. Susana Favela Lara: por su gran ayuda en los aspectos de vegetación y en la redacción de la tesis.

Dr. Roberto Mercado Hernández: por su gran ayuda con el desarrollo de los análisis estadísticos.

Dr. Juan Antonio García Salas: por ser un gran maestro y amigo además de apoyarme todos estos años hasta la finalización de la tesis.

Dra. María Elena García Ramírez: por su gran apoyo en las correcciones y consejos en la discusión de la tesis.

A mis compañeros:

Que de alguna manera u otra participaron en la realización de este trabajo de tesis, fiestas, reuniones, apoyo moral, muchas gracias por todo.

ÍNDICE

CAPÍTULOS	PÁGINAS
ÍNDICE.....	I
ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.....	3
3. ÁREA DE ESTUDIO.....	12
3.1. Localización.....	12
3.2. Fisiografía.....	15
3.3. Hidrología.....	16
3.4. Geomorfología.....	16
3.5. Geología.....	17
3.6. Geología Física.....	17
3.7. Suelos.....	18
3.8. Clima.....	18
3.9. Vegetación.....	20
4. JUSTIFICACIÓN.....	23
5. HIPÓTESIS.....	24
6. OBJETIVO.....	25
6.1. General.....	25
6.2. Particulares.....	25
7. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
7.1. Método de Campo.....	26
7.2. Material Biológico.....	27
7.3. Trabajo de Gabinete.....	28
7.4. Análisis Estadísticos.....	29
8. RESULTADOS.....	31
8.1. Resultados Generales.....	31

8.2	Amphibia: Caudata.....	42
8.2.1.	Amphibia: Caudata: Plethodontidae.....	42
8.2.1.1.	<i>Chiropterotriton priscus</i>	42
8.2.1.2.	<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	44
8.3.	Amphibia: Anura.....	44
8.3.1.	Amphibia: Anura: Craugastoridae.....	45
8.3.1.1.	<i>Craugastor augusti augusti</i>	45
8.3.2.	Amphibia: Anura: Eleutherodactylidae.....	45
8.3.2.1.	<i>Eleutherodactylus guttilatus</i>	45
8.3.3.	Amphibia: Anura: Scaphiopodidae.....	47
8.3.3.1.	<i>Spea multiplicata</i>	47
8.4.	Reptilia: Squamata: Sauria.....	48
8.4.1.	Reptilia: Squamata: Sauria: Anguidae.....	49
8.4.1.1.	<i>Barisia ciliaris</i>	49
8.4.1.2.	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	50
8.4.2.	Reptilia: Squamata: Sauria: Phrynosomatidae.....	51
8.4.2.1.	<i>Phrynosoma orbiculare orientale</i>	51
8.4.2.2.	<i>Sceloporus grammicus disparilis</i>	52
8.4.2.3.	<i>Sceloporus minor</i>	54
8.4.2.4.	<i>Sceloporus parvus</i>	56
8.4.2.5.	<i>Sceloporus samcolemanni</i>	58
8.4.2.6.	<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>	60
8.4.3.	Reptilia: Squamata: Sauria: Scincidae.....	62
8.4.3.1.	<i>Plestiodon brevirostris pineus</i>	62
8.5.	Reptilia: Squamata: Serpentes.....	64
8.5.1.	Reptilia: Squamata: Serpentes: Colubridae.....	64
8.5.1.1.	<i>Pituophis deppei deppei</i>	64
8.5.2.	Reptilia: Squamata: Serpentes: Crotalidae.....	64
8.5.2.1.	<i>Crotalus pricei miquihuanus</i>	64
8.6.	Análisis Estadísticos.....	66
8.6.1.	Comparación de la ladera Este y Oeste.....	66
8.6.2.	Recambio de las Especies.....	67
8.6.3.	Preferencias de Microhábitat.....	68
9.	DISCUSIÓN.....	70
9.1.	Análisis general de los anfibios.....	71
9.1.1.	Amphibia: Caudata.....	71
9.1.1.1.	Amphibia: Caudata: Plethodontidae.....	71
9.1.1.1.1.	<i>Chiropterotriton priscus</i>	72
9.1.1.1.2.	<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	74
9.1.2.	Amphibia: Anura.....	75
9.1.2.1.	Amphibia: Anura: Craugastoridae.....	75
9.1.2.1.1.	<i>Craugastor augusti augusti</i>	75
9.1.2.2.	Amphibia: Anura: Eleutherodactylidae.....	76
9.1.2.2.1.	<i>Eleutherodactylus guttilatus</i>	76
9.1.2.3.	Amphibia: Anura: Scaphiopodidae.....	77
9.1.2.3.1.	<i>Spea multiplicata</i>	77
9.2.	Análisis general de los reptiles.....	78
9.2.1.	Reptilia: Squamata: Sauria.....	78
9.2.1.1.	Reptilia: Squamata: Sauria: Anguidae.....	78



	9.2.1.1.1.	<i>Barisia ciliaris</i>	78
	9.2.1.1.2.	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	80
	9.2.1.2.	Reptilia:Squamata: Sauria:Phrynosomatidae.....	81
	9.2.1.2.1.	<i>Phrynosoma orbiculare orientale</i>	81
	9.2.1.2.2.	<i>Sceloporus grammicus disparilis</i>	83
	9.2.1.2.3.	<i>Sceloporus minor</i>	84
	9.2.1.2.4.	<i>Sceloporus parvus</i>	86
	9.2.1.2.5.	<i>Sceloporus samcolemani</i>	88
	9.2.1.2.6.	<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>	89
	9.2.1.3.	Reptilia: Squamata: Sauria: Scincidae.....	91
	9.2.1.3.1.	<i>Plestiodon brevirostris pineus</i>	91
9.2.2.		Reptilia: Squamata: Serpentes.....	92
	9.2.2.1.	Reptilia: Squamata: Serpentes: Colubridae.....	92
	9.2.2.1.1.	<i>Pituophis deppei deppei</i>	93
	9.2.2.2.	Reptilia: Squamata: Serpentes: Crotalidae.....	94
	9.2.2.2.1.	<i>Crotalus pricei miquihuanus</i>	94
9.3.		Análisis Estadísticos.....	95
	9.3.1.	Comparación de la ladera Este y Oeste.....	96
	9.3.2.	Recambio de las Especies.....	97
	9.3.3.	Preferencias de Microhábitat.....	99
10.		CONCLUSIONES.....	102
11.		RECOMENDACIONES.....	104
12.		LITERATURA CITADA.....	106
13.		ANEXOS.....	124
	13.1.	Anexo 1.....	124
	13.2.	Anexo 2.....	125
	13.3.	Anexo 3.....	126
	13.4.	Anexo 4.....	142
	13.5.	Anexo 5.....	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
I. Especies observadas y registradas en diferentes colecciones científicas para el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México. Los nombres científicos están basados en Liner y Casas- Andreu (2008) y el estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2008. Estatus: A = Amenazada; Pr = Protección Especial; SE = Sin Estatus. Especies con asterisco (*) son las reportadas en colecciones científicas nacionales e internacionales.....	32
II. Resumen de composición taxonómica y distribución ecológica de las especies presentes en las diferentes comunidades vegetales en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México. Siglas: PS= <i>Pinus strobiformis</i> , PP= <i>Pinus pseudostrobus</i> , PH= <i>Pinus hartwegii</i> , PC= <i>Pinus culminicola</i> , QS= <i>Quercus spp</i> , CQ= Chaparral, PM= <i>Pseudotsuga menziesii</i> , AI = áreas incendiadas, AA = áreas de agricultura, MS= matorral submontano. Nota: Nombres científicos están en base a Liner y Casas-Andréu (2008).....	34
III. Número de individuos por especie utilizando los diferentes sustratos en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León. Siglas: HP- hojas de pino, PA- piedras, R- raíces, T- tablas, TS- troncos secos, A- agaves, PP- pared de piedra, PS- pastos, C- cemento, T- tierra y A- agua.....	35
IV. Resumen de composición taxonómica y distribución ecológica de las especies presentes por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	37
V. Composición de la herpetofauna para la ladera este y oeste en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	67
VI. Prueba de Correlación de Rho de Spearman. Abreviaturas: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). Siglas: E: especie, A: año, Es: estación, Ar: área, Al: altitud, Ac: actividad, S: sustrato, O: orientación.....	69
VII. Resultados de los análisis de correspondencia de las especies con las variables de X^2 y significancia (P).....	69
VIII. Material examinado del Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	125
IX. Acreditación de material fotográfico ajeno al autor.....	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Localización del ANP Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	13
2. Imagen satelital del Cerro El Potosí, en Galeana, Nuevo León, México.....	14
3. Imagen del Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	15
4. Distribución mensual de temperatura y precipitación en la estación Galeana 19-015.....	19
5. Número de individuos (eje Y) presentes por comunidad vegetal (eje X) en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	34
6. Número de individuos (eje Y) por tipo de sustrato (eje X) en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León.....	36
7. Número de especies (eje Y) encontradas por gradiente altitudinal (eje X) para el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	38
8. Número de individuos (eje Y) activos (verde) e inactivos (azul) encontrados por gradiente altitudinal (eje X) para el Cerro El Potosí.....	38
9. Muestra el comportamiento de la herpetofauna de acuerdo a la precipitación durante el periodo octubre 2006- octubre 2008.....	39
10. Curva de acumulación de especies mediante los índices no paramétricos de ACE y Chao2 y durante el muestreo en el Cerro El Potosí.....	40
11. Comportamiento de la herpetofauna (eje Y) del Cerro El Potosí de acuerdo al gradiente altitudinal (eje X) de cada especie	41
12. Número de individuos de <i>Chiropterotriton priscus</i> inactivos presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	43
13. Número de individuos de <i>Chiropterotriton priscus</i> inactivos observados por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí.....	44
14. Número de individuos de <i>Eleutherodactylus guttilatus</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	46
15. Número de individuos de <i>Eleutherodactylus guttilatus</i> activos (verde)/ inactivos (azul) observados por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí.....	46
16. Número de individuos de <i>Spea multiplicata</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	47
17. Número de individuos de <i>Spea multiplicata</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí.....	48
18. Número de individuos de <i>Barisia ciliaris</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	49
19. Número de individuos de <i>Barisia ciliaris</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.....	50



20. Número de individuos de <i>Phrynosoma orbiculare orientale</i> Activos presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	51
21. Número de individuos de <i>Phrynosoma orbiculare orientale</i> Activos por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.....	52
22. Número de individuos de <i>Sceloporus grammicus disparilis</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	53
23. Número de individuos de <i>Sceloporus grammicus disparilis</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.....	53
24. Número de individuos de <i>Sceloporus minor</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	55
25. Número de individuos de <i>Sceloporus minor</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.....	55
26. Número de individuos de <i>Sceloporus parvus</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	57
27. Número de individuos de <i>Sceloporus parvus</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.....	57
28. Número de individuos de <i>Sceloporus samcolemani</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año	58
29. Número de individuos de <i>Sceloporus samcolemani</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí	59
30. Número de individuos de <i>Sceloporus torquatus binocularis</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	60
31. Número de individuos de <i>Sceloporus torquatus binocularis</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.....	61
32. Número de individuos de <i>Plestiodon brevirostris pineus</i> Inactivos presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	62
33. Número de individuos de <i>Plestiodon brevirostris pineus</i> Inactivos por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.....	63
34. Número de individuos de <i>Crotalus pricei miquihuanus</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.....	65
35. Número de individuos de <i>Crotalus pricei miquihuanus</i> Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.....	65
36. Dendograma del Análisis Clúster, se observa el grado de asociación de las especies con las demás variables.....	68
37. Hoja de registro de los individuos de reptiles y anfibios en el Cerro El Potosí.....	124
38. Distribución ecológica de <i>Chiropterotriton priscus</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	126
39. Distribución ecológica de <i>Pseudoeurycea galeanae</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	127
40. Distribución ecológica de <i>Craugastor augusti augusti</i> en el Cerro El Potosí,	



Galeana, Nuevo León, México.....	128
41. Distribución ecológica de <i>Syrrhophus guttilatus</i> (= <i>Eleutherodactylus guttilatus</i>) en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	129
42. Distribución ecológica de <i>Spea multiplicata</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	130
43. Distribución ecológica de <i>Barisia ciliaris</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	131
44. Distribución ecológica de <i>Gerrhonotus infernalis</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	132
45. Distribución ecológica de <i>Phrynosoma orbiculare orientale</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	133
46. Distribución ecológica de <i>Sceloporus grammicus disparilis</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	134
47. Distribución ecológica de <i>Sceloporus minor</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	135
48. Distribución ecológica de <i>Sceloporus parvus</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	136
49. Distribución ecológica de <i>Sceloporus samcolemani</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	137
50. Distribución ecológica de <i>Sceloporus torquatus binocularis</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	138
51. Distribución ecológica de <i>Plestiodon brevirostris pineus</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	139
52. Distribución ecológica de <i>Pituophis deppei deppei</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	140
53. Distribución ecológica de <i>Crotalus pricei miquihuanus</i> en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	141
54. Comunidad vegetal de pino, sobre ladera en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	142
55. Áreas de impacto y pastizal en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.....	142
56. Área incendiada de <i>Pinus culminicola</i> en la cima del Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León.....	143
57. Áreas de la comunidad de bosque de pino en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León.....	143



RESUMEN

El Cerro El Potosí es un Área Natural Protegida a nivel estatal, y forma parte de la Sierra Madre Oriental. Esta es un área importante para estudio florísticos y faunísticos debido a sus características de vegetación y gradiente altitudinal ya que comprende de los 2000 a los 3750msnm. Presenta un clima del tipo E(T)H(e) con temperatura media del mes más caliente menor a 10° C y oscilan entre 7° y 14° C entre las medias del mes más frío y del mes más caliente del año y presenta una precipitación media anual de 27.4 mm. Los objetivos del trabajo son preparar un listado de las especies presentes en el sitio y analizar su distribución por gradiente altitudinal y en las comunidades vegetales que se presentan, además, incluye comentarios sobre las amenazas que ponen en riesgo a algunas especies. Se aplicaron pruebas no paramétricas de Chao2 y ACE para la diversidad de especies, se realizó la prueba de Rho de Spearman, el análisis Cluster y tablas de contingencia para la preferencia de microhábitat y la dependencia de las diferentes variables; se utilizó el índice de Sorensen para la comparación de laderas Este y Oeste y el índice de Cody y Jaccard para el recambio de las especies. Se realizaron 25 salidas de campo durante Octubre 2006- Octubre 2008, cada viaje con una duración de 3 a 4 días. Se registraron 16 especies y se revisó material de colecciones científicas nacionales e internacionales incrementándose el listado a 26 especies, además con la revisión de literatura se incremento a 41 para el Cerro El Potosí, aunque algunas especies citadas no pueden presentarse en el cerro debido a condiciones climáticas y altitudinales. El número de especies observadas en las comunidades vegetales fueron: áreas de cultivo ocho especies, matorral submontano cuatro, chaparral cinco, *Quercus spp* seis, *Pinus pseudostrobus* ocho, *Pinus ayacahuite* cinco, *Pseudotsuga menziesii* cinco, *Pinus hartwegii* cinco, *Pinus strobiformis* dos, *Pinus culminicola* cinco y áreas incendiadas tres. Se ampliaron los rangos altitudinales de: *Craugastor augusti augusti*, *Spea multiplicata*, *S. grammicus disparilis*, *S. minor*, *S. samcolemanni*, *Plestiodon brevirostris pineus* y *Crotalus pricei miquihuanus*. Los estimadores no paramétricos de Chao2 y ACE, se obtuvo la riqueza esperada dando como resultados para Chao2= 18.88 y para el índice ACE= 20.03, además la curva de acumulación indicó que el número de especies tiende a incrementarse conforme se incrementa el número de muestreos. Se observó una baja similitud de especies de acuerdo al índice de Jaccard y una pérdida de especies de acuerdo al índice de Cody o diversidad β en comparación entre los reportes históricos y actuales., principalmente ocasionado por la pérdida de hábitat, los impactos antropocéntricos e incendios forestales. Las especies observadas para el Cerro El Potosí se encuentran altamente asociadas al tipo de sustrato y la estación del año de acuerdo al análisis Cluster y corroborado por la prueba de Rho de Spearman. El grupo de los anfibios está orientado hacia la ladera este hacia el noreste del cerro, ya que los alisios húmedos y los nortes de invierno afectando principalmente la parte oriente y norte, mientras que el lado occidental recibe corrientes secas de convección.



ABSTRACT

Cerro El Potosi is part of the Sierra Madre Oriental and constitutes a protected natural area under state jurisdiction. This is an ideal area for the study of flora and fauna due to its vegetation zones and its elevation gradient from 2000 to 3750 meters above sea level. With average temperature of 10° C and a fluctuation between 7° to 14° C, it has an annual median precipitation of 27.4 mm. The objectives were: (1) an inventory of amphibians and reptiles; (2) an analysis of species distribution by altitudinal gradient and plant communities; (3) identification of species that are threatened, or endangered. We used a non parametric test of Chao2 and ACE for species diversity; the Spearman test, Cluster analysis, and contingency tables for microhabitat preferences and dependency between the different variables; the Sorensen Index to compare the West and East slopes; and Cody and Jaccard Indexes for species change. We conducted 25 field trips during October 2006-2008, each trip lasting 3 to 4 days. Registered or observed 16 species in our field study and analysis of material deposited in different national and international scientific collections yielded a total of 26 species. Cited literature accounts for 41 species on Cerro El Potosí, although some of these species cannot be present due to climatic and altitudinal conditions of our study area. The numbers of the species observed in different plant communities were as follows: agriculture areas, eight species; submontano scrubland, four; chaparral, five; oak woodland, six; *Pinus pseudostrobus*, eight; *Pinus strobiformis*, seven; *Pseudotsuga menziesii*, five, *Pinus hartwegii*, five; *Pinus culminicola*, five; and catastrophic fire deforestation areas three species. We increased the altitudinal ranges of: *Craugastor augusti augusti*, *Spea multiplicata*, *Sceloporus grammicus disparilis*, *S. minor*, *S. samcolemani*, *Plestiodon brevirostris pineus* and *Crotalus pricei miquihuanus*. The non parametric estimator of Chao2 and ACE resulted as following for Chao2= 18.88 and ACE= 20.03, the accumulation curve showed that the number of species tends to rise when sampling is increased. We observed a low species similarity according Jaccard Index and a loss of species according Cody index compared with historical records and the present. This appears to be due to habitat loss, human activities, and forest fire. Species observed in Cerro El Potosí area are highly associated with the substrate and season of the year according the Cluster analysis and corroborated by Spearman test. Amphibians are most numerous on the east and northeast slopes, due to humid winds and winter winds that sweep cross the eastern and northern slopes; whereas the western slope receives dry currents from convection.



1. INTRODUCCIÓN

Los constantes cambios antropogénicos que se han venido desarrollando en la tierra, repercuten en gran escala sobre las comunidades de vida silvestre. Dichos cambios generan grandes disturbios ecológicos que dan lugar a formaciones sucesionales que directa o indirectamente influyen en el alimento, la cobertura vegetal y la protección para las especies de la fauna silvestre. Conociendo las relaciones que guardan la vegetación y la fauna dentro de la cadena trófica, los procesos antes mencionados son de gran importancia dentro del equilibrio ecológico.

En el grupo de los vertebrados, los anfibios y reptiles son organismos que por sus características biológicas favorecen los estudios biogeográficos y evolutivos. En México, existe una gran diversidad herpetofaunística en comparación a nivel mundial, por la presencia de elementos neotrópicales y neárticas; motivo por el cual, el estudio de la herpetofauna es un aporte importante de conocimientos científicos.

Dentro del Estado de Nuevo León, el Cerro El Potosí es considerada como isla biogeográfica, además es también un Área Natural Protegida a nivel estatal (CONABIO, 2002), y presenta varias comunidades vegetales como bosques de pino, pino- encino, encino o mixtos y se encuentran típicamente localizados en o por encima de los 2000 msnm; nos sorprende descubrir que estos bosques alberguen cada uno, una diversidad de vertebrados endémicos más rica que cualquier otro ecosistema terrestre del país, ya que existen muchas especies en cada uno de estos tipos de bosques, aunque numerosas especies se encuentran en ambos bosques y sus asociaciones.

La herpetofauna juega un papel importante en la ecología de las comunidades y puede ser extremadamente sensible a los cambios ambientales. Por lo tanto el establecimiento de áreas protegidas propuestas por la CONABIO en Arriaga *et al.*, (2000), abrió un espacio para la realización y actualización de inventarios florísticos y faunísticos; que permiten diagnosticar el estado actual de cada una de estas áreas propuestas, porque aunque estas fueran establecidas bajo criterios estrictos de análisis de información proporcionada por organizaciones universitarias, y del gobierno federal, y que establecieron que zonas eran prioritarias para la protección y cuáles no, aun hay muchas de estas zonas que carecen de estudios del estatus de las poblaciones herpetológicas, como es el caso de el Cerro El Potosí.

Cualquier análisis faunístico y los resultados que arrojen, son vitales para proporcionar un enriquecimiento en la información y que servirán como herramientas necesarias para elaborar estrategias que garanticen la presencia y permanencia de las especies herpetofaunísticas.

Por lo tanto, preparar un inventario herpetológico y determinar parámetros ambientales, altitudinales, vegetales y microhabitat de las especies presentes en el Cerro El Potosí, es un esfuerzo más para actualizar el número de especies presentes en el área con relación al gradiente altitudinal y al tipo de vegetación.

2. ANTECEDENTES

Al igual que la flora, la fauna de México es también una de las más ricas del mundo. Esta cuenta con unas ± 1500 especies/subespecies aproximadamente en toda la extensión del país, sobresaliendo el grado de endemismo que presentan ya que es elevado en relación a otros países (Flores-Villela y Gerez, 1994). Las especies reconocidas como amenazadas o en peligro de extinción hasta 1994 sumaban un total de 234 lo que representaba un 7.7 % del total registrado para el país en ese entonces (Flores-Villela y Gerez, 1994).

Los trabajos publicados sobre anfibios y reptiles en México empezaron a tener mayor auge a principios del siglo XX, con los trabajos de: Smith (1934, 1936^a, 1936^b, 1937, 1938, 1939, 1944, 1963), Smith y Álvarez (1974), Smith y Laufe (1945), Smith y Taylor (1945, 1948, 1950, 1966), Smith *et al.* (1997), y Smith *et al.* (2001).

La región del noreste del país recibió, al igual que en México, la atención de herpetólogos internacionales en campos como la taxonomía, presencia y distribución de especies, en especial en el Estado de Nuevo León se hicieron contribuciones considerables sobre la herpetofauna. Martín del Campo (1949), hizo una revisión de datos herpetológicos del estado de Nuevo León y reconoce por primera vez la presencia de: *Scincella laterale* (= *Scincella lateralis*), especie aun no registrada para el estado); *Gerrhonotus liocephalus infernalis* (= *Gerrhonotus infernalis*); *Drymarchon corais erebennus* (= *Drymarchon melanurus erebennus*); *Elaphe subocularis* (= *Bogortophis subocularis amplinotus*) ; *Leptodeira maculata* (especie que aun no se registra para el

estado); *Trimorphodon upsilon* (= *Trimorphodon tau tau*) y *Micrurus fulvius tener* (= *Micrurus tener*)

Horowitz (1955), hace referencia a la presencia por primera vez de *Phrynosoma orbiculare* (= *Phrynosoma orbiculare orientale*) para el estado en el municipio de Galeana.

Liner (1964, 1966), también hace importantes contribuciones al conocimiento de la herpetofauna del estado. Estas contribuciones continuaron hasta 1996. En sus viajes de colecta a través del país, siempre con preferencia por el estado de Nuevo León hasta su muerte en 2010 (Crother *et al.*, 2010).

En los años 60's y 70's los estudios herpetológicos despertaron mayor interés, realizando estudios sobre la presencia de especies, como fue Aseff (1967), para el centro, sur y norte del estado, donde registro a 45 especies, nueve de anfibios y 36 de reptiles de las cuales cinco especies fueron registradas por primera vez: *Hypopachus cuneus cuneus* (= *Hypopachus vaiolosus*); *Kinosternon flavescens flavescens* (= *Kinosternon flavescens*); *Lepidophyma flavimaculatum tenebrarum* (= *Lepidophyma flavimaculatum*); *Sceloporus spinosus spinosus*; *Coluber constrictor oaxaca*.

Para en el sur del estado Treviño (1978), determino 57 especies y subespecies, siete fueron nuevos registros donde incluyo *Kinosternon integrum*, *Holbrookia maculata approximans* (= *Holbrookia approximans*), *Sceloporus jarrovi cyanostictus* (= *Sceloporus cyanostictus*), *Natrix valida valida* (= *Thamnophis validus validus*, especie que no esta reportada para el estado), *Thamnophis macrostemma megalops* (= *Thamnophis eques megalops*), *Crotalus durissus neolonensis* (= *Crotalus durissus*) y *Crotalus lepidus morulus*, además amplio la distribución en el estado de las siguientes: *Ambystoma tigrinum velascoi* (= *Ambystoma velascoi*), *Bufo cognatus* (= *Anaxyrus cognatus*), *Bufo punctatus* (= *Anaxyrus punctatus*), *Cnemidophorus inornatus ssp. indet.*, y *Gerrhonotus liocephalus infernalis* (= *Gerrhonotus infernalis*).

Knight y Scudday (1985), reportan la presencia de una nueva especie de Anguido para el área de Galeana, la cual nombraron *Gerrhonotus parvus*, incrementando a tres, las especies de anguidos para el estado.

En el municipio de Santiago, Nuevo León, Benavides (1987), realiza un

inventario de la herpetofauna de este municipio que esta cerca de la zona metropolitana de Monterrey. Aquí colectó 270 ejemplares, representados en 40 especies y/o subespecies, de los cuales dos anfibios fueron nuevos registros para el municipio: *Hylactophryne augusti* (= *Eleuterodactylus agusti*) y *Bufo punctatus* (= *Anaxyurus punctatus*). Y dos serpientes como nuevos registros para el Estado de Nuevo León: *Leptophis mexicanus* y *Tropidodipsas sartori* (= *Tropidodipsas sartorii sartorii*)

Najera (1997), hace una caracterización ecológica del área del Parque Ecológico Chipinque donde por primera vez se incluye un listado preliminar de la herpetofauna presente en este parque de gran afluencia para la comunidad de la Zona Metropolitana de Monterrey, aunque esta lista estaba basada en estudios previos herpetológicos para el estado. Por otro lado Banda (2002), realizo en el Parque Ecológico Chipinque después del incendio de Abril de 1998, un estudio de la herpetofauna presente o existente, la cual consta de tres familias de anuros: Leptodactylidae cuatro especies, Bufonidae una especie e Hylidae una especie, dando un total de siete anuros. Los reptiles estaban representados por cuatro familias de lagartijas que fueron: Phrynosomatidae nueve especies, Scincidae dos especies, Anguidae una especie, Teiidae una especie y Xantusidae una especie, dando un total de 14 especies de lagartijas, con respecto a las serpientes estas estaban representadas por cuatro familias: Leptotyphlopidae, una; Colubridae, 18; Elapidae, una; y Viperidae, tres; dando un total de 23 especies.

Conant y Collins (1998), mencionan en su guía de campo los patrones de distribución de las serpientes de Norteamérica, y el efecto sobre ellas de la glaciación del pleistoceno que actualmente podemos observar al estar presente o ausentes para una región o área determinada.

Actualmente se están realizando trabajos de inventarios herpetológicos a través del estado y trabajos más específicos como el de Aguillón-Gutiérrez (2004), realizó un estudio de aislamiento e identificación de bacterias cloacales y la evaluación del estado físico de la herpetofauna del Parque Ecológico Chipinque en el municipio de Garza García, en donde muestreo 54 ejemplares pertenecientes a 14 especies diferentes de anfibios y reptiles. Estos patrones de presencia de bacterias es una herramienta importante para diagnosticar la salud de una población.

Canseco-Márquez *et al.*, (2004), realizó un análisis de la distribución de la herpetofauna en la Sierra Madre Oriental donde reporta 44 especies de anuros, 20 de caudata, 49 de saurios, 88 de serpientes y 6 especies de tortugas.

Con relación a los estudios en áreas naturales protegidas, se ha iniciado un programa de estudios en ellas por parte del Laboratorio de Herpetología, de la FCB, UANL, a partir de los reportes de la CONABIO en Arriaga *et al.*, (2000) donde se mencionan 152 áreas prioritarias además, de que para el estado de Nuevo León, se consideran 23 áreas de conservación (Anónimo, 2000).

Como muestra de ello, están los estudios de: Lazcano (2005), cita en el área de la Sierra de San Antonio Peña Nevada en el municipio de Zaragoza datos de 32 especies de las cuales observó 19 recalcando la presencia de *Thamnophis exsul* y *Sceloporus chaneysi* como especies endémicas.

De la Rosa-Lozano (2005), para el municipio de Zaragoza en el área de la Sierra San Antonio Peña Nevada, presenta datos ecológicos de los dos Plethodontidos: *Chiropterotriton priscus* y *Pseudourycea galeanae*.

Sánchez-Almazán (2005), reportó 46 especies de reptiles y anfibios utilizando el nicho térmico de la comunidad herpetofaunística en el área natural protegida de San Juan y Puentes en el municipio de Aramberri enfocándose en el bosque fragmentado de *Juniperus sp.*

Contreras-Lozano (2006), presenta un trabajo sobre la distribución de la Herpetofauna del Cerro de Picachos en Nuevo León, agregando información importante para el Estado y sobre la ampliación de la distribución de algunas especies, y particularmente se destaca la información sobre la preferencia de sustrato, datos que no se habían reportado anteriormente en ninguno de los demás trabajos realizados.

Contreras-Lozano *et al.* (2010) menciona sobre la herpetofauna presente en el Cerro El Potosí, además hace comentarios sobre el estatus de las poblaciones en la cima de dicho cerro.

Gallardo-Valdez (2006), refiere la distribución herpetofaunística en el municipio de Cadereyta-Jiménez dentro del Área Natural Protegida de la Sierra Cerro La Silla con las diferentes comunidades de vegetación de las localidades “Boquillas y Atongo” donde se reportó 43 especies diferentes de reptiles y anfibios.

Estos últimos 5 autores realizaron sus trabajos precisamente en Áreas Naturales Protegidas del estado de Nuevo León o aquellas que se están proponiendo para su protección.

En particular, el estado de Nuevo León, por su situación geográfica, ha recibido la atención de herpetólogos internacionales y nacionales, lo que mejora sin lugar a dudas el conocimiento no solo de la distribución geográfica de las especies, además de datos con aspectos ecológicos.

Gracias a los trabajos de numerosos investigadores, al análisis de aproximadamente 13 colecciones Norteamericanas que albergan más de 200 individuos del Estado y trabajos anteriormente mencionados, se ha mejorado en gran medida el conocimiento de este grupo de vertebrados en Nuevo León, pero aún con esto, existen áreas que carecen de estudios más detallados sobre la presencia de especies herpetológicas especialmente en las zonas de sierra, como las Sierras del Norte, la Sierra de Gomas, La Iguana, Lampazos, Sabinas, Papagayos, y Morena. Pero aún el centro y sur del estado, que recibieron mayor atención por parte de los colectores estatales, aun requieren colectas para áreas como Sierra Cieneguillas, Sierra de Las Mazmorras, Sierra Viborillas en el municipio de Galeana y algunas de las Sierras de los Municipios de Aramberri, Dr, Arroyo, Iturbide, Linares, Mier y Noriega y Zaragoza (Lazcano, 2005).

También se han realizado trabajos similares referentes a herpetofauna de montaña en diferentes estados de México como:

Gadow (1910), fue el pionero en hacer análisis llevándose a cabo en las planicies costeras del Atlántico y Pacífico de México estudiando la distribución de 97 especies con un intervalo altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 3600 msnm, concluyendo que al incrementarse la altitud el número de especies decrece y que el mayor número de estas se encuentra entre los 900 y 1200 msnm.

Van Devender y Lowe (1977), realizaron un trabajo intensivo con la herpetofauna en el área de Yepómera en la parte norte de la Sierra Madre Occidental, en Chihuahua, México. Donde reportaron 11 especies de anfibios y 29 de reptiles.

Dowling y Duellman (1978), realizan un análisis sistemático de la herpetofauna mundial donde se incluye especies presentes para el estado y su agrupación en familia,



subfamilia o tribus. Un trabajo que a la fecha sigue siendo utilizado por los sistemátistas, aunque a la fecha con todos los estudios de biología molecular, muchas especies están siendo reagrupadas o colocadas en categorías mayores o menores.

Lemos-Espinal y Rodríguez (1984) llevan a cabo un estudio general de la comunidad herpetofaunística en un bosque templado (mezcal *Quercus-Pinus*), del Estado de México; Hernández (1989) estudia la herpetofauna de la Sierra de Taxco, en el estado de Guerrero; Luna- Reyes (2002) revisó la distribución de la herpetofauna por tipo de vegetación en el polígono I de la Reserva de la Biosfera “El Triunfo”, en el estado de Chiapas.

Webb (1984), estudio la distribución de 145 especies de anfibios y reptiles a través de la Sierra Madre Occidental, desde la ciudad de Durango, Durango hasta Mazatlán, Sinaloa. Este autor reconoce cinco tipos de vegetación e igual número de grupos herpetofaunísticos, en donde el número total de taxa y de especies endémicas es más alto en el matorral espinoso en la costa de Sinaloa. Además, señala que las serpientes son el grupo más abundante en cada una de las regiones y encontró 2 nuevos registros para estos estados.

Muñoz-Alonso (1988), en su estudio herpetofaunístico del parque ecológico estatal de Omiltemi, Municipio de Chilpancingo, Guerrero, estableció que el tipo de vegetación juega un papel muy importante como barrera ecológica en la dispersión de los anfibios y reptiles entre las zonas altas o bajas, y viceversa.

Hernández-García (1989 citado por Mendoza 1990), realiza un estudio en la Sierra de Taxco, entre el eje Neovolcánico, y la Sierra Madre Sur, en el cual observo que la distribución altitudinal de la herpetofauna es muy heterogénea, y que la vegetación no es un factor determinante en la distribución de las especies. La dispersión de los anfibios es afectada por la existencia, extensión de los cuerpos de agua, y en reptiles por la heterogeneidad del hábitat, y las condiciones topográficas de los sitios. Concluye que los tipos de vegetación con mayor riqueza de especies y similares, son el bosque de *Juniperus* y el bosque mesófilo de montaña, mas no determina que algún tipo de vegetación actué como barrera para la dispersión de estos animales. Una opinión muy distinta al autor anterior.

Mendoza-Quijano (1990) en un estudio herpetofaunístico del transecto Zacualtipan-Zoquizoquipan-San Juan Meztitlan, Hidalgo, registro 17 especies de anfibios y 42 de reptiles, de los cuales dos son nuevos registros para el estado y uno de ellos represento una nueva especie de serpiente, *Ficimia hardyi* (Mendoza-Quijano y Smith 1993). Describieron tres patrones de distribución herpetofaunística de acuerdo a la vegetación (templado, calido-seco y en ambas zonas) siendo el bosque de Pino-Encino el hábitat con mayor herpetofauna característica, y señala que el bosque de *Juniperus* probablemente juega un papel de barrera ecológica en la dispersión de los anfibios y reptiles en el área de estudio.

Galina-Tessaro *et al.*, (1991) analizaron la distribución especial de lacertilios en la Sierra de la Laguna de Baja California Sur. Donde se reportaron 18 especies de lacertilios, en su mayoría endémicos, donde se diferencian algunas de ellas en cuanto al uso de hábitat y microhábitat que utilizan. También hacen mención sobre la marcada asociación de varias especies de la Sierra de la Laguna en un tipo de vegetación y sustrato determinado.

Vega y Álvarez, (1992) elaboraron un listado de la herpetofauna de los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl, ubicados en los límites de los estados de México, Morelos y Puebla, en el cual determinaron que esta fauna está representada en 8 comunidades ecológicas, de las cuales el Bosque de Pino es el más diverso. Concluyen que los anfibios tienden a ocupar los niveles de altitud más bajos donde se presentan grandes masas boscosas y húmedas, no sobrepasando los 3800msnm de altitud. En tanto, que los reptiles se registran en un intervalo altitudinal mas amplio con un límite superior a los 4280 msnm, con 3 especies (*Sceloporus palaciosi*, *Barisia imbricata imbricata*, y *Crotalus triseriatus triseriatus*) que solo se encuentran desde los 2500 hasta los 4000 msnm.

Lemos-Espinal *et al.*, (1998) compararon dos poblaciones de *Sceloporus grammicus* en el volcán Iztaccihuatl donde una se encontraba a los 3700 msnm y la otra a los 4400 msnm demostrando que no hay variaciones significativas entre las poblaciones de altas elevaciones con las bajas elevaciones.

Uribe- Peña *et al.* (1999) hace referencia a la presencia de los anfibios y reptiles en las serranías del Distrito Federal donde incluyen características, distribución, hábitat y hábitos de las especies que allí se representan.

Mata-Silva (2003) efectuó un estudio comparativo entre tres zonas de mezquiales (*Prosopis laevigata*) con diferentes grados de alteración, concluyendo que el área que mas diversidad de especies presentó fue la menos impactada con 11 especies y la mas impactada presento la menor cantidad cuatro especies.

El Cerro El Potosí ha sufrido a través del tiempo, grandes impactos antropogénicos y naturales, como son los incendios, la siembra y la introducción de animales exóticos para su venta como lo es el ganado (García-Arévalo y Gonzalez-Elizondo, 1991). Algunos autores mencionan sobre los efectos que tienen estos impactos:

Lunny *et al.* (1991), Fried (1993), Greenberg *et al.* (1994) y Masters (1996). Reconocen que los efectos directos e indirectos del fuego tienen a su vez una consecuencia en la abundancia de las especies presentes en las poblaciones de reptiles, ya que estos arrasan la cobertura vegetal que sirve como soporte para las actividades diarias como alimentación, reproducción, exploración de territorios, y camuflaje, pues esta cobertura vegetal proporciona además la alimentación a las presas de los anfibios y reptiles principalmente las lagartijas.

Algunos trabajos realizados acerca de comparaciones de riqueza de especies en diferentes gradientes altitudinales tomando diferentes parámetros mediante análisis estadísticos multivariados se pueden citar los siguientes autores:

Cuizhang *et al.* (2007), realizaron una comparación del gradiente altitudinal en las montañas de Hengduan, China, concluyendo que las condiciones climáticas influyen en la distribución de especies de reptiles y anfibios. Aunque el factor de la disponibilidad del agua es un factor clave en la riqueza de especies, junto con la evapotranspiración como el mejor indicador en la riqueza de serpientes a lo largo del gradiente altitudinal.

Mella (2007), en su estudio caracteriza la fauna de reptiles presentes en el Monumento Natural El Morado, Chile, observando seis especies *Liolaemus moradoensis*, *L. nigroviridis*, *L. valdesianus*, *L. nitidus*, *Tachymenis chilensis* y

Philodryas chamissonis. Datando el estrecho rango altitudinal estudiado (cerca de 600 msnm), las distintas especies presentaron diferentes patrones de distribución y diferentes preferencias por el tamaño de la roca y la observación de traslapes de nichos entre las especies así como factores asociados a requerimientos termorregulatorios y probablemente la reducción de presiones competitivas podrían dar cuenta de los resultados observados.

Shu-Ping y Ming-Chung (2008) realizaron un estudio en las montañas de Taiwán entre los 1000 y 1800m, sobre la tolerancia al frío, como factor limitante en la distribución altitudinal de dos lagartijas (*Takydromus formosanus* y *T. stejnegeri*) determinando que el frío no es un factor determinante en la distribución de estas dos lagartijas ya que los individuos de las dos especies variaron sus tipos de sustratos en los gradientes elevados con los bajos para conservar su temperatura.

Ishwar *et al.* (2001) en su trabajo realizaron un estudio de distribución, densidad y estructura de la comunidad en tres sitios de la selva tropical (Kannikatti, Sengaltheri y Kakachi) junto con la reserva de Kalakad–Mundanthurai Tiger. Lagartijas fueron las más abundantes en Kannikatti, los geckos en Sengaltheri y scincidos en Kakachi. Esto es debido a las variaciones en la estructura de las comunidades y el gradiente altitudinal. Además realizaron otro muestreo donde reportaron 55 especies en la Reserva de las 180 reportadas para Western Ghats. Durante el trabajo no utilizaron los métodos adecuados para los muestreos fosoriales, y la ausencia de algunas especies como algunas lagartijas y geckos que son exclusivos de ciertos gradientes (700- 1300 msnm) fueron las causas de esta baja diversidad de especies. Desde las especies turnover a lo largo de los gradientes, la cobertura vegetal son de importancia para la conservación de los reptiles en Western Ghats.

Por último es importante mencionar que en estos últimos años se han estado describiendo nuevas especies para el área del noreste de México. Tales como aquellas documentados Bryson y Graham (2010) donde hacen la descripción de *Gerrhonotus farri* para el área de Tula, Tamaulipas y García-Vázquez *et al* (2011) donde hacen referencia a la descripción de *Scincella kikaapoa* para el área de Bolsón de Cuatro Ciénegas, Coahuila. Sin lugar a dudas estarán apareciendo nuevas especies o rangos de distribución con se mencionan aquí en el futuro.

3. DESCRIPCION DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1. Localización

Según menciona Campbell y Lamar (2004) fisiográficamente, México está dividido en 12 regiones: la Meseta Mexicana, la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Cinturón Volcánico Transmexicano, la Sierra Madre del Sur y asociaciones a regiones montañosas, la Costa del Pacífico, la Cuenca del Río Balsas, la Costa del Golfo, la Península de Yucatán, el Istmo de Tehuantepec, la Región Montañosa del Sureste de México, y la Península de Baja California.

La Sierra Madre Oriental es una cadena montañosa de aproximadamente 1350 kilómetros de longitud que se extiende desde el sur del Río Bravo y corre paralela al Golfo de México hasta unirse con el Cinturón Volcánico Transmexicano (anteriormente conocido como Eje Neovolcánico), el cual divide a América del Norte de la América Central. La Sierra Madre Oriental atraviesa los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Texas, San Luís Potosí, Hidalgo y Tlaxcala. Con una extensión territorial de 160,220.4 km², que corresponde al 8.223% del territorio nacional (Ruiz-Jimenez *et al.* 2004).

