

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



**PLAN RECTOR DE PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE  
LAS MICROCUENCAS MONTEROS, TORRECITAS Y LOS  
TEMPORALES**

POR:  
**HILARIO HERNÁNDEZ PÉREZ**

**MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

Buenvista, Saltillo, Coahuila, México.

Diciembre de 2013

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

División de Ciencia Animal

Departamento de Recursos Naturales Renovables

PLAN RECTOR DE PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS MICROCUENCAS MONTEROS, TORRECITAS Y LOS TEMPORALES

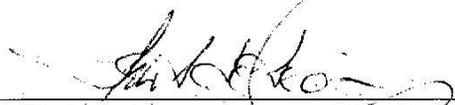
Por:  
**HILARIO HERNÁNDEZ PÉREZ**

## MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

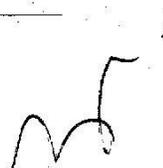
Que somete a consideración del H. Consejo Asesor como requisito parcial para obtener el título de:

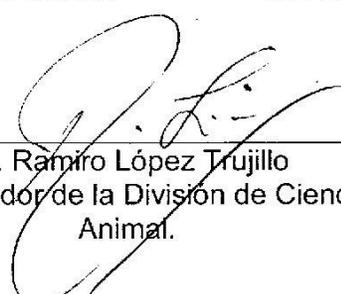
**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

**APROBADA**

  
Dr. Luis Lauro de León González  
Asesor Principal

  
Dr. Juan Ricardo Reynaga Valdés  
Vocal

  
MC Luis Pérez Romero  
Vocal

  
Dr. Ramiro López Trujillo  
Coordinador de la División de Ciencia Animal.



Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Diciembre de 2013

## **DEDICATORIA**

A mi padre el Sr. Jacinto Hernández Contreras y a mi madre Sra. Rosario Pérez Jiménez que me dieron la vida, que con su ejemplo hicieron de mí un hombre de bien, que me impulsaron y apoyaron incondicionalmente en mi formación académica hasta concluir mi licenciatura.

A mi esposa Silvia Karminia Martínez Saucedo que me ha acompañado en estos 11 años esforzándose día a día para fortalecer nuestra familia y formar a nuestros hijos Erik, Daniela, Victoria y Fernando.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Alma Mater que durante cuatro años y medio me cobijó y formó haciendo de mí un profesionista con aptitudes y actitud para afrontar los retos que se presentan en mi ámbito laboral.

Al Dr. Luis Lauro de León González quien a pesar de sus múltiples ocupaciones me brindó todo el apoyo y orientación para realizar el presente trabajo.

Al MC Luis Pérez Romero y al Dr. Juan Ricardo Reynaga Valdés quienes desinteresadamente aceptaron apoyarme.

## RESUMEN

El presente documento da cuenta de las condiciones en que se encuentran los ejidos San Francisco y Los Lirios, municipio de Múzquiz, Coahuila desde los aspectos biofísico, social, económico y de producción; con dicha información, se hizo un análisis integral desde la perspectiva de plan rector de producción y conservación de microcuenca con el que se definieron tres polígonos trazados de acuerdo a los escurrimientos y la topografía.

Los ejidos San Francisco y Los Lirios se ubican en el extremo noroeste del municipio de Múzquiz a una distancia aproximada de 150 km de la cabecera municipal. El polígono de interés tiene una superficie de 69,560.345 hectáreas de las cuales 27,556.53 corresponden al ejido Los Lirios y 42,003.82 al Ejido San Francisco.

Se definieron tres microcuencas que se denominan Monteros con superficie de 52,170.32 hectáreas, Torrecitas de 29,058.37 hectáreas y los Temporales con 37,645.46 hectáreas.

Con la información recabada se realizó un diagnóstico de problemáticas y oportunidades, de dicho análisis se elaboró un listado de propuestas en tres vertientes que son, aprovechamiento sustentable, manejo ganadero y preservación.

Palabras clave: Plan rector, microcuenca, Ejido Los Lirios, Ejido San Francisco, Múzquiz.

## ÍNDICE GENERAL

Página

ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
Antecedentes .....	1
Introducción .....	2
Objetivos .....	3
Marco de referencia .....	4
I. Marco biofísico .....	4
I.1. Localización .....	4
I.2. Clima .....	8
I.2.1. Climograma .....	12
I.3. Suelos .....	13
I.4. Fisiografía .....	17
I.4.1. Transecto del área de estudio .....	19
I.5. Hidrología .....	23
I.5.1 Microcuencas en la zona de estudio .....	26
I.5.2. Caracterización de microcuencas .....	28
I.5.2.1. Microcuenca Monteros .....	28
I.5.2.2. Microcuenca Torrecitas .....	32
I.5.2.3. Microcuenca Los Temporales .....	35
I.6. Geología .....	38
I.7. Vegetación y uso del suelo .....	40
I.8. Fauna .....	50
I.9. Infraestructura .....	53
I.10 Aptitud de uso .....	57
II. Marco social .....	61
II.1. Antecedentes históricos .....	61
II.2. Población .....	62
II.3. Vivienda .....	63
II.4. Salud .....	64
II.5. Servicios públicos .....	65
II.6. Educación .....	65
II.7. Recreación y religión .....	66
II.8. Organización .....	66
III. Marco Económico .....	68
III.1. Población económicamente activa .....	68
III.2. Tenencia de la tierra .....	68
III.3. Migración .....	69
III.4. Financiamiento .....	69
III.5. Subsidios .....	70
III.6. Destino de la producción .....	70
IV. Sistemas de producción .....	73
IV.1. Uso actual del suelo .....	73
IV.2. Sistema de producción agrícola .....	74
IV.3. Sistema de producción pecuario .....	75

IV.4. Sistema de producción forestal.....	76
IV.5. Sistema de producción minera .....	76
IV.6.Otros sistemas de producción .....	77
V. Diagnóstico de oportunidades y de la problemática .....	78
V.1. Diagnostico participativo .....	78
V.2. Descripción de las problemáticas principales por eje .....	85
V.3. Diagnóstico de la problemática por componentes .....	89
V.3.1. Componente socioeconómico.....	89
V.3.2. Componente pecuario.....	91
V.3.3. Componente forestal.....	93
V.3.4. Componente ambiental.....	94
V.3.5. Componente de organización y capacitación .....	95
VI. Propuestas .....	96
VI.1. Zonificación.....	96
VII. Financiamiento del plan y programa de trabajo.....	101
VII. Literatura Citada .....	106
Anexos.....	107

## INDICE DE TABLAS

		Página
Tabla 1.	Coordenadas extremas de la zona de estudio.....	5
Tabla 2.	Temperaturas máximas y mínimas históricas en el área de estudio.....	11
Tabla 3.	Precipitación media histórica de la zona de estudio.....	11
Tabla 4.	Superficie que ocupa cada tipo de suelo en el área de estudio..	15
Tabla 5.	Superficie ocupada por tipo de topoforma.....	17
Tabla 6.	Transecto del área de estudio.....	21
Tabla 7.	Compendio de cuencas, subcuencas y microcuencas.....	26
Tabla 8.	Caracterización de la microcuenca Monteros.....	29
Tabla 9.	Caracterización de la microcuenca Torrecitas.....	33
Tabla 10.	Caracterización de la microcuenca Los Temporales.....	36
Tabla 11.	Distribución de la geología.....	38
Tabla 12.	Tipo de roca.....	38
Tabla 13.	Distribución de los tipos de vegetación.....	42
Tabla 14.	Listado preliminar de la avifauna del área del proyecto.....	51
Tabla 15.	Comportamiento histórico de la población del Ejido San Francisco.....	62
Tabla 16.	Precios de comercialización de becerros.....	72
Tabla 17.	Capacidad de carga sustentadora para cada ejido.....	75
Tabla 18.	Diagnóstico de la problemática en el componente socioeconómico.....	89
Tabla 19.	Diagnóstico de la problemática en el componente pecuario.....	91
Tabla 20.	Diagnóstico de la problemática en el componente forestal.....	93
Tabla 21.	Diagnóstico de la problemática en el componente ambiental.....	94
Tabla 22.	Diagnóstico de la problemática en el componente de organización y capacitación.....	95
Tabla 23.	Categorías de la zonificación propuesta para los ejidos San Francisco y Los Lirios.....	96
Tabla 24.	Componente socioeconómico.....	101
Tabla 25.	Componente pecuario.....	102
Tabla 26.	Componente ambiental y forestal.....	104
Tabla 27.	Componente organización y capacitación a productores.....	105
Tabla 28.	Listado florístico de la zona donde se ubica el área de estudio y que reportan en el Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen.....	108
Tabla 29.	Mamíferos reportados para la zona donde se ubican los ejidos San Francisco y Los Lirios y que fueron registrados por personal del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen...	112
Tabla 30.	Aves detectadas por personal del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen y que abarca la zona de estudio....	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1.	Ubicación de cuencas dentro del área de estudio.....	6
Figura 2.	Macro y microlocalización de los ejidos San Francisco y Los Lirios.....	7
Figura 3.	Climas presentes en el área de estudio.....	10
Figura 4.	Climograma del área de estudio.....	12
Figura 5.	Distribución porcentual por tipo de suelo.....	15
Figura 6.	Ubicación de tipos de suelo en la zona de estudio.....	16
Figura 7.	Mapa fisiográfico.....	18
Figura 8.	Ojito de agua ubicado en una zona de peñascos en el predio del C. Juan José Guerra, Ejido Los Lirios.....	24
Figura 9.	Mapa de hidrología para la zona de estudio.....	25
Figura 10.	Detalle de las microcuencas dentro de sus respectivas cuencas..	27
Figura 11.	Ubicación de la microcuenca Monteros en el área de estudio.....	28
Figura 12.	Curva ipsométrica de la microcuenca Monteros.....	30
Figura 13.	Cañón El Álamo que se ubica dentro de la microcuenca Monteros en las coordenadas 28.83 lat. norte y 102.55 Long. oeste.....	30
Figura 14.	Altiplano Mesa Los Fresnos, parteaguas entre microcuenca Monteros y Torrecitas, coordenadas 28.7919 lat. norte y 102.5169 long. oeste.....	31
Figura 15.	Ubicación de la microcuenca Torrecitas.....	32
Figura 16.	Vista panorámica de la microcuenca Torrecitas tomada desde la parte oeste sobre Mesa Los Fresnos, coordenadas 28.7782 lat. norte y 102.4963 long. oeste.....	33
Figura 17.	Curva ipsométrica de la microcuenca Torrecitas.....	34
Figura 18.	Ubicación de la microcuenca Los Temporales.....	35
Figura 19.	Parte baja de la microcuenca Los Temporales, coordenadas 28.8513 lat. norte y 102.3432 long. oeste.....	37
Figura 20.	Curva ipsométrica de la microcuenca Los Temporales.....	37
Figura 21.	Mapa geológico para la zona de estudio.....	39
Figura 22.	Unidades de vegetación presentes en los ejidos Los Lirios y San Francisco, del municipio de Múzquiz, Coahuila.....	41
Figura 23.	Presencia de <i>Pinus cembroides</i> en lomeríos con exposición noroeste.....	43
Figura 24.	Presencia del matorral desértico parvifolio. En la figura se observa la dominancia de <i>Flourensia cernua</i> .....	44
Figura 25.	Paisaje que presenta elementos característicos del matorral desértico rosetófilo, laderas donde se puede encontrar en primer plano a <i>Nolina cespitifera</i> y en segundo término a <i>Dasyllirion texanum</i> (sotol), con elementos aislados de <i>Yucca faxoniana</i> .....	45
Figura 26.	Izotal caracterizado por <i>Yucca faxoniana</i> en la localidad conocida como Mesa Los Fresnos.....	46
Figura 27.	<i>Pistacia mexicana</i> , elemento característico del matorral submontano.....	47

Figura 28.	Diversidad de especies de plantas vasculares para la zona de estudio.....	49
Figura 29.	Diversidad de taxones para la avifauna del área muestreada.....	50
Figura 30.	Detalle de bordo de abrevadero con menos de 50 % de su capacidad de agua, casi la totalidad de obras de este tipo se ubican en la parte baja de los ejidos y las pocas que se ubican en las partes altas, casi nunca tienen agua.....	53
Figura 31.	Detalle de pozo con papalote y equipo fotovoltaico, este abastece de agua a predios de los dos ejidos ya que se ubica en el centro de la línea divisoria.....	54
Figura 32.	Detalle de caminos, al fondo se observa un rancho con infraestructura para almacenamiento de agua.....	55
Figura 33.	Detalle de las obras de control de cárcavas realizadas dentro del APFF Maderas del Carmen en el Ejido Los Lirios.....	56
Figura 34.	Detalle de una construcción típica de concreto de un rancho en la zona de estudio.....	63
Figura 35.	Construcción rústica típica en el área de estudio.....	64
Figura 36.	Becerras en corral en proceso de destete.....	71
Figura 37.	Mapa de zonificación del área de estudio.....	97

## ANTECEDENTES

El municipio de Múzquiz, ubicado en el centro norte del Estado de Coahuila, ocupa una superficie de 8128.9 kilómetros cuadrados, que representa el 5.36 por ciento del total de la superficie del estado; dada la extensión que abarca el municipio en conjunto con sus particularidades ambientales y físicas, alberga una gran gama de recursos naturales tanto renovables como no renovables lo que se refleja en que se encuentren dos regiones terrestres prioritarias, dos áreas de importancia para la conservación de las aves y un área natural protegida (Maderas del Carmen) bajo la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna la cual fue decretada el 17 de noviembre de 1994. Esta última abarca gran parte del polígono de interés para el presente estudio, el cual comprende el territorio ocupado por los ejidos San Francisco y Los Lirios.

Si consideramos la superficie y la ubicación del área de estudio, se entiende que estos ejidos se ubican dentro de una zona de importancia primordial donde las actividades productivas necesariamente deben enmarcarse dentro de esquemas que favorezcan la conservación de los recursos naturales, además de lo anterior y dado que la zona de estudio se ubica en la parte alta de la cuenca, funciona como un área de captación que contribuye de manera importante a la recarga de acuíferos.

Los Ejidos San Francisco y Los Lirios históricamente se caracterizan por dedicarse a la producción de becerros al destete, con sistema de producción de ganadería extensiva, por lo que todas las necesidades de infraestructura se encaminan a cubrir los requerimientos mínimos para manejo del hato ganadero.

## INTRODUCCIÓN

Si se antepone la importancia que representa la conservación de los recursos naturales, no sólo para los ejidatarios dueños de los terrenos, sino para la región en general, es importante mencionar que el presente estudio se sitúa en una de las zonas significativas para captación de agua para recarga de acuíferos.

Los ejidos San Francisco y Los Lirios en conjunto abarcan una superficie de 69,560.345 hectáreas, que representa el 8.5 por ciento de la superficie del municipio, que a su vez corresponde al área de interés de este estudio.

El propósito del presente estudio es contar con un compendio de información relevante donde se integre información ambiental, socioeconómica y de infraestructura y a partir de ahí visualizar las opciones técnico-productivas, conservacionistas mejores que permitan el impulso del desarrollo sustentable.

Se describirán las intenciones y alcances que se pretenden con el desarrollo del Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) en la microcuenca o micro región, cuál es la situación que guarda actualmente de acuerdo a los diagnósticos participativos del medio físico y del medio social y cuáles son las propuestas que se proyectan de acuerdo a las oportunidades existentes, para aprovechar de mejor forma las fortalezas.

## Objetivos

### General

Elaborar un Plan Rector de Producción y Conservación de las Microcuencas Monteros, Torrecitas y Los Temporales.

### Específicos

Generar y recopilar información práctica y aplicable a las necesidades de los ejidatarios que ayude y facilite la toma de decisiones sobre los esquemas productivos propios.

Definir, de acuerdo a las necesidades y potencialidades sociales, propuestas específicas calendarizadas a corto, mediano y largo plazo.

## MARCO DE REFERENCIA

### I- MARCO BIOFÍSICO

#### I.1. Localización.

El municipio de Múzquiz se localiza en la parte central del norte del Estado de Coahuila, se localiza entre los 27°33'36" y 28°59'24" de latitud norte y, entre los 101°14'24" y 102°48'00" de longitud oeste, a una altura de 490 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el municipio de Acuña, al sur con el de San Buenaventura, al este con los de Zaragoza y San Juan de Sabinas, al oeste con el de Ocampo y al suroeste con los de San Buenaventura y Progreso. Se divide en 36 localidades. Se localiza a una distancia aproximada de 354 km de la capital del estado. Cuenta con una superficie de 8,128.9 kilómetros cuadrados, que representan un 5.36 por ciento del total de la superficie del Estado.

El municipio se encuentra comunicado a través de la carretera local núm. 22 Múzquiz-Nueva Rosita y la carretera Múzquiz-El Sauz, así como también con 60 kilómetros de carretera pavimentada que va de Melchor Múzquiz hacia el noroeste a la zona conocida como La Cuesta que sirven para trasladarse al área rural.

También cuenta con una red de caminos de terracería y brechas que comunican la cabecera municipal con sus localidades.