Dentro del territorio del estado de Nuevo León, se encuentran cinco subprovincias denominadas como:

-Sierras Transversales

- Sierras y Llanuras Occidentales
- Gran Sierra Plegada
- Pliegues Saltillo-Parras
- Sierras y Llanuras Coahuilenses

De estas subprovincias, la que ocurre de manera preponderante es la Gran Sierra Plegada, que ocupa los municipios de General Zaragoza, Iturbide, Rayones, Galeana, Aramberri, Garza García, Guadalupe, Juárez, Linares, Montemorelos, Santa Catarina y Monterrey, con una superficie total de 8,808.45 km² (INEGI, 1986).

De acuerdo a García-Arévalo (1989) el Cerro El Potosí es parte de la Sierra Madre Oriental y se ubica en el centro sur del Estado de Nuevo León a 15 km a W de la cabecera municipal de Galeana (Figura 1). Además se considera esta Area Natural Protegida del Cerro El Potosí como una isla biogeográfica (CONABIO, 2002).



Figura 1. Localización del ANP Cerro del Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

El Área Natural Protegida Cerro El Potosí se enmarca dentro de la Provincia de la Sierra Madre Oriental, subprovincia de la Gran Sierra Plegada. Se localiza en el municipio de Galeana, Nuevo León, correspondiendo a las poblaciones del Ejido 18 de

Marzo, Ejido Río Verde y Ejido El Derramadero. Asimismo, se ubica dentro de las propiedades privadas: Rancho San José de la Joya y la Ex-Hacienda El Derramadero. La superficie decretada por el Gobierno Constitucional del Estado de Nuevo León, en el periódico oficial del viernes 24 de noviembre de 2000, y de acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nuevo León 1997- 2003, se determina una superficie de 989.38 ha en el Cerro El Potosí, para establecer un Área Natural Protegida con carácter de zona sujeta a conservación ecológica.

La principal vía de acceso a la cima es un camino de terracería que se origina en el municipio de Galeana, pasa por los poblados de Jalisco, el Derramadero, el Porvenir, Manila, San Francisco de los Blancos y Dieciocho de Marzo y sube al cerro por la ladera oriental.

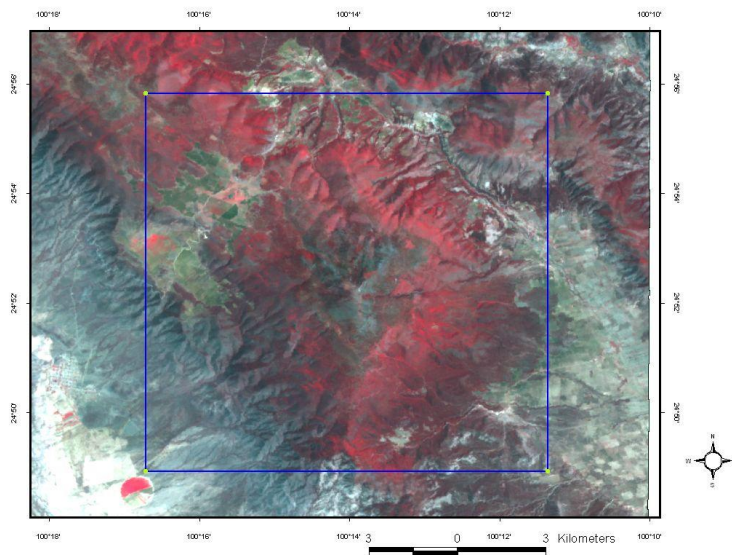


Figura 2. Imagen satelital del Cerro El Potosí, en Galeana, Nuevo León, México.

El Cerro El Potosí encuentra representada geográficamente por las siguientes coordenadas:

Latitud N	24° 42' 04''	25° 47' 57''
Longitud W	100° 01' 12''	100° 52' 01''

La imagen satelital del Cerro El Potosí se observa en la figura 2, y la imagen de dicho cerro se presenta en la figura 3. En el anexo 4 se incluye material fotográfico de las comunidades vegetales y de las áreas incendiadas en el Cerro El Potosí.



Figura 3. Imagen del Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

3.2. Fisiografía

En la clasificación INEGI (1986) el Cerro El Potosí queda comprendido dentro de la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre Oriental, que es la parte Sur del estado alcanza una extensión de 170 km de largo y anchura 60 km con dirección NNW a SSW.

Hacia el W del Cerro El Potosí se extiende la provincia fisiográfica denominada altiplanicie mexicana. Las características climáticas de la altiplanicie se reflejan en el tipo de vegetación de la ladera W del cerro, donde predominan comunidades de condiciones semiáridas, en contraste con la del E. El área se ubica en la subprovincia de la gran sierra plegada, quedando incluida en el sistema de topoformas como sierra pliegues flexionada.

3.3. Hidrología

El Cerro El Potosí es considerado, según INEGI (1986) en la síntesis geográfica de Nuevo León, como un parteaguas de las tres regiones hidrológicas que se encuentran en el Estado por ser el de mayor altitud. Tales regiones hidrológicas son: Río Bravo (No.24, BRH-24), San Fernando-Soto la Marina (No.25, DRH-25) y El Salado (No.37, ARH-37).

Las escorrentías principales del Cerro El Potosí, tomando como referencia la cima son: arroyo el Agua (al norte), arroyo las Ardillas (al noreste), arroyo el Alquitrán (al noroeste), arroyo Labores de la Verdía (al suroeste), arroyo Santa Teresa (al sur), arroyo Chupaderos (al sur) y arroyo el Barro (al sur).

3.4. Geomorfología

INEGI (1986) registra la topografía del área como pendientes abruptas, pero en términos generales se presentan pendientes suaves.

De la parte alta del cerro se originan varios arroyos temporales, que constituyen el fondo de cañadas abiertas.

Las pendientes generalmente son graduales a excepción del flanco oriental (Cañada Canoas) y el extremo Noreste (Cañada del Diablo) en donde las pendientes son mas escarpadas.

La cima del cerro se encuentra a una altitud de 3715 msnm, aunque hay discordancia entre los datos publicados por diferentes autores manejándose entre los 3650 y 3800 msnm. Presenta una longitud de poco más de 1 km y una anchura de 300 a 400 m con un relieve ondulado de lomeríos muy bajos con diferencia máxima de altitud relativa a 20m.

3.5. Geología

Kellum (1944) citado por Müllerried (1945) considera que la parte sur de Nuevo León estuvo cubierta por mar hasta finales del paleozoico, cuando probablemente por cambios orogénicos los terrenos se levantaron.

En el jurasico superior el mar volvió a cubrir el área, Müllerried (1945) menciona que esta situación persistió durante el jurasico superior, cretácico inferior y cretácico medio y que tal vez hasta el cretácico superior el agua comenzó a retirarse hacia el este al iniciarse los fuertes movimientos orogénicos de ese periodo.

A principios del cenozoico la tierra firme recién emergida sufrió fuertes movimientos tectónicos que produjeron los grandes pliegues y callamientos que se manifestaron en la Sierra Madre Oriental y comenzó el trabajo geológico de erosión y sedimentación que se continúa hasta la fecha (Müllerried, 1945).

3.6. Geología Física

De acuerdo a la carta geológica Galeana G14C56 de DETENAL (1978), el área de estudio corresponde completamente a formaciones de roca sedimentaria de tipo caliza en las zonas más bajas del norte, noroeste, este sureste, sur y suroeste existen combinaciones de caliza-lutita y caliza-yeso.

Las formaciones del cretácico inferior son las representativas para esta área y se componen de caliza microcristalina, caliza laminada, caliza con lentejones y nódulos de pedernal negro, marga en capas, marga arenosa, arenisca, y conglomerado en alteración, de acuerdo a Müllerried (1945).

3.7. Suelos

DETENAL (1977) reporta para la cima del Cerro El Potosí una combinación de litosol + rendzina de textura fina y para la mayor parte del cerro rendzina lítica de textura media y en menor proporción combinaciones de rendzina + litosol de textura gruesa. La zona oeste al pie del Cerro El Potosí se ve influenciada por inundaciones provocadas por deshielo, acarreado gran cantidad de materia orgánica, lo que en consecuencia crea el tipo de suelo Gleysols, de excelentes características con suelo agrícola, pero escasamente representado con un 0.01 % de la superficie del estado.

3.8. Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por García (1981), el área de estudio corresponde el clima tipo E(T)H(e) que representa las siguientes características: frío con temperatura media del mes más caliente menor a 10° C; se le ubica como clima de tundra, de acuerdo a su temperatura aunque el termino no es válido por estar en latitudes inferiores. Se presentan en altitudes por encima de los 1500mts y se le considera extremo por la oscilación de temperatura entre 7° y 14° C entre las medias del mes más frío y del mes más caliente del año, ya que en el área esa oscilación es de 8.7° C.

La figura 4 muestra los valores medios observados de temperatura y precipitación en la estación Galeana (19-015), ubicada en las coordenadas 24°49' y 100°04', a 1,655 m de altitud; los valores medios anuales son 18.2 °C de temperatura, y 401.3 mm de precipitación (García, 1981).

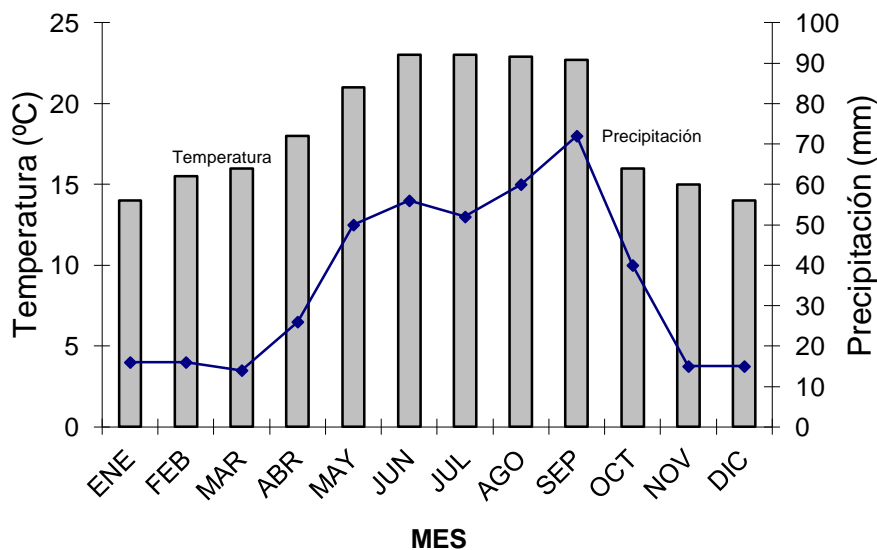


Figura 4. Distribución mensual de temperatura y precipitación en la estación Galeana 19-015.

El área está sometida a intensos vientos violentos la mayor parte del año. Los húmedos vientos alisios y los nortes de invierno afectan principalmente los lados norte y oriente, pero también por el flanco occidental se reciben las corrientes secas de convección originadas por el calentamiento de las partes bajas (Guzman-Velasco, 1998).

En el mes de diciembre a febrero ocurren algunas nevadas y se presenta acumulación de nieve por el lado norte y noreste. La comparación de los datos climáticos conocidos del Cerro El Potosí con las altas montañas del centro de México parece indicar que el clima de Cerro El Potosí es más similar al del Pico de Orizaba que a los volcanes Popocatepetl e Ixtaccihuatl, lo que puede explicarse por el hecho de que estos últimos se localizan en el interior del país, no directamente expuestos a los vientos húmedos y fríos (Guzman-Velasco, 1998).

El Instituto de Geografía de la UNAM (1970) citado por Guzman-Velasco (1998) registra el clima para el área en forma general, determinándolo como BS1Kw”(e), que se caracteriza por ser un clima seco con un cociente $P/T > 22.9$ de acuerdo a las condiciones alpinas especiales de la zona el clima del área no corresponde a dicha clasificación, pero esto se explica por la gran escala aplicada para la carta



consultada, donde no hay especificaciones de zonas con climas bien definidos para áreas reducidas.

3.9. Vegetación

Siguiendo los criterios de García-Arévalo (1989) y García-Aranda (1996) en el área se reportan los siguientes tipos de vegetación.

Matorral Mediano Esclerófilo de *Quercus intricata*: La fisonomía de esta comunidad vegetal se caracteriza por esta formada de especies arbustivas del género *Quercus*, plantas de hoja esclerosa y fruto en forma de bellota. En el área de estudio se asocia con áreas de cultivo.

Bosque de *Pinus cembroides*: Esta comunidad se presenta en manchones irregulares donde se asocia a especies de Matorral Mediano Esclerófilo, Bosque Aciculifolio de *Pinus arizonica* y Bosque Esclerófilo Caducifolio de *Quercus sp.*, así como áreas de disturbio por la agricultura, sobrepastoreo o incendiadas en alguna época. Las principales especies que la caracterizan son: *Acacia gregii*, *Agave sp*, *Arbutus xalapensis*, *Berberis trifoliata*, *Cowania plicata*, *Pinus cembroides*, *Quercus mexicana*, y *Rhus virens*. Se presenta entre los 2200 a los 2500 msnm de altitud.

Bosque de *Pinus ayacahuite*: Esta comunidad se presenta en manchones irregulares donde se asocia a especies de hoja linear como *Pseudotsuga menziesii*, *Abies vejari* y de hoja acicular *Pinus hartwegii*. Se presenta a una altitud de 2500 a 3500 msnm. Las principales especies que la caracterizan son: *Abies vejari*, *Quercus sp.* *Pinus ayacahuite*, *P. cembroides*, *P. gregii*, *Pseudotsuga menziesii*, y *P. pseudostrobus*.

Bosque de *Pinus hartwegii*: Esta comunidad se presenta en manchones irregulares donde se asocia a especies de disturbio, áreas abiertas, sobrepastoreadas o incendiadas en alguna época. En áreas donde la vegetación se presenta sin estas características mencionadas, su cobertura impide el desarrollo de otras plantas. La

presencia de plantas arbustivas y arbóreas dentro del área de distribución de esta comunidad vegetal como son *Arbutus xalapensis*, *Pinus culminicola* y *Pseudotsuga mieziesii*; indican áreas de transición entre los diferentes tipos determinada por exposiciones más húmedas debido a elevaciones irregulares del terreno como pequeñas cañadas. Se encuentra entre los 2900 y 3000 msnm. Las principales especies que caracterizan a esta área son: *Lupinus cacuminus*, *Euphorbia furcillata*, *Senecio coahuilensis*, *S. hintoniorum*, *S. carnerensis*, *Penstemon leonensis*, *Potentilla leonina*, *Grindelia inuloides*, *Poa mulleri*, *Arenaria sp.*, *Astragalus purpusii*, *Senecio loratifolius*, *Festuca aff. rubra*, *Delphinium valens*, *Hymenosys insignis*, *Salvia microphylla*, *Erysium capitatum*, *Gnaphalium liebmannii*, *Ribes ciliatum*, *Pinus culminicola*, *Arracacia schneideri*, *Geranium seemannii*, *Ageratina potosina*, *Achillea lanulosa* y *Festuca hephaestophila*.

Matorral de *Pinus culminicola*: En el área de estudio se presenta con distribución irregular con exposición nor-noreste, este, sur, sur-oeste y oeste. Esta comunidad se presenta en manchones irregulares donde se asocia a especies del bosque vecino (Bosque de *Pinus hartwegii*) y a especies de disturbio de áreas abiertas, sobrepastoreadas o incendiadas en alguna época. En áreas donde la vegetación está sin las características mencionadas su cobertura impide el desarrollo de otras plantas incluyendo la de *Pinus hartwegii*. Altitudinalmente se localiza entre los 3100 a los 3650 msnm. Las principales especies son: *Pinus culminicola*, *S. loratifolius*, *Lupinus cacaminus*, *Arracacia schneideri*, *Stellaria cuspidata*, *Penstemon leonensis*, *Pinus hartwegii*, *Euphorbia furcillata*, *Senecio coahuilensis*, *Grindelia inuloides*, *Geranium seemannii*, *Achillea lanulosa*, *Onosmodium dodrantale*, *Solanum verrucosum*, *Ribes ciliatum*, *Erysimum capitatum*, *Delphinium valens*, *Castilleja bella*, *Cirsium subcoriaceum*, *Hymenoxys insignis*, *Simphoricarpos microphyllus*, *Agastache palmeri*, *Campanula rotundifolia*, *Penstemon barbatus* y *Helenium integrifolium*.

Pradera Subalpina: Esta comunidad vegetal se caracteriza por estar formada con plantas bajas de 10 a 20 cm altitudinalmente se presenta entre los 3600 y 3715 msnm en exposición este. Las principales especies que lo caracterizan son: *Potentilla leonina*, *Arenaria sp.*, *Astragalus purpusii*, *Linum lewisii*, *Trisetum spicatum*, *Castilleja bella*, *S. carnerensis*, *Senecio hintoniorum*, *Hymenoxys insignis*, *Achillea lanulosa*, *Sedum sp.*,

Thlapsi mexicanum, *Senecio coahuilensis*, *Euphorbia furcillata*, *Grindelia inuloides*, *Phacelia platycarpa*, *Gentianella amarilla*, *Pinus culminicola*, *Festuca aff rubra*, *Juniperus sabinoides*, *Symphoricarpos microphyllus*, *Erysimum capitatum*, *Campanula rotundifolia*, *Draba helleriana*, *Delphinium valens*, *Arracacia schneideri*, *Ribes ciliatum*, *Stellaria cuspidata*, *Bromus aff carinatus* y *Gnaphalium liebemannii*.

4. JUSTIFICACIÓN

Este será el primer trabajo herpetofaunístico intensivo y extensivo que se realiza en el Cerro El Potosí. Aun con las citas anteriores, el estado de Nuevo León requiere de una mayor atención en el número de estudios en ésta área. Es posible que existan un mayor número de especies en el área y un aumento en los rangos de distribución de las especies que sean registradas ya que en el Cerro El Potosí se localizan diferentes tipos de vegetación que podrían ser considerados como gradientes altitudinales que van desde los 2000 hasta los 3750 msnm., y en los cuales se podría presentar mayor diversidad de especies.

Además, parte de la importancia de este trabajo reside en que el Estado de Nuevo León ha recibido poca importancia en cuanto a estudios herpetológicos en sierras y cerros. Nuevo León cuenta con aproximadamente 24 sierras (Anónimo, 2000), y solo 3 cuentan con trabajos herpetofaunísticos como son: la Sierra San Antonio Peña Nevada, Sierra Cerro de la Silla y la Sierra de Picachos. Con este trabajo que se realizó en el Cerro El Potosí, se pretende llenar espacios vacíos en cuanto a estudios de anfibios y reptiles para las sierras en el estado.

Todo lo anterior ayudará a tener un mejor panorama de la riqueza de la herpetofauna dentro del Estado de Nuevo León y dará las bases para estudios posteriores, e inclusive para plantear mejores estrategias de manejo del área protegida.

5. HIPÓTESIS

Dada la condición de isla biogeográfica del Cerro El Potosí, la riqueza herpetológica presenta una dependencia con las comunidades vegetales, altitud y sustrato.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Analizar el estado actual de la herpetofauna, su distribución ecológica, altitudinal, estacional y el uso del hábitat en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

6.2. Particulares

- Determinar la herpetofauna presente para el Cerro El Potosí.
- Analizar los patrones ecológicos de la herpetofauna presente en el Cerro El Potosí.
- Elaborar un listado de especies de reptiles y anfibios categorizadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el Cerro El Potosí.
- Comparar la estructura de la herpetofauna en la ladera Este y Oeste en el Cerro El Potosí.
- Determinar el recambio de las especies de acuerdo a los reportes históricos y actuales en el Cerro El Potosí.
- Establecer las preferencias de microhábitat de las especies de reptiles y anfibios para el Cerro El Potosí.

7. MATERIAL Y MÉTODO

7.1. Método de Campo

Se realizaron 25 salidas al Cerro El Potosí, a partir de octubre de 2006, hasta octubre de 2008, una salida por mes durante dos años, con una duración aproximada de cuatro días cada salida para recorrer las diferentes áreas donde se colocaron los puntos de muestreo, estas salidas por mes fueron con la finalidad de obtener una mayor cantidad de datos en las diferentes estaciones del año.

Se determinaron las comunidades vegetales mediante una salida preliminar donde se recorrieron las diferentes comunidades a los diferentes gradientes altitudinales en el Cerro El Potosí. Una vez determinadas estas comunidades se realizaron transectos mediante el método de inventario y muestreo descrito por Campbell y Christman (1982), que consiste en localizar y capturar los ejemplares de reptiles y anfibios, en el sustrato que estaba siendo utilizado (montículos de piedra, troncos secos, sustratos arbóreos, pared de concreto, tierra, laminas, lodo, etc.) ya sea debajo o sobre las piedras, troncos, vegetación y sustratos artificiales.

El transecto consiste en recorrer 1000 m en línea recta y con un ancho de 8 m invirtiendo un tiempo de aproximadamente 10 hrs (9:00 a 14:00 y 15:00 a 20:00 hrs.) tomando en consideración el horario de verano (abril a octubre).

Los ejemplares fueron capturados utilizando dogales, guantes de cuero y fórceps y se transportaron en bolsas de manta etiquetadas. A cada ejemplar se le asignó una clave de colecta y un número de identificación y se llenó la hoja de trabajo de campo que contiene información taxonómica, ecológica y merística, dicha información se encuentra en el anexo 1. Cuando fue posible se tomaron registros fotográficos a los ejemplares y del lugar donde se encontró. Para cada ejemplar colectado se registró fecha, hora de colecta, altitud, especie, temperatura, para los saurios si presentó autotomía caudal y si se encuentra activo o inactivo. Además se tomaron mediciones morfométricas para cada ejemplar con las siglas SVL para la longitud ocico-cloaca y TL para la longitud total.

Los datos físicos que se considerarán son la localidad (obtenida mediante mapas y georreferencias, GPS (Garmin eTrex Legend® H), la altitud (GPS Garmin), la temperatura del ambiente, la temperatura del sustrato y el tipo de vegetación donde sea encontrado el individuo.

Durante la realización de los muestreos se trató de hacer el mínimo daño al microhábitat de los organismos a estudiar, devolviendo a su lugar los objetos que proporcionaban la cobertura en el área circundante.

7.2. Material Biológico

Los ejemplares que se colectaron para este estudio cuentan con la autorización de un permiso emitido por SEMARNAT Oficio Num. SGPA/DGVS/01732/08 y el proyecto apoyado por PAICYT CN-1371-06. Todos los ejemplares colectados fueron depositados en la colección del Laboratorio de Herpetología de la FCB - UANL; utilizando las siglas UANL-XXXX. Además se agregó una lista donde aparecerán las especies, las localidades, las coordenadas y el número de catálogo en caso de que se

requiera consultar información acerca de algún individuo colectado. El material que fue colectado se encuentra en el anexo 2.

Se realizaron revisiones de colecciones científicas nacionales: UANL- Laboratorio de Herpetología, UNAM- Universidad Nacional Autónoma de México; e internacionales: CAS- California Academy of Sciences Herpetology Collection, LACM- Los Angeles County Museum of Natural History, UNSM- University of Nebraska State Museum, MCZ- Harvard University Museum of Comparative Zoology Herpetology Collection, SDNHM- San Diego Natural History Museum y UK- University of Kansas.

7.3. Trabajo de Gabinete

Los ejemplares colectados fueron identificados, utilizando los criterios de Smith y Taylor (1966) y de Conant y Collins (1998), los catálogos publicados por la Sociedad para el Estudio de los Anfibios y Reptiles (SSAR). En particular para los Phrynosomatidos colectados fueron identificados con claves recientemente escritas por Hobart M. Smith no publicadas, las cuales fueron elaboradas para el laboratorio de herpetología para ejemplares de los estados de Nuevo León y Tamaulipas. Los ejemplares fueron citados en los resultados y discusiones tomando como referencia el catálogo de la SSAR. Los nombres científicos y comunes actualizados de los reptiles y anfibios están en base a los criterios de Liner y Casas-Andreu (2008).

La distribución de las especies en las diferentes comunidades vegetales fue corroborada en una imagen de satélite donde se muestra el punto donde fue observado el individuo de cada especie.

Para la estacionalidad de las especies se utilizó el índice de frecuencia de observación y frecuencia de aparición.

La preferencia de microhábitat de cada especie se realizó haciendo la observación del tipo de sustrato en el que se encuentre y el tipo de vegetación tomando como base el sustrato arbóreo mas predominante en el área que se encontraba la especie.

7.4. Análisis Estadístico

El muestreo fue realizado en base a juicio de experto, dirigido a las áreas donde concurren los individuos de anfibios y reptiles en el Cerro El Potosí. Debido a que se realizaron muestreos mensuales, estos fueron agrupados en forma estacional.

Diversidad de especies: Se graficó una curva de acumulación de especies utilizando los estimadores de diversidad no paramétricos de Chao2 y ACE mediante el programa EstimateS 7 (Colwell, 2000), indicando al momento de alcanzar la asíntota un muestreo adecuado y representativo para el Cerro El Potosí.

Comparación ladera Este y Oeste: La comparación entre las laderas este y oeste se realizó utilizando el Coeficiente de Sorensen, donde presenta la composición de especies similares y disimilares entre dos muestras (Sorensen, 1948).

$$Ss = \frac{a}{2a + b + c}$$

a = número de especies en muestra A y muestra B

b = número de especies en muestra B pero no en la A

c = número de especies en muestra A pero no en B

Recambio de las especies: Se utilizó el método de Jaccard para comparar la diversidad de especies entre dos comunidades. El cual nos da el porcentaje de similaridad de fauna. Este índice fue utilizado para determinar la similaridad entre los registros históricos y la información recabada durante el estudio en el Cerro El Potosí.

$$I_j = \frac{C}{S_1 + S_2 + C} \quad (100)$$

S_1 = especies de muestra 1

S_2 = especies de muestra 2

C = número de especies comunes en ambas muestras.

El índice de Cody o diversidad β muestra la ganancia o pérdida de especies comparando los registros históricos y actuales en el Cerro El Potosí. Mediante la fórmula:

$$\beta_c = \frac{g(H) + l(H)}{2}$$

$g(H)$ = número de especies que se ganan

$l(H)$ = número de especies que se pierden

Preferencias de microhábitat: Se utilizaron análisis multivariados de las siguientes pruebas:

- Cluster analysis (agrupamiento) para determinar el grado de asociación entre las variables.
- Análisis de correspondencia para determinar las preferencias de microhábitat de las especies.
- La prueba Rho de Spearman para determinar la asociación entre cada una de las variables con las especies.

Estos análisis estadísticos fueron realizados con el paquete SPSS ver. 15.0. (IBM corporation Somers, New York, USA).

8. RESULTADOS

8.1. Resultados Generales

A la fecha innumerables herpetólogos nacionales e internacionales han contribuido al incremento del número de especies y algunos aspectos de su biología natural, presentándose estos resultados en publicaciones nacionales e internacionales y diferentes foros.

Aun más, los inventarios regionales se han incrementado con el establecimiento de las 152 áreas prioritarias dictaminadas por la CONABIO en (Arriaga *et al.* 2000), y 23 áreas de conservación para el estado propuesta por la Secretaria de Ecología y Recursos Naturales (Anónimo, 2000), esto sin lugar a duda ha provocado una avalancha de trabajo de campo en todos los grupos florísticos y faunísticos, hasta la herpetofauna.

Una vez finalizado el presente estudio, se reportaron para el Cerro El Potosí 16 especies en 271 individuos, las cuales están representadas de la siguiente manera:

Los anfibios, orden anura con 3 familias, 3 géneros y 3 especies; para el orden caudata se encontró: una familia, 2 géneros y 2 especies. Para el orden sauria: 3 familias, 5 géneros y 9 especies. El orden serpentes: 2 familias, 2 géneros y 2 especies.

La tabla I presenta la lista de las especies observadas durante el muestreo y las especies registradas en las diferentes colecciones científicas nacionales/ internacionales



de reptiles y anfibios presentes en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México, nombres comunes y su estatus en la NOM-059- SEMARNAT-2010.

Especie	Nombre Común	Estatus
Caudata		
Plethodontidae		
<i>Chiropterotriton priscus</i>	Salamandra primitiva	Pr
<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	Tlaconete neoleonense	A
Anura		
Bufonidae		
<i>Rhinella marina</i> *	Sapo sudamericano	SE
Craugastoridae		
<i>Craugastor augusti augusti</i>	Sapo ladrador	SE
Eleutherodactylidae		
<i>Eleutherodactylus guttilatus</i>	Ranita chilladora de manchas	SE
Scaphiopodidae		
<i>Spea multiplicata</i>	Sapo de espuelas mexicano	SE
Squamata: Sauria		
Anguidae		
<i>Barisia ciliaris</i>	Escorpión de montaña	Pr
<i>Gerrhonotus infernalis</i>	Cantil de tierra	Pr
Phrynosomatidae		
<i>Phrynosoma orbiculare orientale</i>	Camaleón de montaña	A
<i>Sceloporus cautilus</i> *	Espinosa llanera	SE
<i>Scelopors grammicus disparilis</i>	Lagartija de árbol del noreste	Pr
<i>Sceloporus minor</i>	Lagartija menor	SE
<i>Sceloporus parvus</i>	Lagartija panza azul	SE
<i>Sceloporus samcolemani</i>	Lagartija de Coleman	SE
<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>	Espinosa de montaña	SE
<i>Urosaurus ornatus ornatus</i> *	Roñito de árbol oriental	SE
Scincidae		
<i>Plestiodon brevirostris pineus</i>	Eslaboncillo de los pinares	SE
<i>Scincella silvicola caudaequinae</i> *	Salamanquesa de cola café	A
Teiidae		
<i>Aspidoscelis gularis</i> *	Corredora pinta texana	SE
Squamata: Serpentes		
Colubridae		
<i>Pituophis deppei deppei</i>	Alicante de Deppe	A
<i>Pituophis deppei jani</i> *	Alicante de montaña	A
<i>Thamnophis eques virgatenuis</i> *	Jarretera mexicana de occidente	A
<i>Thamnophis exsul</i> *	Jarretera de montaña	A
Crotalidae		
<i>Crotalus pricei miquihuanus</i>	Cascabel pigmea	Pr
<i>Crotalus scutulatus scutulatus</i> *	Chiahucoatl	Pr

Tabla I. Especies observadas y registradas en diferentes colecciones científicas para el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México. Los nombres científicos están basados en Liner y Casas-Andreu (2008) y el estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2008. Estatus: A = Amenazada; Pr = Protección Especial; SE = Sin Estatus. Especies con asterisco (*) son las reportadas en colecciones científicas nacionales e internacionales.

Antes de analizar los grupos y las especies individuales, la tabla II muestra el comportamiento global de las especies herpetofaunísticas presentes en el Cerro El Potosí, respecto a la distribución ecológica en las comunidades vegetales que estaban presentes en el área. Se observa que la vegetación con mas número de individuos fue la comunidad de bosque de *Pinus culminicola* con 59 individuos (22.01 %), con un numero de observaciones similar fue la comunidad de *Pinus pseudostrobus* con 45 individuos (16.79 %). La comunidad vegetal con un mayor número de especies fue la comunidad de *Pinus pseudostrobus* donde fueron observadas 9 especies diferentes que representan el 56.25 % de todas las especies, siguiéndole la comunidad impactada por campos de cultivos con 8 especies que representan el 50 %. Cabe mencionar que durante el estudio se reportó la presencia de una especie de anfibio perteneciente a la familia Scaphiopodidae *Spea multiplicata*, la cual fue observado dentro de una casa en un charco temporal que se formó por la presencia de la lluvia.

Especie	Comunidades Vegetales										Total
	PS	PP	PH	PC	QS	CQ	PM	AI	AA	MS	
ANURA											
CRAUGASTORIDAE											
<i>Craugastor augusti augusti</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ELEUTHERODACTYLIDAE											
<i>Eleutherodactylus guttilatus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
SCAPHIOPODIDAE											
<i>Spea multiplicata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	11	0	12
CAUDATA											
PLETHODONTIDAE											
<i>Chiropterotriton priscus</i>	6	8	3	13	3	0	7	1	0	0	41
<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
SAURIA											
ANGUIDAE											
<i>Barisia ciliaris</i>	1	5	5	1	0	0	0	0	2	1	15
<i>Gerrhonotus infernalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
PHRYNOSOMATIDAE											
<i>Phrynosoma orbiculare orientale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
<i>Scelopors grammicus disparilis</i>	12	12	4	7	7	9	6	2	1	0	60
<i>S. minor</i>	14	3	3	32	6	4	1	10	0	5	78
<i>S. parvus</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>S. samcolemani</i>	0	3	1	0	0	2	0	0	10	1	17
<i>S. torquatus binocularis</i>	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
SCINCIDAE											
<i>Plestiodon brevirostris pineus</i>	1	11	6	3	1	0	4	0	0	0	26



SERPENTS											
COLUBRIDAE											
<i>Pituophis deppei deppei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
CROTALIDAE											
<i>Crotalus pricei miquihuanus</i>	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	7
TOTAL	34	45	22	61	20	19	19	13	28	9	271

Tabla II. Resumen de composición taxonómica y distribución ecológica de las especies presentes en las diferentes comunidades vegetales en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México. Siglas: PS= *Pinus strobiformis*, PP= *Pinus pseudostrobus*, PH= *Pinus hartwegii*, PC= *Pinus culminicola*, QS= *Quercus spp*, CQ= Chaparral, PM= *Pseudotsuga menziesii*, AI = áreas incendiadas, AA = áreas de agricultura, MS= matorral submontano. Nota: Nombres científicos están en base a Liner y Casas-Andréu (2008).

La figura 5 muestra el número de individuos presentes para las diferentes comunidades vegetales que fueron muestreadas durante el estudio en el Cerro El Potosí. La leyenda de las abreviaturas son: PS= *Pinus strobiformis*, PP= *Pinus pseudostrobus*, PH= *Pinus hartwegii*, PC= *Pinus culminicola*, QS= *Quercus spp*, CQ= Chaparral de encino, PM= *Pseudotsuga menziesii*, BA = áreas incendiadas, FA = áreas de cultivo, SS= Matorral submontano.

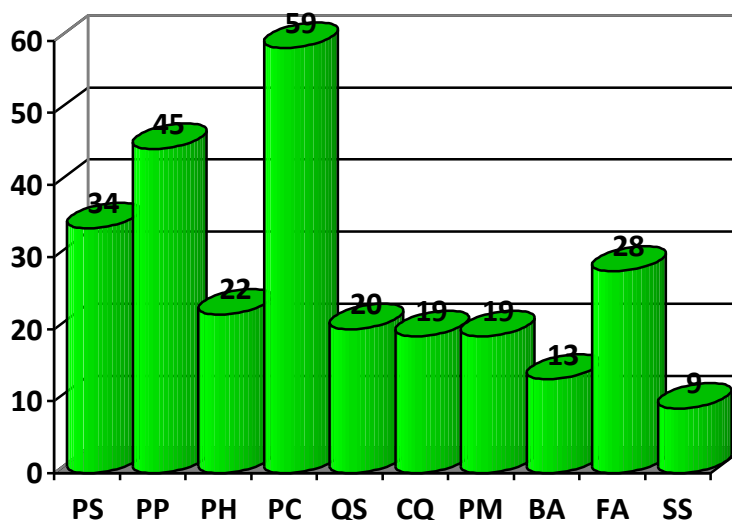


Figura 5. Número de individuos (eje Y) presentes por comunidad vegetal (eje X) en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Los sustratos utilizados por las especies fueron principalmente los troncos secos, las piedras, raíces, hojas de pinos, agaves, concreto, pastos, tierra y para algunos anfibios fueron observados dentro del agua (Tabla III).

Especies	Sustratos											
	HP	Pa	R	T	TS	A	PP	Ps	C	T	A	
ANURA												
<i>Craugastor augusti augusti</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eleutherodactylus guttilatus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spea multiplicata</i>	0	19	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
CAUDATA												
<i>Chiropterotriton priscus</i>	1	29	2	1	15	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
SAURIA												
<i>Barisia ciliaris</i>	1	9	0	0	7	2	1	1	0	2	0	0
<i>Gerrhonotus infernalis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phrynosoma orbiculare orientale</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
<i>Scelopors grammicus disparilis</i>	0	32	0	0	29	20	22	2	0	2	0	0
<i>S. minor</i>	0	75	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0
<i>S. parvus</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. samcolemanni</i>	0	14	0	0	1	2	1	1	0	1	0	0
<i>S. torquatus binocularis</i>	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
<i>Plestiodon brevirostris pineus</i>	0	29	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0
SERPENTS												
<i>Pituophis deppei deppei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Crotalus pricei miquihuanus</i>	0	1	0	0	0	1	0	1	0	4	0	0
TOTAL	3	215	2	1	61	25	33	7	2	12	2	

Tabla III. Número de individuos por especie utilizando los diferentes sustratos en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León. Siglas: HP- hojas de pino, PA- piedras, R- raíces, T- tablas, TS- troncos secos, A- agaves, PP- pared de piedra, PS- pastos, C- cemento, T- tierra y A- agua.

Cabe mencionar que fueron observados individuos en estado activo e inactivo utilizando sustratos como llantas de vehículos (1 individuo de *S. minor*) y hielos secos (4 individuos de *S. grammicus disparilis*) utilizados para las siembra de semillas.

La figura 6 muestra el número de individuos observados en los diferentes sustratos, observándose que la más utilizada fueron las piedras, siguiéndole los troncos secos.



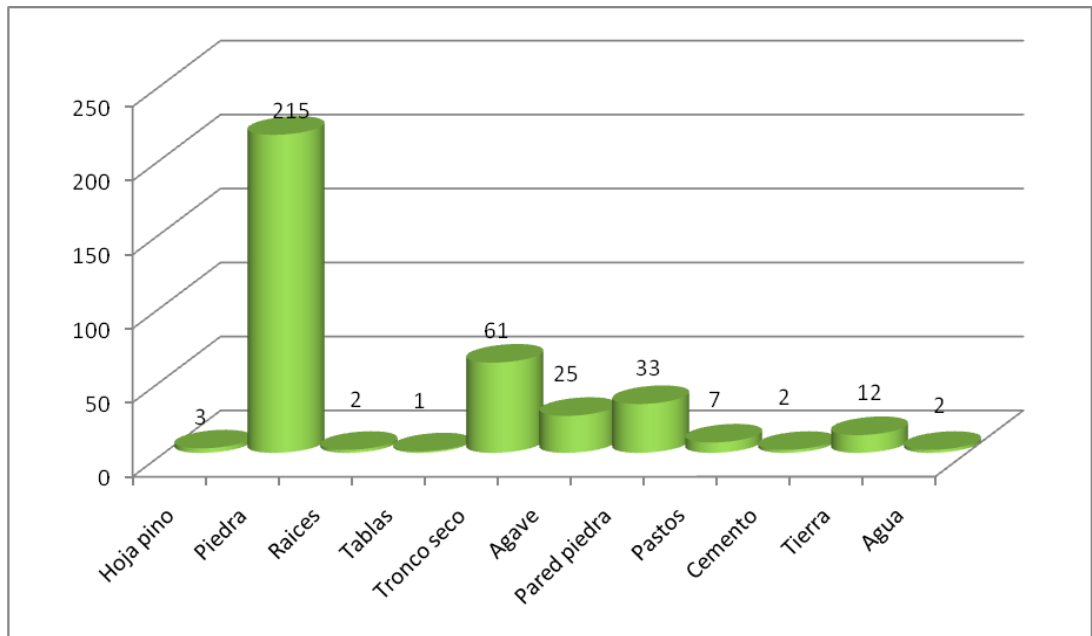


Figura 6. Número de individuos (eje Y) por tipo de sustrato (eje X) en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León.

El gradiente altitudinal del Cerro El Potosí fue dividido de acuerdo a las comunidades vegetales en 7 rangos altitudinales de los cuales abarcaron la primera zona de los 2000- 2100 msnm, la segunda 2100- 2400 msnm, la tercera 2400- 2900 msnm, la cuarta 2900- 3100 msnm, la quinta 3100- 3300 msnm, la sexta 3300- 3600 msnm y la séptima que se ubica en la cima 3600- 3750 msnm; donde la herpetofauna se comporto de la siguiente manera (Tabla IV).

Especie	2000- 2100	2100- 2400	2400- 2900	2900- 3100	3100- 3300	3300- 3600	3600- 3750
<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>Chiropterotriton priscus</i>	0	0	12	0	25	10	0
<i>Craugastor augusti augusti</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Eleutherodactylus guttilatus</i>	0	2	0	0	0	0	0
<i>Spea multiplicata</i>	0	0	21	0	1	0	0
<i>Barisia ciliaris</i>	0	1	4	0	13	2	0
<i>Gerrhonotus infernalis</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Phrynosoma orbiculare orientale</i>	0	0	3	0	0	0	0
<i>Sceloporus grammicus disparilis</i>	0	12	16	1	25	10	3
<i>S. minor</i>	0	11	1	6	15	46	4
<i>S. parvus</i>	0	3	0	0	0	0	0
<i>S. samcolemani</i>	0	1	13	3	0	0	0
<i>S. torquatus binocularis</i>	0	4	0	0	0	0	0
<i>Plestiodon brevirostris pineus</i>	0	0	11	2	16	2	0
<i>Pituophis deppei deppei</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Crotalus pricei miquihuanus</i>	0	0	1	1	4	1	0

Tabla IV. Resumen de composición taxonómica y distribución ecológica de las especies presentes por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

La figura 7 muestra el número de especies por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí, donde se observa que el gradiente con mayor número con 10 especies fue la de 2400- 2900 msnm y la que presento el menor número fue el área impactada con una sola especie y va de los 2000- 2100 msnm.

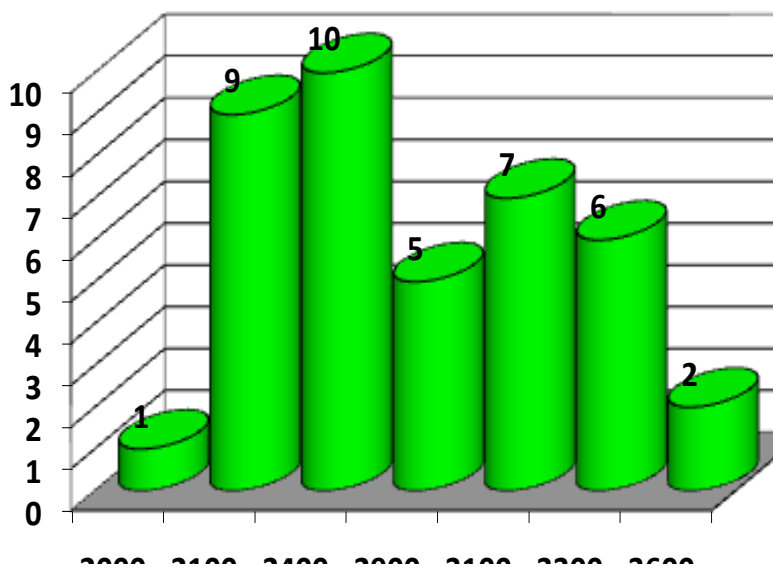


Figura 7. Número de especies (eje Y) encontradas por gradiente altitudinal (eje X) para el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

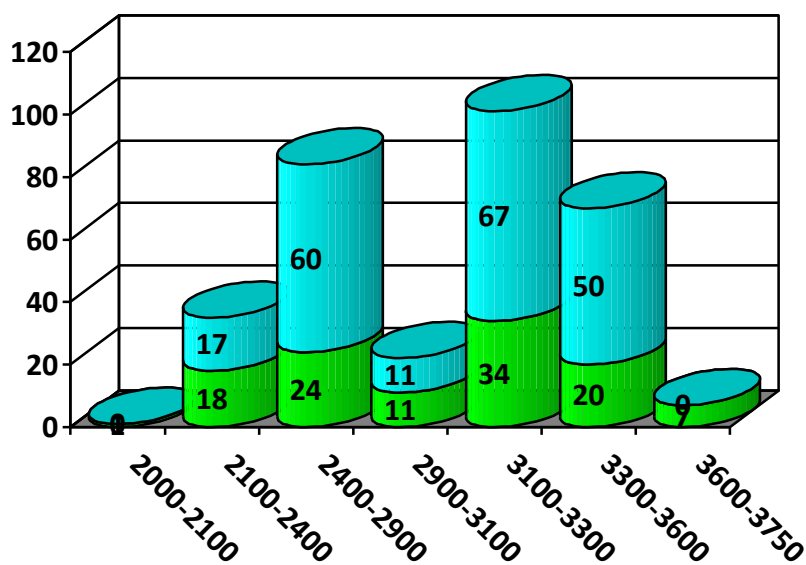
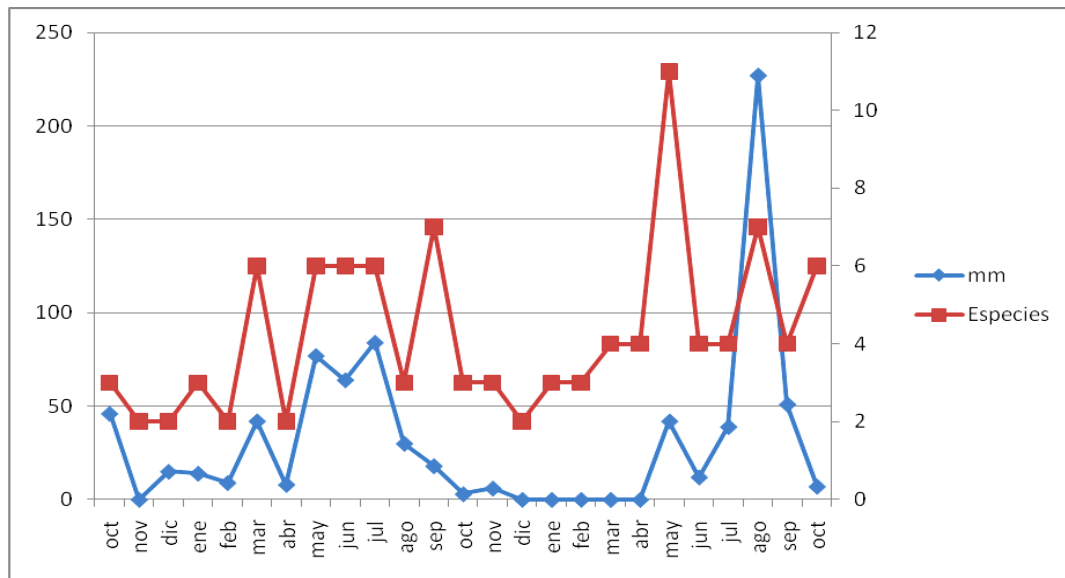


Figura 8. Número de individuos (eje Y) activos (verde) e inactivos (azul) encontrados por gradiente altitudinal (eje X) para el Cerro El Potosí.

La figura 8 muestra el número de individuos en estado activo e inactivo por gradiente altitudinal donde se observa que el gradiente con mayor número de individuos activos (34 individuos) fue 3100- 3300 msnm y de la misma manera para los individuos inactivos (67 individuos).

Con los datos obtenidos de la precipitación anual durante el periodo de octubre 2006- 2008, se graficó el comportamiento de la herpetofauna durante la temporada de lluvias, donde se observa que los meses con más presencia de especies de reptiles y anfibios fue septiembre de 2006, mayo y agosto del 2008 (figura 9).



La figura 9. Muestra el comportamiento de la herpetofauna de acuerdo a la precipitación durante el periodo octubre 2006- octubre 2008.

La curva de acumulación de especies de acuerdo a los estimadores no paramétricos Chao2 y ACE se muestran en la figura 10, donde se observa que el número de especies tiende a incrementarse conforme se incrementa el número de muestreos en el Cerro El Potosí. Por otro lado durante el estudio se registraron 16 especies, indicando que durante la salida de campo no. 22 al Cerro El Potosí se estabilizó la asíntota de especies.

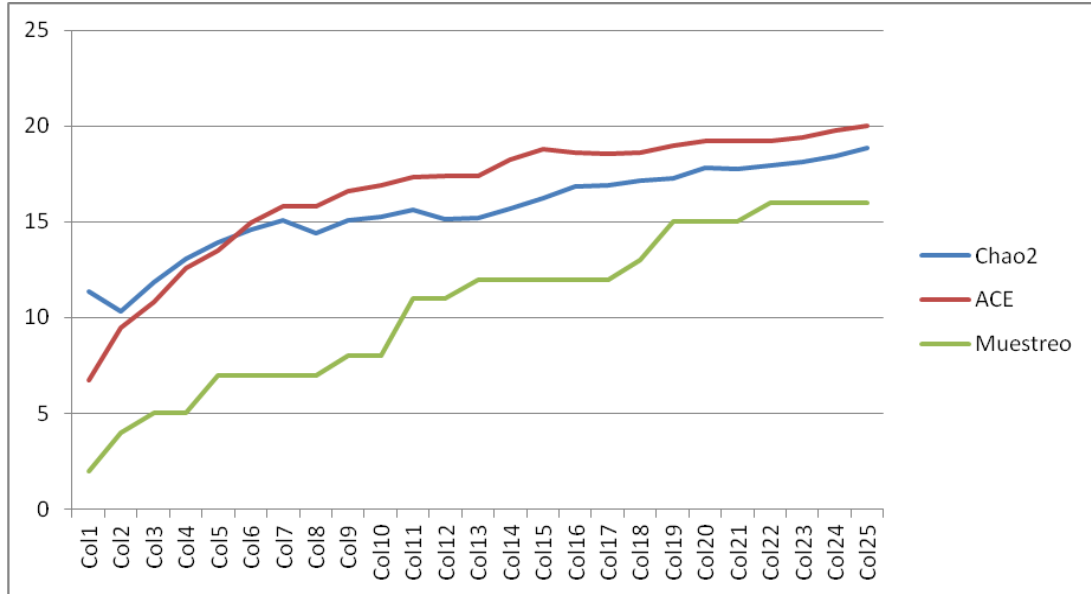


Figura 10. Curva de acumulación de especies mediante los índices no paramétricos de ACE y Chao2 y durante el estudio (Muestreo) en el Cerro El Potosí.

En la figura 11 se registró el comportamiento de la herpetofauna presente para el Cerro El Potosí de acuerdo a los gradientes altitudinales de los 2000 a los 3750 msnm, observándose que las especies con el mayor rango de distribución altitudinal fue la de *Sceloporus minor* y *Sceloporus grammicus disparilis*; y solo se observaron especies en una sola ocasión como la especie *Pseudoeurycea galeanae*, *Craugastor augusti*, *Gerrhonotus infernalis*, y *Pituophis deppei deppei*.

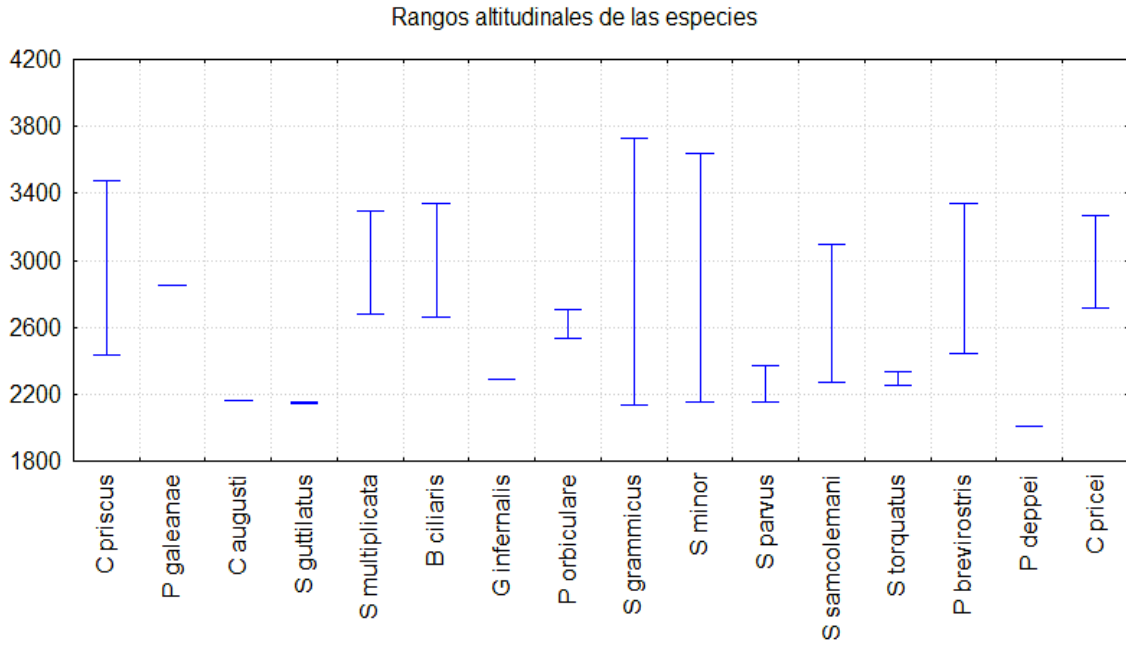


Figura 11. Comportamiento de la herpetofauna (eje Y) del Cerro El Potosí de acuerdo al gradiente altitudinal (eje X) de cada especie.

En seguida se analizaron los patrones ecológicos de cada una de las especies encontradas para el Cerro El Potosí durante el estudio de campo.

Los mapas donde fueron observados los individuos de reptiles y anfibios de cada una de las especies en el Cerro El Potosí se encuentran en el anexo 3. La acreditación del material fotográfico de cada una de las especies en los mapas de distribución se encuentra en el anexo 5.

8.2. Amphibia

La lista propuesta para el Cerro El Potosí enlista 4 familias, Plethodontidae, Craugastoridae, Eleutherodactylidae y Scaphiropodidae, lo que hace un total de cinco anfibios. Cabe mencionar que el total de anfibios observados fue de 73 individuos que representa el 23.1% de la herpetofauna registrada, distribuidos en Plethodontidae 48 individuos (65.75% de los anfibios reportados), Craugastoridae 1 individuo (1.36%), Eleutherodactylidae 2 individuos (2.73%) y Scaphiropodidae 22 individuos (30.13%).

8.2. Amphibia: Caudata

Para las salamandras encontradas en el Cerro El Potosí se encontraron 48 individuos distribuidos en dos especies *Chiropterotriton priscus* 47 individuos (97.91%) y *Pseudoeurycea galeanae* solo un individuo (2.08%), estas especies también mencionadas en la literatura, se registraron en el área de estudio en diferentes comunidades vegetales de pino en el Cerro El Potosí, tales como: Bosque de *Pinus hartwegii*, *P. pseudostrobus*, *P. strobiformis*, *P. culminicola*, *Pseudotsuga menziesii*, bosque de encino y áreas incendiadas.

8.2.1. Amphibia: Caudata: Plethodontidae

8.2.1.1. *Chiropterotriton priscus*: *Chiropterotriton priscus* fue la especie de Pletodontido mas observado en el Cerro El Potosí registrando un total de 47 individuos durante el tiempo de estudio, además se registro la georreferencia de cada individuos ubicándolo en el mapa y corroborando la vegetación presente se determino que esta especie se distribuye en las comunidades vegetales de: *Pseudotsuga menziesii* 7 individuos, *Pinus strobiformis* 6 individuos, *P. hartwegii* 3 individuos, *P. culminicola* 13 individuos, *P. pseudostrobus* 8 individuos, bosque de encino 3 individuos e incluso se llevo a observar un individuo en las áreas incendiadas de *Pinus culminicola*.

Los sustratos utilizados por esta especie fueron las piedras con 29 individuos (60.41%), los troncos secos 15 individuos (31.25%), las raíces de arboles 2 individuos

(4.16%), las hojas de pinos un individuo (2.08%) y por ultimo tablas con un individuo (2.08%).

Las condiciones ambientales que presentaron los individuos de *C. priscus* al momento de ser observados fueron una temperatura dorsal entre los 10.6- 26°C, a una temperatura ambiental entre los 9- 20.6°C y presentaron una temperatura de nicho entre 10.2- 16.4°C. Los horarios a los que fueron observados los individuos fue entre las 9:23- 17:40hrs en estado inactivo y la humedad relativa fue 20-75%.

Los valores morfométricos para los individuos de *C. priscus* fueron una SVL- 28.4- 45.3 mm, TL 36.3- 98.6 mm y un peso entre los 0.1- 2.9 gr.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 12 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el Cerro El Potosí durante el presente estudio.

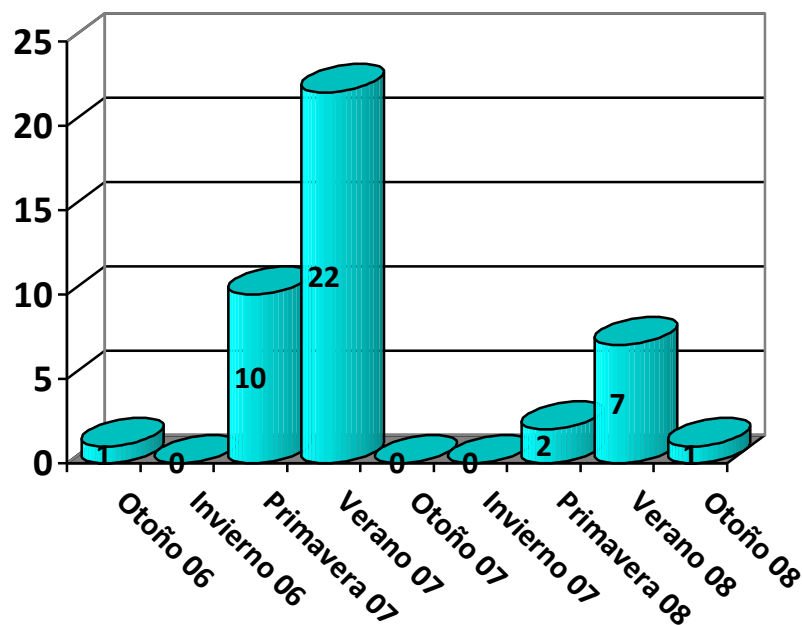


Figura 12. Número de individuos de *Chiropterotriton priscus* Inactivos presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

Chiropterotriton priscus se observó a un gradiente altitudinal de 2432 hasta 3479 msnm, donde solo fueron registrados individuos inactivos, la figura 13 muestra dichos individuos en los diferentes gradientes altitudinales en el Cerro El Potosí.

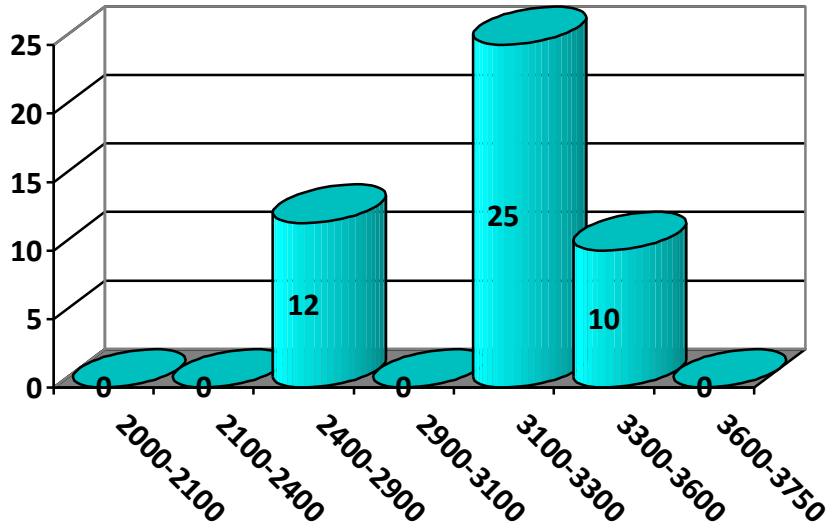


Figura 13. Número de individuos de *Chiropterotriton priscus* Inactivos observados por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí.

8.2.1.2. *Pseudoeurycea galeanae*: *Pseudoeurycea galeanae* fue registrada en una sola ocasión por lo cual este ejemplar no fue graficado. Este ejemplar fue colectado en el mes de agosto en la comunidad vegetal de *Pseudotsuga menziesii*, a un gradiente altitudinal de 2851 msnm.

El individuo presento una temperatura dorsal de 18 °C con una temperatura en el nicho de 15.4° C y una temperatura ambiental de 16.8 °C con una humedad relativa del 75%; fue observado debajo de un tronco seco en estado inactivo a las 10:05 hrs, presentó una longitud cabeza- ano de 45.3 mm, una total de 76.9 mm y un peso de 2.4 gr y presentó la cola regenerada.

8.3. Amphibia: Anura

Para los anuros se observaron 25 individuos distribuidos en tres familias, Craugastoridae con una especie *Craugastor augusti* con un individuo (4%) Eleytherodactylidae representada con una especies *Eleutherodactylus guttilatus* con 2 individuos (8%); y la familia Scaphiopodidae representada con una sola especie encontrada que fue *Spea multiplicata* con 22 individuos (88%).

8.3.1. Amphibia: Anura: Craugastoridae

8.3.1.1. *Craugastor augusti augusti*: Para *Craugastor augusti* solo se observó un solo ejemplar de esta especie para el Cerro El Potosí, por lo cual no fue graficado. Este fue encontrado en el mes de abril durante la época de lluvias, en la comunidad de *Pinus pseudostrobus* a un gradiente altitudinal de 2163 msnm.

El individuo fue observado a una temperatura ambiental de 12° C y una temperatura de nicho de 18° C. El sustrato en el que fue observado fue debajo de una piedra, a las 23:06 hrs. En estado activo, se localizó por medio de su canto.

Las mediciones morfológicas que presentó el individuo de *C. augusti* fueron para la TL- 65.5mm y un peso de 28.2 gr.

8.3.2. Amphibia: Anura: Eleutherodactylidae

8.3.2.1. *Eleutherodactylus guttilatus*: Esta especie fue observada en dos ocasiones, la primera en estado activo sobre hojas secas de pino en la comunidad de *Pinus pseudostrobus*, y bosque de encino a un gradiente altitudinal de 2144msnm con una temperatura ambiental de 16.2° C con una humedad relativa del 20% y una temperatura de nicho de 18° C a las 00:17 hrs. El otro ejemplar se observó en estado inactivo debajo de una piedra en la comunidad vegetal de bosque de encino a un gradiente altitudinal de 2156 msnm con una temperatura ambiental de 17.4° C y la humedad relativa del 47%, presentó una temperatura de nicho de 18.2° C a las 19:50 hrs. La estación del año en que los individuos fueron observados está representada en la figura 14.

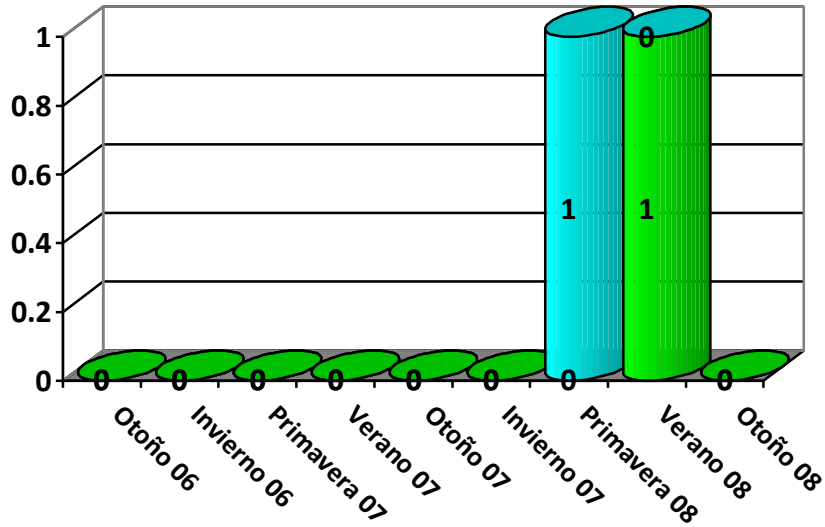


Figura 14. Número de individuos de *Eleutherodactylus guttillatus* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

La cantidad de individuos activos e inactivos observados por gradiente altitudinal durante el presente estudio se presenta en la figura 15.

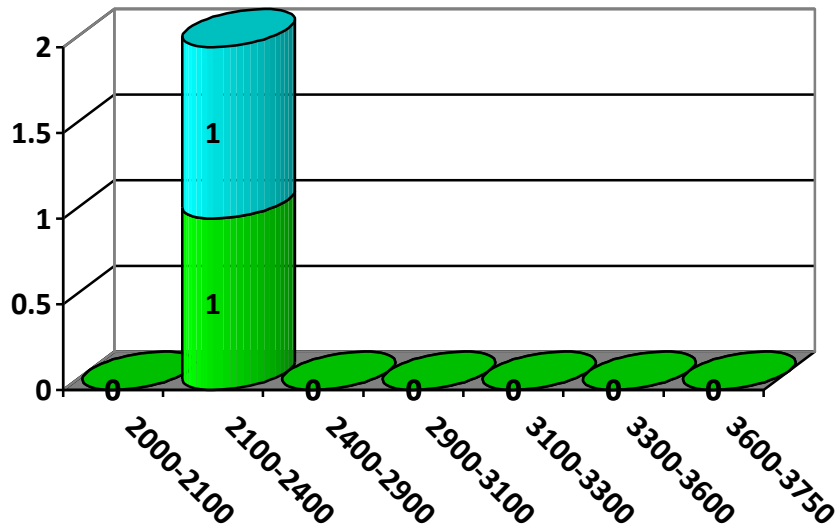


Figura 15. Número de individuos de *Eleutherodactylus guttillatus* Activos (verde)/ Inactivos (azul) observados por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí.

8.3.3. Amphibia: Anura: Scaphiopodidae

8.3.3.1. *Spea multiplicata*: Esta especie fue encontrada en 22 ocasiones de las cuales se observaron tres activos y 19 inactivos. Los individuos activos fueron observados uno dentro de una casa usando como sustrato el pavimento y dos ejemplares en áreas de cultivo cerca de charcas temporales utilizando como sustrato uno el suelo de pavimento y otro dentro del agua. De los individuos inactivos uno fue encontrado en la comunidad vegetal de *Pinus pseudostrobus* y 18 fueron observados en áreas de cultivo, todos estos individuos fueron encontrados debajo de piedras.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 16 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el presente estudio.

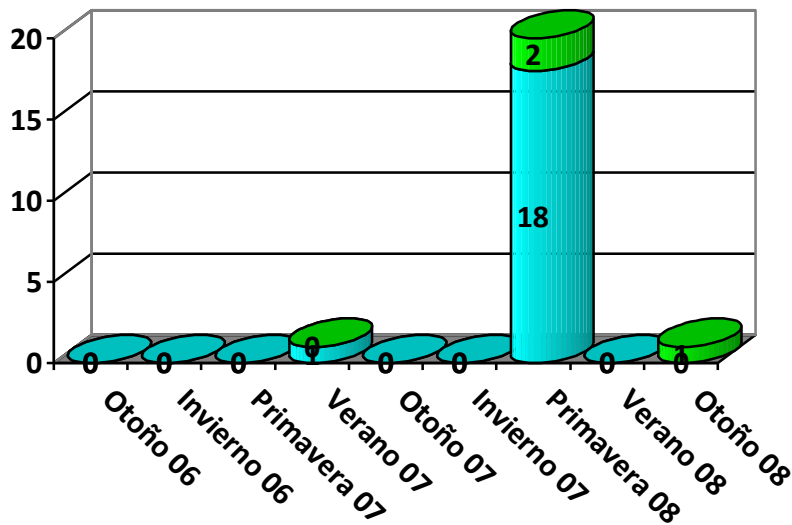


Figura 16. Número de individuos de *Spea multiplicata* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

Los ejemplares de *S. multiplicata* fueron capturados a un gradiente altitudinal de 2681 hasta 3293 msnm, la distribución altitudinal de estos se observa en la figura 17. La temperatura a la que fueron encontrados fue de los 10.7° C a los 22° C., la temperatura de los nichos vario entre los 12.6° C y los 24.6° C, la humedad relativa al momento de ser capturados se mantuvo en el rango del 23- 52%.

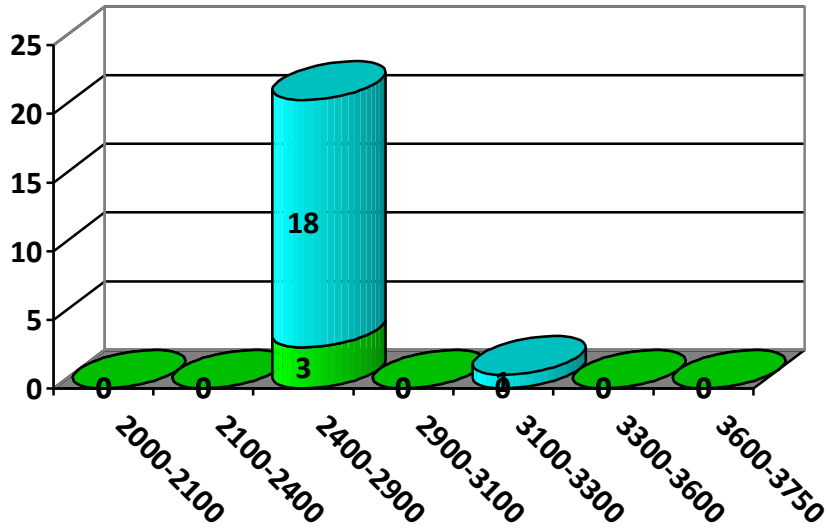


Figura 17. Número de individuos de *Spea multiplicata* Activos (verde)/ Inactivos (azul) por gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí.

Las mediciones morfológicas de los individuos de *Spea multiplicata* fueron: para la TL entre los 17-54.1 mm y un peso entre los 0.4- 18.2 gr.

8.4. Reptilia: Squamata: Sauria

Los lacertílicos que están representados en el Cerro El Potosí fueron 235 individuos (74.36% de la herpetofauna registrada) distribuidos en tres familias que son: Anguidae 22 individuos (9.36%) con dos especies (*Barisia ciliaris*, *Gerrhonotus infernales*), los Phrynosomátidos 178 individuos (75.74%) en 6 especies (*Phrynosoma orbiculare orientale*, *Sceloporus grammicus disparilis*, *S. minor*, *S. parvus*, *S. samcolemani* y *S. torquatus binocularis*) y los Scíncidos con 35 individuos (14.89%) en una especie (*Plestiodon brevirostris pineus*).

8.4.1. Reptilia: Squamata: Sauria: Anguidae

8.4.1.1. *Barisia ciliaris*: Considerada como una especie que se encuentra generalmente oculta, fue observada en 21 ocasiones de los cuales siete fueron activos y 14 fueron inactivos, los individuos se observaron en las comunidades de *Pinus pseudostrabus*, *P. strobiformis*, *P. culminicola*, *P. hartwegii* y también en áreas con matorrales y presencia de agaves a un gradiente altitudinal que va de los 2663 hasta 3339 msnm, la figura 18 muestra los individuos observados durante las diferentes estaciones del año.

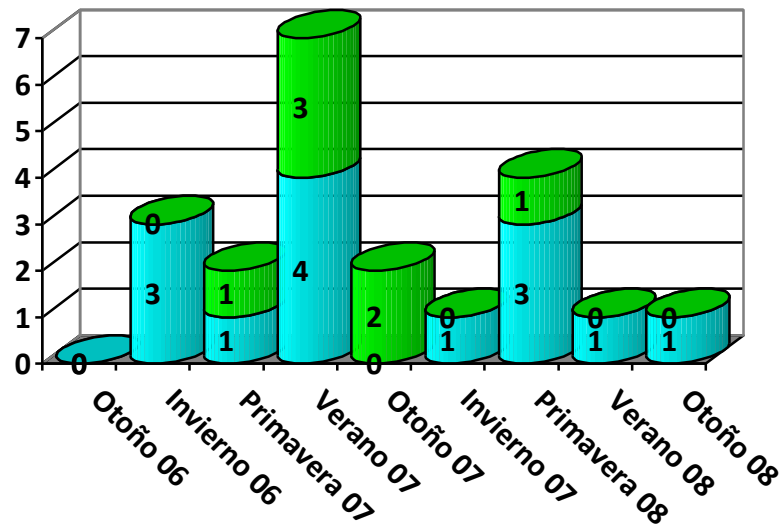


Figura 18. Número de individuos de *Barisia ciliaris* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

La cantidad de individuos observados por gradiente altitudinal se presenta en la figura 19 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el presente estudio.

Las preferencias sustrato de los individuos activos fue uno sobre tronco seco, uno sobre una roca, tres fueron sobre tierra, uno sobre hojas de pino y uno sobre penca de agaves. Para los inactivos fueron: seis debajo de troncos secos y 8 debajo de piedras.

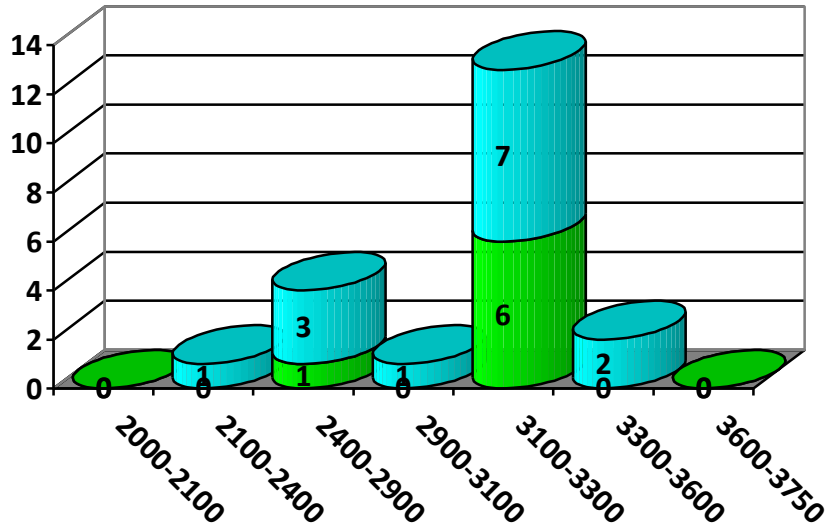


Figura 19. Número de individuos de *Barisia ciliaris* Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

La hora de actividad de los ejemplares fue entre las 10:00-18:00 hrs, presentaron una temperatura dorsal de 17- 28° C, y los individuos inactivos presentaron una temperatura de los 11.2- 29.2° C.

Las temperaturas que presentaban los nichos donde fueron encontrados oscilo entre los 12.8- 29.4° C a una humedad relativa de 20-52%.

Las mediciones morfológicas para los individuos observados de *B. ciliaris* fueron: SVL entre los 37.5- 116.1 mm, para la TL fue de 70.7- 220.5 mm y un peso entre el gramo a 38 gr.

8.4.1.2. *Gerrhonotus infernalis*: *Gerrhonotus infernalis* solo se capturo un ejemplar a un gradiente altitudinal de 2287 msnm, este individuo fue observado en áreas impactadas por cultivos, y presencia de matorrales. Se encontró en estado inactivo debajo de una piedra, la hora en la que fue capturado fue a las 10:15 hrs, la temperatura del ambiente era de 20.4° C, la temperatura del nicho 34° C y la temperatura dorsal fue de 30.4° C a una humedad relativa del ambiente del 20%.

8.4.2. Reptilia: Squamata: Sauria: Phrynosomatidae

La familia Phrynosomatidae fue de las más observadas con 178 individuos (seis especies) durante el muestreo en el Cerro El Potosí, está conformada por las especies de: *Phrynosoma orbiculare orientale* con tres individuos (1.68%), *Sceloporus grammicus disparilis* con 71 individuos (39.88%), *Sceloporus minor* con 79 individuos (44.38%), *Sceloporus parvus* con tres individuos (1.68%), *Sceloporus samcolemani* con 18 individuos (10.11%) y *Sceloporus torquatus binocularis* con tres individuos (2.24%).

8.4.2.1. *Phrynosoma orbiculare orientale*: Esta especie se observó en tres ocasiones en estado activo, teniendo como preferencia de sustrato los pastizales (un individuo observado) y los caminos de terracería (dos individuos observados); las comunidades vegetales donde se observaron fueron en áreas impactadas por cultivos y presencia de pastizales, las temperaturas dorsales que presentaron variaron entre 32° C y 33° C, y las temperaturas ambientales fueron 22° C a una humedad relativa de 20° C. La figura 20 muestra los individuos observados en las diferentes estaciones del año durante el estudio.

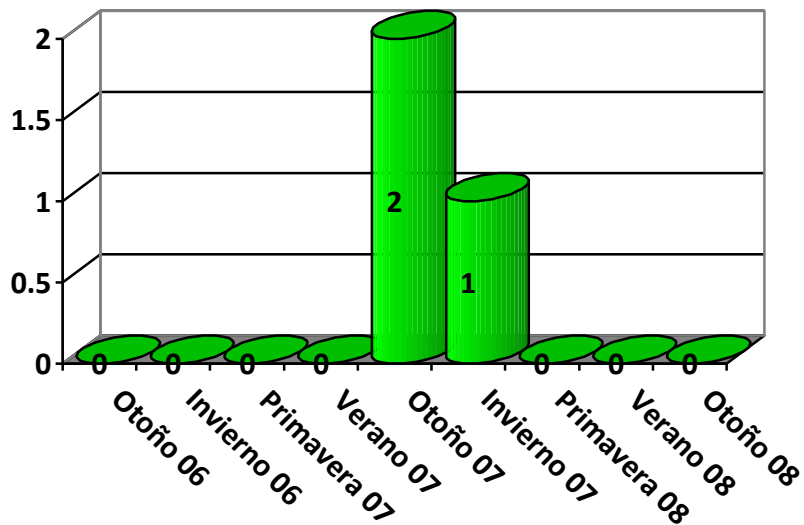


Figura 20. Número de individuos de *Phrynosoma orbiculare orientale* Activos presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

La cantidad de individuos activos observados por gradiente altitudinal durante el presente estudio se presenta en la figura 21.

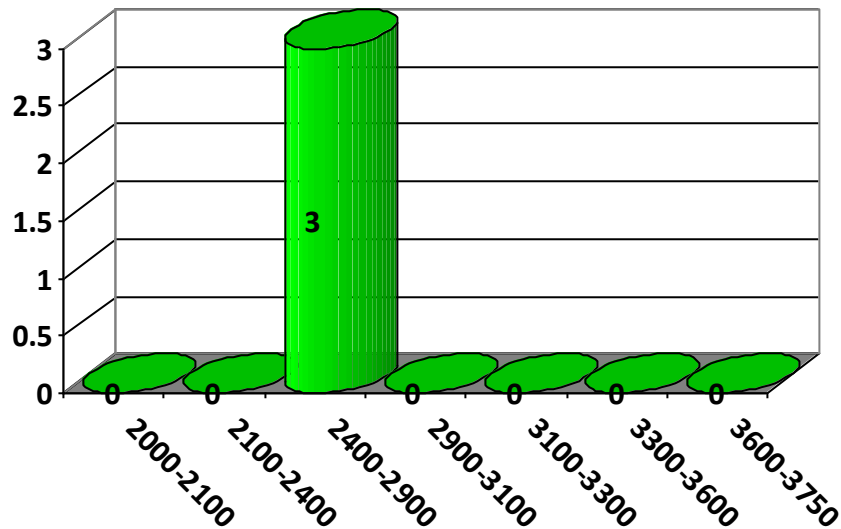


Figura 21. Número de individuos de *Phrynosoma orbiculare orientale* Activos por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

Las mediciones morfométricas de los individuos de *P. orbiculare orientale* fueron SVL 62.7- 69.1 mm para la TL 107.5- 117.2 mm y un peso de 24.5- 30.5 gr.

8.4.2.2. *Sceloporus grammicus disparilis*: Esta especie fue de las más abundantes y se registraron 71 individuos de los cuales machos fueron 36 (activos 19: inactivos 17) y para las hembras fueron 27 (activas 15: inactivas 12). Las comunidades vegetales que fueron observados fueron: *Pinus strobiformis* 11 individuos, *P. pseudostrobus* 12, *P. hartwegii* cuatro, *P. culminicola* siete, pradera alpina un individuo, bosque de encino siete, chaparral de encino nueve, *Pseudtsuga menziesii* seis, áreas incendiadas dos y áreas de agricultura con un individuo.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 22 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el presente estudio.

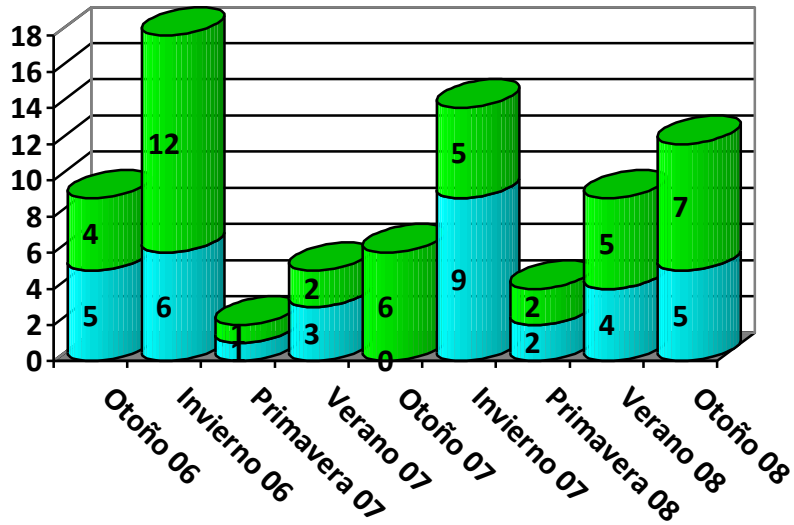


Figura 22. Número de individuos de *Sceloporus grammicus disparilis* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

La especie presentó un rango de distribución por gradiente altitudinal de 2140-3725 msnm, la distribución altitudinal de esta especie se observa en la figura 23.

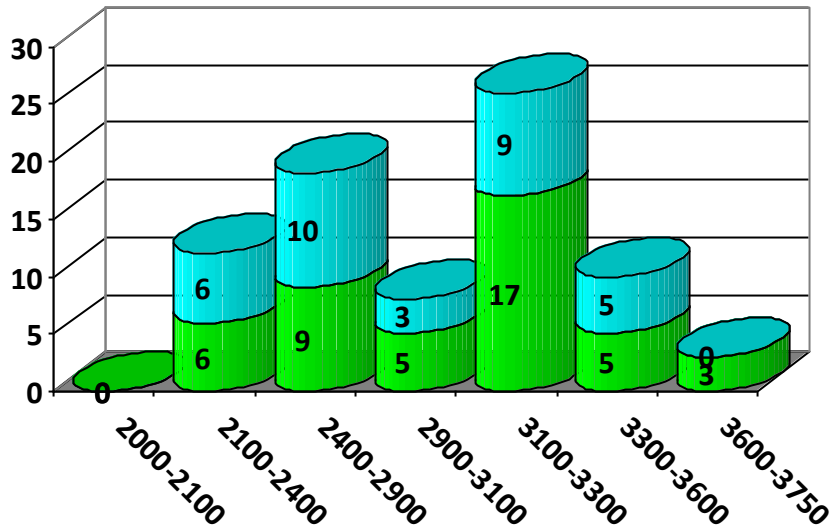


Figura 23. Número de individuos de *Sceloporus grammicus disparilis* Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

Los individuos activos presentaron una preferencia de sustrato muy marcada hacia las paredes de piedra o áreas pedregosas y los troncos secos; los individuos

inactivos presentaron una preferencia de sustrato a estar debajo de piedras y troncos secos.

Los rangos de temperaturas dorsales de los individuos activos de *S. grammicus disparilis* fueron de 19.6- 43.6° C; y los rangos de temperatura de los individuos inactivos fueron de 6- 32.2° C.

Los rangos de temperatura ambiental que presentaron los individuos activos fue de los 9- 25° C y la temperatura a la que se encontraron los individuos inactivos fue de 11- 26.2° C.