Los ejidos San Francisco y Los Lirios se ubican en el extremo noroeste del municipio de Múzquiz en una zona dominada por serranías, mesetas, valles y lomeríos que integran un paisaje imponente de pastizales abiertos, matorrales y bosques de pino. La zona de interés se ubica a una distancia aproximada de

150 km de la cabecera municipal. Las coordenadas extremas de la superficie que ocupan los dos ejidos en conjunto son las que se detallan en la Tabla 1.

El polígono de interés tiene una superficie de 69,560.345 hectáreas de las cuales 27,556.53 corresponden al ejido los Lirios y 42,003.82 al ejido San Francisco.

Estos ejidos tienen las siguientes colindancias.

Norte: Pequeña propiedad Rancho San Juan del Sr. Lauro Cavazos de la Garza, Rancho Guadalupe y Cia. Ganadera Santo Domingo del Sr. Juan A. Sáenz Garza.

Este: Pequeña propiedad Rancho Las Antonias del Sr. Carlos Osuna Sáenz, Rancho el Riscal del Sr. Bernardo Garza de la Fuente, Rancho San Guillermo del Sr. Guillermo Williamson Bosque.

Sur: Pequeña Propiedad Rancho Los Venados del Sr. Rogelio Sánchez Garza, Rancho los Venados del Sr. Humberto Villarreal Elizondo, Rancho La Florida de la Sra. María Ernestina Cárdenas González y Rancho La Morada del Sr. Jesús Santos Maldonado y Municipio de Ocampo.

Oeste: Municipio de Ocampo Coah.

Tabla 1. Coordenadas extremas de la zona de estudio

Vértices	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas	
	X	Y	Long	Lat.
1	761952.73	3209225.60	-102.31149	28.98589
2	773218.77	3200456.06	-102.19810	28.90446
3	746121.88	3172852.03	-102.48174	28.66103
4	730650.49	3176379.35	-102.63921	28.69569

Los dos ejidos se ubican dentro de la Región Hidrológica Río Bravo-Conchos (RH-24), estos ejidos se encuentran dentro de tres cuencas que son Río Bravo-Ojinaga (24H) (32.11 %), Presa Falcón-Río Salado (24D)(64.48%) y Río Bravo-Presa de la Amistad (24G) ( 3.41) y a su vez dentro de las subcuencas Arroyo Álamos (24Hb), Río Álamos (24Df) y Arroyo de las Palomas (24Gc) (Fig. 1).

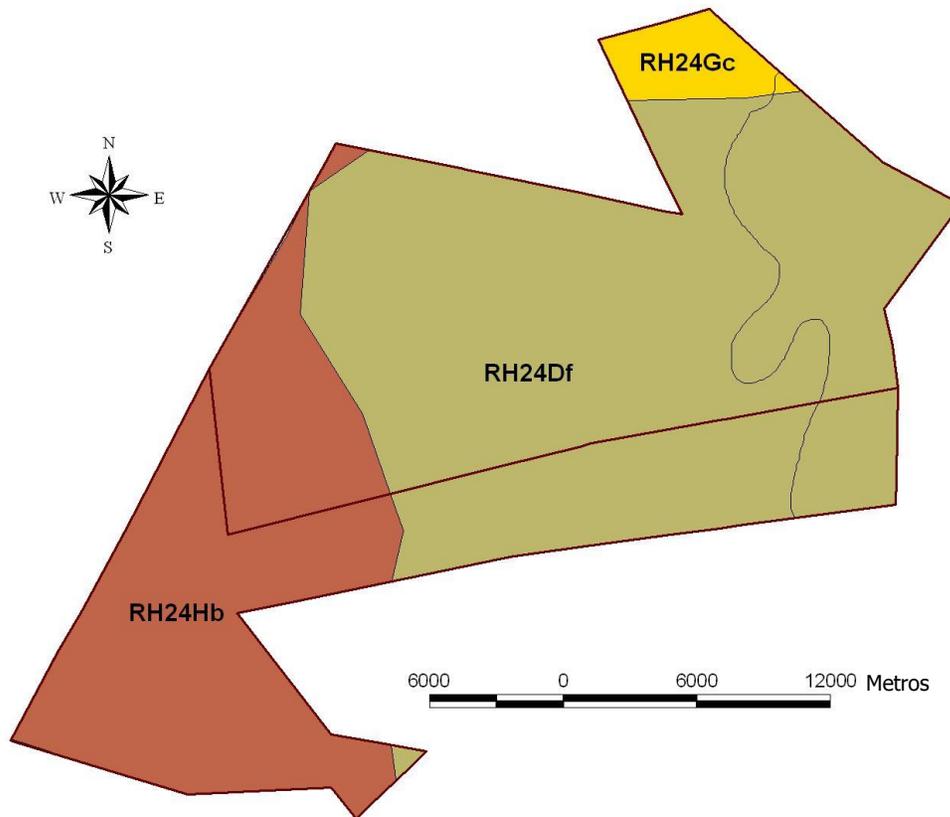


Figura 1. Ubicación de cuencas dentro del área de estudio

La vía de acceso al área de influencia de los ejidos es por la carretera estatal núm. 93 Múzquiz-Boquillas en un trayecto aproximado de 133 km de carretera pavimentada de dos carriles, a la altura del paraje conocido como el Melón hay una desviación hacia el norte, se toma este camino de terracería que es el que conduce a los dos ejidos, los cuales inician a una distancia de 20 km (Fig. 2).

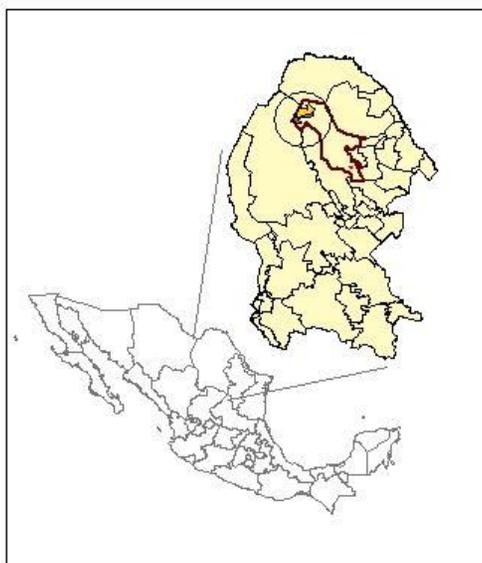
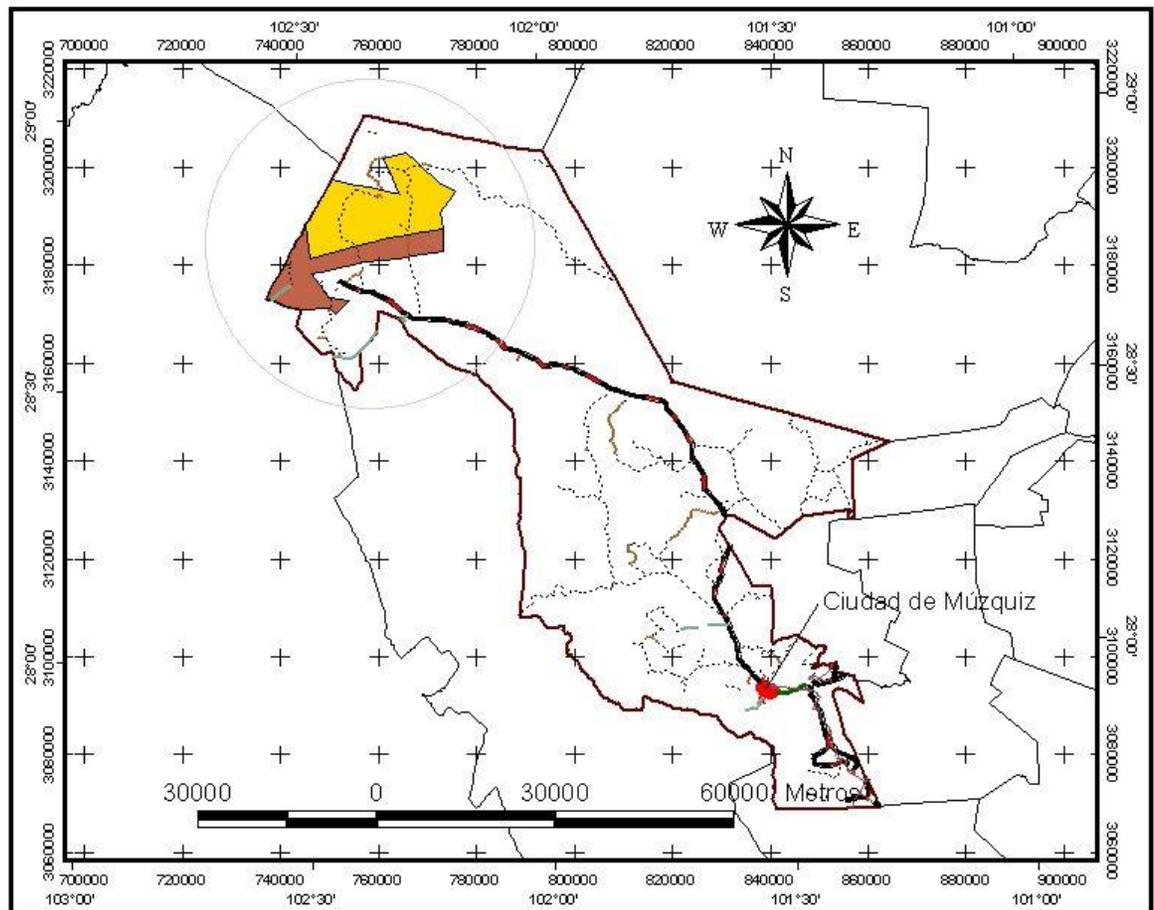


Figura 2. Macro y microlocalización de los ejidos San Francisco y Los Lirios

## I.2. Clima

Los ejidos San Francisco y Los Lirios se encuentran influenciados por tres tipos de clima determinados principalmente a la gradiente altitudinal de la zona, es decir, la fisiografía la cual contempla desde amplias llanuras desérticas, hasta las partes más altas con una topografía accidentada, además de mesetas intermitentes. De esta forma tenemos los siguientes comportamientos climáticos (Fig.3).

BS1kw.- Este clima se presenta en la parte este del polígono, es influenciado por las sierra el Tule y El Carmen, el cual se caracteriza por ser de tipo seco, subtipo seco semicálido. Este clima se presenta en las partes de las bajadas de las sierras, entre altitudes de 1000 a mayores de 1400 m y se encuentra en la zona de influencia del subtipo seco templado, con precipitaciones similares al seco semicálido, pero con temperaturas un poco más bajas.

La temperatura media anual es del orden de 18 a 20°C para el subtipo semicálido, con la pequeña variante de la influencia del seco templado, con temperaturas medias de 17 a 18°C. La frecuencia de heladas promedio anual para esta franjas de 20 a 40 días. La distribución de las lluvias durante el año es predominantemente en el verano, durante el mes de agosto y septiembre. La precipitación promedio se encuentra dividida entre 300 a 400 mm para las porciones de pie de monte y de 400 a 500 mm para las porciones de las bajadas con altitudes mayores a 1400msnm.

Show.-Este clima se presenta en las bajadas y valles de la zona de estudio, se caracteriza por ser árido, cálido, presencia de lluvias de verano del 5 al 10.2 por ciento del total anual.

Tipo muy seco, subtipo muy seco semicálido con escasas lluvias todo el año. Este comprende las áreas más bajas y tendidas de las sierras, en terrenos

generalmente más bajos a los 1000 m, con suelos típicos de zonas áridas. Estos climas se encuentran relacionados con una mayor influencia marítima, preferentemente en los planos de bajadas con exposiciones orientadas al este. Las temperaturas se caracterizan por tener una fuerte variación de hasta 14° C entre las registradas en los meses más cálidos y el mes más frío; las temperaturas medias de 20 a 22°C, con una frecuencia de heladas de cero a 20 días al año. Las precipitaciones pluviales escasas que se promedian anualmente son de 100 a 200 mm para las partes más bajas, localizadas al oeste de la sierra El Carmen y de 200 a 300mm para las localizadas al este de la misma.

BSokw.- Se presenta en la parte oeste de la zona de estudio en la parte de la serranía de Maderas del Carmen y nos indica que se trata de un clima árido, templado, lluvias de verano que representan de 5 al 10.2 por ciento del total anual

Tipo semiseco, subtipo semiseco templado. Finalmente, este clima influye fundamentalmente en las partes altas de laderas y cumbres de las sierras; a veces como transición hacia climas templados más húmedos, pero en general como los climas de sierras menos secos, los cuales se localizan a altitudes mayores a los 2000 m. Por otro lado, confluye con el subtipo templado semifrío a altitudes mayores a los 2500 m.

Las temperaturas medias registradas para éstos van desde los 12 a los 16° C; una frecuencia de heladas promedio de 40 a 60 días al año. La precipitación media anual es de 500 a 600 mm, con el patrón de distribución de lluvias, se restringe todavía hacia el verano, existe una importante cantidad de lluvia invernal.

La frecuencia de granizadas para estas porciones es de uno a dos días al año (SPP, 1982 y 1983).

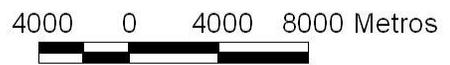
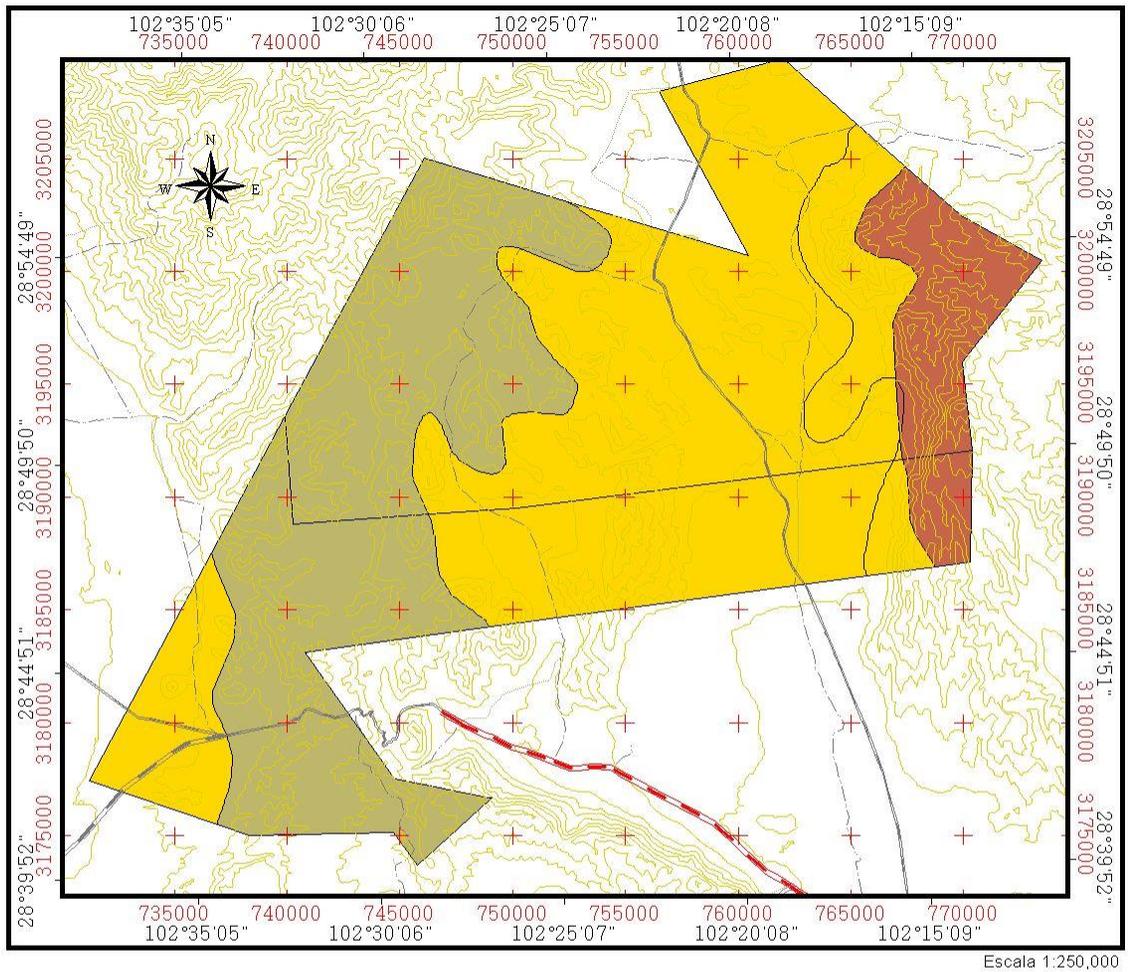


Figura 3. Climas presentes en el área de estudio

## Temperatura y precipitación histórica.

Con la información climática histórica obtenida de la estación meteorológica más cercana ubicada en la cabecera municipal en Melchor Múzquiz, tenemos que la temperatura media promedio registrada en el área oscila en los 21.30° C con temperaturas máximas extremas por arriba de los 46° C registradas en los meses de julio-agosto aunque en promedio es de 30°, las temperaturas mínimas extremas registradas en los meses invernales van más debajo de los -5° C y la media generalizada oscila en los 12° C(Tabla 2).