Los horarios a los que fueron observados los individuos de *S. grammicus disparilis* fueron entre las 8:50- 18:41 hrs y se presentó una humedad relativa del 20- 80%.

Las mediciones morfológicas de los machos fueron para la SVL- 40.5-63 mm con una TL- 83- 135 mm y un peso de 2.2- 7.4 gr, las condiciones de la cola (cola completa 14 individuos: cola regenerada 19) y para las hembras que fueron relativamente más pequeñas presentaron una SVL de 37.7- 58.6 mm, una TL- 78.3- 133.8 mm y un peso de 2- 7 gr., las condiciones de la cola (cola completa 12 individuos: cola regenerada 15).

8.4.2.3. *Sceloporus minor*: Esta especie fue de las más abundantes de los pertenecientes a la familia Phrynosomatidae y se registraron 79 individuos de las cuales se observaron 49 machos (activos 20: inactivos 29) para las hembras fueron 28 (activas 12: inactivas 16). Las comunidades vegetales que fueron observados *Pinus strobiformis* cinco individuos, *P. pseudostrobus* tres, *P. hartwegii* tres, *P. culminicola* 32, pradera alpina nueve, bosque de encino seis, chaparral de encino cuatro, *Pseudotsuga menziesii* uno, áreas incendiadas 10 y matorral submontano cinco individuos.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 24 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el presente estudio.

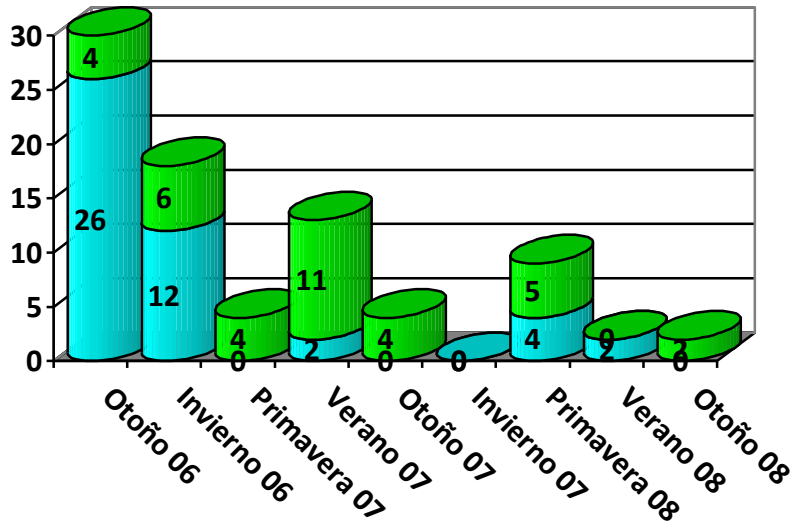


Figura 24. Número de individuos de *Sceloporus minor* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

La especie presentó gradiente altitudinal de 2156- 3641 msnm, la distribución altitudinal de esta especie se observa en la figura 25.

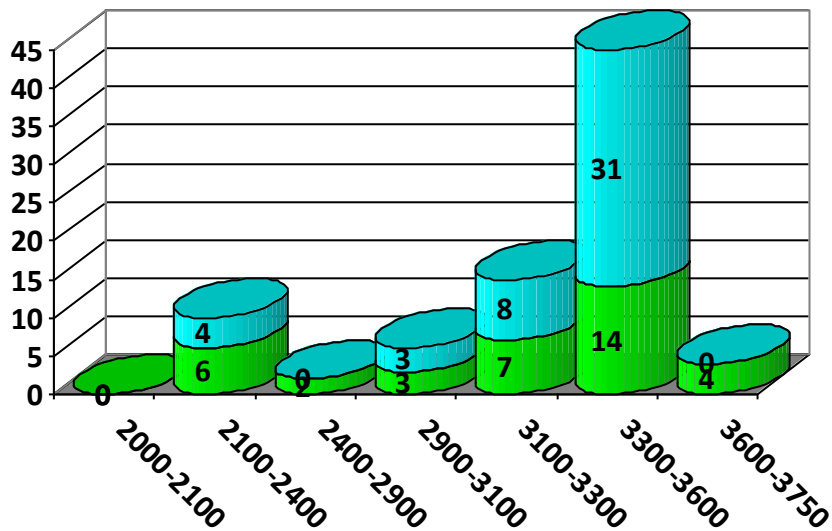


Figura 25. Número de individuos de *Sceloporus minor* Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

Los individuos activos presentaron una preferencia de sustrato muy marcado hacia las paredes de piedra o áreas pedregosas; los individuos inactivos presentaron una

preferencia de sustrato a estar debajo de piedras o rocas y solo un individuo fue observado debajo de una llanta de camión.

Los rangos de temperaturas dorsales de los individuos activos de *S. minor* fueron de 15.8° C a 32° C; y los rangos de temperatura de los individuos inactivos fueron de 14° C a 35.2° C.

Los rangos de temperatura ambiental que presentaron los individuos activos fue de los 10° C a los 29° C y la temperatura a la que se encontraron los individuos inactivos fue de 11° C a los 21° C.

Las mediciones morfométricas de los machos de *S. minor* fueron para la SVL- 41.4- 103.5 mm, para la TL- 101.3- 220.0 mm con un peso entre los 3- 44 gr. y las condiciones de la cola (cola completa 24: cola regenerada 24) y par las hembras presentaron una SVL- 52- 89.2 mm, para la TL- 113.4- 182 mm, con un peso entre los 4- 24.5 gr y la condición de la cola (cola completa 13: cola regenerada 14).

8.4.2.4. *Sceloporus parvus*: *Sceloporus parvus* fue de las especies menos observadas solo con tres individuos donde dos fueron activas, usando como sustrato piedras y una inactiva encontrándose debajo de una piedra. Los tres individuos observados fueron machos.

Las comunidades vegetales en las que fue observado los ejemplares fueron la comunidad de bosque de *Pinus sp.* un individuo y matorral de encino dos a un gradiente altitudinal de 2150- 2364 msnm.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 26 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el estudio en cada una de las estaciones del año.

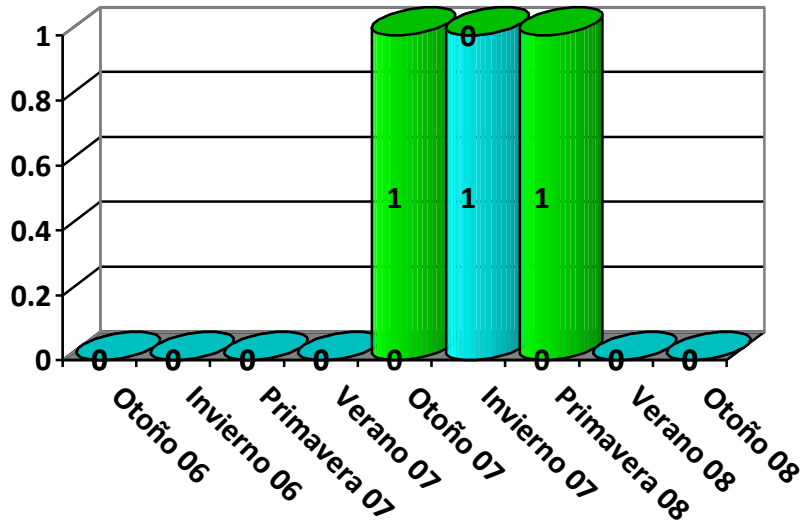


Figura 26. Número de individuos de *Sceloporus parvus* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

Los gradientes altitudinales en los que fueron observados los individuos de *S. parvus* se observa en la figura 27 siendo el gradiente 2 (2100- 2400 msnm) el que presento todos los individuos en el estudio.

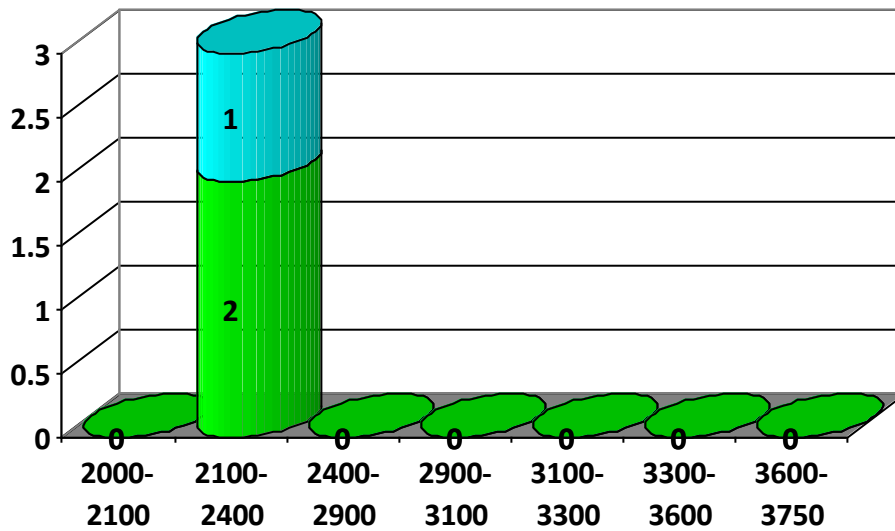


Figura 27. Número de individuos de *Sceloporus parvus* Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

El rango de temperatura ambiental en el que fueron observadas fue de 18- 26.2° C y la temperatura dorsal que mostraron fue de 23- 31° C. la humedad relativa a la que fueron encontrados fue del 20%.

Las mediciones morfométricas de los individuos capturados fue para la SVL 39.9- 43.2 mm, para la TL fue entre 95.3- 103.5 mm, presentaron un peso de 1.8- 2.4 gr y la condición de la cola fueron completas para los 3 individuos.

8.4.2.5. *Sceloporus samcolemani*: Esta especie se observo durante el tiempo de estudio en 18 ocasiones de las cuales se observaron siete machos (activos dos: inactivos cuatro) y para las hembras fueron nueve individuos (activos tres: inactivos seis). Las comunidades vegetales que ocuparon fueron *Pinus pseudostrubus* tres individuos, *P. hartwegii* cuatro, chaparral de encino dos, áreas para la agricultura 10 y para el matorral submontano un individuo.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 28 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el presente estudio.

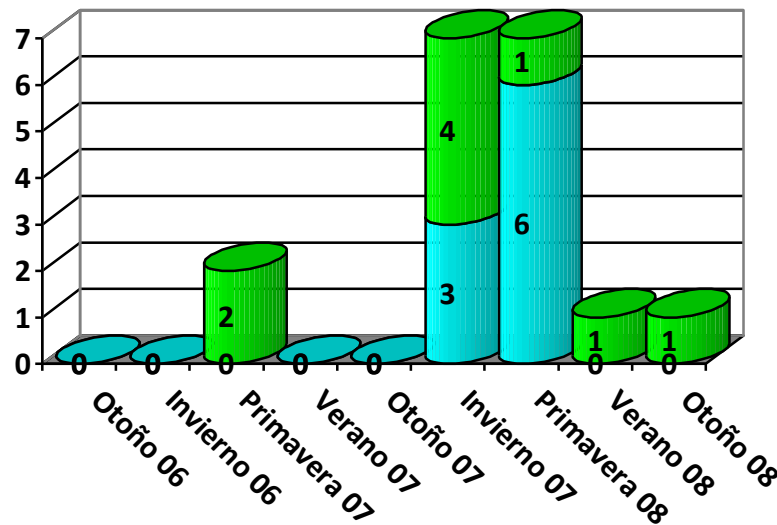


Figura 28. Número de individuos de *Sceloporus samcolemani* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

El gradiente altitudinal que mostró esta especie fue de 2273- 3095 msnm, la distribución altitudinal de esta especie se observa en la figura 29.

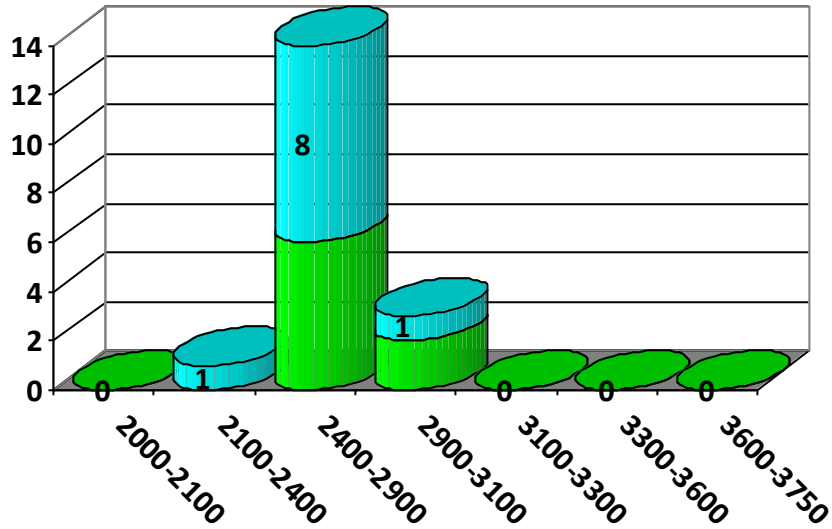


Figura 29. Número de individuos de *Sceloporus samcolemani* Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

Para los individuos activos uno se observó usando como sustrato troncos secos, uno sobre pastos, uno sobre la penca de un nopal, uno sobre tierra y 5 sobre piedras; y los individuos inactivos todos fueron encontrados debajo de piedras.

Las temperaturas dorsales que presentaron los individuos activos fueron 20-33.8° C, la temperatura ambiental al que fueron observados fue de los 16- 24.4° C a una humedad relativa de 20- 34%, la temperatura de los nichos varía entre 21- 37.8° C, el horario en que fueron encontrados fue entre las 12:55- 17:51 hrs.

Las temperaturas dorsales de los individuos inactivos fueron 12.6- 32.8° C, la temperatura ambiental donde fueron encontrados fue de 9.8- 23° C a una humedad relativa del 20- 52%, la temperatura de los nichos varía entre 12.4- 31.8° C y el horario en que fueron datados fue entre 11:15- 18:35 hrs.

Las mediciones morfológicas que fueron tomadas de los individuos machos fueron para la SVL 39.8- 47.7mm, para la TL 89- 107.9mm, el peso fue entre los 2.6- 3.45gr y la condición de la cola (cola completa cinco: cola regenerada dos); y para las hembras se observó una SVL 40.4- 51.6 mm, para la TL fue entre 83.9- 104.5 mm, con un peso entre 2.2- 4.2 gr y la condición de la cola (cola completa cinco: cola regenerada cuatro).

8.4.2.6. *Sceloporus torquatus binocularis*: Esta especie fue raras veces observada solo en cuatro ocasiones de las cuales tres fueron activas (dos machos y una hembra) y un macho inactivo. Las comunidades vegetales donde fueron observados: en el bosque de encino dos individuos y chaparral de encino dos individuos.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 30 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el presente estudio.

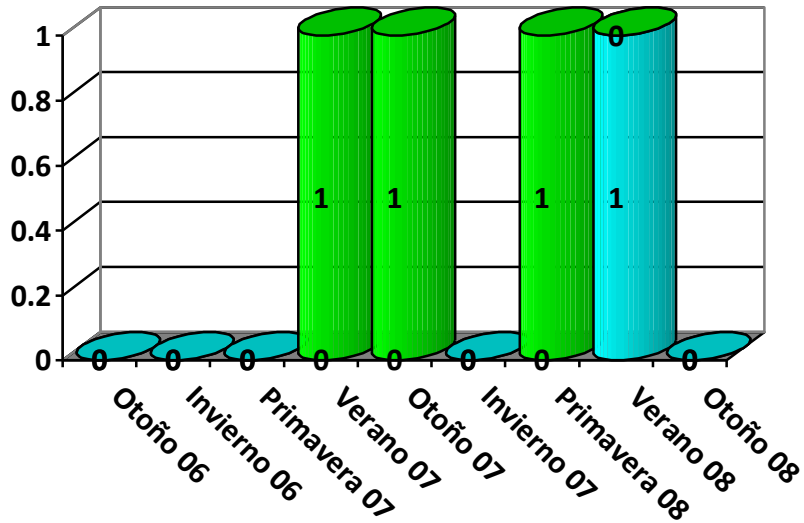


Figura 30. Número de individuos de *Sceloporus torquatus binocularis* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

El gradiente altitudinal que presento *S. torquatus binocularis* en el Cerro El Potosí fue de 2252– 2333 msnm, la distribución altitudinal de esta especie se observa en la figura 31.

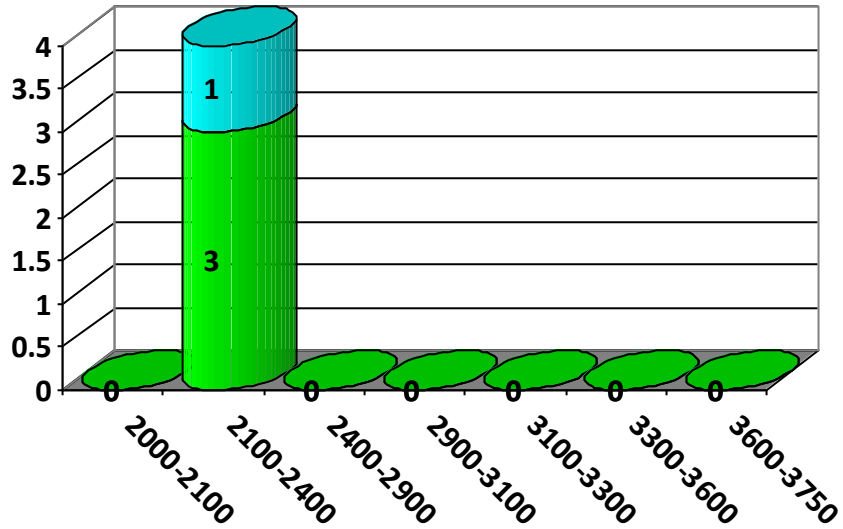


Figura 31. Número de individuos de *Sceloporus torquatus binocularis* Activos (verde)/ Inactivos (azul) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

Esta especie tiene preferencia por los sustratos de paredes rocosas (tres individuos) cuando se encuentran activos y cuando están inactivos se observó bajo piedras (un individuo).

Las temperaturas dorsales para los individuos activos fue de 29- 34°C, con una temperatura ambiental de 23- 28.2°C, presentaron una temperatura de nicho de 26.4° y una humedad relativa del 20%.

Las temperaturas dorsales para los individuos inactivos fueron de 14°C con una temperatura ambiental de 14.4°C y una temperatura de nicho de 11°C a una humedad relativa del 80%.

Las mediciones morfométricas que presentaron los individuos machos fueron para la SVL- 95.7- 154.5 mm, con una TL- 200.7- 293.5 mm, con un peso entre los 42.7- 47 gr y la condición de la cola (cola completa dos: cola regenerada uno); y para las hembras fue una SVL- 96.8 mm, con una TL- 211.2 mm, un peso de 35.5 gr y un individuo con cola regenerada.

8.4.3. Reptilia: Squamata: Sauria Scincidae

8.4.3.1. *Plestiodon brevirostris pineus*: Única especie para la familia Scincidae observado en el Cerro El Potosí, se dataron 35 individuos todos observados en estado inactivos, en las comunidades vegetales de *Pinus pseudostrobus* 11 individuos, *P. hartwegii* seis, *P. culminicola* tres, pradera alpina una, bosque de encino una y *Pseudotsuga menziesii* cuatro individuos.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 32 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el presente estudio.

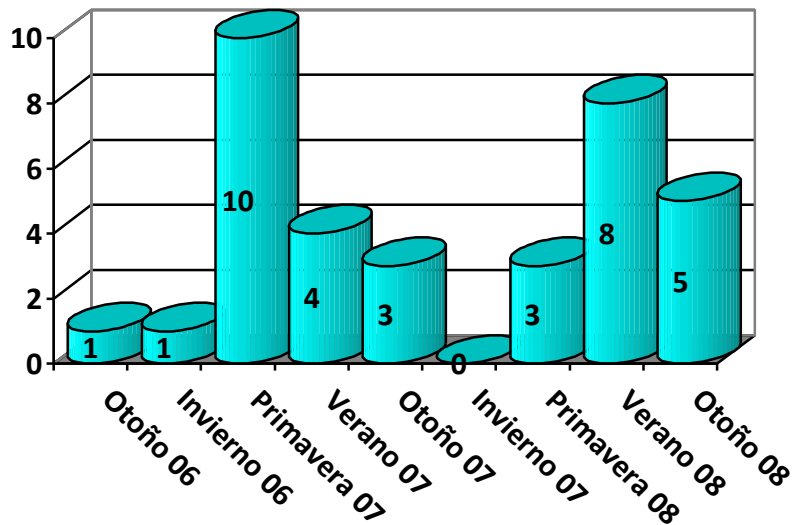


Figura 32. Número de individuos de *Plestiodon brevirostris pineus* Inactivos presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

El gradiente altitudinal al que fueron observados estos individuos fue de 2445-3339 msnm, la distribución altitudinal de esta especie se observa en la figura 33.

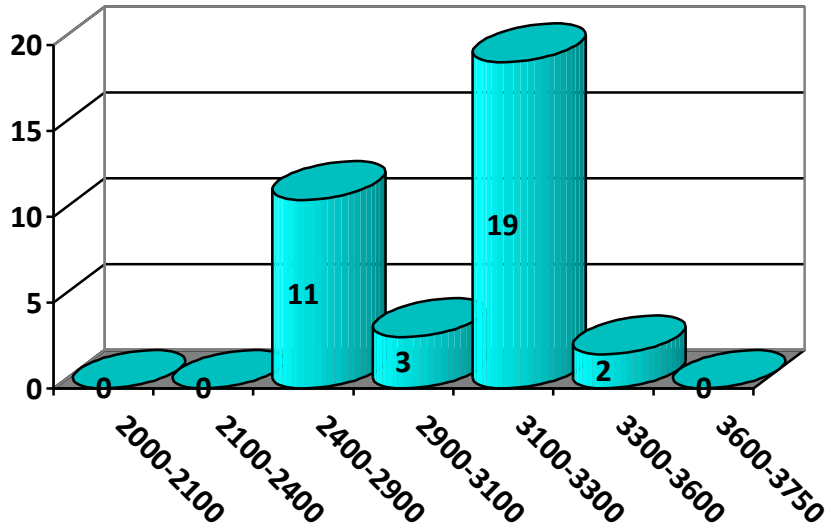


Figura 33. Número de individuos de *Plestiodon brevirostris pineus* Inactivos por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

Los individuos inactivos fueron observados utilizando como sustrato los troncos secos (8 individuos) y principalmente a estar debajo de piedras donde se encontraron (27 individuos).

Las temperaturas dorsales que presentaron estos individuos inactivos variaron entre los 8° C y 27.6° C, las temperaturas ambientales fueron de los 6.8° C a los 28° C, la temperatura del nicho donde fueron observadas fue de 5.8° C a los 21.8° C, la humedad relativa fue del 20 al 63%, la hora a la que fueron observadas entre las 8:17 y 20:00 hrs.

Los individuos de *P. brevirostris* presentaron para las medidas morfométricas una SVL 21.8- 64.1 mm, para la TL 47.2- 120.7 mm, para el peso fue entre 0.4- 4.6 gr y la condición de la cola (Cola completa 31: cola regenerada cuatro).

8.5. Reptilia: Squamata: Serpentes

El grupo Serpentes se encuentra representado por 8 individuos (2.53% de la herpetofauna registrada) distribuidos en 2 familias: Colubridae con una especie y Crotalidae una especie. Para la familia Colubridae la especie observada fue *Pituophis deppei deppei* con un individuo (12.5%) y para la familia Crotalidae se observó *Crotalus pricei miquihuanus* con 7 individuos (87.5%)

8.5.1. Reptilia: Squamata: Serpentes: Colubridae

8.5.1.1. *Pituophis deppei deppei*: Única culebra observada durante el estudio, se observó una sola vez en el mes de septiembre, fue encontrada en estado activo sobre el camino de terracería por el ejido 18 de Marzo, la vegetación donde fue vista fue el área de impacto con campos de cultivo de maíz y presencia de asentamientos humanos a un gradiente altitudinal de 2013 msnm.

La temperatura ambiental al momento de ser observada fue de 24° C y presentó una temperatura dorsal de 32° C.

8.5.2. Reptilia: Squamata: Serpentes: Viperidae

8.5.2.1. *Crotalus pricei miquihuanus*: Única especie de la familia Crotalidae observada durante el estudio, esta especie fue observada en siete ocasiones de las cuales seis se encontraron en estado activo y una de ellas fue encontrada muerta sobre el camino de terracería, este último se nos informó que los mismos pobladores del ejido la mataron mientras cruzaba el camino de terracería.

La vegetación predominante fue de *Pinus culminicola* (seis individuos) y un individuo muerto en áreas para la agricultura.

La cantidad de individuos observados se presenta en la figura 34 donde se muestran los individuos activos e inactivos en el cerro durante el presente estudio.

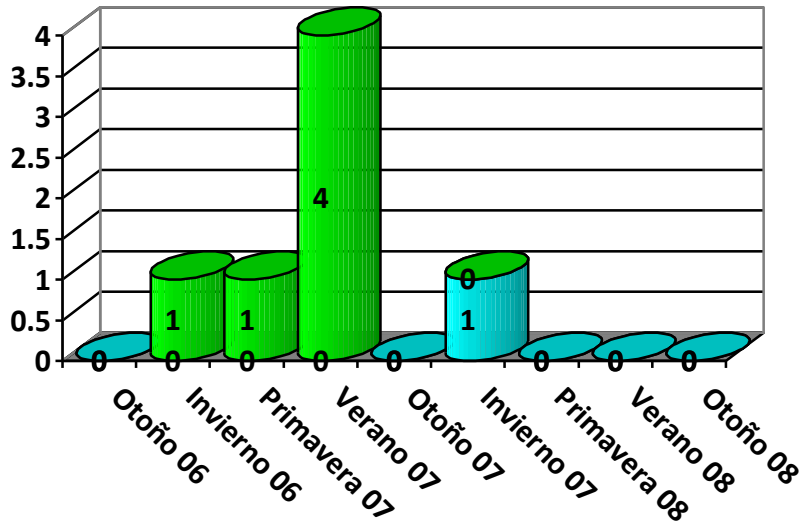


Figura 34. Número de individuos de *Crotalus pricei miquihuanus* Activos (verde)/ Inactivos (azul) presentes para el Cerro El Potosí en las diferentes estaciones del año.

El gradiente altitudinal fue de 2717 a los 3305 msnm, la distribución altitudinal de esta especie se observa en la figura 35.

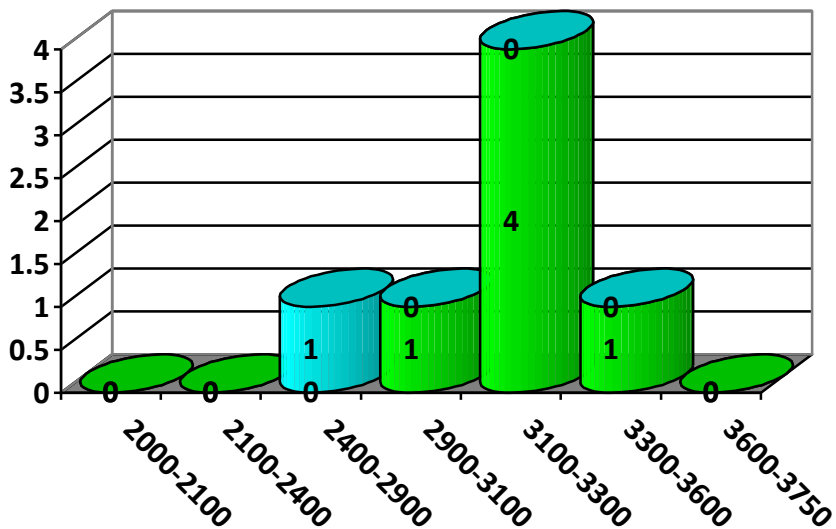


Figura 35. Número de individuos de *Crotalus pricei miquihuanus* Activos (verde)/ Inactivos (rojo) por rango altitudinal en el Cerro El Potosí.

Los sustratos que fueron utilizados por esta especie fueron a estar sobre tierra (tres individuos), sobres agave (un individuo), sobre pierda (un individuo) y sobre pastos (un individuo).

Estos ejemplares fueron observados activos a una temperatura ambiental al momento de ser capturadas de 10°C a 15° C y con una temperatura dorsal de 13.8° C y 18° C.

Las mediciones morfológicas para los machos de *C. pricei miquihuanus* fueron para TL- 313- 455 mm y un peso entre los 30- 80 gr; y para las hembras una SVL- 343- 551 mm y un peso entre 35- 75 mm.

8.6. Análisis Estadísticos

8.6.1. Comparación de la Ladera Oeste y Este

Se utilizó el Coeficiente de Sorensen, donde presenta la composición de especies similares y disimilares entre dos muestras. En este caso una comparación entre la herpetofauna registrada para el lado este y oeste del Cerro El Potosí. Los valores arrojados para este coeficiente fueron 0.3333 de similitud entre la ladera este y oeste, siendo la ladera este la más diversa en especies (14 especies) que la oeste (9 especies).

Las especies que se observaron para la ladera este y oeste están representadas en la tabla V, donde se observa la presencia de un número más alto de anfibios y reptiles para el lado este que el oeste en el Cerro El Potosí.

Familia	Nombre Científico	Ladera E	Ladera O
Plethodontidae	<i>Chiropterotriton priscus</i>	X	X
	<i>Pseudoeurycea galeanae</i>	X	
Craugastoridaea	<i>Craugastor augusti augusti</i>	X	
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus guttilatus</i>	X	
Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	X	X
Anguidae	<i>Barisia ciliaris</i>	X	X
	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	X	
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare orientale</i>		X
	<i>Sceloporus grammicus disparilis</i>	X	X
	<i>Sceloporus minor</i>	X	X
	<i>Sceloporus parvus</i>	X	
	<i>Sceloporus samcolemanni</i>	X	X
Scincidae	<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>	X	
	<i>Plestiodon brevirostris pineus</i>	X	X
Colubridae	<i>Pituophis deppei deppei</i>	X	
Viperidae	<i>Crotalus pricei miquihuanus</i>		X
Total		14	9

Tabla V. Composición de la herpetofauna para la ladera este y oeste en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

8.6.2. Recambio de las Especies

Se realizó un análisis para la similitud de especies entre los reportes históricos y los actuales de la herpetofauna par el Cerro El Potosí, ambas muestras se compararon mediante el índice de Jaccard que mostró una similitud de especies del 21.91% y una disimilitud de 77.08%.

El índice de Cody o diversidad β se presentó pérdida de especies entre los reportes históricos y los actuales donde el resultado fue una pérdida de 7 especies para el Cerro El Potosí.

8.6.3. Microhábitat

Se realizaron las pruebas estadísticas de Analysis Cluster o agrupamiento, para determinar el grado de asociación de las especies con las demás variables. La figura 36 se observa el dendograma del análisis donde se observa que la vegetación y el sustrato están íntimamente relacionados con las especies.

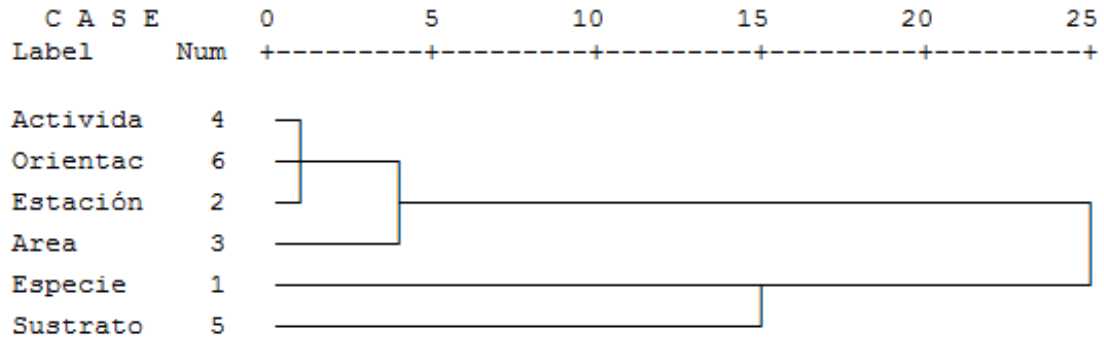


Figura 36. Dendograma del Analysis Cluster, se observa el grado de asociación de las especies con las demás variables.

La prueba de correlaciones de Rho de Spearman mostró una alta asociación de las especies con la variable sustratos, vegetación y la estación del año (Tabla VI).

		Especie	Año	Estación	Area	Altitud	Actividad	Sustrato	Orientación
E	Coefficiente de correlación	1.000	-.014	.166**	.037	.014	-.146**	.166**	-.004
	Sig. (bilateral)	.	.794	.002	.506	.803	.008	.003	.944
A	Coefficiente de correlación	-.014	1.000	-.213**	-.775**	-.781**	.046	-.115*	.239**
	Sig. (bilateral)	.794	.	.000	.000	.000	.409	.036	.000
Es	Coefficiente de correlación	.166**	-.213**	1.000	.155**	.139*	-.151**	.279**	-.153**
	Sig. (bilateral)	.002	.000	.	.005	.012	.006	.000	.006
Ar	Coefficiente de correlación	.037	-.775**	.155**	1.000	.957**	.022	.066	-.154**
	Sig. (bilateral)	.506	.000	.005	.	.000	.696	.229	.005
Al	Coefficiente de correlación	.014	-.781**	.139*	.957**	1.000	.008	.073	-.205**
	Sig. (bilateral)	.803	.000	.012	.000	.	.883	.185	.000
Ac	Coefficiente de correlación	-.146**	.046	-.151**	.022	.008	1.000	-.829**	.020
	Sig. (bilateral)	.008	.409	.006	.696	.883	.	.000	.714

S	Coefficiente de correlación	.166**	-.115*	.279**	.066	.073	-.829**	1.000	-.028
	Sig. (bilateral)	.003	.036	.000	.229	.185	.000	.	.610
O	Coefficiente de correlación	-.004	.239**	-.153**	-.154**	-.205**	.020	-.028	1.000
	Sig. (bilateral)	.944	.000	.006	.005	.000	.714	.610	.

Tabla VI. Prueba de Correlación de Rho de Spearman. Abreviaturas: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). Siglas: E: especie, A: año, Es: estación, Ar: área, Al: altitud, Ac: actividad, S: sustrato, O: orientación.

Los análisis de correspondencia dieron como resultado una alta dependencia significativa entre las especies con los años de muestreo, las estaciones, las áreas muestreadas, la actividad de los individuos y la orientación de las laderas este y oeste (Tabla VII).

Los valores de significancia para Chi-cuadrada son: si la significancia es >0.05 no hay dependencia significativa, si ≤ 0.05 si hay dependencia significativa, y si ≤ 0.01 hay alta dependencia significativa.

	Resultado X^2
La especie con los años	0.000 p= 0.000
Especies con las estaciones	0.000 p= 0.000
Especies con la estación 1° año	0.000 p= 0.000
Especies con la estación 2° año	0.000 p= 0.000
Especies con las áreas muestreadas	0.000 p= 0.000
Especies con las áreas del 1° año	0.000 p= 0.000
Especies con las áreas del 2° año	0.000 p= 0.000
Especies con la actividad	0.000 p= 0.000
Especies con la actividad el 1° año	0.000 p= 0.000
Especies con la actividad el 2° año	0.000 p= 0.000
Especies con la orientación	0.000 p= 0.000
Especies con la orientación 1° año	0.000 p= 0.000
Especies con la orientación 2° año	0.000 p= 0.000

Tabla VII. Resultados de los análisis de correspondencia de las especies con las variables de X^2 y significancia (P).



9. DISCUSIÓN

Los inventarios herpetológicos en el país se han realizado en diferentes tiempos bajo diferentes criterios, tal es el ejemplo del trabajo desarrollado por Duges (1895) donde reconoce que hay un total de 219 especies de anfibios y reptiles para los Estados Unidos Mexicanos, pero no fue hasta los trabajos de Smith y Taylor (1945, 1948, 1950 y 1966), que se intensificó y reconocieron la existencia de un número mayor de especies para la República Mexicana.

Recientemente Liner y Casas-Andreu (2008) mencionan la herpetofauna presente para México de manera actualizada dando un total de 973 especies, repartidas en Gymnophiona dos especies, Caudata, 127; Anura, 230; Crocodylia, tres; Testudines, 32; Amphisbaenia, tres; Lacertilia, 309; y Serpentes, 265.

En el documento oficial de las Áreas Naturales Protegidas (Anónimo, 2000) menciona que en el Cerro El Potosí ocurren 33 especies de reptiles y ocho especies de anfibios. En este documento no se citan algunas especies pero en otros trabajos sí, como Treviño (1978), al sur del estado en Galeana determinó 57 especies y subespecies, siete fueron nuevos registros, además amplió la distribución en el estado de cinco especies.

Muchas de las especies mencionadas en el documento oficial de las áreas naturales protegidas (Anónimo, 2000) fueron realizadas en base a mapas de distribución, por lo que muchos de estos reportes no fueron reportadas para algún tipo de vegetación presente en el Cerro el Potosí, por lo que el presente trabajo apoya y agrega algunas especies y al mismo tiempo descarta otras ya que se considera que las condiciones de hábitat reportadas no son las adecuadas para su desarrollo.

Las especies que no se van a encontrar en el área de estudio de acuerdo al documento presentado por Anónimo (2000) son: *Rhinophrynus dorsalis*, *Smilisca baudinii*, *Lithobates berlandieri*, *Gastrophryne olivacea*, *Kinosternon flavescens*, *Hemidactylus turcicus*, *Holbrookia maculata*, *Sceloporus olivaceus*, *S. poinsettii*, *S. undulatus*, *Drymobius margaritiferus*, *Pantherophis emoryi*, *Gyalopion canum*, *Lampropeltis triangulum*, *Storeria dekayi*, *Thamnophis marcianus*, *Thamnophis proximus* y *Crotalus durissus*; y las especies que probablemente pueden ser observadas en las faldas del cerro son: *Aspidoscelis scalaris*, *Leptodeira septentrionalis*, *Crotalus lepidus* y *Crotalus molossus* ya que sus gradientes altitudinales están en los márgenes de los 2000msnm.

En lo que respecta a los análisis para estimar la diversidad de especies por los índices no paramétricos de ACE y Chao2 indicaron que la curva tiende a incrementarse conforme se incrementa el número de muestreos en el Cerro El Potosí, dando así una representatividad del 82% de la herpetofauna (Colwell y Coddington 1994). Por otro lado durante el estudio se registraron 16 especies, indicando que durante la salida de campo no. 22 al Cerro El Potosí se estabilizó la asíntota de especies.

9.1. Análisis General de los Anfibios

Según Canseco- Márquez *et al.* (2004), mencionan que la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental está compuesta por 207 especies, incluyendo 20 salamandras y 44 anuros. Las salamandras presentes para esta cadena montañosa en particular en el Cerro el Potosí, están representados por la familia Plethodontidae y para los anuros se representan en 2 familias que son: Leptodactylidae y Scaphiropodidae.

9.1.1. Amphibia: Caudata

9.1.1.1. Amphibia: Caudata: Plethodontidae



La familia Plethodontidae está representada por dos especies para el Cerro El Potosí, las cuales la mayormente observada fue *Chiropterotriton priscus* y un solo individuo *Pseudoeurycea galeana*.

9.1.1.1.1. *Chiropterotriton priscus*: Durante el estudio en el Cerro El Potosí esta especie fue observada debajo de piedras, troncos secos, raíces y hojas de pino. Todas en estado inactivo. Uno de los parámetros físicos de enorme importancia para la coexistencia de las diferentes especies de plelodóntidos en una comunidad vegetal, es el elemento sustrato o cobertura utilizada que tiene importante implicación ecológica para la distribución de las especies y muchos de los aspectos de su ecología (Pasachinik y Ruthing, 2004).

La especie fue registrada en el Cerro El Potosí durante las estaciones de primavera, verano y otoño. La razón de no haber encontrado salamandras durante la temporada seca posiblemente se deba a que las salamandras emigran hacia sustratos más profundos a al lecho rocoso, tal como lo menciona Wake (1987, 1992) también Taylor (1938), Rabb (1956), Wake y Lynch (1976, 1982, 1988). Wake *et al.* (1992) reporta un uso similar de microhábitat para diferentes especies de plelodóntidos mexicanos como en Wake y Campbell (2001).

Wake y Linch (1976) realizaron un estudio con respecto al efecto que tiene la latitud, estación, elevación y microhábitat sobre los patrones de distribución de las especies neotropicales y su temperatura corporal; Welsh y Lind (1995) reportan que los bosques del Noroeste de California el estado óptimo de reproducción y supervivencia de *Plethodon elongatus* es el resultado de la exposición a los climas fríos y hábitat húmedos además de un sustrato rocoso.

Los trabajos de Chen *et al.* (1993^a, 1993^b, 1995); Chen y Franklin (1997); Saunders *et al.* (1998) y Saunders *et al.* (1999) indican que el viento es un factor que determina la distribución de las especies a través de estos gradientes altitudinales, sin embargo en este trabajo no se realizaron registros acerca de este fenómeno y su posible relación con otros parámetros ambientales como la temperatura y humedad ambiental o de los sustratos, pero era evidente la presencia de altos vientos a través de todos los

meses del año, además este elemento viento fue un factor decisivo en la dispersión de los incendios forestales de 1998 y años recientes.

De la Rosa-Lozano (2005) y Lazcano (2005) realizaron un estudio con *Chiropterotriton priscus* y *Pseudoeurycea galeanae* en Sierra San Antonio Peña Nevada, Zaragoza observando que esta especie se distribuye principalmente en bosques de encino, de oyamel y pino. También hacen mención que esta especie fue observada a temperaturas ambientales entre 5.2-23.7°C con una humedad relativa de 41-92%. Durante nuestro estudio la especie se observó en un rango de temperatura entre los 9-20.6°C y una humedad relativa entre los 20- 75%

De la Rosa-Lozano (2005) menciona que los individuos de *P. galeanae* y *Chiropterotriton priscus* en la Sierra San Antonio Peña Nevada, Zaragoza, tienen preferencia por rocas, troncos secos, agaves y cortezas, haciendo mención que la temperatura de los sustratos varíen entre 7.2-21.4°C. Los individuos observados durante el estudio presentaron una temperatura de sustratos entre 10.2-16.4°C, lo cual se encuentra dentro de las condiciones de temperatura para esta especie.

Las comunidades vegetales donde se observó fueron: áreas incendiadas, bosque de encino, bosque de *Pinus pseudostrobus*, *P. hartwegii*, *P. culminicola* y *Pseudotsuga menziesii*. Parra- Olea *et al.* (1999) en su estudio encontró que muchas de las especies de esta familia se distribuyen en cadenas montañosas con bosques de pino y encino. Canseco-Márquez *et al.* (2004) realizaron un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, menciona a *Chiropterotriton priscus* como una especie presente para los estados de Coahuila y Nuevo León, hace referencia de que esta especie se distribuye en las comunidades vegetales de bosque de pino- encino, bosque de pino y pastizal alpino a un gradiente altitudinal de 2835 a 3150msnm. El gradiente altitudinal que presentó esta especie para nuestra área de estudio fue 2432-3479msnm. Lemos-Espinal y Smith (2007) hacen referencia a que la especie se distribuye en bosques de coníferas a un gradiente de 2435- 3050msnm. Por lo que esta especie cumple con las características que mencionan los autores y se incrementa el gradiente altitudinal a 3479msnm.

9.1.1.1.2. *Pseudoeurycea galeanae*: Este ejemplar fue colectado en el mes de agosto después de un día lluvioso, en la comunidad vegetal de *Pseudotsuga menziesii* con asociación de madroño y fue observado debajo de un tronco seco en estado inactivo, Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan a esta especie como básicamente terrestre encontrada más frecuentemente después de lluvias fuertes bajo rocas y otros objetos. En la estación seca sobrevive en las grietas profundas de rocas.

Según Lemos-Espinal y Smith (2007) señalan que esta especie se distribuye al Norte de la Sierra Madre Oriental, Nuevo León y extremo sureste de Coahuila, hasta altitudes de 3658msnm. Canseco-Márquez *et al.* (2004) hace un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, menciona a *Pseudoeurycea galeanae* como una especie presente para el estado de Nuevo León, y se distribuye en las comunidades vegetales de bosque de pino- encino, bosque de pino y pastizal alpino a un gradiente altitudinal de 2743- 2835msnm. Nuestro ejemplar fue encontrado a un gradiente altitudinal de 2851msnm, lo cual indica que esta especie cumple con las características de distribución en comunidades vegetales y gradiente altitudinal.

Lazcano (2005) y De la Rosa-Lozano (2005) realizaron un estudio con *Chiropterotriton priscus* y *Pseudoeurycea galeanae* en Sierra San Antonio Peña Nevada, Zaragoza observado que *P. galeanae* se distribuye principalmente en bosques de pino, bosque de encino y chaparral. También hace mención que esta especie fue observadas a temperaturas ambientales entre 5.2- 23.7°C con una humedad relativa de 41-92%. Durante el estudio el único individuo observado fue a una temperatura ambiental de 16.8°C y una humedad relativa del 75%. Por lo que se encuentra dentro de las condiciones mencionadas por los autores para el Cerro El Potosí

El individuo presento una temperatura dorsal de 18° C con una temperatura en el nicho de 15.4° C, De la Rosa-Lozano (2005) menciona que los individuos de *P. galeanae* y *Chiropterotriton priscus* en la Sierra San Antonio Peña Nevada, Zaragoza preferencia por rocas, troncos secos, agaves y cortezas, haciendo mención que la temperatura de los sustratos variaron entre 7.2-21.4°C, en este caso los troncos la temperatura más baja fue 7.2°C y la más alta 21.4°C, quedando nuestro espécimen dentro de las condiciones antes mencionadas para los sustratos.

Algunas contribuciones para la especie están los trabajos de Taylor y Smith (1945) que añadieron información adicional sobre variación, Smith (1947) describió la locomoción caudal, Rabb (1956) comparó la especie con *Chiropterotriton priscus*, Parra-Olea y García- Paris (1998) describieron el uso de hábitat y Liner (1998b) describió, ilustro, y resumió la literatura sobre esta especie.

9.1.2. Amphibia: Anura

9.1.2.1. Amphibia: Anura: Craugastoridae

Para la familia Craugastoridae está representada por una especie para el Cerro El Potosí, la cual fue observada en una sola ocasión y solo cuando se presento la época de lluvias, esta especie fue *Craugastor augusti augusti*.

9.1.2.1.1. *Craugastor augusti augusti*: Esta especie fue encontrado en estado activo bajo una piedra, en la comunidad de bosque de *Pinus pseudostrobus*, Lemos-Espinal y Smith (2007) hace referencia a que esta especie ocupa bosque y colinas rocosas, pero en algunas áreas áridas y semiáridas ocupa hábitats rocosos, especialmente cañones. Se han encontrado individuos de esta especie entre montones de cactus en el sur de Puebla. Debido a que no son capaces de construir sus propias madrigueras, viven en grietas de rocas o cuevas pequeñas donde sin duda pasan la mayor parte del tiempo. Degenhardt *et al.* (1996) menciona que esta especie esta asociada a sitios rocosos agrietados, además también en en sitios con madrigueras cercanos a la roca caliza y troncos secos.

Zweifel (1967) y Stebbins (1985) la especie puede ser encontrada hasta una altitud de 2715msnm y también Goldberg y Schwalbe (2000) mencionan que la han encontrado desde 1600-1890msnm en bosque de pino- encino. Con respecto a nuestro ejemplar registrado en el Cerro El Potosí fue a un gradiente altitudinal de 2163msnm, ubicándose dentro del gradiente mencionado por los autores antes mencionados.

Zweifel (1956) menciona que se reconocen 4 subespecies. *Eleutherodactylus a. augusti* (= *Craugastor augusti*) ocupa la parte norte de la Sierra Madre Oriental, incluyendo sureste de Coahuila; *E. a. fuscofemora* que se encuentra limitado en la región de Cuatro Ciénegas; *E. a. latrans* habita el extremo norte de Coahuila y *E. a.*

cactorum donde la localidad tipo es en el estado de Puebla, para el área de estudio se tiene la presencia de *C. a. augusti* de acuerdo a Goldberg *et al.* (2004).

Según Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie se distribuye principalmente en la Sierra Madre Oriental y Occidental y en el Eje Neovolcánico.

Canseco-Márquez *et al.* (2004) hace un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, menciona que *Craugastor augusti* se distribuye en el estado de Tamaulipas y se encuentra en las comunidades vegetales de bosque de encino, bosque de pino, bosque tropical subperennifolio y bosque tropical caducifolio a un gradiente altitudinal de 1100-1800msnm. En este estudio se reporta por primera vez la especie para el Cerro El Potosí.

9.1.2.2. Amphibia: Anura: Eleutherodactylidae

Para la familia Eleutherodactylidae está representada por una especie para el Cerro El Potosí, la cual fue observada en dos ocasiones y solo cuando se presentó la época de lluvias, esta especie fue *Eleutherodactylus guttilatus*.

9.1.2.2.1. *Eleutherodactylus guttilatus*: Esta especie fue observada en dos ocasiones durante los meses de mayo y agosto, y presentaron una preferencia de sustratos a piedras y las hojas de los pinos. Se reconoce que la especie habita cerca de cuerpos de agua, en cavernas, o debajo de sustratos húmedos como rocas, magueyes y sotoles en los bosques de pino y encino, según (Bartlett y Bartlett 1998, Blackburn-Nanjappa y Lanno 2001, Behler 2000, Conant y Collins 1998).

Lemos-Espinal y Smith (2007) hace referencia a que esta especie habita cerca del borde este del Altiplano Mexicano desde el sureste de Coahuila extendiéndose hacia el sur hasta el centro de San Luis Potosí. Lynch (1970) ubica individuos de esta especie a lo largo de la Sierra Madre Oriental del Big Bend Texas, hasta Guanajuato.

Esta especie fue observada en las comunidades vegetales de *Pinus pseudostrobus* y bosque de encino a un gradiente altitudinal de 2144- 2156msnm. Canseco-Márquez *et al.* (2004) hace un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, menciona que esta especie se distribuye en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, en las comunidades vegetales de bosque de encino y pastizal alpino

a un gradiente altitudinal de 600 a los 2000msnm. Por lo tanto esta especie se encuentra dentro de las condiciones de vegetación y gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí.

9.1.2.3. Amphibia: Anura: Scaphiopodidae

El único representante para la familia Scaphiopodidae que se registró para el Cerro el Potosí fue la especie *Spea multiplicata*, cuya distribución se enfoca principalmente a áreas cercanas a cuerpos de agua permanentes o temporales.

9.1.2.3.1. *Spea multiplicata*: Esta especie fue observada principalmente en la época de lluvias cerca de los arroyos o charcas temporales. Conant y Collins (1998), Behler y King (1992), Lemos-Espinal y Smith (2007), ocupa tierras planas desde pastizales hasta aéreas agrícolas, valles ribereños y regiones de matorral semiárido o húmedo, aéreas boscosas relativamente húmedas. Suelos adecuados para la construcción de madrigueras son esenciales. Es secretiva y nocturna, cuando es la época de lluvia estos se pueden observar debajo de diversos objetos (Degenhardt *et al.* 1996). Por lo que las preferencias de hábitat de la especie concuerda con lo mencionado por los autores ya que fueron observados estos individuos en áreas para la agricultura y en bosque de *Pinus pseudostrobus*.

La especie emerge después de lluvias fuertes en busca de pozas o charcas para su reproducción (Lemos-Espinal y Smith 2007) por lo que la estacionalidad de la especie esta en los meses que se presento mayor mm de precipitación (abril, mayo, junio, julio).

Esta especie tiene una distribución según Frost (1985, 2006) en el suroeste de los Estados Unidos excluyendo a California hacia el borde sur del Altiplano Mexicano. Además Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie se distribuye en Nuevo León hacia el oeste de Arizona, hacia el este hasta el oeste de Sonora y a través del Desierto de Chihuahua, hasta el Eje Neovolcánico; también se encuentra desde la Sierra Madre del oeste central de Chihuahua extendiéndose hacia el sur hasta las regiones montañosas de Oaxaca. Esta habita en la mayor parte de Coahuila excepto en la esquina noreste.

Canseco- Márquez *et al.* (2004) realizaron un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *Spea multiplicata* como una especie presente para los estados de Querétaro e Hidalgo pero no para Nuevo León, se hace referencia que la especie se distribuye en los tipos de vegetación como bosques de pino-encino, encino, pero no se da ningún gradiente altitudinal de su distribución.

9.2. Análisis General de los Reptiles

9.2.1. Reptilia: Squamata: Sauria

Según Canseco-Márquez *et al.* (2004) la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental está compuesta por 207 especies, incluyendo 49 lagartijas y 88 serpientes. Las especies que encontramos para el Cerro El Potosí fueron de la familia Anguidae 2 especie *Barisia ciliaris* y *Gerrhonotus infernalis*, para la familia Phrynosomatidae 6 especies: *Phrynosoma orbiculare orientale*, *Sceloporus grammicus disparilis*, *Sceloporus minor*, *Sceloporus parvus*, *Sceloporus samcolemanni* y *Sceloporus torquatus binocularis* y de la familia Scincidae solo una especie *Plestiodon brevirostris pineus*. Para el grupo Serpentes se observaron de la familia Crotalidae solo una especie *Crotalus pricei miquihuanus* y de la familia Colubridae una sola especie *Pituophis deppei deppei*.

9.2.1.1. Reptilia: Squamata: Sauria: Anguidae

La Familia Anguidae se registraron 2 especies para el Cerro El Potosí, las cuales están representadas por *Barisia ciliaris* que fue la mayormente observada para esta familia y *Gerrhonotus infernalis* que solo fue observado en una sola ocasión.

9.2.1.1.1. *Barisia ciliaris*: *Barisia ciliaris* fue observada durante el estudio en el Cerro El Potosí en 21 ocasiones de las cuales siete fueron activos y 14 fueron

inactivos, Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie presenta hábitos secretivos, terrestres y diurnos.

Las preferencias sustrato de los individuos activos fue uno sobre tronco seco, uno sobre una roca, tres fueron sobre tierra, uno sobre hojas de pino y uno sobre penca de agaves. Para los inactivos fueron seis debajo de troncos secos y 8 debajo de piedras, con esto se observa el tipo de conducta de la especie y concuerda con lo mencionado anteriormente por Lemos-Espinal y Smith (2007).

Esta especie habita en la Sierra Madre Oriental desde Nuevo León y sureste de Coahuila, extendiéndose hacia el sur por lo menos hasta Guanajuato y hacia el norte de la Sierra Madre Occidental hasta el extremo sur de Chihuahua (Lemos-Espinal y Smith, 2007). En la parte oeste de su distribución, estas lagartijas ocupan bosques de pino-encino a elevaciones de 1200- 3000 msnm en la Sierra Madre Oriental. (Lemos-Espinal y Smith, 2007). Para el Cerro El Potosí fue observada en las comunidades de *Pinus pseudostrobus*, *P. strobiformis*, *P. culminicola*, *P. hartwegii* y también en áreas con matorrales y presencia de agaves, con esto se especifica que tipos de vegetaciones ocupa la especie para el Cerro.

Canseco-Márquez *et al.* (2004) hacen un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *Barisia imbricata* como una especie presente para los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo y Puebla. Además se distribuye en las comunidades vegetales de bosque de pino- encino, bosque de encino, bosque de pino y pastizal alpino, a un gradiente altitudinal de 2100 hasta los 3400msnm. Según Smith y Taylor (1966) esta especie se distribuye entre los gradientes altitudinales de 1700- 3780msnm, en los bosques de encino- pino. Durante nuestro estudio en el Cerro El Potosí esta especie fue observada a un gradiente altitudinal de 2663 hasta 3339msnm por lo que esta especie esta dentro del gradiente altitudinal mencionado por los autores.

Cabe mencionar que estudios de biología molecular *Barisia ciliaris* fue elevada de categoría de subespecie a especie antes denominada *Barisia imbricata ciliaris* mencionado en Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004).

Guillette y Casas- Andreu (1987) realizaron un estudio de la biología reproductiva en las subespecies de *Barisia imbricata* que son los *B. i. ciliaris*, *B. i.*

imbricata, *B. i. jonesi* y *B. i. planifrons*, mencionando que esta especie al igual que muchas encontradas en altas elevaciones desarrollan patrones reproductivos adaptativos, donde la evolución ocurre en meses de otoño y preñez en invierno, una adaptación que está ampliamente distribuida en lagartijas y serpientes que se encuentran a través de estos gradientes altitudinales en los diferentes sistemas montañosos de México según (Guillette y Smith 1982, Guillette 1983, Guillette y Sullivan 1985, Mendez- De la Cruz *et al.* 1988), aunque este tema no fue desarrollado durante este trabajo es importante mencionarlo debido a que el gradiente altitudinal tiene una influencia determinante en la distribución y adaptación de muchas especies y su biología, dado a que es un factor íntimamente relacionado con el gradiente de temperatura.

9.2.1.1.2. *Gerrhonotus infernalis*: Esta especie fue observada en el Cerro El Potosí en un área de cultivo, alrededor de esta área se encontraba la comunidad de matorral. Algunos investigadores que hicieron contribuciones al conocimiento de esta especie fueron Behler y King (1992), Dixon (1987), Vermersch (1992), Conant y Collins (1998), Good (1988) y Smith (1979) nos proporcionan información acerca de su descripción, distribución, reproducción, alimentación, hábitat; con respecto al hábitat tiene preferencias por las pendientes rocosas, también donde hay vegetación de matorral, zonas de arbustos o bosques de encino-táscate frecuentemente en las cercanías de peñascos donde buscan refugio.

Se observan cercanas a grietas, madrigueras o montículos de piedras (Lemos-Espinal y Smith, 2007; Vermersch, 1992) durante el estudio el único individuo observado fue debajo de una piedra.

A diferencia de lo mencionado por Lemos-Espinal y Smith (2007) sobre la actividad de la especie parece ser moderadamente baja, tal que pueden estar activas la mayor parte del año y durante las partes más frías del día, al momento de ser observada la temperatura ambiental era de 20.4°C y se encontró en estado inactivo durante el día (10:15hrs). En com. pers. Margarita García menciona que esta especie se observa a temperaturas 18.6-24.9°C quedando dentro de lo mencionado por los autores.

Conant y Collins (1998), Dixon (1987) y Good (1988), hacen mención a que *Gerrhonotus infernalis* tiene una distribución al sur de Texas en Estados Unidos, en San

Luis Potosí llegando hasta Chiapas en México. Lemos-Espinal y Smith (2007), mencionan la distribución de esta especie desde la parte central de Texas extendiéndose hacia el oeste hasta el Big Bend y hacia el sur sobre la parte oeste de la Sierra Madre Oriental hasta el sur de San Luis Potosí y quizá el extremo noreste de Durango. Canseco- Márquez *et al.* (2004), hacen un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *G. infernalis* como una especie presente en Coahuila y Tamaulipas, pero no en Nuevo León, cabe la posibilidad de que los ejemplares no fueron colectados por los autores en este estado, pues la especie si está presente en el estado dentro de la zona montañosa. Ellos hacen referencia que la especie se distribuye en los tipos de vegetación como bosque mesófilo de montaña, bosque de encino, matorral xerófilo y bosque de *Juniperus*, en un gradiente altitudinal entre 1356-2835msnm. Durante el estudio el individuo fue observado a un gradiente altitudinal de 2287msnm por lo que esta especie esta dentro de las condiciones mencionadas para el Cerro El Potosí.

Esta especie es un pariente cercano de *Gerrhonotus liocephalus*, del cual fue considerado como una sinonimia sin rango por Good (1988). Sin embargo, Good (1994) la elevo al rango de especie.

9.2.1.2. Reptilia: Squamata: Sauria: Phrynosomatidae

El grupo mayormente observado durante el estudio en el Cerro El Potosí fue la familia Phrynosomatidae, que aquí está representada por dos géneros: *Phrynosoma* y *Sceloporus*. La especie representativa para el género *Phrynosoma* fue *P. orbiculare orientale*; y para el género *Sceloporus* fueron: *S. grammicus disparilis*, *S. minor*, *S. parvus*, *S. samcolemanni* y *S. torquatus binocularis*.

9.2.1.2.1. *Phrynosoma orbiculare orientale*: Esta especie se observo en tres ocasiones en estado activo, teniendo como preferencia de sustrato los pastizales (un individuo observado) y los caminos de terracería (dos individuos observados), Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie es de movimientos lentos y su principal defensa es su coloración criptica lo que lo hace difícil de observar en campo.

Lemos-Espinal y Smith (2007) hace mención a que esta especie puede estar activa a temperaturas ambientales bajas, hasta los 6°C, durante el estudio esta se observó en estado activo a una temperatura de 22°C, mostrando una temperatura dorsal entre 32°- 33° C y una humedad relativa del 20%.

Las comunidades vegetales donde se observaron los individuos fueron en áreas impactadas por cultivos y presencia de pastizales, Baur y Montanucci (1998), Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que la especie habita en una variedad de hábitats montañosos, principalmente en parches abiertos de pastizales en bosques de encino, pino y pino-encino, pero también en áreas de matorral semiárido.

En particular *Phrynosoma orbiculare orientale*, Baur y Montanucci (1998) tiene una distribución a través de los sistemas de montaña de los estados de Aguascalientes, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas, Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie se distribuye en la parte central de la Sierra Madre Occidental en el oeste de Chihuahua extendiéndose hacia el sur hasta Puebla y de ahí hacia el norte a través de la Sierra Madre Oriental hasta la parte sur de Nuevo León y partes adyacentes a Coahuila.

Canseco- Márquez *et al.* (2004), realizaron un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *P. o. orbiculare* como una especie presente en Tamaulipas y Nuevo León, se hace referencia que la especie se distribuye en los tipos de vegetación como bosque de pino- encino, encino, pino, pastizal alpino y vegetación secundaria, en un gradiente altitudinal entre 2100-3400msnm. Baur y Montanucci (1998), Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan su distribución altitudinal es de 1516 a 3666msnm. Durante el estudio esta especie se observó a un gradiente altitudinal de 2530 y 2708 msnm, por lo que esta especie se encuentra dentro de las condiciones mencionadas por los autores.

Según Reeve (1952), Sherbrooke y Lazcano (1999) y Sherbrooke (2003), *Phrynosoma orbiculare* está conformada por seis subespecies (*P. o. boucardii*, *P. o. bradti*, *P. o. cortezii*, *P. o. dugesii*, *P. o. orbiculare* y *P. o. orientalis*) tiene una amplia distribución a través de los sistemas e cadenas o corredores montañosos de la Sierra Madre Oriental y Occidental, por los estados de Chihuahua, Coahuila, Colima,

Durango, Guerrero, Michoacán, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Sonora, Zacatecas.

9.2.1.2.2. *Sceloporus grammicus disparilis*: Los individuos activos presentaron una preferencia de sustrato muy marcado hacia las paredes de piedra o áreas pedregosas y los troncos secos; los individuos inactivos presentaron una preferencia de sustrato a estar debajo de piedras y troncos secos. Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie tiene preferencias por sustratos exclusivamente arbóreos, aunque se han observado en agaves secos y construcciones humanas.

De acuerdo a Bogert (1949) *Sceloporus grammicus* para el estado de Durango a una elevación de 1100msnm estos están activos a una temperatura aproximada de 27.2°C, en cambio Vitt y Caldwell (2009) mencionan que para la familia Iguanidae (Ahora Phrynosomatidae) presentan temperaturas que van de los 18-46.6°C y una media de 36.7°C, para el Cerro el Potosí se observó que las temperaturas dorsales de los individuos activos de *S. grammicus* fueron de 19.6° C a 43.6° C encontrándose dentro de los rangos mencionados por los autores; y los rangos de temperatura ambiental que presentaron los individuos activos fue de los 9° C a los 25° comparado con lo mencionado con Vitt y Caldwell (2009) y Bogert (1949; 1959) la temperatura ambiental para la familia Iguanidae (Ahora Phrynosomatidae) fue de 27.2°C y para algunas especies del genero *Sceloporus* teniendo como optimo los 24-38°C, encontrándose que estos pueden estar activos a una temperatura más baja, y considerando que la altitud es mayor la radiación solar calienta más rápido los sustratos permitiendo así que estos puedan estar activos a menores temperaturas.

Köhler y Heimes (2002), mencionan que *S. g. disparilis* es una especie presente para el noroeste de Chihuahua, noreste de Coahuila, sur de Texas hasta llegar al norte de Guanajuato. Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie se extiende desde el noreste de Sonora México y sur de Texas hasta Oaxaca.

Lemos-Espinal y Smith (2007), Lazcano (2005), Contreras-Lozano (2006) mencionan puede ser observada en las comunidades vegetales de matorral submontano, bosque tropical caducifolio, bosque de encino, bosque de encino- pino, bosque de pino-oyamel. Esta especie fue observada en las comunidades de *Pinus strobiformis*, *P.*

hartwegii, *P. culminicola*, pradera alpina, bosque de encino, *Pseudotsuga menziesii*, incluso áreas incendiadas y áreas para la agricultura, por lo que esta especie se encuentra dentro de las comunidades vegetales mencionadas por los autores.

Canseco-Márquez *et al.* (2004) realizaron un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *S. g. disparilis* como una especie presente en el estado de Tamaulipas pero no en Nuevo León, se hace referencia que la especie se distribuye en los tipos de vegetación como bosques de pino-encino, encino, pino, pradera alpina y vegetación secundaria, en un gradiente altitudinal entre 1700-2600 msnm. La especie presentó un rango distribucional por gradiente altitudinal de 2140- 3725msnm lo cual supera lo antes mencionado por los autores, incrementándose más de 1000mts mas de su gradiente altitudinal actual.

La especie fue descrita por Wiegmann (1828) y Smith (1939), la definieron como el complejo *S. grammicus*, que fue dividido en dos especies *S. heterolepis* y *S. grammicus* cuya distribución se establece desde el extremo sur de Texas y Chihuahua extendiéndose desde esta zona por el altiplano mexicano, hasta Oaxaca; Smith y Laufe (1945), establecen que el grupo está compuesto por 2 especies: *S. heterolepis* y *S. grammicus*; actualmente está compuesto por 4 subespecies: *S. g. grammicus*, *S. g. disparilis*, *S. g. microlepidotus* y *S. g. tamaulipensis*. El trabajo más reciente fue propuesto por Lara-Góngora (2004) haciendo mención a que el complejo *Sceloporus grammicus* está compuesto por cinco especies y cuatro subespecies para la especie *S. grammicus* De estas subespecies una habita en el Cerro El Potosí que es *S. g. disparilis*. Es una de las especies que ha recibido la atención de muchos herpetólogos a través de su amplia distribución.

9.2.1.2.3. *Sceloporus minor*: Esta especie fue de la más abundantes de los pertenecientes a la familia Phrynosomatidae y se registraron 79 individuos de las cuales se observaron 49 machos (activos 20: inactivos 29) para las hembras fueron 28 (activas 12: inactivas 16).

De acuerdo a Bogert (1949) reporta a *S. f. malachiticus* en Honduras a una altitud de 2200msm, a una temperatura ambiental de 19.1°C y temperatura de sustrato

de 24.2°C., por otro lado Vitt y Caldwell (2009) mencionan que para la familia Iguanidae (= Phrynosomatidae) presentan temperaturas que van de los 18-46.6°C y una media de 36.7°C. Para el Cerro El Potosí se observó que las temperaturas dorsales de los individuos activos de *S. minor* fueron de 15.8° C a 32° C encontrándose dentro de los rangos mencionados por los autores; y los rangos de temperatura ambiental que presentaron los individuos activos fue de los 10° C a los 29° C, comparado con lo mencionado con Vitt y Caldwell (2009) y Bogert (1949; 1959) la temperatura ambiental para la familia Iguanidae (=Phrynosomatidae) fue de 27.2°C y para algunas especies del genero *Sceloporus* teniendo como optimo los 24-38°C, encontrándose que estos pueden estar activos a una temperatura más baja, y considerando que la altitud es mayor que la mencionada en la literatura, la radiación solar calienta más rápido los sustratos permitiendo así que estos puedan estar activos a menores temperaturas, ya que esta especie habita áreas abiertas donde reciben luz directa del sol.

Lemos-Espinal y Smith (2007), Kohler y Heimes (2002), menciona que esta especie se observa en paredes rocosas, pendientes de colinas boscosas. Sus principales refugios son grietas de rocas. Además de los sustratos anteriores Banda (2002) reporta a esta especie en sustratos como agaves, pinos y maderas. Durante el estudio se observo este mismo comportamiento hacia los sustratos de paredes rocosas o áreas pedregosas, con excepción de un solo individuo que se observo en estado inactivo debajo de una llanta de camión.

Wiens *et al.* (1999), Lemos-Espinal y Smith (2007), Kohler y Heimes (2002) reportan la distribución de esta especie a lo largo de la Sierra Madre Oriental desde el sur central de Nuevo León y partes adyacentes de Coahuila extendiéndose hacia el sur hasta Querétaro e Hidalgo, y hacia el oeste en el desierto Chihuahuense hasta el este de Zacatecas.

Banda (2002) reporta a esta especie para el Parque Chipinque en comunidades vegetales de matorral submontano, bosque de encino y bosque de pino, Lazcano (2006) incluye además las vegetaciones de chaparral de encino y campos de agricultura temporal. Durante el estudio se especifican algunas comunidades para esta especie en el Cerro El Potosí, las comunidades vegetales que fueron observados *Pinus strobiformis*,

P. pseudostrobus, *P. hartwegii*, *P. culminicola*, pradera alpina, bosque de encino, chaparral de encino, *Pseudotsuga menziesii*, áreas incendiadas y matorral submontano.

Canseco-Márquez *et al.* (2004) hacen un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *S. minor* como una especie presente en los estados de Tamaulipas y Nuevo León; se hace mención que la especie se distribuye en las comunidades vegetales de bosque de pino-encino, encino y pino, en un gradiente altitudinal de 1800 a 3000msm. La especie para el Cerro El Potosí presentó gradiente altitudinal de 2156- 3641msnm por lo que se encuentra superior por 600 aprox. Al gradiente mencionado por Canseco- Márquez *et al.* (2004).

Esta especie fue descrita originalmente por (Cope, 1885) como *Sceloporus jarrovii minor*. Inicialmente esta subespecie estaba agrupada al grupo de los *Sceloporus jarrovii* con 9 subespecies (*S. j. cyaneus*, *S. j. cyanostictus*, *S. j. erythrocyaneus*, *S. j. immucronatus*, *S. j. jarrovii*, *S. j. lineolateralis*, *S. j. minor*, *S. j. oberon* y *S. j. sugillatus*) actualmente todas las subespecies han sido elevadas a especie según Wiens (1993), Wiens y Reeder (1997) y Wiens *et al.* (1999) y Wien y Penkrot (2002) por medio de estudios de DNA hace mención a que *S. minor*, se distribuye en el Cerro El Potosí como una población de subespecies separadas de *S. minor*.

9.2.1.2.4. *Sceloporus parvus*: *Sceloporus parvus* fue de las especies menos observadas solo con 3 individuos 2 activas, usando como sustrato piedras y una inactiva encontrándose debajo de una piedra. Los 3 individuos observados fueron machos. Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie se puede observar esta especie en áreas sombreadas entre las hojas y cañones pequeños, también pueden encontrarse cerca de yucas, Lazcano (2006) incluye los sustratos de magueyes, troncos secos y rocas como preferidos para la Sierra San Antonio Peña Nevada. Zaragoza. Contreras-Lozano (2006) para la Sierra de Picachos se observo preferencia por sustratos pedregosos.

Para el Cerro el Potosí se observó que las temperaturas dorsales de los individuos activos de *Sceloporus parvus* fue de 23° C a 31° C, de acuerdo a Bogert (1949) observó a *Sceloporus poinsetti* en Durango a una altitud de 1100msnm, a 28.6°C de temperatura ambiental y una temperatura de sustrato de 31.8°C, en cambio Vitt y



Caldwell (2009) mencionan que para la familia Iguanidae (= Phrynosomatidae) presentan temperaturas que van de los 18-46.6°C y una media de 36.7°C, encontrándose que las temperaturas dorsales para *S. parvus* se encuentra dentro de los rangos mencionados por los autores; y los rangos de temperatura ambiental que presentaron los individuos activos fue de 18° C a 26.2° C comparado con lo mencionado con Vitt y Caldwell (2009) y Bogert (1949; 1959) la temperatura ambiental para la familia Iguanidae (= Phrynosomatidae) fue de 27.2°C y para algunas especies del genero *Sceloporus* teniendo como optimo los 24-38°C, encontrándose que estos pueden estar activos a una temperatura más baja, y considerando que la altitud es mayor la radiación solar calienta más rápido los sustratos permitiendo así que estos puedan estar activos a menores temperaturas.

Banda (2002) para el Parque Chipinque menciona que se observa en las comunidades vegetales de bosque de pino-encino, sin hacer mención a los tipos de sustratos utilizados. Lazcano (2006), Lazcano *et al.* (2004) realizaron un estudio en la Sierra San Antonio Peña Nevada y hace mención a que se distribuye en la comunidad de Chaparral de encino y pastizal inducido. Contreras-Lozano (2006), Contreras-Lozano *et al.* (2007) lo ubican en la Sierra de Picachos en la comunidad de matorral submontano y bosque de encino. Durante el estudio esta especie se observó para el Cerro El Potosí en las comunidades vegetales de chaparral de encino y bosque de *Pinus sp.*

Algunas contribuciones han sido generadas por Smith (1934, 1937, 1939) y Smith *et al.* (1997) donde registraron la especie para zacatecas. Köhler y Heimes (2002) no concuerdan con la distribución anterior para la especie, solamente menciona que habita en el área noreste de Coahuila, toda la porción noreste, centro y sur de Nuevo León, una porción centro-suroeste de Tamaulipas, casi todo el estado de San Luis Potosí, y norte de los estados de Guanajuato, Querétaro e Hidalgo. Herrel *et al.* (2002) hace mención a que *S. parvus* tiene una preferencia de subir arboles, basándose en el tamaño y la forma de los miembros. Lemos-Espinal y Smith (2007) hacen referencia a esta especie habita en el Altiplano Mexicano y bosque de encino en la Sierra Madre Oriental.



Canseco-Márquez *et al.* (2004) hacen un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *S. parvus* como una especie presente en los estados de Tamaulipas y Nuevo León; se hace mención que la especie se distribuye en las comunidades vegetales de bosque de encino, matorral xerófilo, bosque de *Juniperus* y vegetación secundaria, en un gradiente altitudinal de 1600- 2000 msnm. Durante el estudio esta especie se observó a un gradiente altitudinal de 2150- 2364msnm, el cual se incrementa 300m más para su distribución en comparación con lo mencionado por los autores.

Sceloporus parvus fue descrita por Smith (1936^a) confirmada Smith (1938) su distribución se establece por Smith y Taylor (1966) ubicándola desde el estado de Durango hasta Oaxaca a través de los estados de San Luis Potosí, Aguascalientes, México, Puebla, Tlaxcala, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, y porciones de Veracruz, donde Wills (1977) menciona a la subespecie *Sceloporus parvus parvus* para el municipio de Miquihuana, Tamaulipas y el estado de Nuevo León. Auth *et al.* (2000) concluyeron que la variación en la especie no está lo suficiente conocida como para justificar las subespecies del grupo dejándola como *Sceloporus parvus*.

9.2.1.2.5. *Sceloporus samcolemani*: La ficha descriptiva de esta especie fue elaborada por Watkins-Colwell *et al.* (1998) donde se mencionan las características primordiales de la especie, tanto morfológicas como ecológicas. Para los individuos activos se observaron usando sustratos como troncos secos, pastos, sobre la penca de un nopal, tierra y piedras; y los individuos inactivos todos fueron encontrados debajo de piedras, Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que el hábitat principal son los zacates amacollados en campos abiertos, en terrenos planos o de topografía accidentada y alrededor de las áreas de zacate amacollado.

Para el Cerro El Potosí se observó que las temperaturas dorsales de los individuos activos de *Sceloporus samcolemani* fue de 20- 33.8° C, de acuerdo a Bogert (1949) observó a *Sceloporus poinsetti* en Durango a una altitud de 1100msnm, a 28.6°C de temperatura ambiental y una temperatura de sustrato de 31.8°C, en cambio Vitt y Caldwell (2009) mencionan que para la familia Iguanidae (=Phrynosomatidae) presentan temperaturas que van de los 18-46.6°C y una media de 36.7°C, encontrándose



que las temperaturas dorsales para *S. samcolemani* se encuentra dentro de los rangos mencionados por los autores; y los rangos de temperatura ambiental que presentaron los individuos activos fue de los 16- 24.4° C; comparado con lo mencionado con Vitt y Caldwell (2009) y Bogert (1949; 1959) la temperatura ambiental para la familia Iguanidae(=Phrynosomatidae) fue de 27.2°C y para algunas especies del genero *Sceloporus* teniendo como optimo los 24-38°C, encontrándose que estos pueden estar activos a una temperatura más baja, y considerando que la altitud es mayor la radiación solar calienta más rápido los sustratos permitiendo así que estos puedan estar activos a menores temperaturas.

Las comunidades vegetales que ocuparon fueron *Pinus pseudostrobus*, *P. hartwegii*, chaparral de encino, áreas para la agricultura y para el matorral submontano, Lemos-Espinal y Smith (2007) hace mención a que se encuentra distribuido en la comunidad vegetal de bosque de pino-encino.

Lemos-Espinal y Smith (2007) mencionan que esta especie se distribuye en el sureste de Coahuila y sur y oeste central de Nuevo León. Canseco-Márquez *et al.* (2004) hacen un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *Sceloporus samcolemani* como una especie presente para los estados de Coahuila y Nuevo León y se distribuye para las comunidades vegetales de bosque de pino-encino, bosque de encino, bosque de pino a un gradiente altitudinal de 2310-2607msnm, durante el estudio en el Cerro El Potosí se observaron individuos a un gradiente altitudinal de 2273-3095msnm, lo cual incrementa su rango aproximadamente unos 400m de acuerdo a lo antes mencionado por los autores.

9.2.1.2.6. *Sceloporus torquatus binocularis*: Los individuos activos fueron observados utilizando áreas abiertas en sustrato como los troncos secos y principalmente a estar debajo de piedras donde se encontraron. Lavin (1998) menciona que la especie parece establecerse plenamente en áreas abiertas, a lado de terracerías, en asentamientos humanos abandonados.

Para el Cerro El Potosí se observó que las temperaturas dorsales de los individuos activos de *Sceloporus torquatus binocularis* fue de 29-34°C, de acuerdo a Bogert (1949) observó a *Sceloporus poinsetti* en Durango a una altitud de 1100msnm, a



28.6°C de temperatura ambiental y una temperatura de sustrato de 31.8°C, en cambio Vitt y Caldwell (2009) mencionan que para la familia Iguanidae presentan temperaturas dorsales que van de los 18-46.6°C y una media de 36.7°C, encontrándose que las temperaturas dorsales para *S. torquatus binocularis* se encuentra dentro de los rangos mencionados por los autores; y los rangos de temperatura ambiental que presentaron los individuos activos fue de los 23-28.2°C; comparado con lo mencionado con Vitt y Caldwell (2009) y Bogert (1949; 1959) la temperatura ambiental para la familia Iguanidae fue de 27.2°C y para algunas especies del genero *Sceloporus* teniendo como optimo los 24-38°C, encontrándose que estos pueden estar activos a una temperatura más baja, y considerando que la altitud es mayor la radiación solar calienta más rápido los sustratos permitiendo así que estos puedan estar activos a menores temperaturas, ya que esta especie se encuentra en áreas abiertas donde reciba luz directa del sol.

Las comunidades vegetales donde fueron observados: en el bosque de encino y chaparral de encino. Liner y Chaney (1990), Olson (1986, 1990), mencionan que esta especie esta generalmente asociada a áreas abiertas dentro de los bosques de pino, encino y bosques mixtos, viviendo entre las rocas y con buena exposición a los rayos del sol, Olson (1986, 1990). Banda (2002), Lazcano *et al.* (2006) menciona que *S. t. binocularis* es una especie que se distribuye en la comunidad vegetal de matorral submontano, bosque de encino-pino y bosque de pino- encino.

Canseco-Márquez *et al.* (2004) hacen un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *S. torquatus* como una especie presente para Nuevo León y Tamaulipas; y se hace mención que la especie se distribuye en los tipos de vegetación como bosques de encino-pino, encino, mixto y pastizal alpino, en un gradiente altitudinal entre 2349-2835msnm, principalmente áreas abiertas a la exposición solar. Liner y Chaney (1990), Olson (1986, 1990), ampliando el rango de la especie presentando una distribución altitudinal de 1700-3200msnm, el gradiente altitudinal que presento *S. torquatus binocularis* en el Cerro El Potosí fue de 2252–2333msnm, encontrándose dentro de las condiciones mencionadas por los autores.

Una de las mejores contribuciones al conocimiento del ciclo de vida de la especie fue hecha por Ortiz (1989). Como en otras especies de lagartijas, Wiens y



Penkrot (2002), hacen una contribución al esclarecimiento de la relación filogenética de la especie de *Sceloporus* utilizando las técnicas de biología molecular y variantes morfológicas.

9.2.1.3. Reptilia: Squamata: Sauria: Scincidae

El único representante para la familia Scincidae que se registró para el Cerro El Potosí fue la especie *Plestiodon brevirostris pineus*, esta especie se encuentra ampliamente distribuida en las diferentes comunidades vegetales del cerro.

9.2.1.3.1. *Plestiodon brevirostris pineus*: Esta especie fue observada para el Cerro El Potosí a temperaturas dorsales que presentaron estos individuos inactivos variaron entre los 8-27.6° C, las temperaturas ambientales fueron de los 6.8-28° C, la temperatura del nicho donde fueron observadas fue de 5.8-21.8° C, la humedad relativa fue del 20-63%, la hora a la que fueron observadas entre las 8:17-20:00 hrs, Contreras-Lozano (2006) observó individuos de esta especie para la Sierra de Picachos a una temperatura entre los 17-27°C, entre los horarios de las 11:05-18:20, quedando dentro de las condiciones observadas para el cerro.

Única especie para la familia Scincidae observado en el Cerro El Potosí, se dataron 35 individuos todos observados en estado inactivos, en las comunidades vegetales de *Pinus pseudostrobus*, *P. hartwegii*, *P. culminicola*, pradera alpina, bosque de encino y *Pseudotsuga menziesii*. Lemos-Espinal y Smith (2007), Banda (2002), Lazcano (2006) mencionan que esta especie habita el matorral submontano, chaparral de encino, bosque de encino-pino, bosque de pino-encino, pradera subalpina, pastizal inducido y areas de agricultura temporal y cañones rocosos.

Los individuos inactivos fueron observados utilizando como sustrato los troncos secos (ocho individuos) y principalmente a estar debajo de piedras donde se encontraron (27 individuos), Lemos-Espinal y Smith (2007), Banda (2002), Lazcano (2006), Contreras-Lozano (2006) menciona que tiende a ocultarse debajo de hojas, rocas, agaves, troncos secos y otras superficies del sustrato. Taylor (1936), Fugler y Webb (1956) hacen mención que el género *Eumeces* (= *Plestiodon*) es difícil de observar ya



que son consideradas de actividad secreta, ocultándose bajo el suelo, en piedras, troncos lo que las hace difícil de detectar.

Canseco-Márquez *et al.* (2004), Lemos-Espinal y Smith (2007) hacen un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *Plestiodon brevirostris* como una especie presente en los estados de Tamaulipas y Nuevo León; se hace referencia a que se distribuye en las comunidades vegetales de bosque de pino-encino y pradera subalpina, a un gradiente altitudinal entre los 1400-2835msnm. Esta especie fue observada para el Cerro El Potosí a un gradiente altitudinal de 2445-3339msnm, incrementándose aproximadamente 300m más del mencionado por los autores para esta especie.