Con respecto a la precipitación, el análisis de los registros históricos nos arroja un promedio anual de 234.34 milímetros, lo cual nos da una idea de la escasez de precipitaciones para la zona, el período con posibilidad de que se presenten lluvias de cierta importancia va de mayo a septiembre, aunque debemos mencionar que en el año 2006, las lluvias se retrasaron al grado que no se presentó una sola hasta el mes de junio, situación que trae en jaque a los productores ya que se ha registrado una considerable mortandad de ganado(Tabla 3).

Tabla2. Temperaturas máximas y mínimas históricas en el área de estudio

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
T. max	19.62	21.98	26.05	30.58	33.95	46.66	35.98	34.98	33.18	30.21	25.29	20.93	29.95
T. min.	6.25	4.51	7.60	12.08	17.04	19.96	19.89	20.96	18.98	13.62	8.42	4.70	12.83
Media	12.94	13.25	16.82	21.33	25.49	33.31	27.93	27.97	26.08	21.92	16.86	12.81	21.39

Tabla 3. Precipitación media histórica de la zona de estudio

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Media	9.60	9.11	6.59	12.81	29.94	34.72	35.70	39.50	28.90	9.44	8.35	9.69	234.34

### 1.2.1. Climograma.

En la Figura 4 se puede observar claramente que el período de sequía para la zona de estudio es muy largo ya que este inicia desde el mes de octubre y se prolonga hasta abril normalmente, aunque en los años atípicos como 2006, la sequía se ha prolongado hasta junio, lo cual genera que no halla el suficiente tiempo para que los pastizales se recuperen.

El período de mayor humedad que arroja el análisis de datos históricos va del mes de mayo a septiembre, aunque también estos son los meses más calurosos notando claramente que el período de canícula se presenta en el mes de junio.

Los comentarios anteriores nos dan cuenta del porqué no existen áreas abiertas al cultivo ya que la precipitación media es baja y se da en un período tan corto que no garantiza el éxito de cultivos de temporal, además, por las temperaturas tan altas que se presentan, la evapotranspiración es muy elevada.

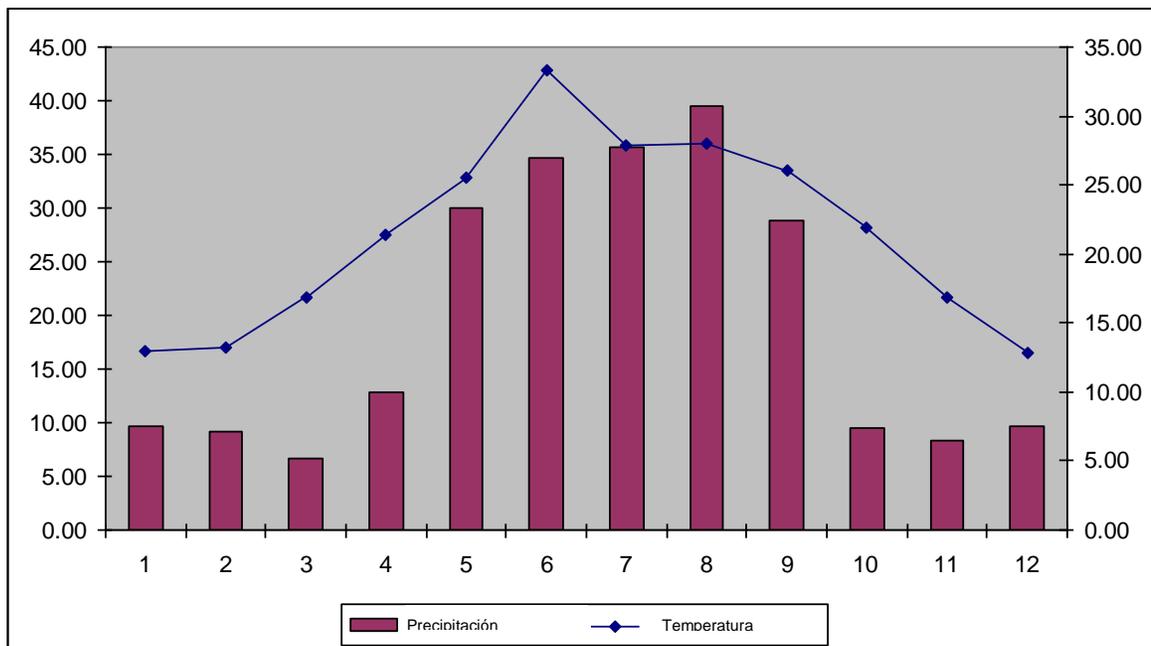


Figura 4. Climograma del área de estudio

### I.3. Suelos.

Por medio de análisis cartográfico (Figura 6) y recorrido del sitio de estudio, se contabilizaron ocho tipos de suelo, sobresalen los litosoles que sobrepasan el 50 por ciento de la superficie del área (Figura 5), esto debido a que los ejidos abarcan una gran superficie de zonas montañosas (Tabla 4).

Feozems.- Símbolo: H. Suelo con una capa superficial oscura, algo gruesa, rica en materia orgánica y nutrimentos. Este tipo de suelo se encontró únicamente al norte del ejido San Francisco.

Feozem háplico. Símbolo: Hh. Feozem sin ninguna otra propiedad especial. Asociado en el área de estudio con vertisol crómico, presenta textura media.

Litosol.- Símbolo: I. Presentes en más del 52 por ciento del área de estudio, suelo con menos de 10 cm de espesor, de color pardo y textura media, se hallan principalmente en las sierras, lomeríos y bajadas de la zona.

Regosoles.- Símbolo: R. Suelos sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre. Suelos claros con textura media y gruesa en el área de estudio.

Regosol Calcárico. Símbolo: Rc. Regosol que se caracteriza por la presencia de cal a menos de 50 cm de profundidad. Se aprecia por observación directa de estos suelos que presentan una capa gravosa en la superficie.

Regosol Eútrico. Símbolo: Re. Regosol con subsuelo rico o muy rico en nutrimentos. En el área de estudio estos suelos tienen una capa pedregosa en la superficie.

Rendzina.- Símbolo: E. Suelos con menos de 50 cm de espesor que están encima de rocas duras ricas en cal. La capa superficial es algo gruesa, oscura y rica en materia orgánica y nutrimentos.

Vertisoles.- Símbolo: V. Suelos muy arcillosos en cualquier capa, a menos de 50 cm de profundidad; en época de secas tienen grietas muy visibles a menos de 50 cm de profundidad, siempre y cuando no haya riego artificial. Estos suelos se agrietan en la superficie cuando están muy mojados.

Vertisol Crómico. Vertisol oscuro pero no tanto como el vertisol pélico.

Xerosoles.- Símbolo: X. Suelos de regiones secas. Tienen generalmente una capa superficial clara y delgada, con cantidades muy variables de materia orgánica según el tipo de textura que tengan. Estos suelos los encontramos tanto en las zonas ocupadas por serranías bajadas y valles de la zona de estudio.

Xerosol Háplico. Símbolo: Xh. Xerosol sin ninguna otra característica especial. Presentan fase petrocálcica en la superficie en el área y están asociados con xerosol lúvico y fluvisol calcárico.

Xerosol Lúvico. Símbolo: Xi. Xerosol con acumulación considerable de arcilla en el subsuelo, más abajo puede haber rastros de cal o yeso. Este suelo se encuentra asociado mayormente con suelos de tipo xerosol calcárico y en menor porcentaje con vertisol crómico.

Tabla 4. Superficie que ocupa cada tipo de suelo en el área de estudio

Tipo de suelo	Superficie	
	Hectáreas	Porcentaje
Feozem háplico	961.49	1.38
Litosol	35,672.63	51.28
Regosol calcárico	7,524.35	10.82
Regosol eútrico	2,762.70	3.97
Rendzina	3,484.28	5.01
Vertisol crómico	4,481.07	6.44
Xerosol háplico	4,435.38	6.38
Xerosol lúvico	10,238.44	14.72
Total	69,560.34	100

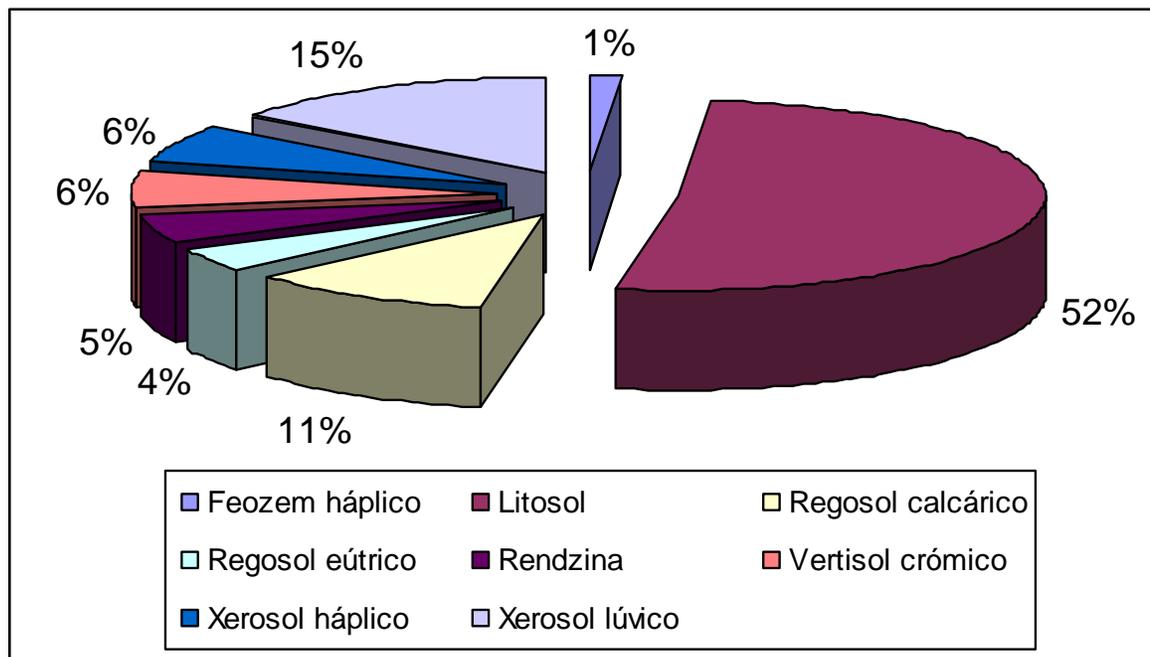
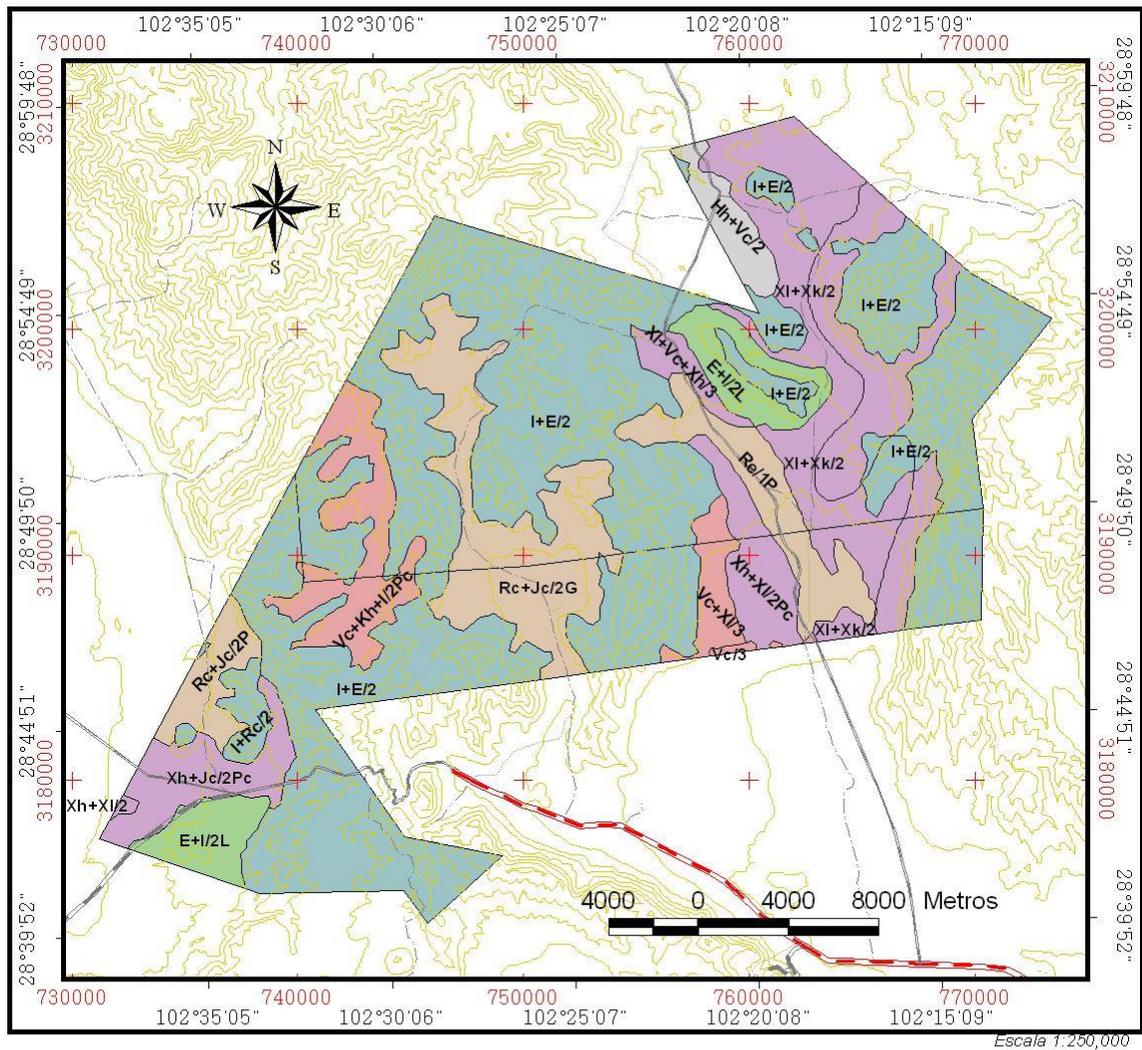


Figura 5. Distribución porcentual por tipo de suelo



Escala 1:250,000

### Simbología

#### Vías de comunicación

- Pavimentada, 2 Carriles, Libre
- Pavimentada, Fuera de Uso
- Terracería 2 Carriles
- Brecha
- Vereda
- Altimetría a 100m

#### Tipos de suelos

H	Feozem	E	Rendzina
Hh	Háplico	V	Vertisol
I	Litosol	Vc	Crómico
R	Regosol	X	Xerosol
Rc	Calcárico	Xh	Háplico
Re	Eútrico	XI	Lúvico

Figura 6. Ubicación de tipos de suelo en la zona de estudio

#### I.4. Fisiografía.

El área de estudio se encuentra enclavada dentro de la provincia conocida como Sierra Madre Oriental y forma parte de la subprovincia de las Sierras y Llanuras Coahuilenses y en la parte oeste entra dentro de la subprovincia conocida como Serranía del Burro

Los ejidos San Francisco y Los Lirios se encuentran dominados en gran parte de su superficie por sierras que alcanzan una altura de hasta 2690 msnm las cuales descienden generalmente de manera abrupta hasta las llanuras que se encuentran a una altura promedio de 1200 metros (Figura 7).

En algunas zonas se hallan amplias mesetas tales como Mesa Los Frenos que se ubica en el Ejido Los Lirios en la parte oeste

Entre las elevaciones más importantes que se encuentran en el área de estudio tenemos parte de la Sierra del Carmen, al oeste del área de estudio, con alturas por encima de los 1750 metros, además, en la parte este del área se encuentra la Sierra del Tule con picos de hasta de 1800 metros de altura.

Tabla 5. Superficie ocupada por tipo de topografía

Topoformas	Superficie	
	Hectáreas	Porcentaje
Bajada	6,364.11	9.15
Lomerío	3,982.01	5.72
Sierra	42,300.16	60.81
Valle	16,914.07	24.32
Total	69,560.35	100

Como podemos observar en la Tabla 5, más del 60 por ciento de la zona de estudio está compuesta por serranías y sólo el 24 por ciento cuenta con topografía clasificada como llanura, ubicada entre los 1000 y 1300 msnm.



**Simbología**

**Vías de comunicación**

-  Pavimentada, 2 Carriles, Libre
-  Pavimentada, Fuera de Uso
-  Terraceria 2 Carriles
-  Brecha
-  Vereda
-  Altimetría a 100m

-  Sierra
-  Bajada
-  Lomerío
-  Valle

Figura 7. Mapa fisiográfico

#### I.4.1. Transecto del área de estudio

La caracterización del medio físico y biológico se realizó con el apoyo de pobladores locales del Ejido Los Lirios. Con el objetivo de realizar un perfil representativo de los polígonos ejidal se definió una línea imaginaria con dirección Noroeste-Sureste, con el fin de atravesar las distintas zonas fisiográficas (Tabla 6)

Para esto, se inició el caminamiento en la parte suroeste del polígono de interés en la zona conocida como Mesa Los Fresnos donde, dada su ubicación, permitió apreciar ampliamente la fisiografía de la zona desde las sierras con sus relieves hasta los vastos valles tierra abajo, en este sitio dominado por vegetación de pastizales, donde abundan zacates de tipo *Bouteloua hirsuta* con una buena cobertura, esto por la baja carga animal ya que en esta zona existe la escasez de agua por lo que el ganado es trasladado a otras zonas. En esta zona las obras para captación de agua se encuentran prácticamente vacías y los productores tienen que acarrear el agua desde lugares alejados para proveer del líquido vital a sus animales. Aquí se observaron algunas obras de conservación y rehabilitación de suelos tales como presas de gaviones (Fig. 34).

Continuamos con el recorrido y nos hallamos con las bajadas que son muy accidentadas con más de 100% de inclinación donde se observó vegetación de tipo boscoso dominando sobre todo en las pendientes con exposición noroeste y matorral desértico rosetófilo; estas zonas presentan condiciones poco propicias para el apacentamiento de bovinos, sin embargo, se observaron algunos ejemplares pastando en estos sitios agrestes, esto se puede atribuir a que siendo temporada de estiaje los animales encuentran reservorios de pastos en lugares donde en otras épocas del año reciben menor impacto, a pesar de esto, se observa que estos sitios son dominados por el apacentamiento de

cabras, caballos y burros a los cuales se les dificulta menos pastar en esta zona.

Es este lugar se observaron algunas obras de captación de agua obsoletas porque no han recibido mantenimiento desde hace un largo tiempo.

Avanzamos con el recorrido, nos encontramos con una serie de lomeríos dominados por vegetación de tipo matorral desértico parvifolio donde se observan los terrenos más dañados por el sobrepastoreo, en esta zona se presentan algunas obras de captación de agua en buenas condiciones y dado que se encuentran en la parte baja, tienen el potencial de captar buena cantidad de líquido durante los eventos de lluvia al grado que se observan algunos tanques reventados.

En la llanura se presentan las más grandes obras de captación de agua donde se observa que la gran mayoría posee buena cantidad de agua disponible para el ganado, además, se observan perforaciones de pozos profundos con agua disponible todo el tiempo.

En esta zona se observaron varios hatos de ganado con condición corporal regular

Aquí se presenta casi la totalidad de brechas y veredas transitables casi todo el año, donde se observan pequeñas obras de conservación de los caminos hechas con gaviones y piedra acomodada en rollos de alambre.

En estos sitios y en los lomeríos encontramos la mayor cantidad de ranchos, ya que es donde hay más posibilidades de proveerse de agua y el acceso es relativamente más fácil a comparación de las otras zonas.

Tabla 6. Transecto del área de estudio

				
msnm	1700	1600-1550	1400-1350	1300-1200
Tipo de sitio	Sierra y mesetas	Bajada	Lomeríos	Llanura
Uso	Ganadería extensiva restringida, zona protegida	Ganadería extensiva restringida	Ganadería extensiva	Ganadería extensiva
Suelo	Litosoles y vertisoles Pedregosos Textura media Pendiente variable en sierras mayores al 30 % y amplias mesetas con pendientes menores al 8 %	Litosoles y rendzinas Muy pedregosos Textura media Pendiente muy pronunciada mayor al 100 %	Xerosoles regosoles Suelos pedregosos y gravosos Textura media Pendiente menores al 20 %	Xerosoles y regosoles Suelos gravosos y pedregosos. Textura media y fina. Pendientes menores al 3 %
Agua	Bordos de abrevadero la mayoría sin agua, en las zonas más bajas se detectó un ojito, escasez de agua en las épocas de estiaje	Pequeños bordos de abrevadero sin agua o con poca agua	Bordos de abrevadero con agua disponible todo el año en su mayoría	Concentración de la mayor cantidad de bordos de abrevadero, pilas y perforaciones de pozos profundos con agua todo el año
Vegetación	En las sierras, bosques de pino, en las mesetas amplios pastizales	Bosque de pino piñonero en la cara norte de las sierras y matorrales rosetófilos en la cara opuesta, sobresale la lechuguilla.	Matorral parvifolio, izotales con zacates anuales.	Matorrales medianos, combinados con pastizales

Fauna silvestre	Venado, oso negro, puma, codorniz	Venado, jabalí.	Coyote, codorniz, víbora de cascabel	Roedores, víbora de cascabel, aves.
Quien la trabaja	Parcelas privadas, mano de obra familiar en su mayoría	Parcelas privadas, mano de obra familiar en su mayoría	Parcelas privadas, mano de obra familiar en su mayoría	Parcelas privadas, mano de obra familiar en su mayoría
Problemática productiva	La falta de agua representa un riesgo al ganado ya que cuando se agota, si hay disponibilidad de recursos, se acarrea desde distancias mayores a los 30 km.	La pendiente pronunciada del terreno representa un riesgo para los animales que pastan esta zona. Riesgo moderado de erosión. Bordos azolvados y reventados	Riesgo moderado de erosión. Azolve de bordos.	Azolve moderado de bordos.
Oportunidades de desarrollo	Disponibilidad de forraje	Adecuación de bordos al potencial de captación de la zona	Disponibilidad de agua para el ganado, infraestructura adecuada para el manejo de bovinos	Disponibilidad de agua para el ganado, infraestructura adecuada para el manejo de bovinos

## I.5. Hidrología

El Área de estudio se ubica en la vertiente del Golfo de México, dentro de la Región Hidrológica número 24 (RH24) Bravo - Conchos, la que abarca una extensa zona del Estado de Coahuila de Zaragoza, incluye las cuencas y subcuencas siguientes.

### 24 H b

Cuenca Río Bravo - Ojinaga, subcuenca intermedia y Río Bravo - Arroyo Álamos, los cuales derivan sus escurrimientos al este del área hacia el Río Bravo. Como límites de esta cuenca se tienen a las sierras Maderas del Carmen y La Encantada.

### 24-G-c

Cuenca Río Bravo - Presa La Amistad, subcuenca intermedia para el Área de Protección de Río Bravo – Arroyo de las Palomas, drena sus escurrimientos hacia el noreste hasta el Río Bravo, tiene como límites la porción este de la Sierra Maderas del Carmen y Las Serranías del Burro.

### 24 D f

Cuenca Presa Falcón - Río Salado, subcuenca intermedia para el área de Río Álamos, de la cual el principal escurrimiento es hacia el sureste por los arroyos La Babia y Álamos, tiene como límites la Sierra Santa Rosa, para luego formar parte del Río Sabinas hasta la presa Venustiano Carranza (Don Martín) y finalmente como Río Salado hasta la presa Falcón, en el Río Bravo.

Como se puede ver, el área de estudio está ubicada en el parteaguas de tres cuencas de importancia regional, por lo que da a entender que se ubica en una zona con un potencial enorme para proporcionar un servicio ambiental que no se aprecia y que debería ser considerado.

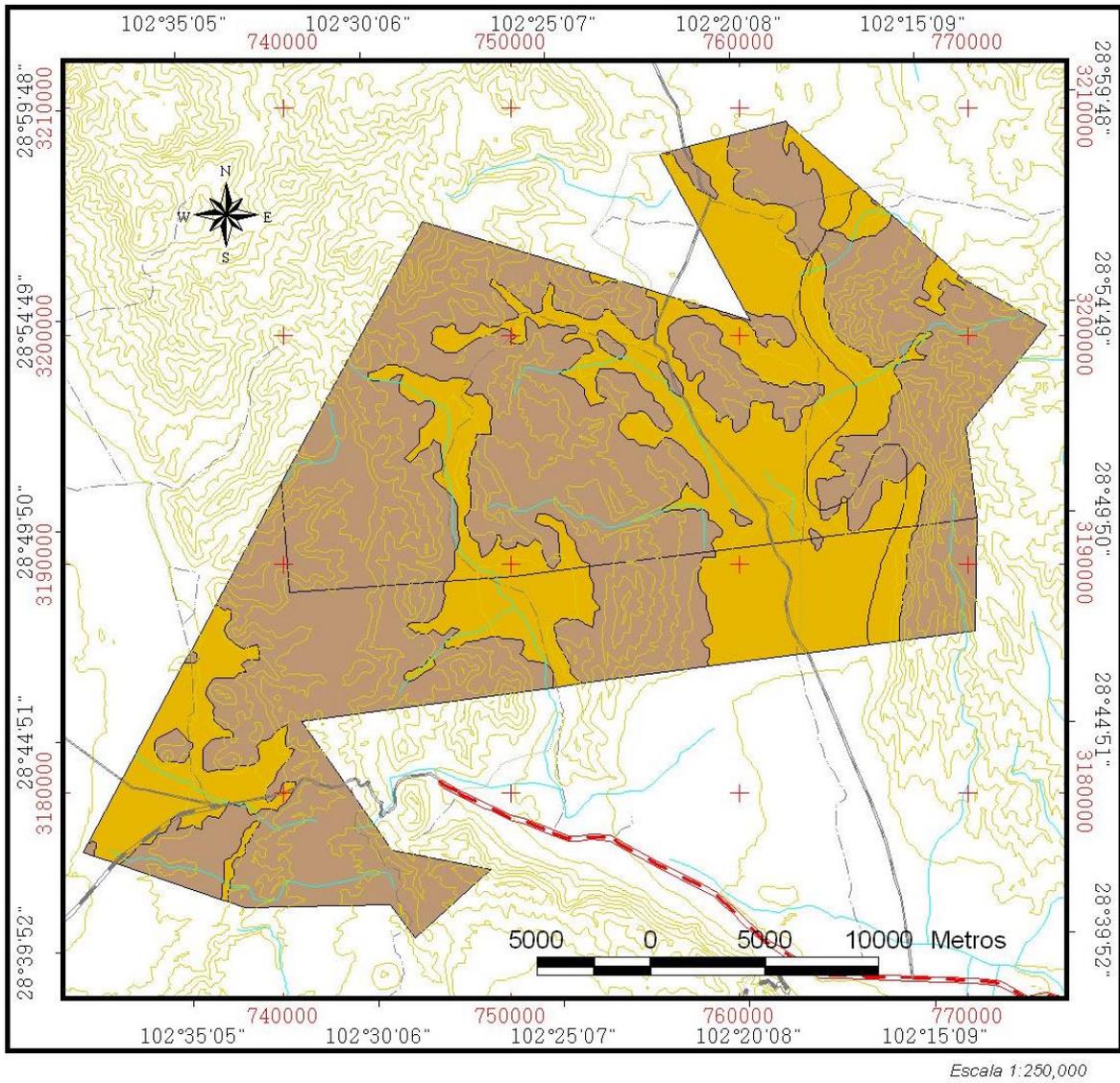
De acuerdo con la información anterior, la red hidrológica superficial del área se encuentra formada por un gran número de pequeños arroyos intermitentes; los escurrimientos promedio, debido a la escasa precipitación, son en general para las tres cuencas anteriormente citadas.

Durante el recorrido de campo se detectaron pequeños ojos de agua, en total se registraron tres, que se mantienen todo el año, que realmente no dan un gasto considerable de agua aunque aún así sirven como abrevadero para los animales (Fig. 8).

En cuanto a la hidrología subterránea, podemos mencionar que dada la altura y la ubicación del área de estudio dentro de las cuencas, las posibilidades de hallar agua en el subsuelo son bajas, según el análisis cartográfico (Fig. 9). Por otro lado, cabe mencionar que en el recorrido de campo se ubicaron dos perforaciones equipadas con papalote y sistema de bombeo con módulo fotovoltaico, los pozos tienen una profundidad que oscila en los 100 metros y dan un gasto razonable de agua aunque se ha observado que después de instalado el equipo fotovoltaico ha habido un agotamiento paulatino de un pozo lo que se atribuye a que el sistema no permite tiempo suficiente de recuperación, cosa que si pasaba con el sistema de bombeo eólico.



Figura 8. Ojito de agua ubicado en una zona de peñascos en el predio del C. Juan José Guerra, Ejido Los Lirios



**Simbología**

**Vías de comunicación**

- Pavimentada, 2 Carriles, Libre
- Pavimentada, Fuera de Uso
- Terracería 2 Carriles
- Brecha
- Vereda
- Altimetría a 100m

**Hidrología superficial**

- Corriente de agua intermitente

**Hidrología subterránea**

- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades bajas

Figura 9. Mapa de hidrología para la zona de estudio

### I.5.1. Microcuencas de la zona de estudio.

El comportamiento de las corrientes superficiales, cuando se presentan eventos de lluvia, se rige por la orografía del terreno y para el caso de la zona de estudio que comprenden los ejidos San Francisco y Los Lirios se delimitaron tres microcuencas, es importante mencionar que para este caso en particular, las microcuencas definidas son tributarias de dos subcuencas que a su vez son tributarias de dos cuencas como se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7. Compendio de cuencas, subcuencas y microcuencas

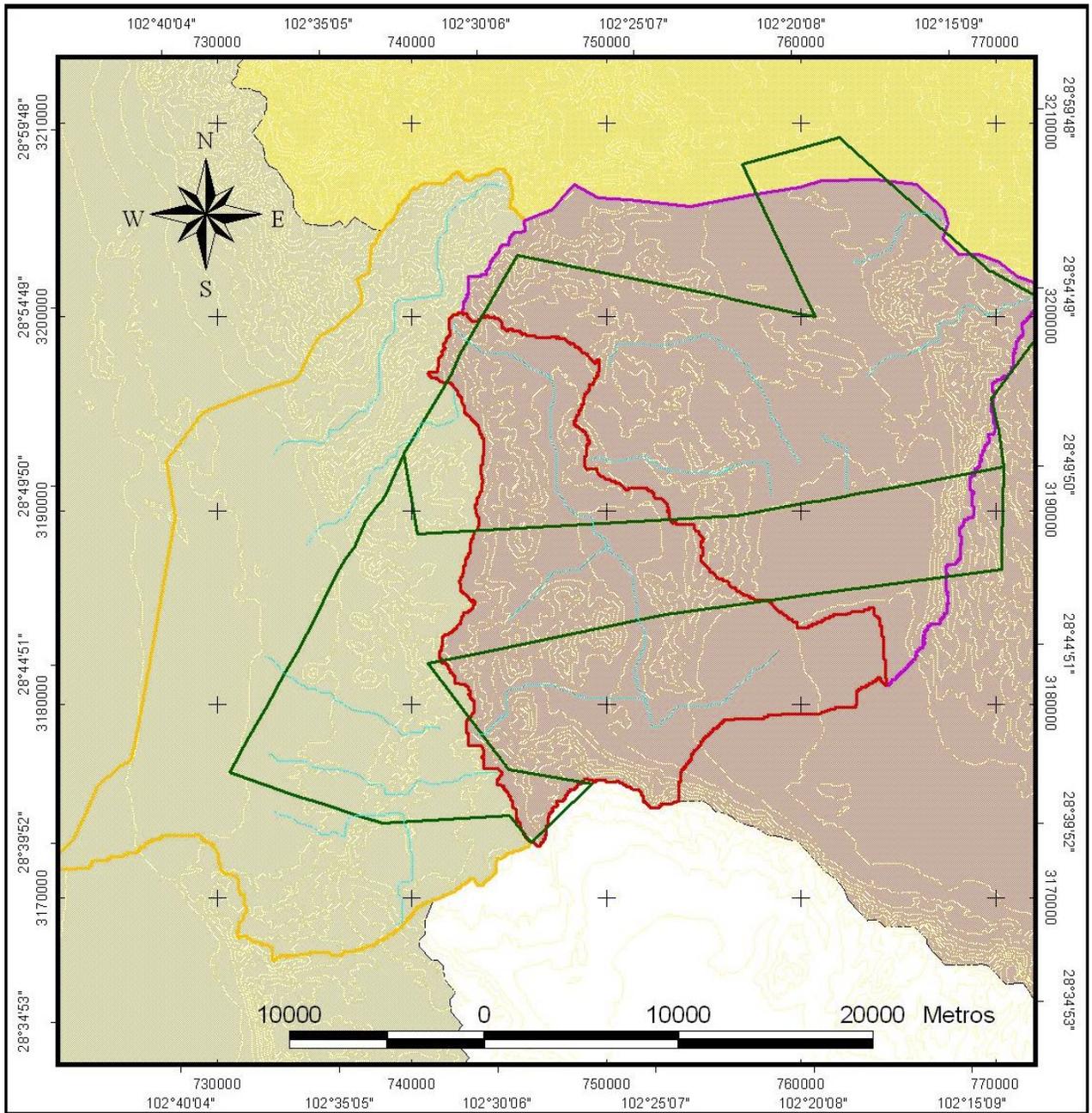
Región hidrológica	Cuencas	Subcuenca	Microcuenca
Río Bravo	Río Bravo-Ojinaga	Río Bravo-Arroyo Álamos	Monteros
	Presa Falcon-Río Salado	Río Álamos	Torrecitas Los temporales
	Río Bravo-Presa La Amistad	Río Bravo-A. de Las Palomas	

FUENTE: Diccionario de datos hidrológicos de aguas superficiales del INEGI (2000).

Como se puede observar en la Fig. 10, más del 80 por ciento del territorio que ocupan los ejidos de interés para el presente estudio, está cubierta por la cuenca Presa Falcón-Río Salado, subcuenca Río Álamos, es aquí donde hallamos dos microcuencas, Torrecitas y Los Temporales.

La microcuenca Monteros, como se puede ver, pertenece a la Cuenca Río Bravo Ojinaga, subcuenca Río Bravo-Arroyo Álamos y se ubica el oeste del área de estudio con escurrimientos con dirección este-oeste.