Según Taylor (1935, 1943) y Axtell (1960), esta subespecie se distribuye en la Sierra Madre en su porción sur del estado de Nuevo León, Tamaulipas y la extensión sur de Coahuila. Con una distribución altitudinal de 600- 3300msnm. Lo cual concuerda con los datos obtenidos en este trabajo, por otro lado Fugler y Webb (1956) mencionan que la especie se podría encontrar en bosque de pino- encino, debajo de tronco, corteza, pero no hace mención del uso de rocas y su frecuencia como preferencia de hábitat. Dixon (1969) y Robinson (1979) hace un análisis de la sistemática del grupo (*Eumeces*) *Plestiodon brevirostris* mencionando la relación entre las subespecies u algunos aspectos de su biología y ecología. Lavin (1998), hace mención que esta especie es la más frecuentemente activa durante el día, encontrándose en dos de las diferentes comunidades vegetales de la reserva de la biosfera El Cielo, como son: bosque frío. Griffith *et al.* (2000), trabajó la relación filogenética de las especies que conforman la familia Scincidae, donde también incluye el género *Plestiodon* y sus especies. Este grupo de los *E. brevirostris* está actualmente compuesto por cuatro subespecies que son *P. b. brevirostris*, *P. b. dicei*, *P. b. indubitus* y *P. b. pineus*. El cambio del género *Eumeces* a *Plestiodon* fue realizado por Smith (2005).

9.2.2. Reptilia: Squamata: Serpentes

9.2.2.1. Serpentes: Colubridae



El grupo de las serpientes fueron de los más escasos durante el estudio teniendo para la familia Colubridae solo una especie que fue *Pituophis deppei deppei* la cual fue observada en las partes bajas del cerro cerca de las áreas de cultivo.

9.2.2.1.1. *Pituophis deppei deppei*: Única culebra observada durante el estudio, se observó una sola vez en el mes de septiembre, fue encontrada en estado activo sobre el camino de terracería por el ejido 18 de Marzo cercana a áreas de cultivo probablemente se encontraba buscando alimento, Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz (2005) mencionan que esta especie se puede observar debajo de rocas y en madrigueras subterráneas abandonadas. Se alimenta de pequeños mamíferos, ratones, ardillas terrestres, lagartijas y aves.

La vegetación donde fue vista fue el área de impacto con campos de cultivo de maíz y presencia de asentamientos humanos, Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz (2005) mencionan que se distribuye en los tipos de vegetación de bosques de pino-encino hasta regiones secas de matorral xerófilo y pastizales.

Lemos-Espinal y Smith (2007), mencionan que esta especie se distribuye desde el oeste de Chihuahua, parte adyacente de Sonora, extremo noreste de Sinaloa extendiéndose hasta el sur de Puebla, Michoacán y Jalisco, hacia el norte de la Sierra Madre Oriental hasta el sur de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

Canseco-Márquez *et al.* (2004), hacen un análisis de la distribución de la herpetofauna de la Sierra Madre Oriental, mencionando a *Pituophis deppei* como una especie presente en los estados de Querétaro, Hidalgo y Puebla pero no para Nuevo León; se hace referencia a que se distribuye en las comunidades vegetales de bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, bosque de pino, bosque de encino, matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de *Juniperus* y vegetación secundaria, a un gradiente altitudinal aproximadamente entre los 1800msnm. Durante el estudio esta especie fue observada a un gradiente altitudinal de 2013msnm a diferencia que esta misma especie en Lemos-Espinal y Smith (2007) lo reportó Duellman (1961) observándolo en Michoacán entre los 1900-2000m quedando dentro de las condiciones antes mencionadas por los autores para el Cerro El Potosí.



Se reconocen dos subespecies de *Pituophis deppei* las dos se encuentran en el Cerro El Potosí que son: *P.d. jani* y *P. d. deppei* (Duméril, 1853; Cope, 1861); *P. d. deppei* fue la que se observó durante el estudio y *P. d. jani* solo se cuenta con registros en colecciones científicas internacionales.

9.2.2.2. Reptilia: Squamata: Serpentes: Crotalidae

La única especie del grupo de las serpientes de cascabel representada por la familia Crotalidae fue *Crotalus pricei miquihuanus*, con preferencias marcadas a áreas pedregosas.

9.2.2.2.1. *Crotalus pricei miquihuanus*: Única especie de la familia Crotalidae observada durante el estudio, esta especie fue observada en siete ocasiones de las cuales seis se encontraron en estado activo y una de ellas fue encontrada muerta sobre el camino de terracería, este último se nos informó que los mismos pobladores del ejido la mataron mientras cruzaba el camino de terracería.

Esta especie fue observada activa a una temperatura ambiental al momento de ser capturadas de 10- 15°C y con una temperatura dorsal entre los 13.8- 18°C, Lemos-Espinal y Smith (2007^b) menciona que esta especie necesita de la radiación solar para alcanzar su temperatura normal de actividad de 18-24°C, además hace mención que han observado individuos activos a una temperatura ambiental fría de 11°C; observándose que *C. p. miquihuanus* se encuentra dentro de las condiciones normales de temperatura ambiental, por otro lado este fue activo a una menor temperatura dorsal en comparación con lo mencionado por los autores. Esto puede deberse a que la altitud que presenta el Cerro El Potosí aunque sea menor, este recibe una mayor radiación solar por lo que puede calentar los sustratos con mayor facilidad permitiendo que estos puedan estar activos aun con las temperaturas ambientales frías.

Los sustratos que fueron utilizados por esta especie fueron a estar sobre tierra, sobres agave, sobre piedra y sobre pastos, Van Denburgh (1895), Campbell y Lamar (2004), Lazcano (2006), Lemos-Espinal y Smith (2007) con preferencia a áreas abiertas rocosas, con presencia de agaves, troncos secos, rocas y con pendiente que está sujeta a



buena exposición solar. Especialmente Lemos-Espinal y Smith (2007) las zonas rocosas son de roca caliza o de granito.

La vegetación predominante fue de *Pinus culminicola* y un individuo muerto en áreas para la agricultura (este último individuo lo mataron personas ejidales por temor a su veneno), Van Denburgh (1895), Campbell y Lamar (2004), Lazcano (2006), Lemos-Espinal y Smith (2007) reportaron esta especie a un gradiente altitudinal desde los 1700-3221msnm y mencionan que la especie habita bosques de encino, bosque de pino, chaparral de encino y bosque mixto.

Canseco-Márquez *et al.* (2004), Van Denburgh (1895), Campbell y Lamar (2004), Lemos-Espinal y Smith (2007) reportan a esta especie para los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí.

Canseco-Márquez *et al.* (2004) realizaron un estudio de la Sierra Madre Oriental observando a *Crotalus pricei* como una especie presente para las comunidades vegetales de bosque de pino- encino y pradera alpina, a un gradiente altitudinal de 2499-2835msnm. Esta especie para el Cerro El Potosí fue observada a un gradiente altitudinal de 2717-3305msnm, incrementándose el gradiente altitudinal para esta especie aproximadamente 900m más comparado con lo mencionado por los autores para esta especie.

Algunas contribuciones de manera directa con *Crotalus pricei* son Aldridge y Duvall (2002), Armstrong y Murphy (1979), Bryson *et al.* (2002), Campbell y Lamar (2004), Gloyd (1940), Goldberg (2000).

La especie fue descrita por Van Denburgh (1895) a la fecha la especie está agrupada en dos subespecies (*Crotalus pricei miquihuanus* y *Crotalus pricei pricei*). La subespecie que corresponde al área de estudio es *C. p. miquihuanus*.

9.3. Análisis Estadísticos



9.3.1. Comparación Ladera Este y Oeste

Se utilizó el índice de similitud de Jaccard para realizar una comparación entre la herpetofauna registrada para el lado este y oeste. Teniendo que los resultados arrojados por el índice fueron 23.33% de similitud, y una disimilitud del 76.67%, mostrando así que el lado este es el que tiene una mayor diversidad (14 especies) y el lado oeste una menor diversidad (nueve especies).

Para el lado oeste se remarco la presencia de especies que pertenecen a ambientes más desérticos como lo son: *Phrynosoma orbiculare orientale* y *Crotalus pricei miquihuanus*; y la presencia de *Gerrhonotus infernalis*, *Sceloporus parvus*. *S. torquatus binocularis* y *Pituophis deppei deppei*, para el lado este. También se observó que el lado este presentó un mayor número de anfibios, observándose las especies de: *Craugastor augusti*, *Syrrhophus guttilatus* y *Pseudoeurycea galeanae*.

Durante el estudio se observo en mayor número (seis individuos) *Crotalus pricei miquihuanus* para la ladera suroeste, Armstrong y Murphy (1979) en su estudio realizado mencionan que *C. p. miquihuanus* tiende a tener una distribución en las laderas este, ya que estos están asociados a la luz diaria que reciben y una alta humedad atmosférica, inmediatamente después de las lluvias estas especies emergen y se observan entre los sustratos que mantienen humedad; por lo que este comportamiento no fue el mismo que mencionan los autores, pero concuerda con la exposición de luz diaria, debido a que la ladera oeste recibe mayor luz solar durante el día que la ladera este.

El camaleón de montaña *Phrynosoma orbiculare orientale* fue observado para la ladera oeste, exclusivamente en pequeñas laderas entre los pastizales y en planicies con áreas de cultivo, Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz (2005), Lemos-Espinal y Smith (2007) hacen referencia a *P. orbiculare orientale* presenta una conducta de laderas con bosque de encinos, pastizales y planicies abiertas donde reciba luz directa del sol; es por esto que la especie no fue observada para la ladera este ya que no presenta las condiciones de hábitat para esta especie.

El grupo de los anfibios se observa que *Spea multiplicata* se distribuye principalmente en áreas de cultivo en la ladera Oeste, Conant y Collins (1998), Behler y King (1992), Lemos-Espinal y Smith (2007), describen los hábitats que ocupa *S.*



mutiplicata abarcando valles ribereños y regiones de matorral semiárido o húmedo, áreas boscosas relativamente húmedas, por lo que la ladera Oeste proporciona dichas condiciones de hábitat que la ladera Este, tomando en cuenta que la ladera Este ha recibido poco impacto del hombre y la ladera Oeste aproximadamente a los 2800msnm se encuentra el Ejido la Joya y se dedican principalmente a la siembra de papa; proporcionando las condiciones adecuadas de suelo para que esta especie se distribuya en dicha región.

Craugastor augusti augusti, *Syrrhophus guttilatus* y *Pseudoeurycea galeanae* son especies observadas para la ladera este en la parte noreste, estas dependen en gran medida de la humedad de los hábitats, García-Arévalo y González-Elizondo (1991) mencionan que el Cerro El Potosí recibe los alisios húmedos y los nortes de invierno afectando principalmente la parte oriente y norte, mientras que el lado occidental recibe corrientes secas de convección.

9.3.2. Recambio de las Especies

Los análisis estadísticos mostraron una similitud del 23.40% para el índice de Jaccard y el índice de Cody mostró una pérdida de 7 especies. Esta pérdida se debe a diferentes factores como: incendios forestales, la fragmentación del hábitat y la introducción de ganado. La baja diversidad de especies para el Cerro El Potosí se puede deber a la presencia de los incendios forestales en 1972 y 1998. Que a su vez, junto con los impactos antropocéntricos de la extracción de la madera y los campos de cultivo, no permiten que haya una recuperación de la cubierta vegetal (Anónimo, 2000).

El principal proceso involucrado en la eliminación de la cubierta forestal ha sido su conversión a pastizales y terrenos de cultivo, aunque en años muy específicos, los incendios forestales también han contribuido al a disminución del potencial forestal. Asimismo, el forrajeo del ganado dentro de los bosques han producido su degradación y representa efectos importantes en la regeneración y consecuentemente en la diversidad y abundancia de las especies forestales (Lazos 1996, Hernández- Vargas *et al.* 2000, Montero-Solis *et al.* 2006, Sánchez-Velázquez y Pineda-López 2006).

En la última década se ha incorporado un novedoso concepto que favorece la cooperación para mitigar el efecto invernadero, este es el pago o compensación por



servicios ecosistémicos, por ejemplo pago por la recarga de acuíferos (Manson *et al.* 2004) y la captura de carbono en sistemas forestales (Barradas, 2000) o agroforestales. La educación ambiental es un proceso que contribuye significativamente al cambio de actitudes de la sociedad y principalmente a los tomadores de decisiones en beneficio del ambiente Vanegas-Montes (2006).

Incendios. En las áreas incendiadas, solo se observaron dos especies abundantes, *Sceloporus grammicus disparilis* y *S. minor*; estas especies habitan en áreas abiertas y pedregosas donde reciban la luz directa del sol. Shipman *et al.* (2004) mencionó que las condiciones tan diversas provocan que existan sitios con alta riqueza de especies y otros con una riqueza muy baja, aumentando así la diversidad de especies de anfibios y reptiles.

Los incendios 1972 y 1998 causaron una devastación considerable en las partes altas del cerro provocó la migración de las poblaciones y a su vez una baja diversidad de especies de reptiles y anfibios (16 especies), Lyon (2000) menciona que unos de los efectos inmediatos de los incendios sobre la fauna pueden ser la mortalidad o la migración de los individuos, esto influido por la intensidad del fuego, su dispersión, la uniformidad y el tamaño del área afectada. Las especies con una capacidad de movilidad limitada pueden ser más susceptibles a morir a causa del fuego. Cruz (2008) menciona que los incendios continuos provocan un mosaico de condiciones de hábitat muy diverso para la fauna, debido a que modifican características bióticas y abióticas del hábitat. Por otro lado los incendios incrementan la diversidad de especies porque al ocurrir éstos la vegetación se transforma en un mosaico de distintas condiciones de hábitats que provocan comunidades más diversas, esto siempre y cuando los incendios no afecten los mismos sitios consecutivamente (Greenberg *et al.* 1994; Pianka, 1996).

La escasa cobertura vegetal en las áreas incendiadas permite a los individuos de *Sceloporus minor* y *S. grammicus disparilis* una dominancia considerable por su actividad ectotérmica, Pianka (1996) en el caso de los reptiles la ectotermia los favorece porque pueden estar inactivos por más de un mes hasta que la vegetación y la entomofauna se comiencen a recuperar.



Fragmentación del hábitat. Durante el estudio se observó un individuo en estadio larvario de *Spea multiplicata* albino, esto no había sido reportado para esta especie, además dentro del grupo de Saurios se observó que 56.27% de los individuos presentaron autotomía caudal. La fragmentación influye fuertemente en los componentes y procesos de un ecosistema (Norton *et al.* 1995). El proceso de fragmentación de los hábitat naturales y el efecto de borde incluye mucho más que cambios en el tamaño, forma y aislamiento de los parches de hábitat, contempla su reemplazo por otros ambientes, la alteración de los límites, la distribución y el contexto de los parches de hábitat (Saunders *et al.* 1991). Estos cambios se manifiestan de manera distinta dependiendo de la escala espacial que se considere. En términos generales, la persistencia de las especies en los ambientes naturales depende en gran medida de la intensidad y la frecuencia de la perturbación y del arreglo espacial de los hábitats naturales y derivados de la actividad humana en el paisaje (Forman 1995). La fragmentación del hábitat conduce a incrementar la competencia, el parasitismo y la predación entre las especies que viven en los nuevos hábitats fragmentados, con las establecidas en los hábitats originales, reduciendo la supervivencia y el éxito reproductivo (Gates y Gysel 1978; Simberloff 1994; Schieck *et al.* 1995).

Durante el estudio se observó que había una baja diversidad de especies pero una alta abundancia de una sola especie, sucediendo lo contrario por lo mencionado por Jones (1988) que realizó una comparación de herpetofaunas en un ecosistema de bosques de galería alterada y uno no alterado, estimando la diversidad de herpetofauna y microhábitat en cada sitio, encontrando que el ecosistema alterado fue más diverso.

Introducción de ganado. Es de los principales problemas para desplazar los reptiles y los anfibios (Contreras-Lozano *et al.* (2010), ya que estas tienden a alimentarse de los brotes nuevos que son muy suaves, no permitiendo la sucesión vegetal y con esto le quita protección a las especies, destruyendo la cobertura vegetal. Otro factor es que pueden matar a los individuos, es cuando estos se encuentren debajo de coberturas suaves.

9.3.3. Preferencias de microhábitat



El análisis cluster (Cluster analysis) y la prueba Rho de Spearman mostraron una alta asociación entre las especies con el tipo de sustrato y la estación del año. Schlesinger y Shine (1994), Vega et al. (2000), Howes y Loughheed (2004) mencionan que el sustrato está íntimamente relacionado con la presencia y ausencia de las especies. Se observó durante el estudio que la mayoría de los anfibios se observan principalmente durante la época de lluvias fuertes especialmente *Craugastor augusti*, *Spea multiplicata* y *Eleutherodactylus guttilatus* ya que estos utilizan la época de precipitaciones principalmente para su reproducción, Gibbons y Bennett (1974), Bury y Corn (1987) hacen referencia que los reptiles y anfibios están relacionados con la temperatura y la precipitación.

La gran escala de la pérdida de hábitat se está convirtiendo en el factor más importante en la pérdida de la diversidad de especies (Lande, 1988; Main et al., 1999; Myers et al., 2000). Sin embargo, es cada vez más evidente que los aspectos clave de microhábitat también juegan un papel en la conservación y manejo de especies amenazadas o en peligro de extinción. Existen numerosos estudios sobre la comparación de microhábitats con lagartijas (Fuentes y Cancino, 1979; Jaksic y Núñez, 1979; Marquet et al., 1989; Núñez, 1996; Carothers et al., 1998) estos autores hicieron una comparación del uso de las rocas con otros microhábitats, excluyendo el tamaño de las rocas.

Los reptiles son particularmente sensible a los cambios en la composición y estructura del microhábitat, tal estructura puede influenciar incluso las condiciones microclimáticas las cuales son importantes para la termorregulación (Heatwole, 1977) or over-wintering, especialmente en gradientes altitudinales elevados (Rosen, 1991).

La salamandra de la familia Plethodontidae, *Pseudoeurycea galeanae*, esta especie presenta condiciones específicas de microhábitat por lo cual la hace menos abundante en comparación con otros plethodontidos en el área de estudio (*Chiropterotriton priscus*), además se cuenta con material depositado en otras colecciones científicas donde esta especie era más abundante, por lo que una fuente directa por la cual la especie está en vías de desaparecer del Cerro El Potosí son los impactos antropocéntricos. Pounds et al., (1999), y Ballesteros-Barrera et al. (2004), mencionan que las especies que presentan una alta dependencia a un tipo de condición



climática y que están más restringidas distribucionalmente se vuelven más vulnerables a los cambios de hábitat comparado con las especies que son más ampliamente distribuidas, causando en casos extremos la extinción de poblaciones o poblaciones de especies enteras.

De acuerdo al análisis de discriminantes se encontró alta dependencia significativa entre las especies con las estaciones del año y áreas muestreadas.

Esto indica que la riqueza de especies depende de las condiciones climáticas en los rangos altitudinales, Cuizhang *et al.* (2007), Meyer y Thaler (1995), Brown y Lomolino (1998), mencionan que la riqueza de especies varía a lo largo del gradiente altitudinal y el clima que presenta.

Un dato muy importante que no fue trabajado fue la evapotranspiración, que de acuerdo a Cuizhang *et al.* (2007), este factor está fuertemente implicado en la disponibilidad de agua para la riqueza de lagartijas y serpientes a lo largo del gradiente altitudinal en las montañas Hengduan en el país de China.

Se observó durante el trabajo que las comunidades vegetales mientras más se va incrementando la altitud, se va reduciendo el número en especies y en tamaño de las especies, siendo el bosque de *Pinus culminicola* y la pradera alpina el estrato vegetativo más dominante en la parte más alta del cerro (3750msnm), Ishwar *et al.* (2001) menciona que a un mayor gradiente altitudinal varía las condiciones de la cobertura vegetal, además menciona que el principal factor para esta variación en la riqueza de especies, es el gradiente altitudinal y la temperatura.



10. CONCLUSIONES

- Se reportan un total de 16 especies para el presente trabajo, las cuales están representadas de la siguiente manera: Los anfibios, orden anura con 2 familias, 3 géneros y 3 especies; para el orden caudata se encontró una familia, 2 géneros y 2 especies. Para el orden sauria 3 familias, 5 géneros y 9 especies. El orden serpentes 2 familias, 2 géneros y 2 especies.
- Se ampliaron los rangos altitudinales de: *Craugastor augusti augusti*, *Spea multiplicata*, *S. grammicus disparilis*, *S. minor*, *S. samcolemani*, *Plestiodon brevirostris pineus* y *Crotalus pricei miquihuanus*.
- Se puntualizó para *Sceloporus minor*, un comportamiento de agregación durante la época invernal, además de incrementarse su rango altitudinal considerablemente y la presencia de una clina altitudinal en la longitud hocico-cloaca.
- Se puntualizó una conducta de comportamiento de antipredador de *Barisia ciliaris*, enrollando su cuerpo y acomodando la cola sobre la cabeza.
- Existe una baja similitud de especies de acuerdo al índice de Jaccard y una pérdida de especies de acuerdo al índice de Cody o diversidad β , en comparación entre los reportes históricos y actuales, principalmente ocasionado por la pérdida de hábitat, los impactos antropogénicos e incendios forestales.



- La presencia de maguey en áreas rocosas, es un elemento indispensable para la presencia y sobrevivencia de *Crotalus pricei miquihuanus*, ya que estas están fuertemente relacionadas con el tipo de sustrato y la condición climática.
- Las especies observadas para el Cerro El Potosí se encuentran altamente asociadas al tipo de sustrato y la estación del año de acuerdo al análisis Cluster y corroborado por la prueba de Rho de Spearman.
- El análisis de correspondencia mostró que las especies son altamente dependientes a las condiciones climáticas y altitudinales en el Cerro El Potosí.
- El grupo de los anfibios está orientado hacia la ladera Este hacia el noreste del Cerro, ya que los alisios húmedos y los nortes de invierno afectando principalmente la parte oriente y norte, mientras que el lado occidental recibe corrientes secas de convección.



11. RECOMENDACIONES

A continuación se dan algunas recomendaciones importantes de investigación para el Cerro El Potosí, el orden que se asigna no presenta un grado de importancia.

- Continuar con el monitoreo de las especies herpetológicas presentes en las diferentes comunidades vegetales, sustrato y rangos altitudinales, además de enfocar los monitoreos en áreas incendiadas y como avanza la recolonización de especies vegetales y la sucesión de especies en estas áreas.
- Se recomienda dirigir el ganado hacia las zonas de amortiguamiento para evitar que sigan desplazando las especies de anfibios y reptiles en el Cerro El Potosí.
- La realización de programas de reforestación para la recuperación de cobertura vegetal y la pérdida de suelo ocasionada por factores antropocéntricos.
- Obtener mayor información de la historia natural e las especies presentes en el Cerro El Potosí, principalmente las reconocidas como endémicas para México y las que presentan un lugar en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ya que existe poca información sobre estos grupos de reptiles y anfibios.
- Realizar monitoreos enfocados a la familia Plethodontidae, las especies de *Pseudoeurycea galeanae* ya que es una especie endémica de México y su escasa observación en el área de estudio y su número de registros en reportes históricos,



se observa un fuerte impacto y su posible ausencia en los próximos años por el deterioro del hábitat.

- Realizar monitoreos con otro método de captura de reptiles para el grupo de las serpientes ya que fue el menos observado durante el estudio en el Cerro El Potosí, y la posibilidad de que se encuentre un mayor número de especies.



12. LITERATURA CITADA

Aguillón-Gutiérrez. D. 2004. “Aislamiento e Identificación de Bacterias Cloacales y Evaluación del Estado Físico de la Herpetofauna del Parque Ecológico Chipinque en Garza García, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Nuevo León. Tesis inédita. Pp. 162.

Aldridge, R. D. & D. Duvall. 2002. Evolution of the mating season in the pitvipers of North America. *Herpetological Monographs* 16:1–25.

Anónimo. 2000. Secretaria de Ecología y Recursos Naturales. Periódico Oficial 2000. Decretos de Áreas Naturales del Estado de Nuevo León, México. Pp. 341.

Armstrong, B. L. & J. B. Murphy. 1979. The natural history of Mexican rattlesnakes. The University of Kansas Museum of Natural History, Lawrence, USA.

Arriaga, L., J. M. Espinosa, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez, & E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Pp. 361-362.

Aseff-Martínez, A. 1967. Notas sobre la Herpetofauna del Centro de Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencia Biológicas. Pp.52

Auth, D. L., H. M. Smith, B. C. Brown & D. Lintz. 2000. A description of the Mexican amphibian and reptile collection of the Strecker Museum. *Bulletin Chicago Herpetological Society* 35: 65-85.

Axtell, R. W. 1960. A new subspecies of *Eumeces dicei* from the Sierra Madre of Northeastern Mexico. *Copeia* 1960: 161-164.



Ballesteros-Barrera, C., O. Hernández, C. González-Salazar & E. Martínez-Meyer. 2004. Modelado del nicho ecológico para especies con distribución restringida: implicaciones para su conservación. Resúmenes de la VIII Reunión Nacional de Herpetología Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. México.

Banda-Leal, J. 2002. Aspectos Ecológicos de la Herpetofauna del Parque Ecológico Chipinque, ubicado en los municipios de Garza García y Monterrey Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencia Biológicas. Pp. 90

Barradas, V. L. 2000. La importancia de la niebla como fuente natural y artificial de agua en la región de las grandes montañas del estado de Veracruz, México. *Foresta Veracruzana*. 2: 43-48.

Bartlett, R. D. & P. P. Bartlett. 1998. Snakes: A Complete Pet Owners Manual. Hauppauge, New York Barron's Educational Series, Inc. Pp. 197.

Baur B. & R. R. Montanucci. 1998. Krötenechscen. Offenbach. Herpeton Veriag Eike Köhler. Pp. 158.

Behler, J. L. 2000. Field Guide to Reptiles and Amphibians of North America. National Audubon Society. Knopf, Inc. Pp. 267.

Behler, J. L. & W. King. 1992. The Audubon Society to North American Reptiles and Amphibians. Chanticleer Press, Inc., New York. Pp. 743.

Benavides-Ruiz, R. 1987. Herpetofauna del centro sur del municipio de Santiago, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencia Biológicas. Pp. 59.

Blackburn, L., P. Nanjappa & M. J. Lanno. 2001. An Atlas of the Distribution of U. S. Amphibians. Copyright, Ball State University, Muncie, Indiana, USA. Pp. 230.

Bogert, C. M. 1949. Thermoregulation in reptiles, a factor in evolution. *Evolution* 3:195–211.

Bogert, C. M. 1959. How reptiles regulate their body temperature. *Scientific American* 200:105–120.

Brown J.H. & M.V. Lomolino. 1998. Biogeography, 2nd edition, Sinauer, Sunderland.

Bryson, R. W., J. Banda-Leal & D. Lazcano. 2002. *Crotlus pricei miquihuanus*. Habitat selection. *Herpetological Review* 33:140.



Bryson, R. W. Jr. & M. R. Graham. 2010. New Alligator Lizard From Northeastern Mexico. *Herpetologica Copeia* 2010: 92–98

Bury, R. B. & P. S. Corn. 1987. Evaluation of pitfall trapping in north-western forests: trap arrays with drift fence. *Journal of Wildfire Management* 51: 112-119.

Campbell, H. W. & S. P. Christman. 1982. Pp. 193-200. *In*: Field techniques for herpetofaunal community analysis. N.J. Scott, Jr. (ed). *Herpetological Communities*. United States Fish and Wildlife Service. Wildlife Research Report. No. 13.

Campbell, J. A., & W. W. Lamar. 2004. *The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere, Volume 1*. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press. Ithaca and London. Pp. 476.

Canseco-Márquez, L., F. Mendoza-Quijano & G. Gutiérrez-Mayén. 2004. Análisis de la Distribución de la Herpetofauna. Pp.417-437. *En*: Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. Luna I., J. J. Morrone, y D. Espinosa (eds). Las Prensas de Ciencias-UNAM-CONABIO, México. Pp.527.

Carothers, J., P. A. Marquet & F.M. Jaksic. 1998. Thermal ecology of a *Liolaemus* lizard assemblage along an Andean altitudinal gradient in Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71:39-50.

Chen, J., & J.F. Franklin. 1997. Growing season microclimatic variability within an old growth Douglas-fir Forests. *Climate Research*, 8:21-34.

Chen, J., J. F. Franklin & T. A. Spies. 1993a. Contrasting microclimates among clear-cut, edge and interior of old-growth Douglas-fir Forest. *Agricultural and Forest Meteorology*, 63: 219-237.

Chen, J., J. F. Franklin & T. A. Spies. 1993b. An empirical model for predicting diurnal air-temperature gradients from edge into old growth Douglas-fir Forest. *Ecological Model* 67:967-1098.

Chen, J., J. F. Franklin & T. A. Spies. 1995. Growing season microclimatic gradients from clear-cut edges into old growth Douglas-fir Forests. *Ecological Applications* 5: 74-86.

Colwell, R. K. 2000. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 6.01b, Users guide and application. <http://viceroy.ceb.uconn.edu/estimates>.

Colwell, R. K. & J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 345: 101–118.



CONABIO. 2002. El Potosí- Cumbres de Monterrey RTP-81. Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pp. 345-348.

Conant, R. & J. T. Collins. 1998. A field guide to reptiles and amphibians of Eastern and Central North America. 3^{er} Edition, Houghton Mifflin Company Boston, U.S.A. Pp. 616.

Conteras-Lozano, J. A. 2006. Distribución de la herpetofauna en tres comunidades vegetales de la Sierra de Picachos, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. Pp. 133.

Contreras-Lozano, J. A., D. Lazcano & A. J. Contreras-Balderas. 2007. Notes on Mexican Herpetofauna 10: The herpetofauna of three plant communities in the Sierra de Picachos, Nuevo Leon, Mexico. Chicago Herpetological Society Bulletin 42: 177-182.

Contreras-Lozano, J. A., D. Lazcano & A. J. Contreras-Balderas. 2010. Estatus de la herpetofauna presente en el Cerro El Potosí, Nuevo León, México. *Ciencia UANL* 13(2): 178-183.

Cope, E. D. 1861. Catalogue of the Colubridae in the museum of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, with notes and descriptions of new species. *Proceeding of the National Academy of Sciences Philadelphia* 12: 241-266.

Cope, E. D. 1885. A contribution to the herpetology of Mexico. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 22: 379-404.

Cruz- Sáenz, D. 2008. Efectos de los incendios forestales sobre la comunidad de reptiles del área natural protegida Bosque La Primavera, Jalisco, México. Tesis de Maestría. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Zapopan, Jalisco, México. Pp.78.

Crother, B.I., B. Moon, & R.A. Thomas.2010. Obituaries (Ernest Anthony Liner 1925-2010). *Herpetological Review* 42(1):12-18.

Cuizhang, F., W. Jingxian, P. Zhichao, Z. Shenli, C. Huili, Z. Bing, C. Jiakuan & W. Jihua. 2007. Elevational gradients of diversity for lizards and snakes in the Hengduan Mountains, China. *Biodiversity and Conservation* 16: 707–726.

De la Rosa- Lozano, G. U. 2005. Distribución, ecología y uso del microhábitat de las salamandras (Plethodontidae) de la Sierra de San Antonio Peña Nevada, Zaragoza, Nuevo León. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. Pp. 59.



DETENAL. 1977. Carta Edafológica "Galeana" G14C56, SPP, México, Escala 1:50,000.

DETENAL. 1978. Carta Geológica "Galeana" G14C56, SPP, México, Escala 1:50,000.

Degenhardt, W. G., C. W. Painter & A. H. Price. 1996. Amphibians and reptiles on New Mexico. Albuquerque, Univ. New Mexico Press. XIX, 431pp.

Dixon, J. R. 1969. Taxonomic review of the Mexican skinks of the *Eumeces brevirostris* group. Los Angeles County Museum Contributions Science. 168: 1-30.

Dixon, J. R. 1987. Amphibians and Reptiles of Texas. Texas A&M University 1st Edition. Press. College Station Pp.106.

Dowling H. G. & W. E. Duellman. 1978. Systematic Herpetology A Synopsis of Families and Higher. Categories Hiss Publications, New York.

Duellman, W. E. 1961. The amphibians and reptiles of Michoacan, Mexico. University of Kansas Publications. Museum of Natural History 15(14):1-650.

Duges, A. A. 1895. Faunas del estado de Guanajuato. In: Memoria sobre la Administración Pública del Estado de Guanajuato, presentado en el Congreso del mismo por el Gobernador Constitucional Lic. Joaquin Obregón González, el 1 de abril de 1895. Escuela Porfirio Díaz, Morelia XXXVIII pp. 21 figs., apend. De 11 cuadros. 17 figs., ind. 1+ 12 pp. En: Flora y Fauna del Estado de Guanajuato, Aport. Sec. 8 Agricultura y Comercio, núm. 10.

Duméril, A. E. 1853. Prodrome generale de la classification des serpents. Member Academy Science Institute France 23:399-536.

Gloyd, H. K. 1940. The rattlesnakes, genera *Sistrurus* and *Crotalus*. A study in zoogeography and evolution. Special Publication of the Chicago Academy of Sciences, 4: 1-270.

Fried, G. R. 1993. Impact of fire on small vertebrates in mall woodlands and heatlands of temperate Australia: a review. Biological Conservation 65:99-144.

Flores-Villela O. & P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO y UNAM, México.

Flores-Villela O. & L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana 20: 115-144.

Forman, R. T. T. 1995. Land mosaics. Cambridge University, Cambridge. Pp. 632.



Frost, D. R. 1985. Amphibians species of the world. A taxonomic and geographical reference. The Association of Systematics Collections. Allen Press Inc. Pp. 1-732.

Frost, D. R. 2006. Amphibians species of the world. A taxonomic and geographical reference. Allen Press. Inc. And The Association of Systematics Collections, Lawrence, Kansas, U. S. A.

Fuentes, E. R. & J. Cancino. 1979. Rock-ground patchiness in a simple *Liolaemus* lizard community. Journal of Herpetology 13:343-350.

Fugler, C. M. & R. G. Webb. 1956. Distributional notes on some reptiles and amphibians from southern and central Coahuila. Herpetologica 12: 167-171.

Gadow, H. 1910. The effect of altitude upon the distribution of Mexican amphibians and reptiles. Zoologischer Jahrbuch 29: 689-714.

Galina-Tessaro, P., A. Ortega-Rubio, S. Álvarez- Cárdenas & A. González-Romero. 1991. Distribución altitudinal de lacertilios en la Sierra de La Laguna, B.C.S., México. Revista Investigación Científica Serie Cs. Agropecuarias 2: 1-12.

Gallardo-Valdez, J. 2006. "Distribución de la herpetofauna en las diferentes comunidades de vegetación de las localidades "Boquillas y Atongo" del municipio de Cadereyta, dentro del área natural protegida Sierra de Cerro la Silla, Nuevo León, México." Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Pp. 145.

García-Arana; M. A. 1996. Análisis de la cubierta vegetal y propuesta para la zonificación ecológica del Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Pp. 92.

García-Arévalo, A. 1989. Análisis de la flora y vegetación del Cerro El Potosí Municipio de Galeana, Nuevo León, México. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. Pp. 8-11.

García-Arévalo, A. & S. González-Elizondo. 1991. Flora y vegetación de la cima del Cerro Potosí, Nuevo León, México. Acta Botánica Mexicana 13: 53-74.

García, E. 1981. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geología, UNAM, 3ª Edición. Pp. 252.

Gates, J. E. & L. W. Gysel. 1978. Avian nest dispersion and fledging success in field- forest ecotones. Ecology 59: 871-883.



Gibbons, J. W. & D. H. Bennett. 1974. Determination of anura activity patterns by a drift fence method. *Copeia* 1974: 236-243.

Greenberg, C. H., D. G. Neary & L. D. Harris. 1994. Effect of high-intensity wildfire and silvicultural treatments on reptile communities in sandpine scrub. *Conservation Biology* 8:1047-1057.

Griffith, H., A. Ngo & R. W. Murphy. 2000. A cladistic evaluation of the cosmopolitan genus *Eumeces* Wiegmann (Reptilia, Squamata, Scincidae). *Russian Journal Herpetology* 7: 1-16.

Goldberg, S. R. 2000. Reproduction in the twin-spotted rattlesnake, *Crotalus pricei* (Serpentes: Viperidae). *Western North American Naturalist*, 60(1): 98-100.

Goldberg, C. S. & C. R. Schwalbe. 2000. Population ecology of the barking frog. Final Report to Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona. II PAM project no. 198014.

Goldberg, C., B. K. Sullivan, J. H. Malone & C. R. Schwalbe. 2004. Divergence among barking frogs (*Eleutherodactylus augusti*) in the southwestern United States. 60: 312-320.

Good, D. A. 1988. Phylogenetic relationships among Gerrhonotine lizards: an analysis of external morphology. *University California Publications Zoology*. (121): I-X. 1-139.

Good, D. A. 1994. Species limits in the genus *Gerrhonotus* (Squamata: Anguillidae). *Herpetological Monographs* 8:180-202.

Guillette, L. J. Jr. 1983. Notes Concerning Reproduction of the Montane Skink, *Eumeces copei*. *Journal Herpetology* 17: 144-148.

Guillette, L. J. Jr. & G. Casas-Andreu. 1987. The reproductive biology of the high elevation Mexican lizard *Barisia imbricata*. *Herpetologica* 43: 29-38.

Guillette, L. J. Jr. & H. M. Smith. 1982. A review of the Mexican lizard *Barisia imbricata*, with the description of a new subspecies. *Transactions of the Kansas Academy of Science* 85: 13- 33.

Guillette L. J. Jr. & W. P. Sullivan. 1985. Reproductive and fatbody cycles of the lizard, *Sceloporus formosus*. *Journal Herpetology* 19: 474-480.

Guzman-Velasco, A. 1998. Distribución altitudinal de la avifauna del Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León México. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. Pp.123.



Heatwole, H. 1977. Habitat selection in reptiles. Pp. 523-605. *In* Biology of the Reptilia, Vol. 7. Ecology and behavior. Gans C.G. and D. W. Huey (Eds.). Academic Press, New York, U.S.A.

Hernández, G. E. 1989. Herpetofauna de la Sierra de Taxco, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias.

Hernández-Vargas, G., L. R. Sánchez-Velazquez, T. Carmona, Ma. del R. Pineda-López & R. Cuevas- Guzmán. 2000. Efecto de la ganadería extensiva sobre la regeneración arbórea de los bosques de la Sierra de Manantlán. *Madera y Bosques* 6:13-28.

Herrel, A., J. J. Meyers & B. Vanhooydonck. 2002. Relations between microhabitat use and limb shape in phrynosomatid lizards. *Biological Journal of Linnean Society* 77: 149-163.

Horowitz, S. B. 1955. An arrangement of the subspecies of the horned toad, *Phrynosoma orbiculare* (Iguanidae). *The America Midland Naturalist* 54:204-218.

Howes, B. J. & S. C. Loughheed. 2004. The importance of cover rock in Northern populations of the five lined skink (*Eumeces fasciatus*). *Herpetologica* 60: 287-294.

INEGI. 1986. Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León, Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. Instituto de Geografía, UNAM. 1970. Cartas de Climas. Monterrey 14R-VII S. P.

Ishwar, N. M., R. Chellam & A. Kumar. 2001. Distribution of forest floor reptiles in the rainforest of Kalakad–Mundanthurai Tiger Reserve, South India. *Current Science* 80: 413-418.

Jaksic, F. M. & H. Núñez. 1979. Escaping behavior and morphological correlates in two *Liolaemus* species of central Chile (Lacertilia: Iguanidae). *Oecologia* 42: 119-122.

Jones, K. B. 1988. Comparison of herpetofaunas of natural and altered riparian ecosystem. Symposium: Pp. 222-227. *In*: R. C. Szaro, K. E. Severson, & D. R. Patton Management of Amphibians, Reptiles and Small Mammals in North America. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, General Technical Report RM-166.

Knight, R. A. & J. F. Scudday. 1985. A new *Gerrhonotus* (Lacertilia: Anguidae) from the Sierra Madre Oriental, Nuevo León, México. *The Southwestern Naturalist* 30:89-94.

Köhler, G. & P. Heimes. 2002. Stachelleguane, Lebensweise, Pflege, Zucht. Offenbach: Herpeton. 174 pp.



Lande, R. 1988. Genetics and demography in biological conservation Science 246: 1455-1460.

Lara-Góngora, G. 2004. A New Species of *Sceloporus* (Reptilia, Sauria: Phrynosomatidae) of the *grammicus* complex from Chihuahua and Sonora, México. Bulletin of the Maryland Herpetological Society 40: 1-45.

Lavín-Murcio, P. A. 1998. An ecological analysis of the herpetofauna of a cloud forest community in the El Cielo Biosphere Reserve, Tamaulipas, Mexico. Ph.D. Thesis. Texas A&M University. Pp. 110.

Lazcano, D. 2005. Distribución ecológica y utilización del hábitat por la herpetofauna en la sierra San Antonio Peña Nevada, Zaragoza, Nuevo León, México. Tesis de Doctoral. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Pp. 269.

Lazcano, D., A. Contreras-Balderas, J. I. González-Rojas, G. Castañeda, C. García-de la Peña & C. Solís-Rojas. 2004. Notes on Herpetofauna 6: Herpetofauna of Sierra San Antonio Peña Nevada, Zaragoza, Nuevo Leon, México: Preliminary List. Bulletin Chicago Herpetological Society 39: 181-187.

Lazcano, D., J. Banda, G. Castañeda, C. García-de la Peña & C. Solís-Rojas. 2006. Herpetofauna of the Parque Ecológico Chipinque, Nuevo León, México. Bulletin Chicago Herpetological Society 41: 117-123.

Lazos, C. E. 1996. El encuentro de subjetividades en la ganadería campesina. Ciencias 44: 36-45.

Lemos-Espinal, J. A. & H. M. Smith. 2007. Anfibios y Reptiles del Estado de Coahuila, México. CONABIO-UNAM. Pp. 550.

Lemos-Espinal, J. A. & L. J. L. Rodríguez. 1984. Estudio general de la comunidad herpetofaunística de un bosque templado (mezcal *Quercus-Pinus*) del Estado de México. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. Universidad Autónoma de México.