Las dos cuencas que inciden en este estudio tienen su parteaguas en la Sierra del Carmen.



Plan Rector de Producción y Conservación de Microcuencas de los ejidos San Francisco y Los Lirios

- Simbología
- Hidrología superficial
- Limites ejidales
- Microcuencas
- Microcuenca Los Temporales
- Microcuenca Monteros
- Microcuenca Torrecitas
- Curvas a cada 100 metros
- Cuencas
- Presa Falcon-Rio Salado
- Rio Bravo-Presa de la Amistad
- Rio Bravo-Ojinaga

Figura 10. Detalle de las microcuencas dentro de sus respectivas cuencas

## I.5.2. Caracterización de microcuencas.

### I.5.2.1 Microcuenca Monteros.

La microcuenca Monteros se ubica en la parte oeste del área de estudio y abarca una superficie de 52,170.323 hectáreas, por lo que se puede catalogar como una microcuenca intermedia con un tamaño que sobrepasa por mucho la superficie recomendada por el Programa Nacional de Microcuencas de FIRCO, es importante mencionar, sin embargo, que esta superficie se delimitó respetando los escurrimientos superficiales y ubicando los parteaguas (Fig. 13 y 14).

El 22.96 por ciento del total de esta microcuenca corresponde a los ejidos San Francisco y Los Lirios, esto es una superficie de 14,655.798 hectáreas (Fig. 11).

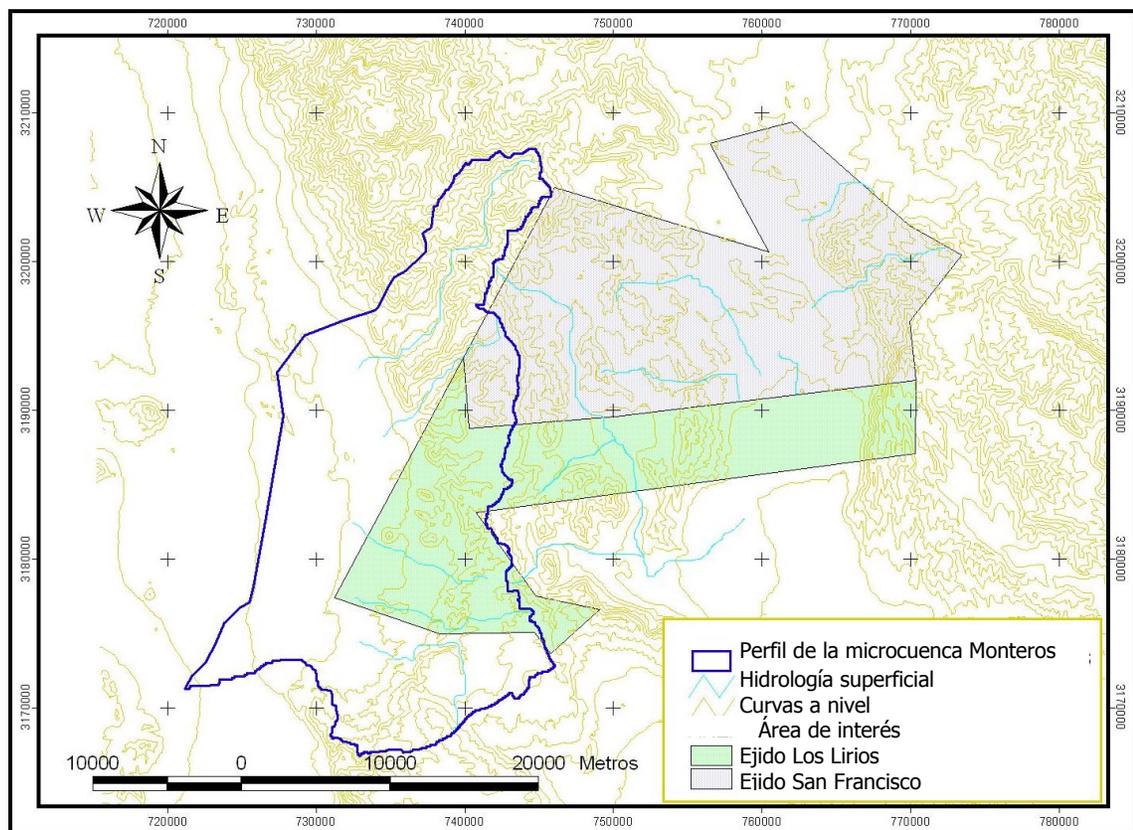


Figura 11. Ubicación de la microcuenca Monteros en el área de estudio

Gran parte de la dirección del flujo de los escurrimientos es de este a oeste que después en la parte baja de la microcuenca toman una orientación suroeste; unos pocos escurrimientos se originan en la parte norte de la microcuenca y tienen una dirección norte a sur.

Tabla 8. Caracterización de la microcuenca Monteros

Área	521.70323 km <sup>2</sup>
Perímetro	148.4436074 km
Longitud	42.268 km
Índice de forma	0.292
Coefficiente de compacidad	1.832
Relación de elongación	0.609
Pendiente media	13.94%

El índice de forma obtenida con la fórmula propuesta por Horton indica que se trata de una microcuenca alargada y corrobora el comportamiento de los escurrimientos observados en cartografía, donde estos se encuentran dispersos y que no se interceptan entre si lo que hace imposible que se presenten avenidas de agua que puedan presentar un riesgo en las partes bajas en épocas de lluvia. Los otros indicadores como el coeficiente de compacidad indican que se trata de una microcuenca rectangular más ancha que larga con forma asimétrica, lo que favorece escurrimientos perpendiculares que se pueden interceptar sólo a la salida de la microcuenca, además, la relación de elongación nos indica que se trata de una microcuenca con pendiente y relieve pronunciado (Tabla 8).

Esta microcuenca, al igual que las otras dos, se ubica en la cabeza de la cuenca en la que está inmersa, es decir, que se encuentra en la parte más alta de la sierra, su parteaguas se encuentra a alturas que van de 2100 a 2500 msnm en la Sierra del Carmen

La pendiente media de la microcuenca es de 13.94% lo que nos indica que se ubica en una zona con terreno agreste. Como se puede observar en la curva

ipsométrica presentada en la Fig.12, se trata de una microcuenca madura en fase II, típica de pie de montaña.

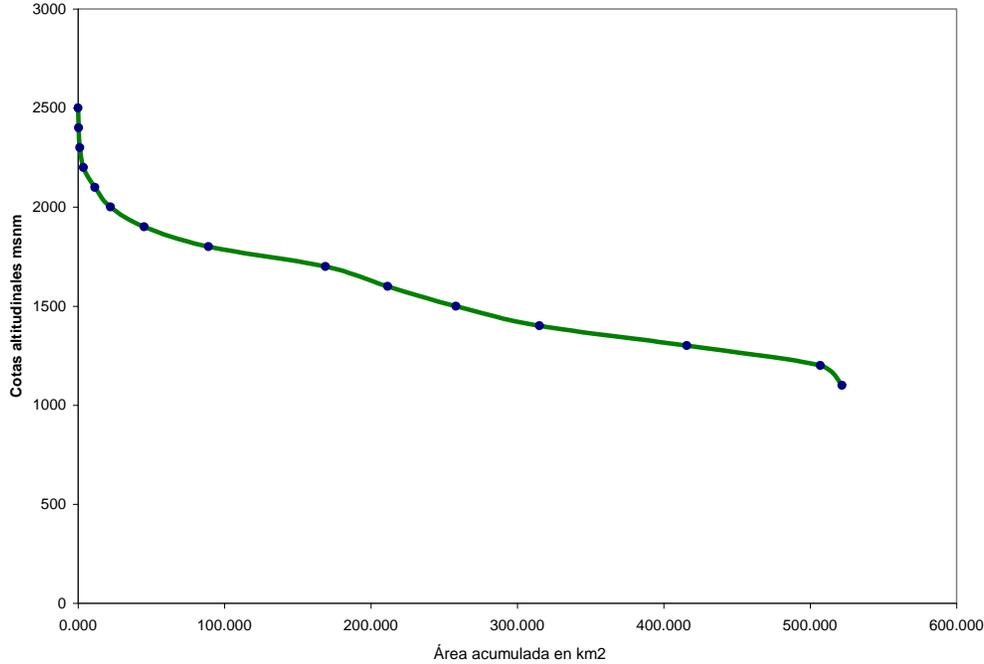


Figura 12. Curva ipsométrica de la microcuenca Monteros.



Figura 13. Cañón El Álamo que se ubica dentro de la microcuenca Monteros en las coordenadas 28.83 lat. norte y 102.55 long. oeste



Figura 14. Altiplano Mesa Los Fresnos, parteaguas entre microcuenca Monteros y Torrecitas, coordenadas 28.7919 lat. norte y 102.5169 long. oeste

### I.5.2.2. Microcuenca Torrecitas.

La microcuenca Torrecitas se encuentra al centro de las otras dos objeto de este estudio, es la más pequeña de las tres, abarca una superficie de 29,058.375 hectáreas, por lo que se considera una microcuenca mediana. Como se menciona con anterioridad, esta microcuenca forma parte de la cuenca Presa Falcón-Río Salado y es tributaria de la subcuenca que alimenta al Río Álamos y para esto es importante mencionar que dada su ubicación en la parte más alta de la cuenca, ofrece servicios ambientales para la parte baja de la misma como lo es la captura de agua, principalmente.

De la superficie total de la microcuenca Torrecitas, 14,438.392 hectáreas están dentro de los polígonos ejidales de San Francisco y Los Lirios (Fig. 15) que representa el 21.63 por ciento, sus escurrimientos tienen una orientación noroeste-sureste aunque se presentan flujos importantes con dirección oeste-este.

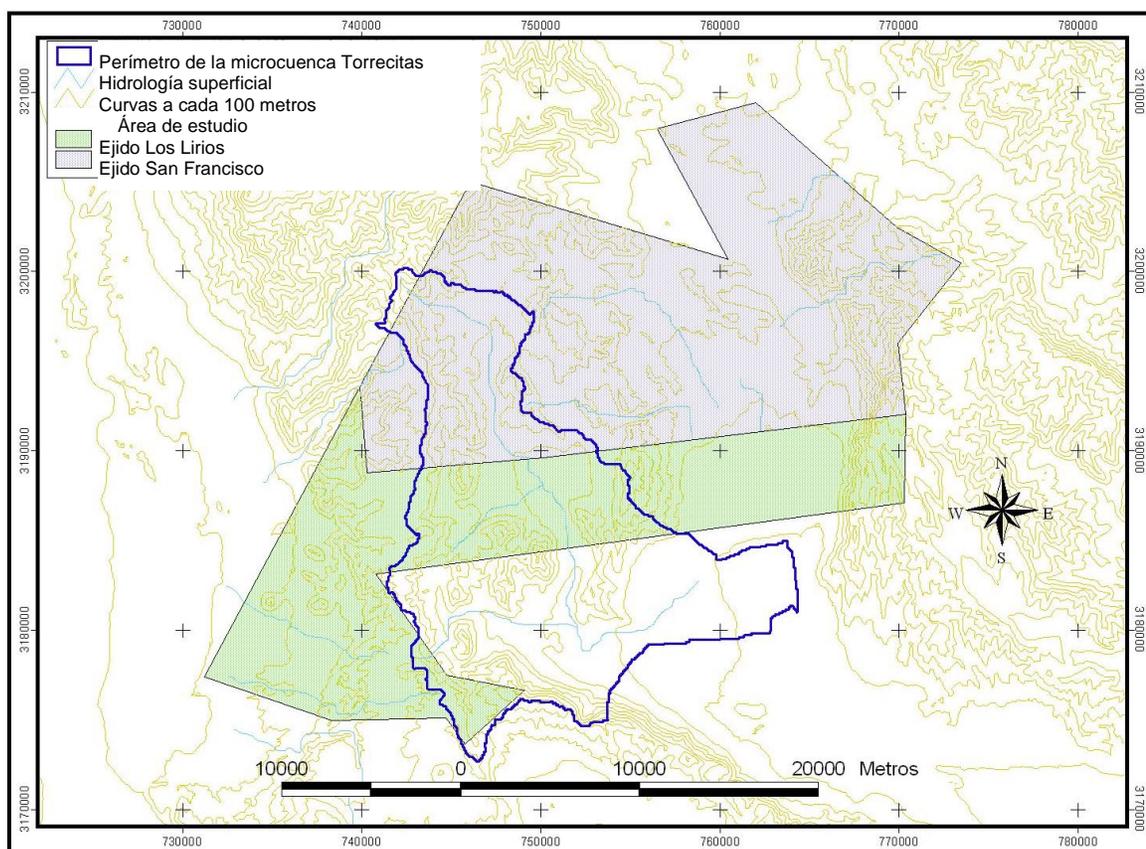


Figura 15. Ubicación de la microcuenca Torrecitas

Tabla 9. Caracterización de la microcuenca Torrecitas

Área	290.58375 km <sup>2</sup>
Perímetro	122.1302504 km
Longitud	23.339 km
Índice de forma	0.533
Coefficiente de compacidad	2.020
Relación de elongación	0.824
Pendiente media	16.31%

Según el índice de forma, nos indica que se trata de una microcuenca un tanto alargada por lo que el coeficiente de compacidad sugiere que se trata de una microcuenca asimétrica, es decir, que tiene una forma alargada muy distante a la forma circular, esta característica se vislumbra claramente en el comportamiento de los cauces, notando que gran parte de ellos tienen flujo perpendicular entre sí, aunque en este caso los cauces terminan en un cauce principal. El índice dado en relación de elongación nos indica que se trata de una microcuenca con fuerte pendiente y relieve pronunciado, lo anterior es claramente palpable en el recorrido de campo (Tabla 9).



Figura16. Vista panorámica de la microcuenca Torrecitas tomada desde la parte oeste sobre Mesa Los Fresnos, coordenadas 28.7782 lat. norte y 102.4963 long. oeste

La pendiente media de la microcuenca es de 16.31 por ciento lo que indica que se trata de terrenos con un perfil topográfico algo accidentado (Fig. 17), sin embargo, es importante mencionar que en la parte media y baja de la microcuenca se localizan superficies de terreno con muy poca pendiente sino es que planos (Fig. 16), estos son de importancia ya que es en estos donde se concentra la mayor carga animal, por lo que son las zonas de la microcuenca con mayor impacto por sobrepastoreo.

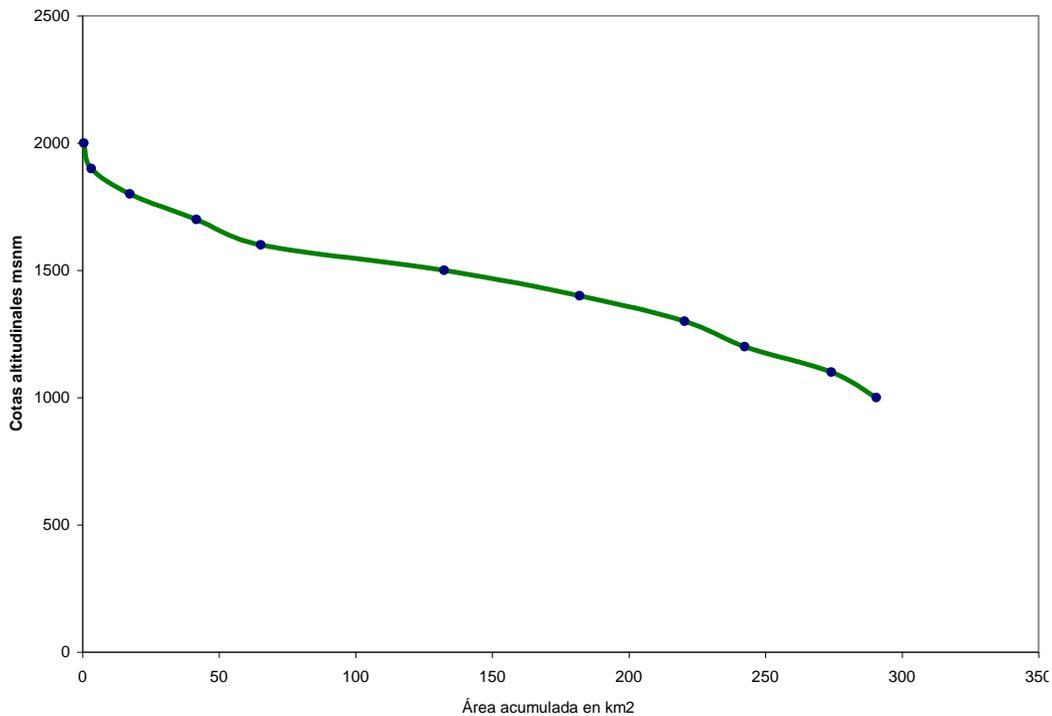


Figura 17. Curva ipsométrica de la microcuenca Torrecitas

### I.5.2.3. Microcuenca Los Temporales

La microcuenca Los Temporales abarca la parte centro y norte de la zona de estudio (Fig. 18), esta microcuenca ocupa 37,645.469 hectáreas de la zona de interés y representa el 56.41 por ciento, lo que nos indica que es la que abarca la mayor superficie.

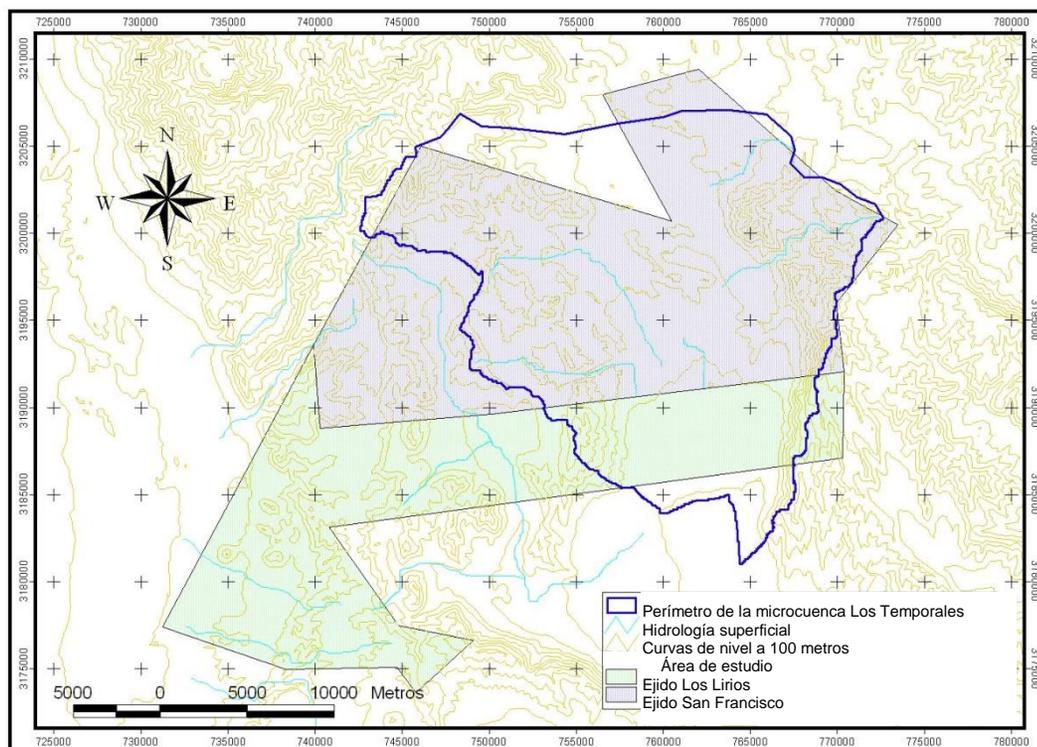


Figura18. Ubicación de la microcuenca Los Temporales

Esta microcuenca, al igual que la microcuenca Torrecitas, están dentro de la cuenca Presa Falcón-Río Salado subcuenca Río Álamos, el cual es el afluente tributario principal que alimenta al Río Sabinas, fuente principal de agua para los municipios ubicados en toda la parte baja de la cuenca, por lo anterior parte de esta microcuenca y de la microcuenca Torrecitas están dentro del polígono de la región terrestre prioritaria núm. 152 Cuenca del Río Sabinas de la CONABIO.

La Microcuenca Los Temporales, que abarca una superficie aproximada de 44,148.263 ha, se considera de tamaño mediano a grande, que rebasa las recomendaciones de FIRCO y el IMTA, sin embargo ,está definida de acuerdo al comportamiento de los escurrimientos superficiales.

Como lo indica el análisis de índice de forma (Tabla 10), ésta microcuenca es la que se acerca más a la forma de circunferencia, esto se observa claramente en la cartografía de la misma, El coeficiente de compacidad indica que se trata de una microcuenca un tanto asimétrica con un valor menor a las anteriores microcuencas que tienen una forma menos definida. Con respecto a la relación de elongación, el índice obtenido en el análisis indica que se trata de una microcuenca con fuertes pendientes, casi iguales a las de la microcuenca Torrecitas y además tiene un relieve pronunciado (Fig. 19 y 20).

Tabla 10. Caracterización de la microcuenca Los Temporales

Área	441.482 km <sup>2</sup>
Perímetro	117.98 km
Longitud	26.343 km
Índice de forma	0.636
Coeficiente de compacidad	1.583
Relación de elongación	0.900
Pendiente media	14.36%



Figura19. Parte baja de la microcuenca Los Temporales, coordenadas 28.8513 lat. norte y 102.3432 long. oeste

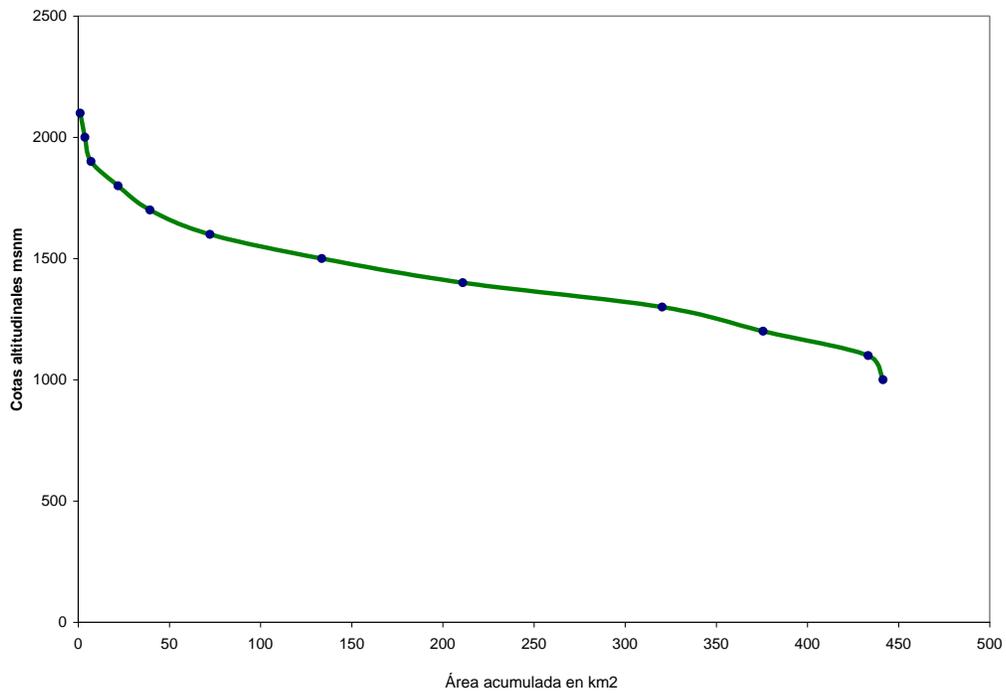


Figura 20. Curva ipsométrica de la microcuenca Los Temporales

## I.6. Geología

Las sierras y lomeríos que se encuentran dentro del área de estudio presentan afloramientos rocosos de tipo sedimentario originados mayormente en el cretácico inferior, conformado principalmente por rocas de tipo caliza y en segundo lugar encontramos rocas de origen ígneo estrusiva desarrolladas en el terciario, formadas por rocas de tipo toba ácida (Tabla 11).

En las zonas ocupadas por lomeríos y valles, por los efectos erosivos que se han venido modelando el relieve a través del tiempo, se han formado depósitos con una edad geológica reciente, es decir, en el cuaternario, donde ubicamos una gran zona con rellenos aluviales que ocupan casi el 34 por ciento del área de estudio (Tabla 12 y Fig. 21).

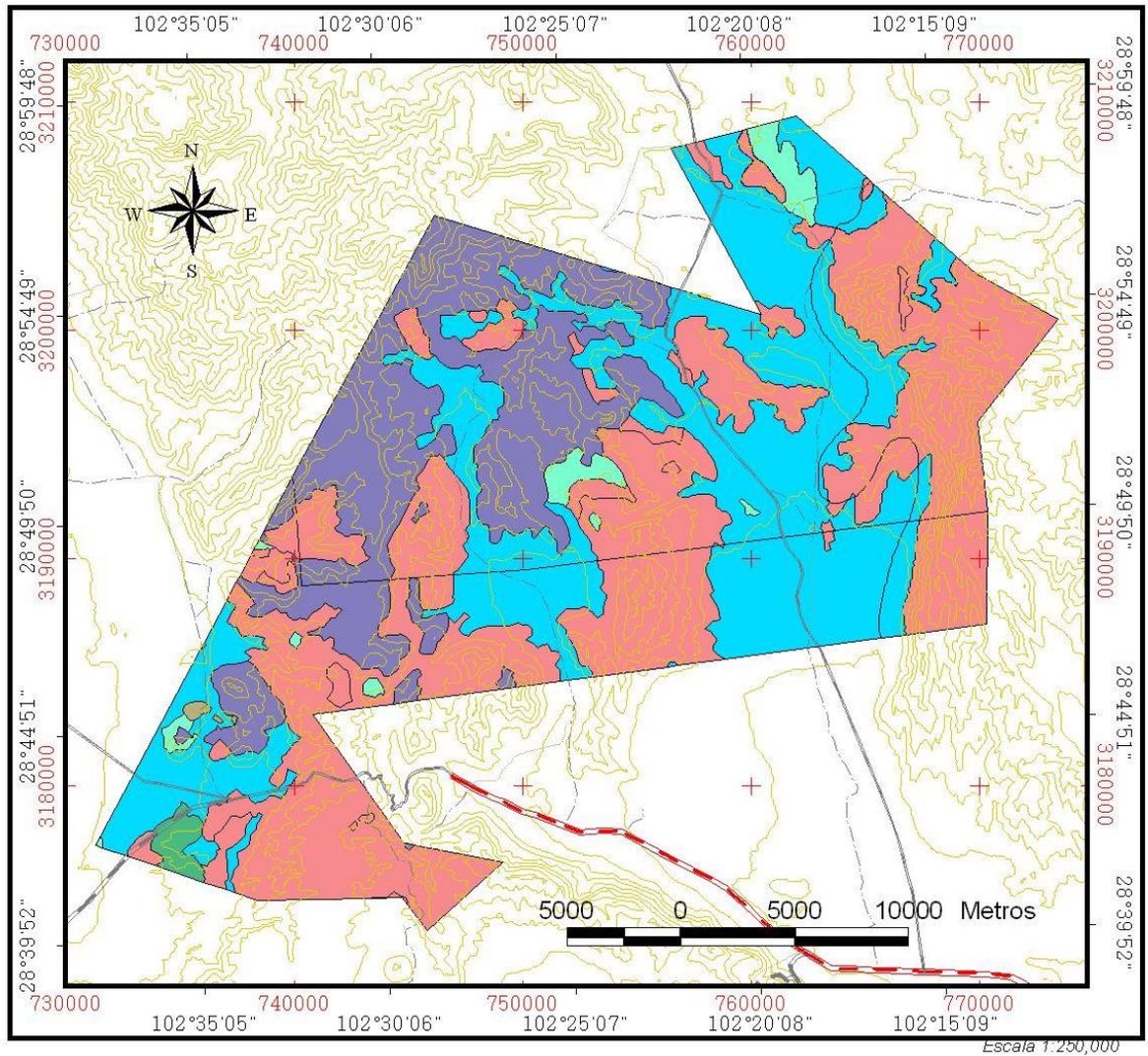
La superficie dominada por suelos, aunque pedregosos o gravosos, es de 23,253 hectáreas ubicada en los valles y cuyo origen es por sedimentación de partículas originadas por la erosión que se ha dado a través de la historia en las sierras lomeríos o bajadas

Tabla 11. Distribución de la geología

Origen geológico	Superficie	
	Hectáreas	Porcentaje
No determinado	17.15	0.02
Ígneo extrusiva	13917.00	20.01
Sedimentaria	32258.74	46.38
Suelo	23367.47	33.59
Total	69560.35	100

Tabla 12. Tipo de roca

Tipo de roca	Superficie	
	Hectáreas	Porcentaje
Caliza	30,761.26	44.22
Caliza lutita	1,410.06	2.03
Conglomerado	87.42	0.13
Porfido riolítico	17.15	0.02
Riolita	767.86	1.1
Suelo aluvial	23,367.47	33.59
Toba ácida	13,149.10	18.9
Total	69560.35	100



**Simbología**

**Vías de comunicación**

- Pavimentada, 2 Carriles, Libre
- Pavimentada, Fuera de Uso
- Terraceria 2 Carriles
- Brecha
- Vereda
- Altimetría a 100m

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| Caliza        | Riolita           |
| Caliza lutita | Sedimento aluvial |
| Conglomerado  | Toba ácida        |

Figura 21. Mapa geológico para la zona de estudio

## I.7. Vegetación y uso del suelo.

### Metodología para la determinación de la cobertura de vegetación

Para la elaboración de la cartografía de usos del suelo y vegetación se ha utilizado una imagen del satélite Landsat 7, sensor TM correspondiente al mes de mayo de 2003. Se realizó un corte de la imagen, resultando esta con 1,212 filas x 1,419 columnas y con un tamaño de celda de 30 metros, que comprenden el conjunto de la zona de estudio. El tratamiento digital de las imágenes se llevó a cabo mediante el programa ArcView 3.3® y con la extensión Image Analysis® y Spatial Analyst®.

Para la categorización de la imagen se utilizó la clasificación no supervisada utilizando cinco categorías. Posteriormente a la subimagen clasificada se le aplicaron varios filtros con la finalidad de ampliar el área mínima cartografiable y reducir el número de píxeles. Después de haber completado este proceso, con el grid obtenido y con la extensión Grid Utilities se realizó un corte con el polígono del área de estudio. Inmediato a esto, el grid obtenido, se convirtió a formato shape.

Una vez obtenido el shape del área, se realizó un proceso de depurado considerando el área mínima cartografiable de dos hectáreas. Para ello, se utilizó la extensión para ArcView 3.x Dissolve Adjacent Polygons.

Culminado este proceso, los polígonos no disueltos fueron integrados dentro de la categoría mayor adyacente a través de la revisión de las bases de datos. Finalmente, para el cotejamiento de la información y determinar el porcentaje de certeza de la clasificación realizada, se procedió a cotejar las clases obtenidas mediante la matriz de confusión comparando la clase con la información colectada en campo a través del levantamiento de puntos de vegetación.

## Resultados

El nivel de confiabilidad para la clasificación de la imagen es del 58 por ciento, por lo que puede considerarse como lo mínimo aceptable. En base al estudio determinado, las categorías determinadas fueron el Matorral Desértico Parvifolio, Matorral Desértico Rosetófilo, Matorral Submontano, Pastizal y Bosques, las cuales se describen en el apartado siguiente (Fig. 22 y Tabla 13).

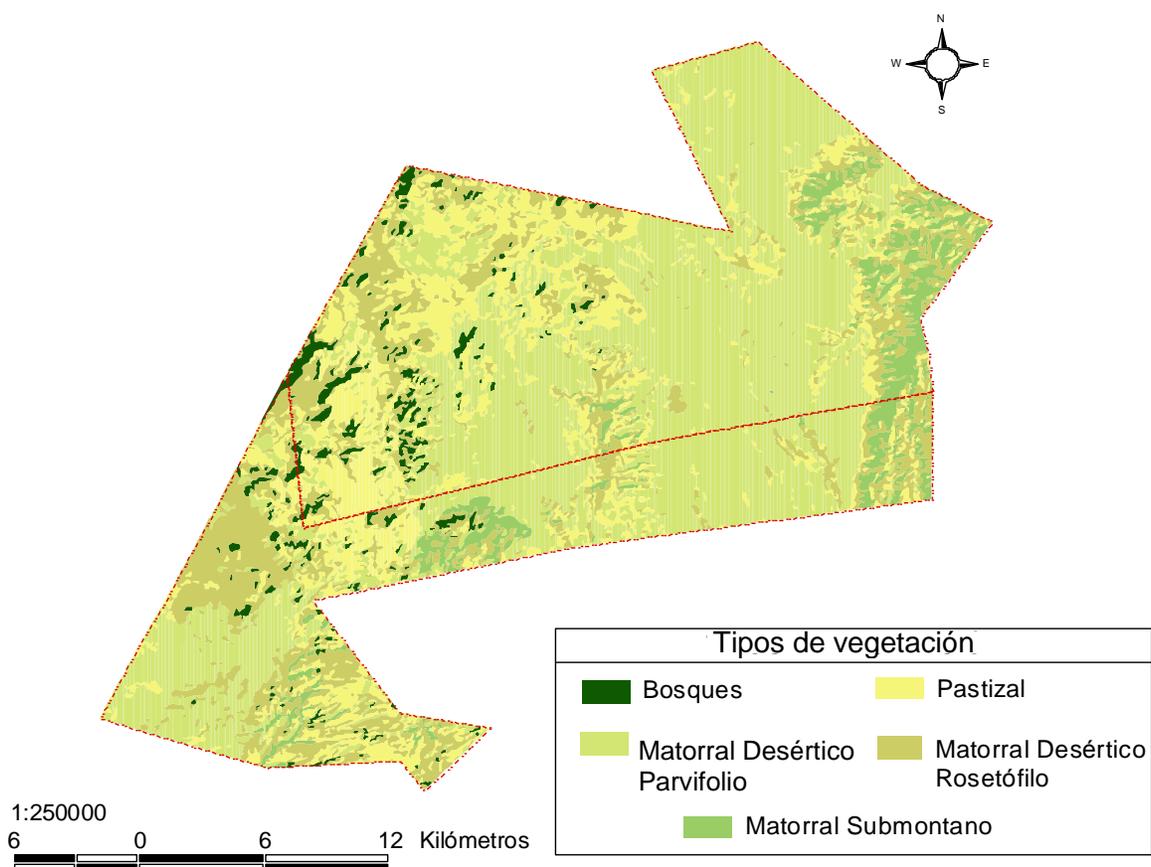


Figura 22. Unidades de vegetación presentes en los ejidos Los Lirios y San Francisco, del municipio de Múzquiz, Coahuila

Tabla 13. Distribución de tipos de vegetación

Vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bosques	2,014.73	2.91
Matorral Desértico Parvifolio	33,570.60	48.41
Matorral Desértico Rosetófilo	14,792.15	21.33
Matorral Submontano	3,995.76	5.76
Pastizal	14,979.95	21.60

### Bosques

Con esta categoría se incluyeron aquellos manchones dispersos con especies del género *Quercus*, *Juniperus* y *Pinus* (Fig. 23). Particularmente, esta unidad se distribuye en cañones con exposición noroeste y representa casi un tres porcientodel total de la vegetación presente en el área de estudio (2,014.73 hectáreas).