Lemos-Espinal, J. A., R. E. Ballinger and G. R. Smith. 1998. Comparative demography of the high-altitude lizard, *Sceloporus grammicus* (Phrynosomatidae), on the Iztaccihuatl volcano, Puebla, México. Great Basin Naturalist 58: 375-379.

Liner, E. A. 1964. Notes on four small herpetological collections from Mexico III Amphibians, Southwestern Naturalist 2: 296-298.

Liner, E. A. 1966. Notes on four small herpetological collections from Mexico III Lizards, Southwestern Naturalist 2:406-408.



Liner, E. A. 1998b. *Pseudoeurycea galeanae*. Catalogue American Amphibians Reptiles (643):1-3.

Liner, E. A. & A. H. Chaney. 1990. *Sceloporus torquatus mikeprestoni*, *Rhadinaea montana*. Herpetological Review. 21: 22-24.

Liner, E. A. & G. Casas-Andreu. 2008. Nombres estándar en español en inglés y nombres científicos de los anfibios y reptiles de México. Society for the Study of Amphibians and Reptiles.

Luna- Reyes, R. 2002. Distribución de la herpetofauna por tipos de vegetación en el polígono I de la reserva de la biosfera El triunfo, Chiapas, México. Boletín de la Sociedad Herpetologica Mexicana 10(2): 61-62.

Lunny, D.P.E. By & M. A. O'Connell. 1991. Effects of logging, fire and drought on three species of lizards in Zambulla state forest on the South Coast of New South Wales. Australian Journal Ecology 16:33-46.

Lynch, J. D. 1970. A taxonomic revision of the Leptodactylid frog genus *Syrhophus* Cope. University of Kansas Museum of Natural History. 20: 1-45.

Lyon, L. C., M. H. Huff, E. S. Telfer, D. S. Schreiner & J. K. Smith. 2000. Chapter 4: fire effects on animal population. Pp. 44-60 *In*: Wildland Fire ad ecosystems: effects of fire on fauna. Smith J. K. (Ed) Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-42-vol 1. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Serviced, Rocky Mountain Research Station. Pp. 83.

Main, M. B., F. M. Roka, & R. F. Noss. 1999. Evaluating costs of conservation. Conservation Biology 13: 1262-1272.

Manson, R. H. 2004. Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. Madera y Bosque 19: 3-20.

Martín del Campo, R. 1949. Contribuciones al conocimiento de la herpetología de Nuevo León. Universidad No. II: 115-152 pp., Universidad de Nuevo León, Monterrey, México.

Marquet, P. A., J. C. Ortiz, F. Bozinovic & F. M. Jaksic. 1989. Ecological aspects of thermoregulation at high altitudes: the case of Andean *Liolaemus* lizards in northern Chile. Oecologia 81:16-20.

Mata-Silva, V. 2003. Estudio comparativo del ensamble de anfibios y reptiles de Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México. Boletín de la Sociedad Herpetologica Mexicana 11: 9-20.



Masters, P. 1996. The effect of fire-driven succession on reptiles in *Spinifex* grassland at Uluru National Park, Northern Territory. *Wildlife Research* 23:39-48.

Mella, J. E. 2007. Reptiles en el Monumento Natural el Morado (región metropolitana, Chile): abundancia relativa, distribución altitudinal y preferencia por rocas de distinto tamaño. *Gayana* 71: 16-26.

Méndez- De la Cruz, F., L. J. Guillette Jr., M. Villagrán-Santa Cruz & D. G. Casas Andreu. 1988. Reproductive and fatbody cycle of the viviparous lizard *Sceloporus mucronatus* (Sauria, Iguanidae). *Journal Herpetology* 22: 1- 12.

Mendoza-Quijano, F. 1990. Estudio herpetofaunístico en el transecto Zacualtipán- Zoquizoquipan- San Juan Meztitlán, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Pp 77.

Mendoza-Quijano, F. & H. M. Smith 1993. A new species of hooknose snake, *Ficimia* (Reptilia: Serpentes). *Journal of Herpetology* 27: 406-410.

Meyer E. and K. Thaler. 1995. Animal diversity at high altitudes in the Austrian Central Alps *Ecological Studies* 113: 97–108.

Montero-Solis, M. F., L. R. Sánchez-Velásquez, M. R. Pineda-López, G. Hernández-Vargas, M. Carranza, T. Moermond & F. Aragón. 2006. Livestock impact on dynamic and structure of tropical dry forest of the Sierra de Manantlan, Mexico. *Journal of Food, Agriculture and Environment* 4: 84-88.

Muñoz-Alonso, L. A. 1988. Estudio herpetofaunístico del Parque Ecológico Estatal de Omiltemi, municipio de Chilpancingo, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma México. Pp. 111.

Mülleried, G. F. K. 1945. Geología del Estado de Nuevo León, Tomo 1 Num. 2. Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León. Pp. 83.

Myers, N., R. A. Mittermeyer, C. G. Mittermeyer, G. A. B. da Fonseca and J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

Nájera, R. 1997. Caracterización Ecológica del Parque Ecológico Chipinque, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Pp. 90.

Norton, D. A., R. J. Hobbs, & L. Atkins. 1995. Fragmentation, disturbance, and plant distribution: Mistletoes in woodland remnant in the Western Australian Wheatbelt. *Conservation Biology* 9: 426-438.



Núñez, H. 1996. Autoecología comparada de dos especies de lagartijas de Chile central. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 50:5-60.

Olson, R. E. 1986. A new subspecies of *Sceloporus torquatus* from the Sierra Madre Oriental, Mexico. Bulletin Maryland Herpetological Society 22:167-170.

Olson, R. E. 1990. *Sceloporus torquatus*: its variation and zoogeography. Bulletin Chicago Herpetological Society 25: 158-167.

Ortiz, M. F. 1989. Contribución al conocimiento del ciclo de vida de *Sceloporus torquatus torquatus* (Lacertilia: Iguanidae), al sur del Valle de México. Boletín de la Sociedad Herpetological Mexicana 1: 31-34.

Parra-Olea, G. & M. García-Paris. 1998. Natural history notes: *Pseudoeurycea galeanae*: habitat use. Herpetological Review 29:163-164.

Parra-Olea, G., M. García-Paris & B. W. Wake. 1999. Status of some populations of Mexican salamanders (Amphibia: Plethodontidae). Revista de Biología Tropical: 58-62.

Pasachinik S. & G. R. Ruthing. 2004. Versatility of Habitat Use in Three Sympatric Species of Plethodontid Salamanders. Journal Herpetology 38: 434-437.

Pianka, E. R. 1996. Long-term changes in lizard assemblages in the Great Victoria Desert. Dynamic habitat mosaic in response to wildfire. In Long-term Studies of Vertebrate communities. Academic Press. Pp. 191-215.

Pounds, J. A., M. P. L. Fogden & J. H. Campbell. 1999. Biological response to climate change on a tropical mountain. Nature 398: 611-615.

Rabb, G. B. 1956. A new plethodontid salamander from Nuevo Leon, Mexico. Fieldiana. Zoology 39:11-20.

Reeve, W. L. 1952. Taxonomy and distribution of the horned lizards genus *Phrynosoma*. University of Kansas Science Bulletin. 34: 817- 960.

Robinson, M. C. 1979. Systematic of skinks of the *Eumeces brevirostris* species group in western Mexico. Contributions Science Natural History Museum. Los Angeles County. 319:1-13.

Rosen, P. C. 1991. Comparative ecology and life history of the racer (*Coluber constrictor*) in Michigan. Copeia 1991: 897-909.

Ruíz-Jiménez, C. A., O. Alcántara I. Luna. 2004. Límites. pp: 7-24. In I. Luna, J. J. Morrone y D. Espinosa. (Eds.) Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. CONABIO-UNAM, México: 527 pp.



Sánchez-Almazán, J. A. 2005. Diversidad y aspectos del nicho ecológico de la comunidad herpetológica del bosque fragmentado de *Juniperus* en San Juan y Puentes, Aramberri, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Pp. 56.

Sánchez-Velásquez, L. R. & M. R. Pineda-López. 2006. Associated species, structure and dynamics of two *Magnolia dealbata* populations: an endangered species. *Revista de Biología Tropical* 54: 997-1002.

Saunders, D. A., R. J. Hobbs & C. R. Margulis. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology* 54: 227-290.

Saunders, S. C., J. Chen, T. R. Crow & K. D. Brosfokske. 1998. Hierarchical relationships between landscape structure and temperature in a managed forest landscape. *Landscape Ecology* 13:381-395.

Saunders, S. C., J. Chen, T. D. Drummer & T. R. Crow. 1999. Modeling temperature gradients across edges over time in managed landscape. *Forest Ecology and Management* 117:17-31.

Schiek, J., K. Lertzman, B. Nyberg & R. Page. 1995. Effects of patch size on birds in old- growth montane forest. *Conservation Biology* 9: 1072-1084.

Schlesinger, C. A. & R. Shine. 1994. Choosing a rock: perspective of a bush-rock collector and saxicolous lizard. *Biological Conservation* 67: 49-56.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059SEMARNAT-2010. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. 30 Diciembre 2010.

Sherbrooke, W. C. & D. Lazcano. 1999. Los camaleones de México. México Desconocido Número 271, Edición Septiembre 1999.

Sherbrooke, W. C. 2003. Introduction to horned lizards of North America. University of California Press, Berkeley, California. Pp. 178.

Shipman, P. A., S. Fox, R. E. Thill, J. P. Phelps, & D. M. H. Leslie. 2004. Reptile communities under diverse forest management in the Ouachita Mountains, Arkansas. Ouachita and Ozark Mountains symposium: Ecosystem management research. Gen. Tech. Rep. SRS-74. Asheville, NC. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. Pp. 321

Shu-Ping, H. & T. Ming-Chung. 2008. Cold Tolerance and Altitudinal Distribution of *Takydromus* Lizards in Taiwan. *Zoological Studies* 47: 438-444.

Simberloff, D. 1994. How forest fragmentation hurt species and what to do about it. Pp. 85-90. *In: Sustainable Ecological Systems: implementing an ecological*



approach to land management. W. W. Cavington and I. F. DeBano, (Eds). U.S. Department of Agriculture, U.S. Forest Service General Technical Report RM-247.

Smith, H. M. 1934. Descriptions of new lizards of the genus *Sceloporus* from Mexico and Southern United States. Trans Kansas Academy Science 37: 263-285

Smith, H. M. 1936^a Description of a new Mexican subspecies of *Sceloporus spinosus* Wiegmann (Lacertilia). University of Kansas Science Bulletin 24: 469-473

Smith, H. M. 1936^b. The lizards of the *torquatus* group of the genus *Sceloporus* Wiegmann (1828). University Kansas Bulletin 24: 539-693

Smith, H.M. 1937. A synopsis of the *scalaris* group of the lizard genus *Sceloporus*. Occasional Papers Museum Zoology University Michigan. 361: 1-8.

Smith, H. M. 1938. Description of a new Mexican subspecies of *Sceloporus spinosus* Wiegmann (Lacertilia). University Kansas Science Bulletin 24: 469-473

Smith, H. M. 1939. The Mexican and Central American lizards of the genus *Sceloporus*. Field Museum Natural History Zoology Service 26: 1-397.

Smith, H. M. 1944. Snakes of the Hoogstraal expeditions to the northern Mexico. Field Museum Natural History Zoology Service .29:135-152.

Smith H. M. 1947. Occurrence of a caudivagant mechanism in salamanders. Chicago Academy of Science Natural History Miscellanea. (8):1-2.

Smith, H. M. 1963. *Sceloporus torquatus* Wiegmann, 1828 (Reptilia): proposed validation under the plenary powers Bulletin of Zoological Nomenclature 20: 374-375.

Smith, H. M. 1979. Handbook of lizards, lizards of the United States and Canada. Cornell University Press. Comstock Publishing Company, Inc. Pp. 557.

Smith, H. M. 2005. *Plestiodon*: a replacement name for most members of the genus *Eumeces* in North America. Journal of Kansas Herpetology 14:15-16.

Smith, H. M. & L. E, Laufe. 1945. Mexican amphibians and reptiles in the Texas Cooperative Wildlife collections. Trans. Kansas Academy Science 48: 325-345.

Smith, H. M. & E. H. Taylor. 1945. An annotated checklist and keys to the snakes of Mexico. Bulletin United States Natural Museum (187): iv +239 pp.

Smith, H. M. & E. H. Taylor. 1948. An annotated checklist and keys to the amphibia of Mexico. Bulletin United States Natural Museum (194):118 pp.

Smith, H. M. & E. H. Taylor. 1950. An annotated checklist and key to the reptiles of Mexico exclusive of the snakes. Bulletin United States Natural Museum



(199): 253 pp.

Smith, H. & E. Taylor. 1966. Herpetology of Mexico, annotated checklists and keys to amphibians and reptiles. Reimpresión de Bol. 187, 194, 199; United States Natural Museum. Ashton, Maryland, Eric Lundberg: 239, 118, 253 Pp.

Smith, H. & T. Álvarez. 1974. Possible intraspecific sympatry in the lizard species *Sceloporus torquatus*, and its relationship with *S. cyanogenys*. Transaction Kansas Academy Science 77: 219-224.

Smith, H. M. Chiszar, D. & D. L. Auth. 1997. Geographic distribution. *Sceloporus parvus scutulatus*. Herpetological Review 28: 158.

Smith, H. M. & W. P. Hall. 1974. Contributions to the concepts of reproductive cycles and the systematic of the scalaris group of the lizard genus *Sceloporus*. Great Basin Naturalist 34: 97-104.

Smith, L. J., A. T. Holycross, C. W. Painter & M. E. Douglas. 2001. Montane rattlesnakes and prescribed fire. Southwestern Naturalist 46: 54-61.

Sorensen, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. Kong. Danish Vidensk. Selsk. Biol. Skr. (Copenhagen) 5:1-34.

Stebbins, R. C. 1985. A field guide to western reptiles and amphibians. Second edition. Houghton Mifflin Company, Boston, Massachusetts. XIV. Pp. 336.

Taylor, E. H. 1936. A taxonomic study of the cosmopolitan scincoid lizards of the genus *Eumeces*. University Kansas Science Bulletin 23: 1-643.

Taylor, E. H. 1938. Concerning Mexican salamanders. University Kansas Science Bulletin 25:259-313.

Taylor, E. H. 1943. Mexican lizards of the genus *Eumeces*, with comments on recent literature on the genus. University Kansas Science Bulletin 29: 269-300.

Taylor, E. H. & H. M. Smith. 1945. Summary of the collections of amphibians made in Mexico under the Walter Rathbone Bacon traveling scholarship. Proceeding United States Natural Museum 95: 521-613.

Treviño, C. H. 1978. Estudio Herpetofaunístico Distribucional del Sur de Nuevo León, México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Pp.63.



Uribe-Peña Z., A. Ramírez-Bautista, & G. Casas-Andreu. 1999. Anfibios y reptiles de las serranías del Distrito Federal, México. Cuaderno 32 Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México. Pp. 119.

Van Denburgh J. 1895. A review of the herpetology of Lower California. Part I: Reptiles. Proc. California Academy of Science. 2nd ser. 5: 77–162.

Van Devender, T. & C. H. Lowe Jr. 1977. Amphibians and reptiles of Yepómera, Chihuahua, México. Journal of Herpetology 11: 41-50.

Vanegas-Montes, G. M. 2006. Ecoturismo instrumento de desarrollo sostenible. Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 59pp.

Vázquez-Díaz, J. & G. E. Quintero-Díaz. 2005. Anfibios y reptiles de Aguascalientes. CIEMA y Conabio. 318 pp.

Vega-López, A. & T. Álvarez. 1992. La herpetofauna de los volcanes Popocatepetl e Iztacíhuatl. Acta Zoológica Mexicana. 51: 128

Vega, L. E., P. J. Bellagamba & L. A. Fitzgerald. 2000. Long-term effects of anthropogenic habitat disturbance on a lizard assemblage inhabiting coastal dunes in Argentina. Canadian Journal of Zoology 78: 1653-1660.

Vermersch, T. G. 1992. Lizards and turtles of south-central Texas. Austin, Texas, Eakin Press. XIV. 170pp.

Vitt, L. J. & J. P. Caldwell. 2009. Herpetology, an introductory biology of amphibians and reptiles. Academic Press. 3rd Edition. Pp. 697.

Wake, D. B. 1987. Adaptive radiation of salamanders in middle American cloud forest. Annals Missouri Botanic Garden. 74:242-264.

Wake, D. B. 1992. An integrated approach to evolutionary studies of salamanders. In K. Adler (ed.) Herpetology: Current Research on the Biology of Amphibians and Reptiles. Proc. First World Congr. Herpetology, Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Pp. 163-177.

Wake D. B. & Campbell. 2001. An aquatic plethodontid salamander from Oaxaca, Mexico. Herpetologica 57: 509-514.

Wake, D. B. & J. F. Lynch. 1982. Evolutionary relationships among Central American salamanders of the *Bolitoglossa franklini* group, with a description of a new species from Guatemala. Herpetologica 38: 257-272.



Wake, D. B. & J. F. Lynch. 1982. Evolutionary history of Plethodontid salamanders in tropical America. Science Bulletin Natural History Museum Los Angeles County 25: 1-65.

Wake, D. B. & J. F. Lynch. 1988. The taxonomic status of *Bolitoglossa resplendens* (Amphibia: Caudata). Herpetologica 44: 105-108.

Wake D. B., Papenfuss T. J. & J. F. Lynch. 1992. Distribution of salamanders along elevational transects in Mexico and Guatemala, Tulane. Study Zoology Botanical Supplement Publications 1: 303-319.

Watkins-Colwell, G. J., E. A. Liner & D. Chiszar. 1998. *Sceloporus samcolemani*. Catalogue American Amphibian Reptiles 675: 1-2.

Webb, R. G. 1984. Herpetogeography in the Mazatlan- Durango region of the Sierra Madre Occidental. Mexico. In: Vertebrate Ecology and Systematics. R. A. Siegel. L. E. Hunt. J. L. Knight and N.L. Zuchlag (eds). Museum Natural History University Kansas. Pp. 217-247.

Welsh, Jr., Hartwell H. & S. A. J. Lind. 1995. Habitat correlates of the Del Norte Salamanders, *Plethodon elongates* (Caudata: Plethodontidae), in North Western California. Journal Herpetology 29: 198-210.

Wiens, J. J. & T. A. Penkrot. 2002. Delimiting species using DNA and morphological variation and discordant species limits in spiny lizards (*Sceloporus*). Systematic Biology 51: 69-91.

Wiegmann, A. F. A. 1828. Beiträge zur Amphibienkunde. Isis (Oken) 21: 364-383.

Wiens, J. J. 1993. Phylogenetic relationship of phrynosomatid lizard and monophyly of the *Sceloporus* group. Copeia 1993: 287-299.

Wiens, J. J. & W. T. Reeder. 1997. Phylogeny of the spiny lizards (*Sceloporus*) base on molecular and morphological evidence. Herpetological Monographs 11: 1-101.

Wiens, J. J., T. W. Reeder & A. Nieto-Montes de Oca. 1999. Molecular phylogenetics and evolution of sexual dichromatism among populations of the Yarrow's spiny lizard (*Sceloporus jarrovi*). Evolution 53: 1884-1897.

Wills, H. F. 1977. Distribution, geographic variation and natural history of *Sceloporus parvus* Smith (Sauria: Iguanidae). Herpetological Review 11: 21.

Zweifel, R. G. 1956. A survey of the frogs of the augusti group, genus *Eleutherodactylus*. American Museum Novitates. (1813):1-35.



Zweifel R. G. 1967. Amphibian: Anura: Leptodactylidae. *Eleutherodactylus augusti*. Catalogue American Amphibian Reptile 41.1-41.4.



13. ANEXO

13.1. Anexo 1.

Hoja de registro de los individuos de reptiles y anfibios en el Cerro El Potosí (Figura 37)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
LABORATORIO DE HERPETOLOGÍA

HOJA DE REGISTRO DE EJEMPLAR

Núm_Ejemplar _____ Núm_Cat _____ Colección _____

Salida Núm.: _____ Fecha: _____ Proyecto: _____
Transecto: _____

Colectado _____ Observado _____ Núm_Ind _____ Reportado_en_Lit _____
Rastros _____

Núm_Colecta _____ Día_Col _____ Mes_Col _____ Año_Col _____
Colector(es) _____ Mét_Col _____
Determinador(es) _____ Año_Determ _____ Calif_Determ _____

Orden _____ Familia _____ Subfamilia _____
Género _____ Especie _____ Autor _____
Cat_Tax_Inf _____ Nom_Cat_Tax_Inf _____ Autor _____

Nom_Loc _____

Municipio _____ Estado _____ País _____

Sitio Lat_N _____ ° _____ ' _____ " Long_W _____ ° _____ ' _____ "
Tipo_Lect _____ Marca _____ Precisión o Escala _____
Altitud _____ msnm Marca _____ Precisión _____

UTM's _____ E y _____ N

Tipo_Vegetación _____ Hábitat _____

Sexo _____ Edad _____ Cond_Repr _____
Morfometría _____

Observaciones _____

Restric_Info _____ Tiempo _____ Suj_Restric _____
Motivos _____

Figura 37. Hoja de registro de los individuos de reptiles y anfibios en el Cerro El Potosí



13.2. Anexo 2.

Material examinado y depositado en la colección UANL/FCB.

En el Tabla VIII se registraron para la colección un total de 23 ejemplares identificados con el numero de catalogo otorgado a cada individuo.

Especie	Numero de Catalogo
<i>Chiropterotriton priscus</i>	6888
<i>Eleutherodactylus guttilatus</i>	7005, 7006
<i>Spea multiplicata</i>	6891, 7003, 7004
<i>Barisia ciliaris</i>	6892
<i>Phrynosoma orbiculare orientale</i>	6899
<i>Sceloporus grammicus disparilis</i>	6889, 6890
<i>Sceloporus minor</i>	6896, 6897, 6898, 6999
<i>Sceloporus parvus</i>	7002
<i>Sceloporus samcolemanni</i>	6893, 7000, 7001
<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>	6895
<i>Plestiodon brevirostris pineus</i>	7007, 7008
<i>Pituophis deppe deppei</i>	6999
<i>Crotalus pricei miquihuanus</i>	6894

Tabla VIII. Material examinado del Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.



13.3. Anexo 3.

Distribución Geográfica de las especies en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México (Figura 38- 53).

Chiropterotriton priscus

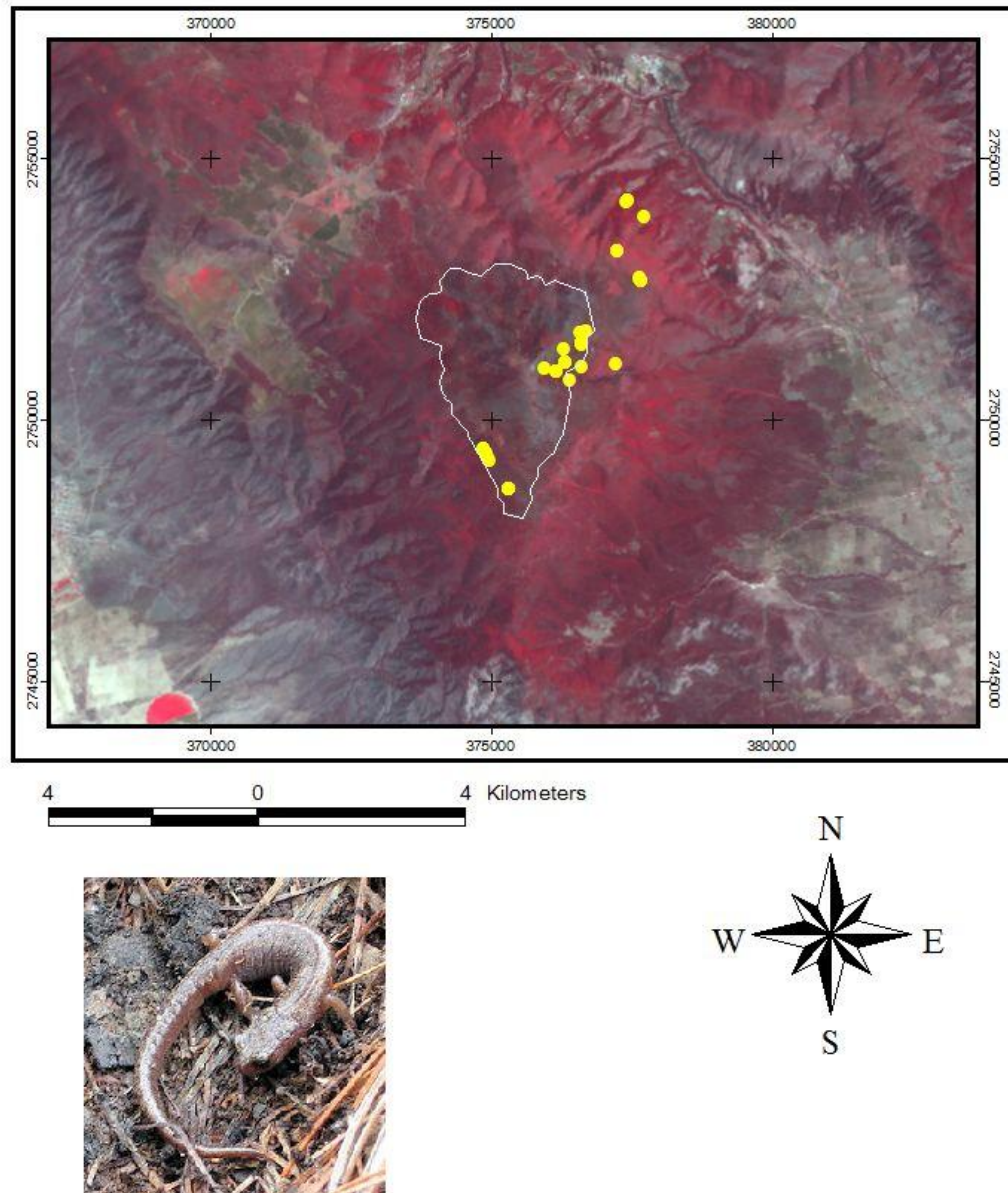


Figura 38. Distribución ecológica de *Chiropterotriton priscus* en el Cerro el Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Pseudoeurycea galeanae

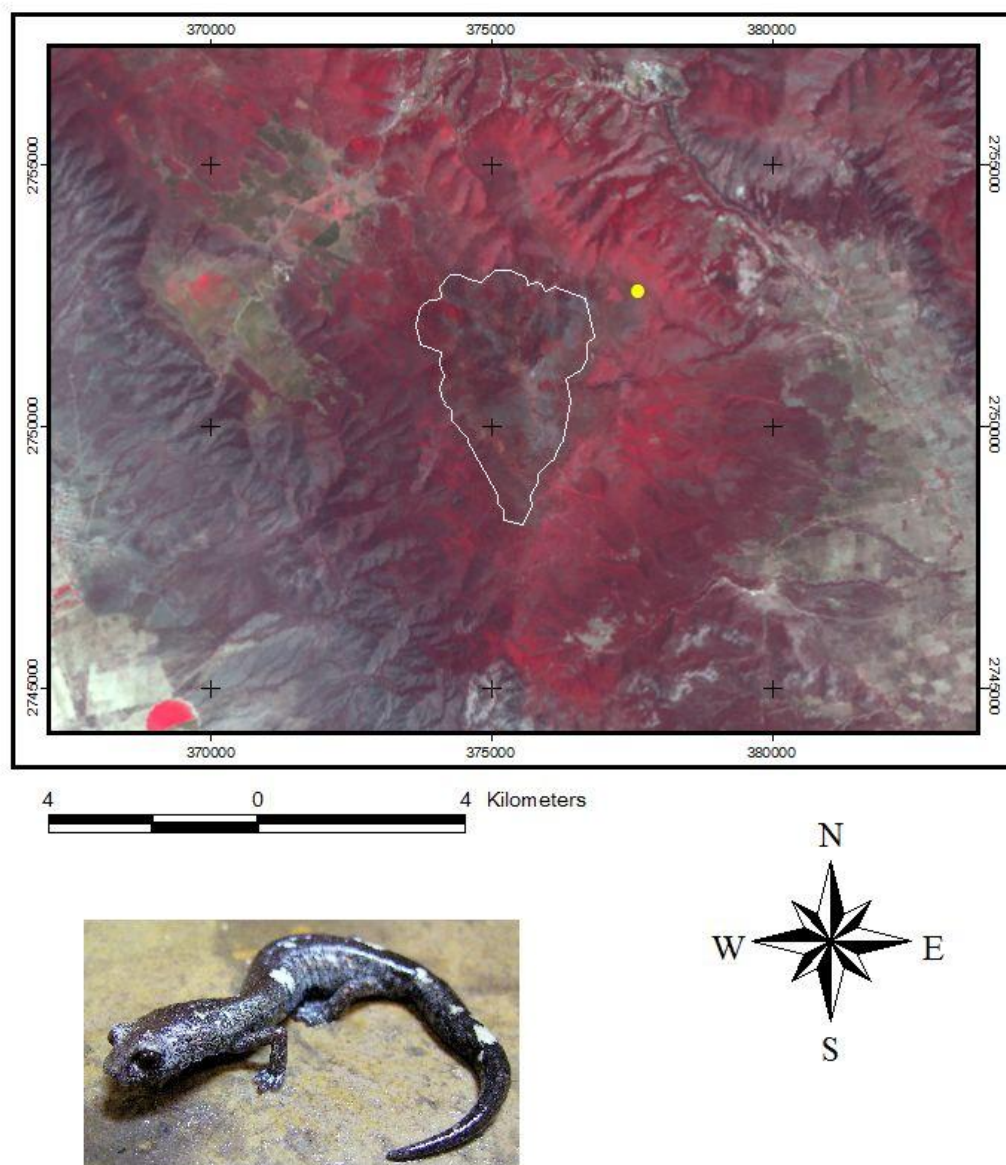


Figura 39. Distribución ecológica de *Pseudoeurycea galeanae* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Craugastor augusti

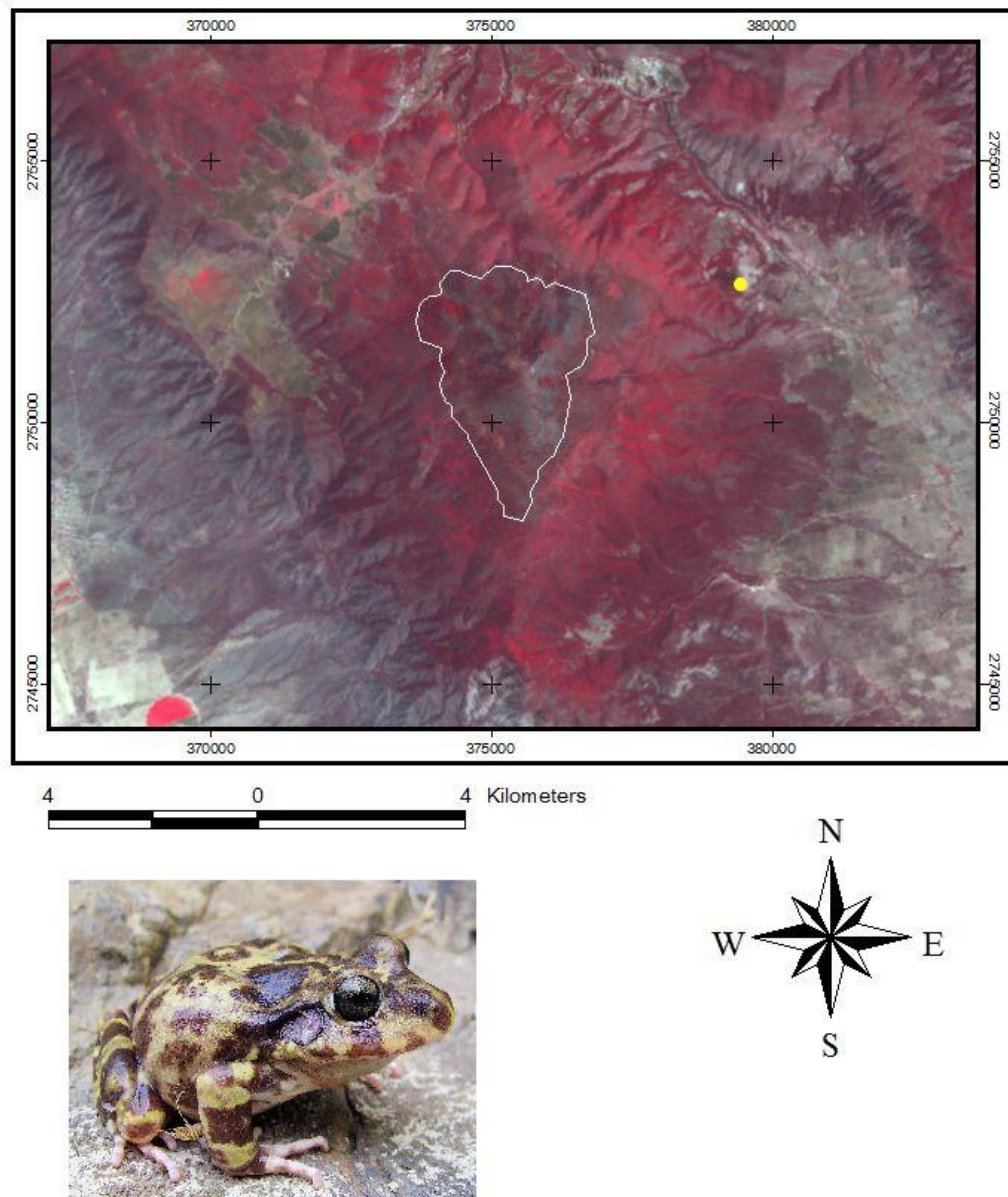


Figura 40. Distribución ecológica de *Craugastor augusti augusti* en el Cerro el Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Syrrhophus guttilatus

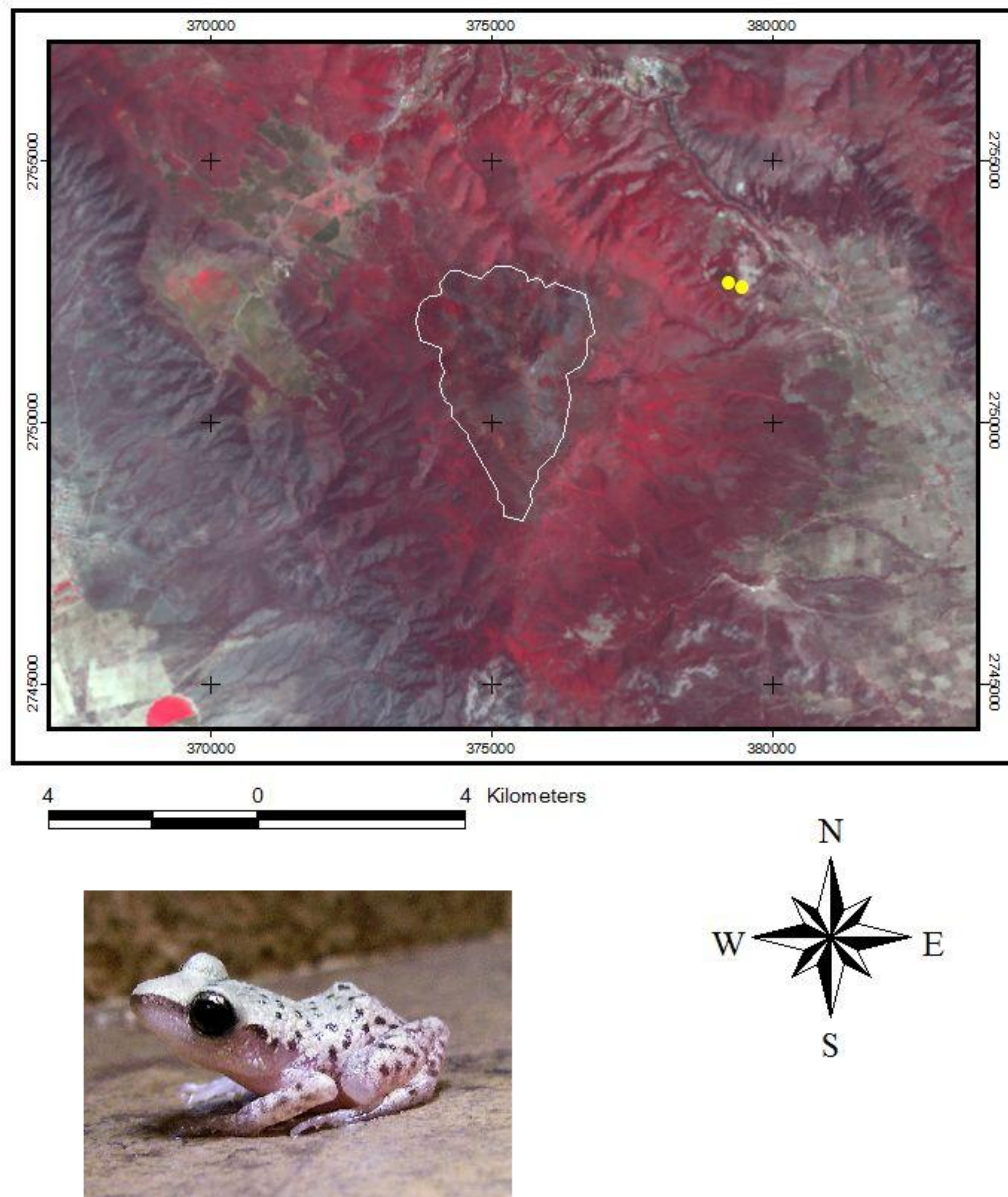


Figura 41. Distribución ecológica de *Eleutherodactylus guttilatus* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Spea multiplicata

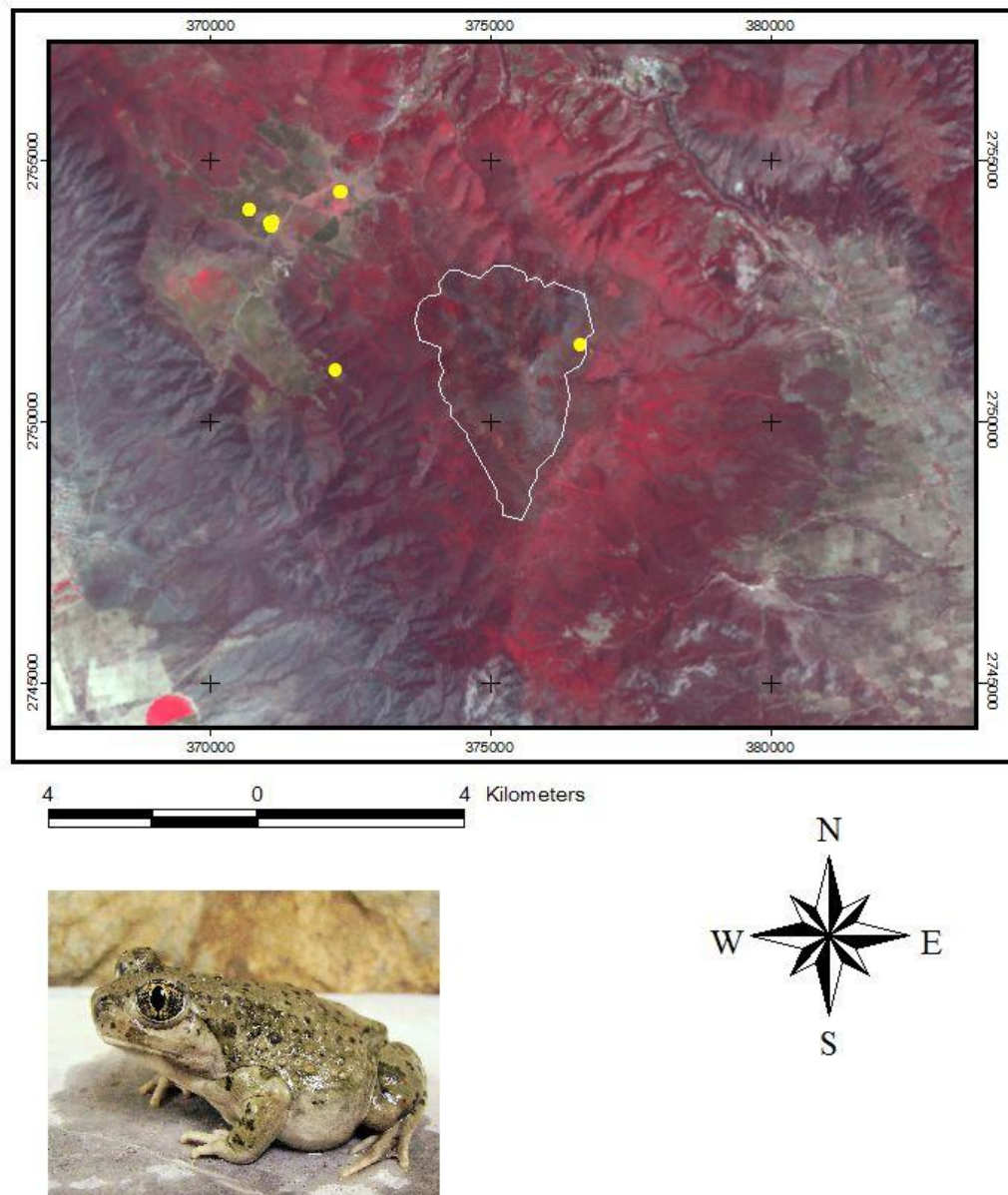


Figura 42. Distribución ecológica de *Spea multiplicata* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Barisia ciliaris