Las especies características que integran esta unidad, son el *Quercus laceyi*, *Quercusgravesii* y *Quercusarizonica*, *Juniperus flaccida* y *Pinus cembroides*, además de *Arbutusxalapensis* y *Ugnada speciosa*. Las especies herbáceas asociadas a estas comunidades son *Garrya ovata*, *Rhus microphylla*.

La característica principal de este tipo de vegetación son bosques abiertos de árboles bajos con copas redondeadas, ramas nudosas y troncos menores a 30 cm de diámetro; generalmente asociados a densos pastizales amacollados (*Bouteloua radicata*) y una o más especies de agaves (*Agave asperrima*).



Figura 23. Presencia de *Pinus cembroides* en lomeríos con exposición noroeste

#### Matorral desértico parvifolio

Esta unidad de vegetación representa el 48.4 por ciento (33,570 hectáreas) de los tipos de vegetación presentes para estas dos comunidades ejidales. Este tipo es característico de las zonas áridas y semiáridas del oeste y norte de Coahuila, en el predominan arbustos de hojas o folíolos pequeños (Fig. 24).

Particularmente, el Matorral Desértico Parvifolio se presenta en los valles intermontanos y está caracterizado principalmente por la especie *Flourensia cernua* (hojasén), compartiendo esta dominancia con la especie *Larrea tridentata* (gobernadora). De modo general este tipo de matorral no supera el metro de altura, aunque que para las porciones centrales del área de estudio, particularmente en áreas asociadas a los arroyos y suelos profundos,

es posible encontrar especies como el mezquite, (*Prosopis glandulosa*) y la tronadora (*Aloysia wrigthii*), que incrementan la estructura y densidad.

Dentro de las especies que componen el estrato herbáceo encontramos *Bouteloua trifida*, *Aristida longiseta*, *Eragrostis* sp., *Chamaesyce prostrata*, *Dyssodia acerosa*, *Dyssodiapentachaeta*, además de *Heterotheca latifolia*.

Otra condición asociada a esta comunidad vegetativa se presenta en áreas sobrepastoreadas en donde la densidad de plantas por hectáreas disminuye considerablemente y la dominancia es repartida entre *Flourensia cernua* – *Larrea tridentata* y *Opuntia* spp.



Figura 24. Presencia del matorral desértico parvifolio. En la figura se observa la dominancia de *Flourensia cernua*

### Matorral desértico rosetófilo

Dentro del área de estudio, esta vegetación representa el 21 por ciento, (14,792 hectáreas). Está constituido principalmente por plantas suculentas y se distribuye en lomeríos y laderas de la zona. Las especies características de esta unidad son el *Agave lechuguilla*, *Dasyllirion texanum*, *Nolina cespitifera*, incluyendo *Euphorbia antisyphilitica*, *Jatropha dioica*, *Hechtia glomerata*, y varios tipos de *Echinocactus*, *Echinocereus* y *Mamillaria* (Fig. 25).

En las áreas del valle y el pie de monte, es posible observar la presencia de *Yucca faxoniana*, misma que se extiende en grandes superficies, particularmente esta condición está presente en la porción suroeste en la localidad conocida como Mesa los Fresnos y en la porción oeste del predio Torrecitas (Fig. 26).



Figura 25. Paisaje que presenta elementos característicos del matorral desértico rosetófilo, laderas donde se puede encontrar en primer plano a *Nolina cespitifera* y en segundo término a *Dasyllirion texanum* (sotol), con elementos aislados de *Yucca faxoniana*



Figura 26. Izotal caracterizado por *Yucca faxoniana* en la localidad conocida como Mesa Los Fresnos

### Matorral submontano

El matorral submontano o matorral de pie de monte se ubica en los macizos montañosos adyacentes a la Planicie Costera del Golfo y su pie de montaña, a lo largo de la cordillera así como en algunas serranías separadas en el noreste del estado. Es característico de las partes bajas de los cañones y a la orilla de escurrimientos temporales donde la humedad permite su desarrollo.

En el área de estudio este matorral se desarrolla sobre suelos someros de las laderas bajas o pie de monte. Se extiende en cerca de 4,000 hectáreas, corresponde al 5.76 por ciento del total de las unidades de vegetación. Se presenta en las laderas bajas o pie de monte. Se encuentran frecuentemente el lantrisco (*Rhus virens*), pistachillo (*Pistacia mexicana*) (Fig. 27) y conchilla (*Cercocarpus montanus*), que son los componentes principales en la estructura de esta comunidad.

Sobresalen individuos de palmito (*Yucca rostrata*) con alturas de hasta 2.5 m. En sitios más protegidos se presentan árboles pequeños y aislados de *Bahunia* sp. Se desarrollan asimismo otras especies arbustivas bajas como *Lantana velutina* y orégano (*Lippia graveolens*). El estrato herbáceo presenta una altura de 20 – 40 cm, donde la herbácea más abundante es *Bouteloua hirsuta*.



Figura 27. *Pistacia mexicana*, elemento característico del matorral submontano.

## Zacatal

Bajo esta denominación se incluyen comunidades dominadas por especies de la familia Gramineae. Para la zona estudiada la superficie representada por este tipo de vegetación abarca las 14,979 hectáreas, corresponde al 21 por ciento del total de las unidades descritas.

Este tipo de vegetación se localiza en valles y en lomeríos de pendientes suaves. De forma general podemos considerar que esta unidad se encuentra en múltiples fragmentos de diversos tamaños a lo largo y ancho de los ejidos estudiados. Sin embargo, la porción más importante de esta unidad se encuentra ubicada en el sitio conocido como Mesa Los Fresnos (suroeste). Particularmente para esta zona, la especie dominante en esta unidad es el zacate *Bouteloua hirsuta* (Fig. 14).

Para otras áreas las especies que caracterizan esta unidad es el *Bouteloua radicata*, principalmente en laderas de pendientes suaves, asociado a especies rosetófilas. Otros géneros encontrados en el área, aunque en menor proporción y dominancia son *Tridens*, *Eragrostis* y *Aristida*, principalmente.

La diversidad de especies de esta localidad, según el inventario preliminar desarrollado, asciende a 91 especies, distribuidas en 75 géneros y 41 familias. Esta cifra puede considerarse como alta dado al esfuerzo de muestreo realizado y a la superficie cubierta por el presente estudio (Fig. 28).

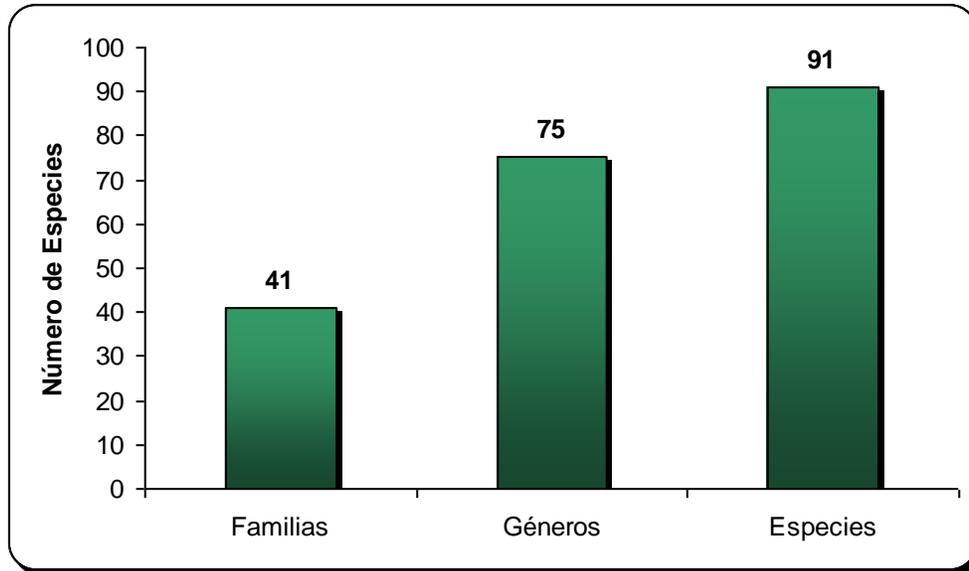


Figura 28. Diversidad de especies de plantas vasculares para la zona de estudio.

Dentro de este estudio, no se registró alguna especie catalogada dentro de la NOM-059- Ecol-2001, sin embargo, y con base a la información bibliográfica consultada en el Plan de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen (CONANP, 2013), podemos señalar que es factible encontrar especies protegidas, esto en base a la similitud de ambientes y comunidades vegetales presentes.

## I.8. Fauna

### Aves

Según el inventario rápido desarrollado por medio de la observación directa realizada durante los recorridos y revisión bibliográfica, se logró obtener un listado preliminar de la avifauna de esta localidad, el cual está constituido por 32 especies, distribuidas en 31 géneros y 21 familias (Figura 29, Tabla 14).

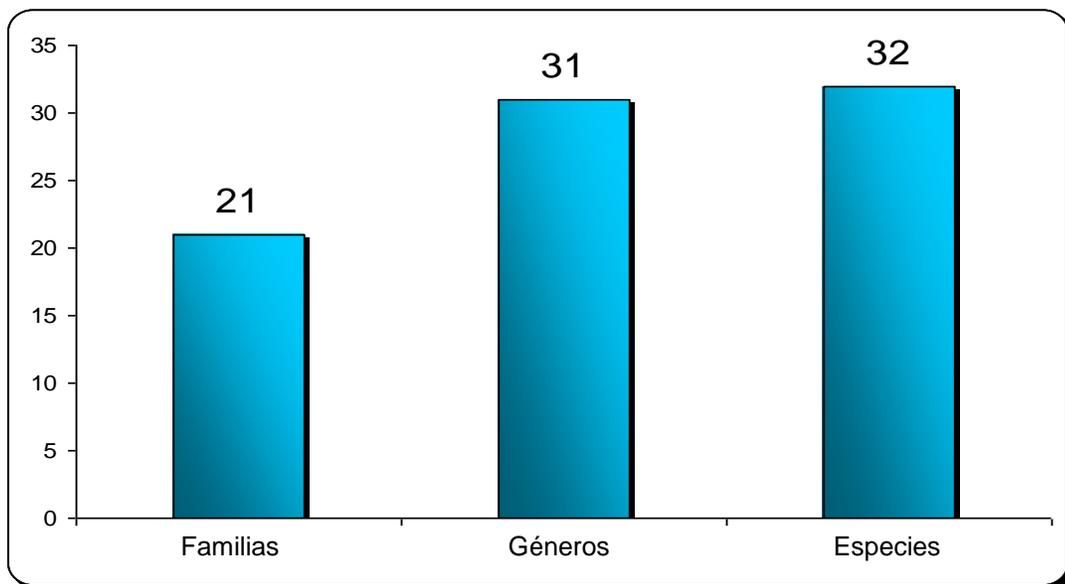


Figura 29. Diversidad de taxones para la avifauna del área muestreada

Tabla 14. Listado preliminar de la avifauna del área del proyecto

Familia	Género	Especie
Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>
	<i>Anas</i>	<i>creca</i>
		<i>discors</i>
		<i>platyrhynchos</i>
		<i>albeola</i>
<i>Bucephala</i>	<i>albeola</i>	
Bombycillidae	<i>Phainopepla</i>	<i>nitens</i>
Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	<i>sinuatus</i>
Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>vociferus</i>
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>
Corvidae	<i>Aphelocoma</i>	<i>utramarina</i>
	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>
Cuculidae	<i>Geococcyx</i>	<i>californianus</i>
Emberezidae	<i>Aimophila</i>	<i>cassini</i>
	<i>Amphispiza</i>	<i>biliniata</i>
	<i>Zonotrichia</i>	<i>leucophrys</i>
Falconidae	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>
Fasianidae	<i>Melleagris</i>	<i>gallopavo</i>
Fringillidae	<i>Carpodacus</i>	<i>mexicanus</i>
Laridae	<i>Larus</i>	<i>philadelphia</i>
Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>
	<i>Oreoscoptes</i>	<i>montanus</i>
Odonthophoridae	<i>Callipepla</i>	<i>squamata</i>
Picidae	<i>Colaptes</i>	<i>auratus</i>
	<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>
Scolopacidae	<i>Callidris</i>	<i>minutilla</i>
	<i>Gallinago</i>	<i>gallinago</i>
Sylviidae	<i>Polioptila</i>	<i>cerulea</i>
Trogloditidae	<i>Thryomanes</i>	<i>bewickii</i>
Turdidae	<i>Sialia</i>	<i>currucoides</i>
	<i>Turdus</i>	<i>migratorius</i>
Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>saya</i>
	<i>Pirocephalus</i>	<i>rubinus</i>

De ese listado, solamente la especie *Anas platyrhynchos* se encuentra considerada como amenazada dentro de la NOM-059-Ecol-2001 (Diario Oficial de la Federación, 2002).

Finalmente, resulta trascendente mencionar la importancia biológica que revisten estas localidades, de acuerdo a la riqueza de la biota que presenta,

misma que si se considera el esfuerzo dedicado al muestreo, arrojó un listado representativo de la biodiversidad disponible en el área de estudio.

Además, por estar ubicada dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen, resulta imperativo que las estrategias productivas elegidas sean acorde a la aptitud del suelo, para que de este modo se preserve la biodiversidad y los servicios ambientales que esta proporciona.

Con la finalidad de complementar la información recabada en campo, se presenta en los anexos del presente estudio (Tabla 28) el listado de fauna reportado para la zona.

## I.9. Infraestructura

### Infraestructura hidráulica

Si consideramos que los ejidos San Francisco y Los Lirios están ubicados en una zona alta donde se ubican los parteaguas de tres cuencas hidrológicas que son Río Bravo- Ojinaga, Presa Falcón-Río Salado y Río Bravo Presa La Amistad, una de las situaciones que más aquejan a estos es la falta de garantía en la disponibilidad de agua para abrevadero de sus hatos.

Existen en el sitio del estudio obras para captura de agua como son los tanques bordo de los cuales se observó que muy pocos tienen agua ya que los eventos de lluvia son esporádicos y de baja intensidad, aunado a que en el último año se resintió una sequía muy prolongada (Fig. 30).

Algunas unidades productivas cuentan con sistemas de distribución de agua en sus pastizales conduciendo el agua con poliducto y depositándolo en bebederos de cemento, de llantas y una mínima parte en bebederos de placa metálica (Fig. 31 y 32).



Figura 30. Detalle de bordo de abrevadero con menos de 50 % de su capacidad de agua, casi la totalidad de obras de este tipo se ubican en la parte baja de los ejidos y las pocas que se ubican en las partes altas, casi nunca tienen agua



Figura 31. Detalle de pozo con papalote y equipo fotovoltaico, este abastece de agua a predios de los dos ejidos ya que se ubica en el centro de la línea divisoria

#### Infraestructura de servicios

En el territorio que ocupan los ejidos San Francisco y Los Lirios, no existe un núcleo de población establecido en un área definida, no se cuenta con infraestructura de servicios, sólo una red de vías de transporte compuesta por brechas y veredas transitables casi todo el año (Fig.32).

En cuanto a los servicios con que cuentan los ranchos ubicados en el área, existen letrinas y algunos baños con fosas sépticas, ni un rancho cuenta con electrificación.



Figura 32. Detalle de caminos, al fondo se observa un rancho con infraestructura para almacenamiento de agua

#### Infraestructura de conservación de suelos y agua

Más de dos terceras partes del área total de estudio se encuentra enclavada dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen, es por eso que el personal que opera esta área, en los últimos años ha promovido varias obras de conservación de suelos en distintas zonas de los ejidos, tales obras van desde presas filtrantes con gaviones, cabeceo de cárcavas y acomodo de piedra enrollada con alambre de malla (Fig. 33).



Figura 33. Detalle de las obras de control de cárcavas realizadas dentro del APFF Maderas del Carmen en el Ejido Los Lirios.

## I.10. Aptitud de uso

La determinación de la aptitud se puede conceptuar como la asignación del uso del suelo más conveniente desde el punto de vista de la conservación y aprovechamiento sostenido de los recursos. La evaluación de los recursos naturales existentes en una región representa parte del proceso de planeación y, la evaluación de suelos, tiene su mayor aplicación en la selección de un uso apropiado y sustentable para cada tipo de suelo, mediante la formulación de propuestas que involucren formas diferenciadas de uso.