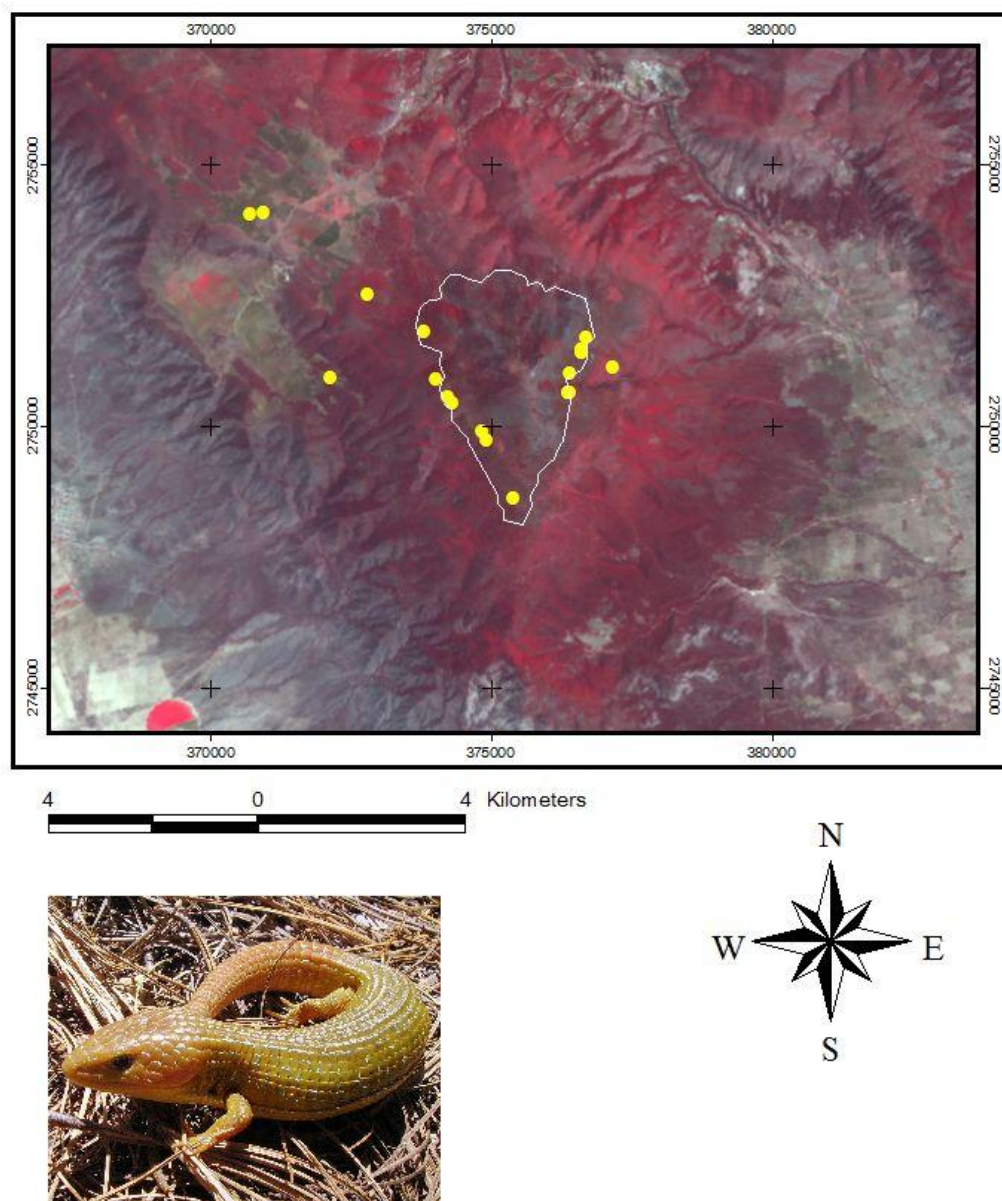


Figura 43. Distribución ecológica de *Barisia ciliaris* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Gerrhonotus infernalis

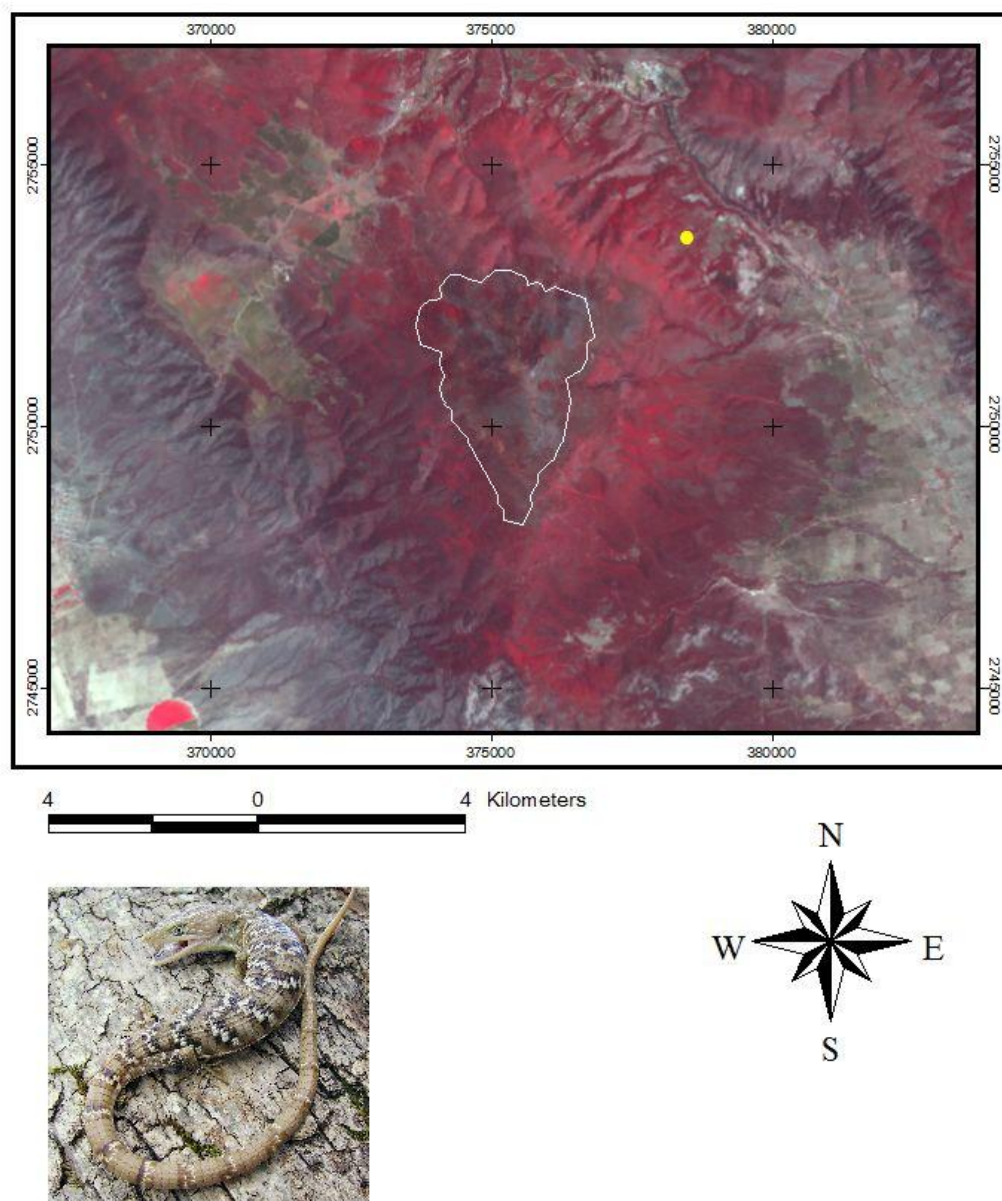


Figura 44. Distribución ecológica de *Gerrhonotus infernalis* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Phrynosoma orbiculare

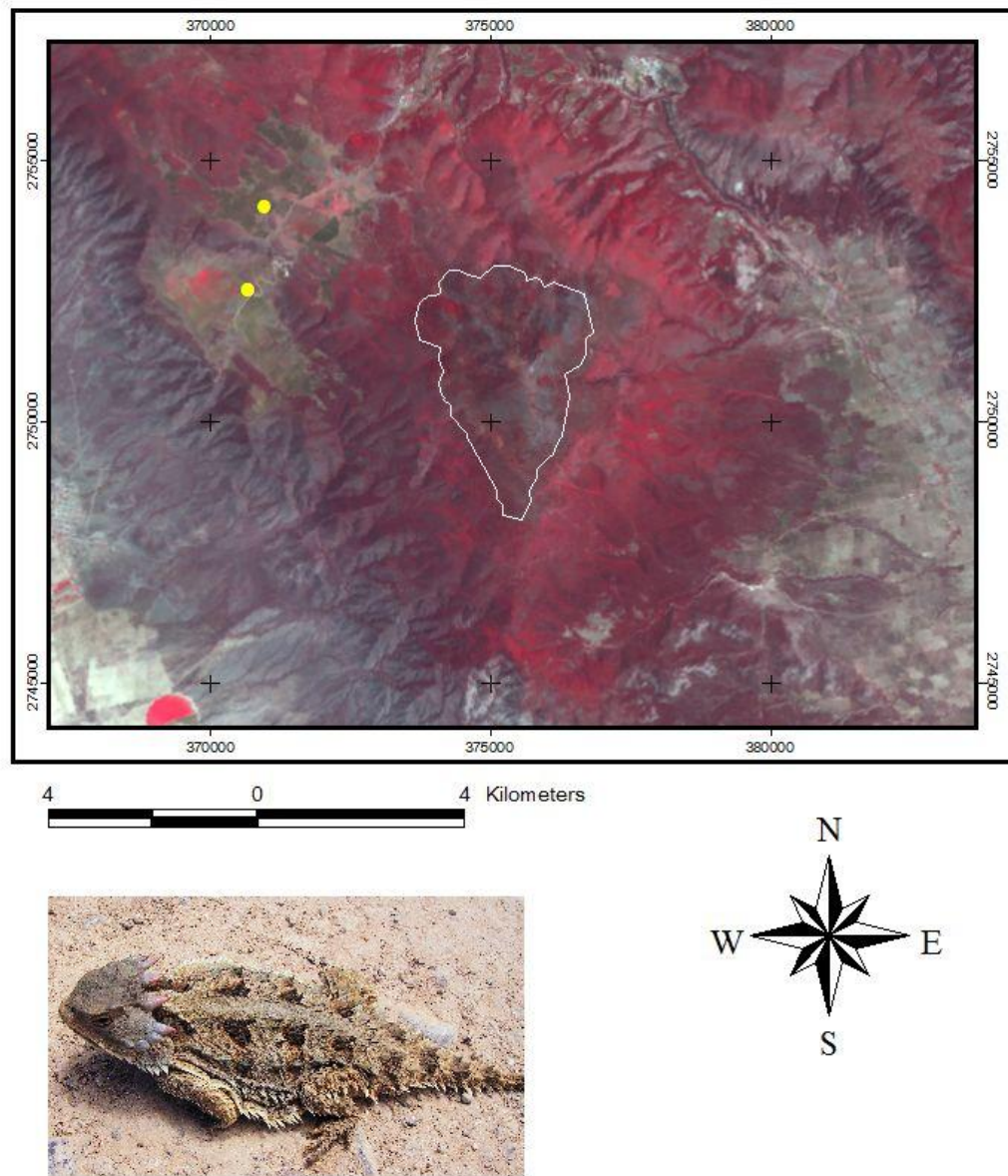


Figura 45. Distribución ecológica de *Phrynosoma orbiculare orientale* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Sceloporus grammicus disparilis

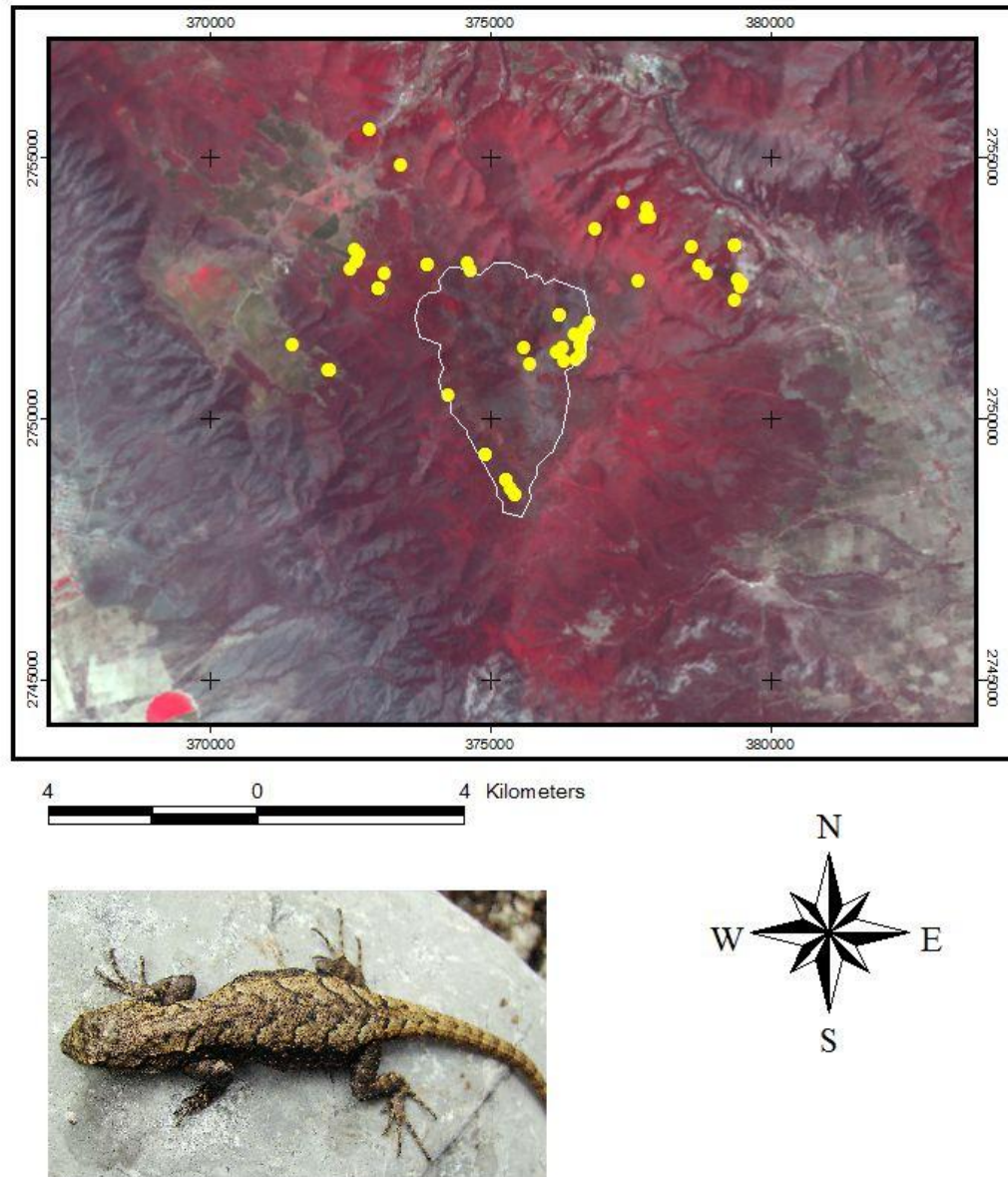


Figura 46. Distribución ecológica de *Sceloporus grammicus disparilis* en El Cerro el Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Sceloporus minor

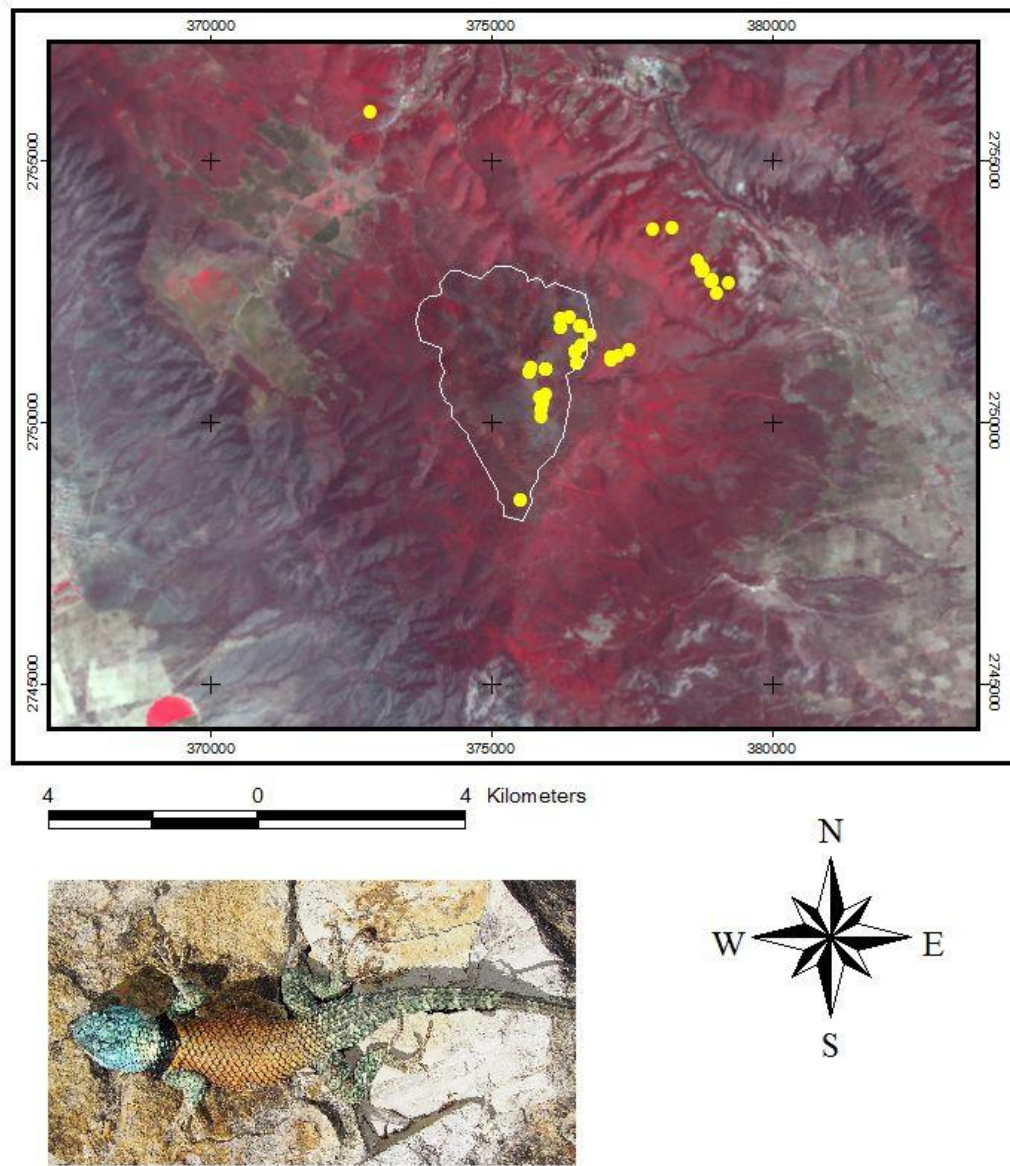


Figura 47. Distribución ecológica de *Sceloporus minor* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Sceloporus parvus

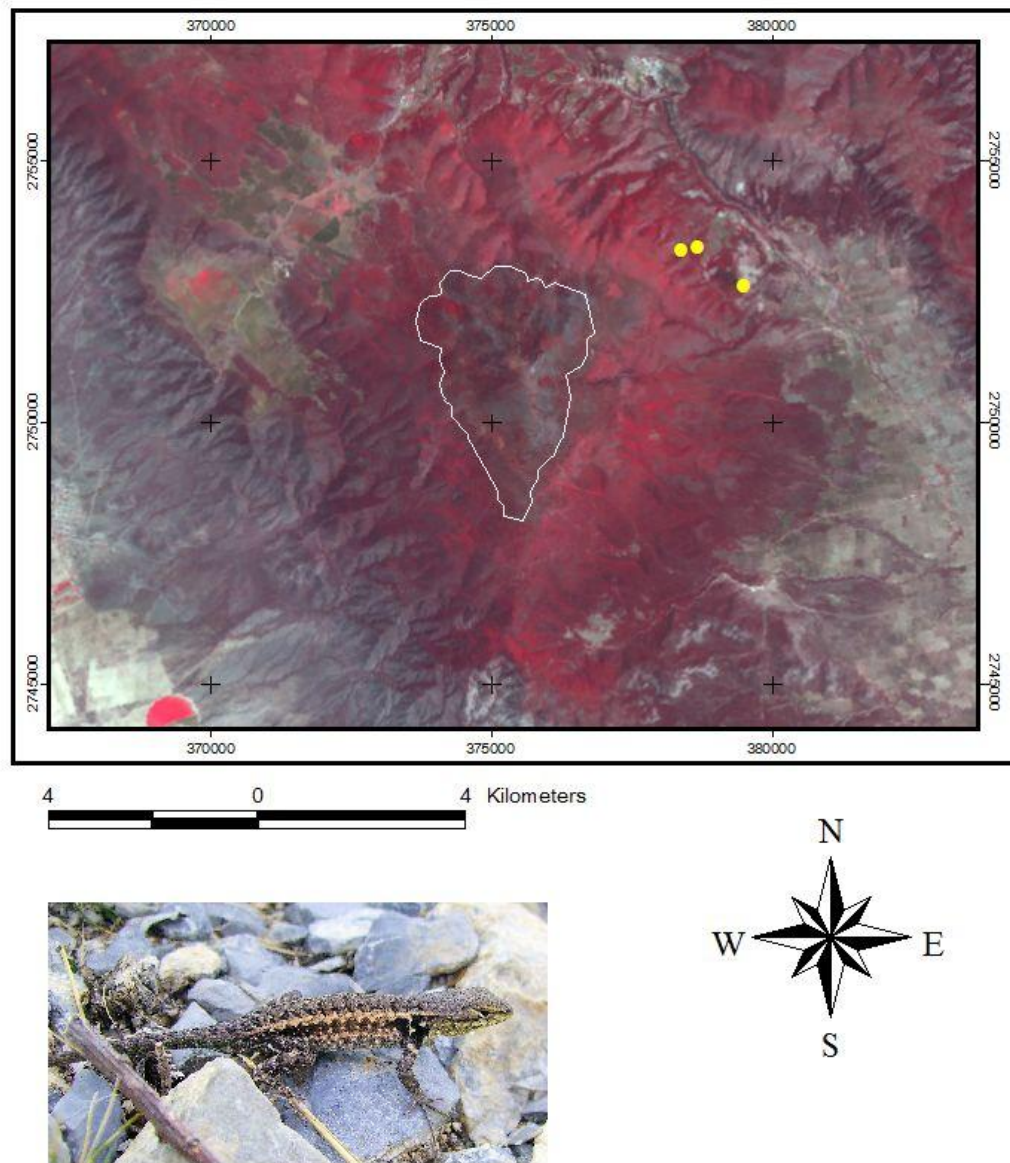


Figura 48. Distribución ecológica de *Sceloporus parvus* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Sceloporus samcolemani

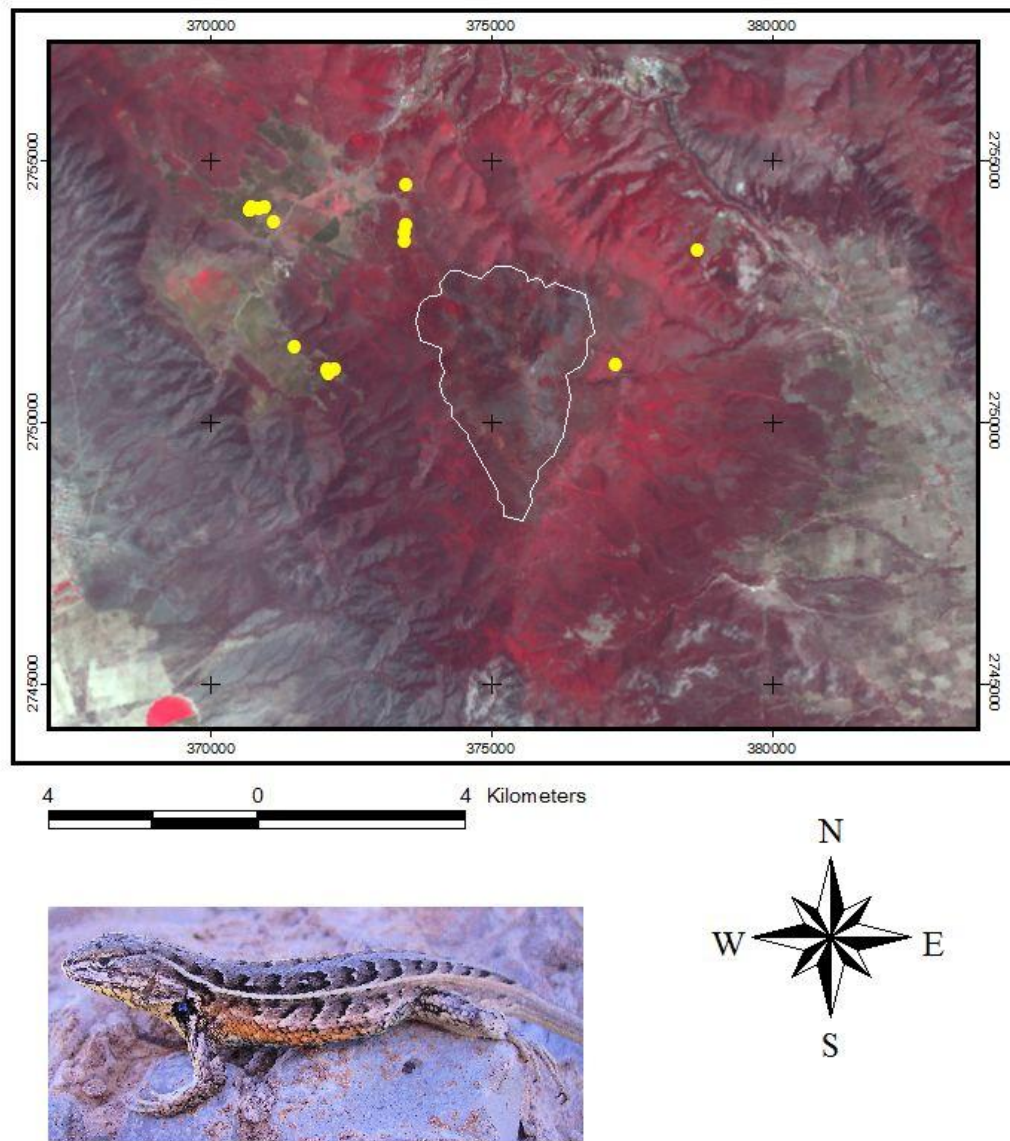


Figura 49. Distribución ecológica de *Sceloporus samcolemani* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Sceloporus torquatus binocularis

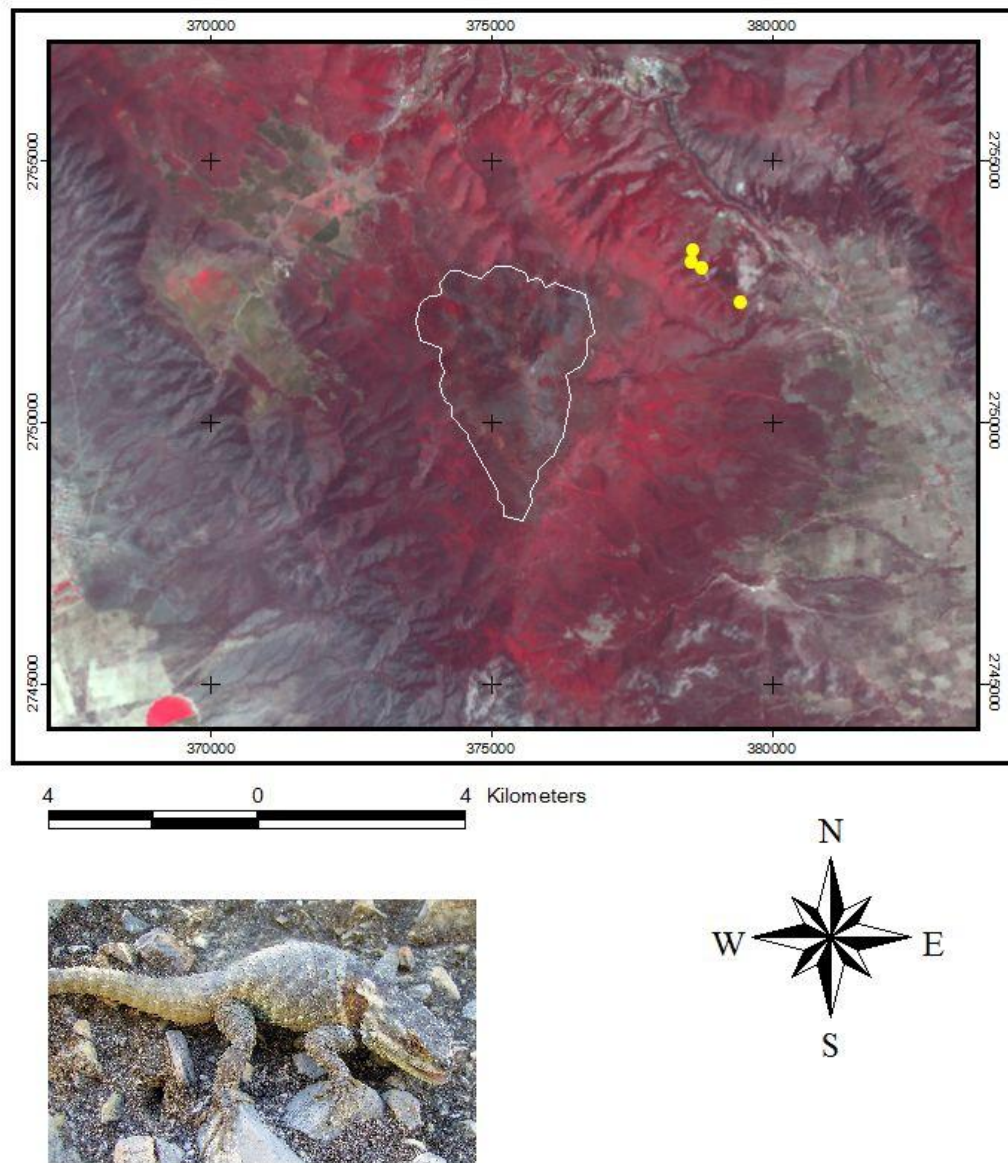


Figura 50. Distribución ecológica de *Sceloporus torquatus binocularis* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Plestiodon brevirostris pineus

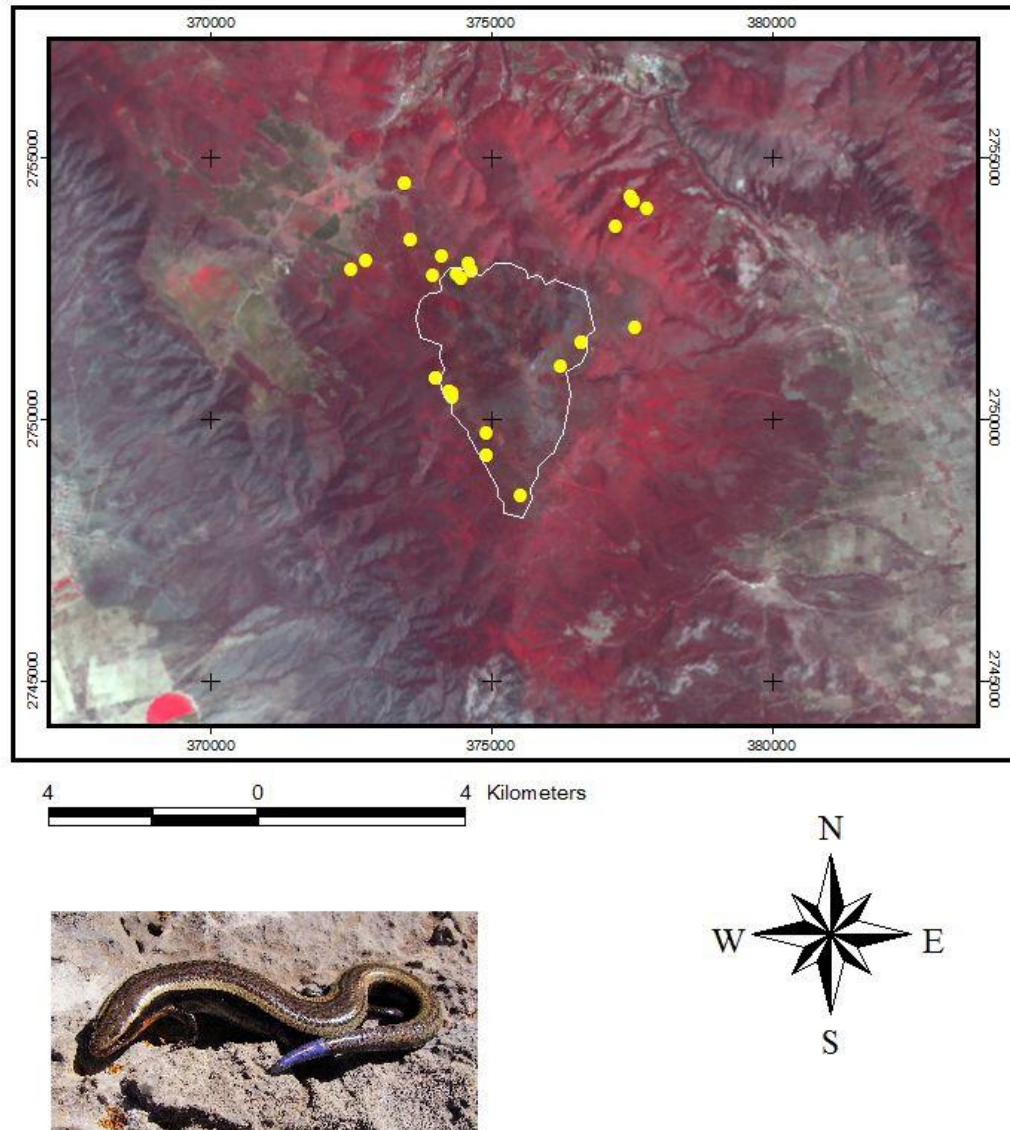


Figura 51. Distribución ecológica de *Plestiodon brevirostris pineus* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Pituophis deppei deppei

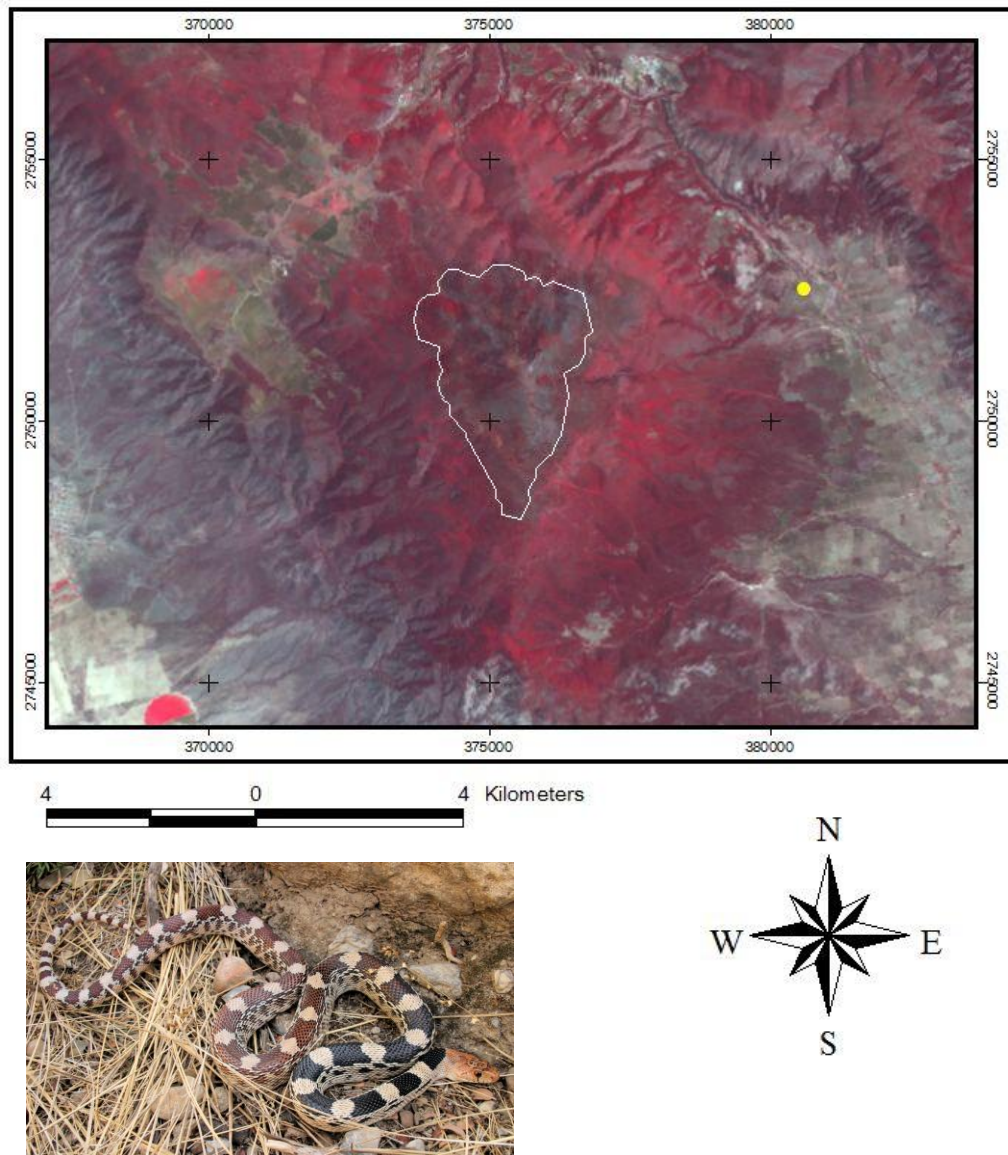


Figura 52. Distribución ecológica de *Pituophis deppei deppei* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

Crotalus pricei miquihuanus

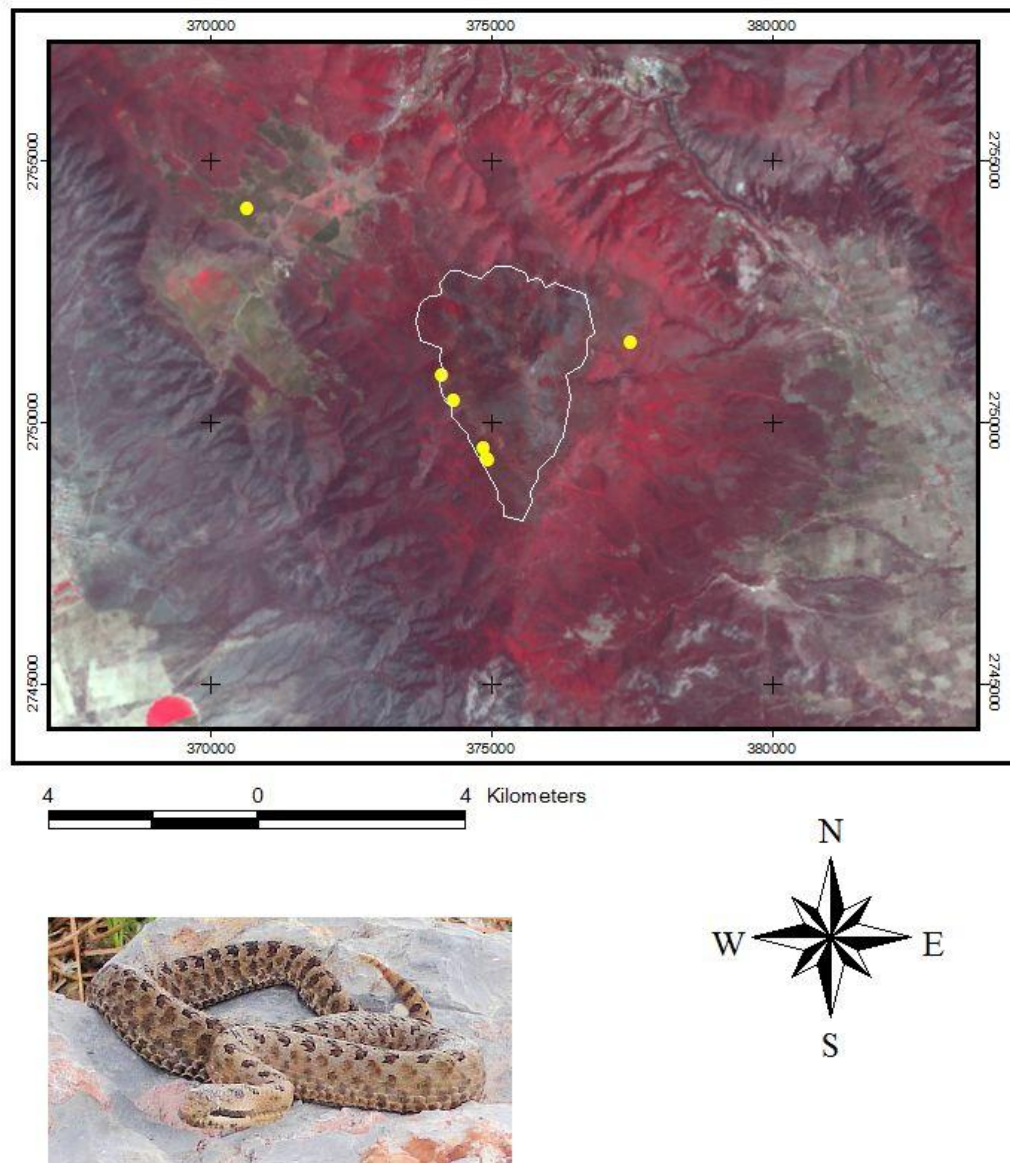


Figura 53. Distribución ecológica de *Crotalus pricei miquihuanus* en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.

13.4. Anexo 4.

Fotografías de las comunidades vegetales en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México (Figura 54- 57).



Figura 54. Comunidad vegetal de pino, sobre ladera en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.



Figura 55. Areas de impacto y pastizal en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, México.



Fig. 56. Área incendiada de *Pinus culminicola* en la cima del Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León.



Fig. 57. Areas de la comunidad de bosque de pino en el Cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León.

13.5. Anexo 5.

Acreditación de material fotográfico ajeno al autor

Tabla IX. Se presenta acreditación de material fotográfico ajeno al autor.

Especie	Autor
<i>Pituophis deppei deppei</i>	Daniel Garza Tobon

Tabla IX. Acreditación de material fotográfico ajeno al autor.