Considerando una serie de factores como lo son tipos de suelo, precipitación media, clima, fisiografía entre otros factores, que si bien no influyen directamente en el desarrollo de uso que se da al suelo, si repercuten en mayor o menor grado en costos de producción.

Los resultados que arrojaron los análisis, basándose en los criterios antes mencionados, se citan a continuación:

### a.- Agrícola.

Las aptitudes del suelo en cuanto a su uso agrícola, se manifiestan, para las partes más altas de las sierras, como terrenos no aptos para el desarrollo de ningún tipo de cultivo, tanto para aptitudes de labranza, como para la implementación de riego. De igual manera, sucede para las porciones de bajadas y pie de monte, dichos suelos no son aptos para el desarrollo de ningún tipo de cultivos, labranza o aplicación de riego.

Para las partes bajas del área, la aptitud se encuentra categorizada como baja para el desarrollo de cultivos y labranza, con posibilidades nulas en la implementación de riego.

#### b.- Pecuario.

Respecto a la aptitud del suelo para sustentar actividades de uso pecuario en ambas áreas, ésta se manifiesta para las partes altas como apta sólo para el aprovechamiento de la vegetación natural con ganado caprino y no apta para el desarrollo de especies forrajeras o pastizal cultivado, con una condición regular de la vegetación natural aprovechable, siempre y cuando se implementen medidas de rotación de potreros y restauración de suelos.

Para las bajadas y piedemontes, la aptitud en cuanto al aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal es media, ya que las condiciones de la vegetación natural aprovechable se mantienen como regulares; no obstante, estos terrenos no son aptos para el desarrollo de especies forrajeras o pastizal cultivado.

En la mayoría de las partes bajas, la aptitud de los suelos se mantiene bajo condiciones similares a las ya descritas. Sólo en las partes central y noreste se encuentran condiciones de suelo aptas para el desarrollo del pastizal natural, con aptitudes altas en el desarrollo de especies forrajeras; no así para el establecimiento de pastizal cultivado.

Durante el desarrollo de los trabajos de campo del VII Censo Agropecuario, el INEGI recabó información sobre la condición del pastizales, de acuerdo a sus consideraciones, el uso de la zona es pecuario extensivo y consideran al pastizal de mala calidad.

En 1979 se determinó la condición de los pastizales para el estado (COTECOCA-SARH, 1979), para el área de interés de este trabajo se determinaron coeficientes de agostadero que van de 10.10 ha/U.A. en el chaparral de montaña con una condición excelente en un año de condiciones pluviales regulares, a 40.2 ha/U.A. en el mismo chaparral en una condición pobre.

Las características principales de estos sitios son:

- Terrenos con pendiente menor a 30 por ciento ubicados en las partes bajas de las microcuencas del área de estudio y en las zonas de mesetas ubicadas al oeste del área.

- El tipo de vegetación de gran parte de la zona citada en el inciso anterior está compuesto por pastizales nativos con *Bouteloua hirsuta* como vegetación dominante o combinada con matorral.

#### c.- Forestal.

En cuanto a las posibilidades para el uso forestal, la aptitud del suelo del área, para las partes altas, se restringe al uso de especies maderables sólo para consumo doméstico de los mismos ejidatarios. En las partes bajas se aprovecha el mezquite que se utiliza para leña, los ejemplares que crecen en las partes medias de las laderas son preferidas para las vigas de los techos de las casas. El aprovechamiento forestal comercial es poco factible, debido a las pendientes en las bajadas, que en algunos casos llegan a ser de 70 por ciento.

Para las porciones de pies de monte y planos desérticos, las oportunidades de uso forestal, de acuerdo a la aptitud del suelo, está dividida en: baja para explotación forestal de especies maderables para consumo doméstico y, bajas para explotación de especies no maderables.

#### d.- Pago por servicios ambientales hidrológicos.

El área motivo de este estudio se encuentra en el parteaguas de dos cuencas de importancia regional, nacional e internacional, por ser tributarias del afluente de mayor importancia en la región noreste de México como lo es el Río Bravo, tenemos que la zona tiene el potencial para desarrollar propuestas para el pago

por servicios ambientales con la finalidad de promover la recarga de los acuíferos que al final de cuentas alimentaran a los afluentes de las partes bajas.

e.- Pago por servicios ambientales para conservación de la biodiversidad

Este es otro componente con el que se pretende encausar nuevas opciones que provean a los productores de recursos alternos y que a su vez los motive a hacer uso racional de los recursos y fomente en ellos la conservación de los mismos a través de incentivos económicos.

## II. MARCO SOCIAL.

### II.1. Antecedentes históricos

Cinco de diciembre de 1960.- Un grupo de productores sin parcela radicados en la comunidad de Los Lirios, del municipio de Arteaga, del Estado de Coahuila, solicitó al titular del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, la creación de un nuevo centro de población agrícola, que al constituirse se denominaría Los Lirios. La solicitud se remitió a la Dirección General de Nuevos Centros de Población del mismo Departamento.

11 de diciembre de 1962.-Se da trámite al expediente de solicitud.

29 de abril de 1963.- Se publica la solicitud en el Diario Oficial de la Federación

Seis de septiembre de 1969.- Se publica en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Coahuila y se procede a la ejecución de los trabajos técnicos e informativos.

Como resultado del trabajo técnico, se detectó que eran 82 solicitantes y se llegó a la conclusión que no se les podía dotar de tierras en la zona vía dotación, ampliación o restitución, por lo que se determinó expropiar una superficie de 27,453 hectáreas de pastizales propiedad del Sr. George Robert Miers Paul en terrenos ubicados en el municipio de Múzquiz, Coahuila.

Nueve de agosto de 1971.- Se publica en el Diario Oficial de la Federación la resolución para la creación del Nuevo Centro de Población Los Lirios.

## II.2. Población

La población de los ejidos del área de estudio sólo habita de manera temporal en sus ranchos, ya que las familias de casi la totalidad de los ejidatarios residen en la cabecera municipal en la Ciudad de Melchor Múzquiz, lo anterior se debe, entre otras razones, a que dada las particularidades del territorio en que se ubican los ejidos como son la lejanía, la falta de vías de acceso con condiciones poco propicias para el fácil traslado y el no contar con los servicios básicos como son la disponibilidad de agua potable y energía eléctrica; otra mención importante que aluden a la emigración a la ciudad, es la necesidad de educación escolar para los niños, a quienes se busca una mejor calidad de vida; lo anterior repercute en que actualmente estos núcleos agrarios estén compuestos totalmente por personas adultas ocupadas en las labores pecuarias de sus unidades productivas.

Es importante mencionar que sólo en algunos ranchos se cuenta con una población permanente que en general no rebasa los 30 habitantes, a continuación se presenta en la Tabla 15 el comportamiento de la población con el pasar de los años.

Tabla 15. Comportamiento histórico de la población del Ejido San Francisco

Fecha	Fuente	Total	Hombres	Mujeres
1980	Censo	142	76	66
1990	Censo	35	24	11
1995	Conteo	*	*	*
2000	Censo	0	0	0

Como podemos observar en la Tabla 15, según el INEGI, de 1980 a 1990 hubo una disminución drástica de la población del ejido San Francisco a un cuarto del total, esta situación se manifiesta en todo el municipio, donde la población del medio rural, que en el año de 1990 representaba el 8.0 por ciento del total municipal, en la actualidad representa menos del 5.6 por ciento, las razones pueden ser varias pero entre las principales está el que los ejidatarios buscan mejores condiciones de vida para ellos y sus familias.

Sin embargo, a pesar de lo anterior, la gran mayoría de los productores se encuentra en su rancho mínimo una semana por mes para realizar las labores requeridas por sus hatos y cuando el trabajo lo requiere, pueden pasarse hasta tres semanas por mes, sobre todo cuando se realiza el destete de becerros o en época de parición de cabras y en época de estiaje para el acarreo de forrajes y agua.

### II.3. Vivienda

Las viviendas son por lo regular casas de bloque (Fig. 34), con techos de lámina, algunas con piso firme y con techos de material de la región. Se pueden encontrar casas construidas con madera tipo cabañas, pero de una singular característica que asemeja una casa de campo (Fig. 35). Estas a su vez tienen alrededor corrales de materiales vegetativos en algunas se ven cercos vivos, mezclados con postas de madera.



Figura34. Detalle de una construcción típica de concreto de un rancho en la zona de estudio.



Figura 35. Construcción rústica típica en el área de estudio

Los ranchos con que cuentan los ejidatarios van desde casas con dos a cuatro cuartos, construidas con material diverso, sobresale el concreto y el adobe con techo de lámina o concreto

#### II.4. Salud.

Los servicios de salud son inexistentes en los dos ejidos y los productores que habitan de manera permanente en sus ranchos tienden a automedicarse para el tratamiento de las dolencias más comunes, el resto de los ejidatarios y sus familias atiende sus necesidades de servicio en instituciones de gobierno o con médicos particulares en la ciudad de Melchor Múzquiz, cabe hacer mención que las enfermedades más comunes en esta parte del municipio son provocadas por bacterias las cuales generan problemas gastrointestinales causadas por el agua y, la falta de higiene en los alimentos, que no es por falta de precaución en la gente, sino más bien por la falta de agua potable, ya que en el ejido el agua que se toma es de pozo.

Si bien es cierto que en los estudios que el INEGI reporta, la mayor parte de la población cuenta con seguro del IMSS, la parte de las personas que se dedican a la actividad pecuaria no lo tienen, a menos que por sus hijos que han logrado tener estudios y trabajo los aseguren, pero esta oportunidad la tienen pocos.

## II.5. Servicios públicos

En los ejidos San Francisco y Los Lirios no se cuenta con servicio de energía eléctrica ni agua potable, puesto que no hay un centro de población, la red de caminos se compone por brechas y veredas transitables casi todo el año.

Los ranchos con los que cuentan los ejidatarios tienen letrinas de pozo en su mayoría y una mínima parte cuenta con fosas sépticas. No se cuenta con red de telefonía y la señal de recepción de teléfonos celulares es nula.

Es importante mencionar que hace falta una mejora en la red de caminos, ya que por las condiciones en que se encuentran, al no haber recibido mantenimiento por mucho tiempo, el acceso se dificulta para llevar insumos a los ranchos y lo mismo para el traslado de becerros.

## II.6. Educación

Dentro de los núcleos agrarios de interés no existen escuelas dado que no existe centro de población, sin embargo, los productores y sus familias hacen uso de los centros de estudio que se ubican en la cabecera municipal donde se cuenta con escuelas desde nivel básico a profesional.

En los ejidos se observa la ausencia de niños de nivel escolar ya que estos habitan de manera permanente en la cabecera municipal, sólo los productores, algunos acompañados de sus esposas se pasan al menos una semana al mes en sus ranchos.

## II.7. Recreación y religión

En cuanto a creencias religiosas, es importante mencionar que existe un arraigo para profesar la religión católica y para atender esas creencias se cuentan con varios centros religiosos en la cabecera municipal.

En cuanto a centros recreativos, dado que la cabecera municipal se encuentra dentro de la categoría de ciudad con más de 32,000 habitantes, se cuentan con diversos centros recreativos para las demandas diversas que tenga la población. Tales centros recreativos van desde plazas y balnearios, entre otros.

## II.8. Organización

Los dos ejidos están integrados dentro de una unión de ejidos denominada Unión de Ejidos Agropecuarios General Melchor Múzquiz, que integra más de 10 ejidos de toda la región, esto facilita el flujo de información sobre diversos programas que se ofrecen para el medio rural y para la comercialización principalmente de becerros al destete, que es el principal producto que surge de la región.

El Ejido San Francisco está compuesto por dos grupos de productores perfectamente definidos y organizados con la finalidad de buscar el bien común, gestionando apoyos de diversas instituciones. Para el caso del Ejido los Lirios, Los ejidatarios se encuentran conformados en una sola organización.

Los ejidatarios han sido beneficiados en años anteriores con los programas de apoyo que se ofrecen a nivel federal y estatal; los programas principales que han sido otorgados consisten en el apoyo de cercos, bebederos, comederos, papalotes, sementales y, dentro de su organización la Unión de Ejidos cuenta ahora con el apoyo de corrales, bodegas, remolques y una fábrica de alimentos.

La Unión de Ejidos cuenta con un centro de acopio donde se concentra la producción de becerros de los socios, esto es una fortaleza ya que les permite demandar precios competitivos; de igual manera, se oferta a los socios de insumos necesarios para la actividad pecuaria a precios módicos, se da servicio de molienda y mezcla de alimentos a precios accesibles para los socios.

### III. MARCO ECONÓMICO.

#### III.1. Población económicamente activa

El Ejido San Francisco está compuesto por 71 ejidatarios y el ejido Los Lirios se compone de 35 ejidatarios con derechos, de los cuales se considera que la totalidad de ellos se ocupa en el sector primario en actividades propias para la cría de ganado bovino y caprino.

Es importante mencionar que los ejidatarios son apoyados por sus hijos, además, en algunos casos, se ven en la necesidad de contratar jornaleros que los ayudan en los períodos de mayor actividad.

Se debe mencionar, además, que algunos hijos de ejidatarios laboran en el sector secundario y terciario en industrias maquiladoras o como profesionistas, esto de alguna manera es benéfico para los núcleos agrarios ya que le inyectan recursos propios a sus unidades productivas

#### III.2. Tenencia de la tierra

En cuanto a la tenencia de la tierra, la totalidad de la zona de estudio se encuentra bajo el régimen ejidal y dado que los ejidos se integraron al programa de certificación de derechos ejidales PROCEDE, los ejidatarios cuentan con certificados que les da dominio pleno sobre sus terrenos.

Para el caso del Ejido San Francisco, la distribución del polígono ejidal fue total, por lo que todos los ejidatarios cuentan con sus certificados de derechos parcelarios y ya no existen tierras de uso común.

Con respecto al ejido Los Lirios, sólo se fraccionó una parte del total del ejido y se dejó un polígono para uso común.

### III.3. Migración

Es muy importante considerar y hacer un análisis a fondo sobre el fenómeno de la migración ya que los ejidos San Francisco y Los Lirios no cuentan con centros de población, sólo algunos ranchos son habitados por no más de tres personas cada uno; la incidencia de migración es media ya que uno de cada tres productores tiene un familiar en Estados Unidos.

En los dos núcleos ejidales, casi la totalidad de productores tienen a sus familias radicando en la cabecera municipal, mantienen una actividad productiva que es de admirar ya que los ejidatarios hacen grandes esfuerzos por pasar cuando menos de una semana a dos en sus ranchos atendiendo a sus animales, esto repercute en gastos principalmente de traslado que otros ejidos de la región no tienen.

Una de las razones por las que no se cuenta con centros de población es que se ubican en una zona de condiciones muy adversas, con clima extremo, escasez de agua potable para consumo humano, el difícil acceso a servicios médicos en caso de una urgencia y para el acceso a educación de los hijos (Fig. 2); todo lo anterior influye para que los productores tengan a sus familias establecidas en la cabecera municipal, donde tienen mayor posibilidad de acceder a servicios de salud y educación, entre otros.

### III.4. Financiamiento

Como todo núcleo agrario que se dedica de lleno a la actividad pecuaria, estos ejidos, dado que están integrados por productores comprometidos con su labor, cuentan con el respaldo de las dependencias de gobierno que aunque apoyan a estos ejidos, los recursos nunca son suficientes para atender las necesidades de todos los miembros, además que al no contar con asesoría técnica especializada, los recursos se bajan de manera aislada, que a pesar de subsanar algunas necesidades, no detonan sintomáticamente el desarrollo de los núcleos agrarios.

Además de los apoyos gubernamentales y sin ser menos importantes, están los apoyos económicos prestados por hijos de ejidatarios que se ocupan en otros sectores productivos y que contribuyen inyectando recursos económicos a las unidades productivas familiares. Por otra parte, el acceso al financiamiento por banca privada es nulo.

### III.5. Subsidios

Estos ejidos reciben apoyos vía subsidio de diversas dependencias entre las que se tienen CONAFOR, con apoyo económico para actividades de reforestación y conservación de suelos, SAGARPA y SFA con apoyos para mejoramiento en infraestructura productiva y para el desarrollo de la actividad pecuaria a través de sus diversos programas como son PROGAN, Apoyo a Infraestructura y Equipamiento, Reconversión Productiva, entre otros, además de los apoyos proporcionados por SEMARNAT a través de la CONANP ya que gran parte de los dos ejidos se encuentran dentro del APFF Maderas del Carmen.

### III.6. Destino de la producción

La cadena de comercialización de los productos que ofrecen los dos núcleos agrarios es muy sencilla, dado que solo ocupan el primer eslabón de la cadena, como productores primarios.

El producto principal que se obtiene en las unidades productivas es becerros al destete (Fig. 36), siendo estos de calidad genética aceptable ya que se obtienen con un peso promedio que oscila en los 180 kilogramos, lo cual es muy aceptable considerando las condiciones del sitio, esto habla del nivel de conocimiento y compromiso de los productores que en período de destete se pasan más de un mes en los ranchos atendiendo a los becerros

proporcionándoles complementación con forrajes y agua.

Los becerros destetados pueden seguir dos vías en la cadena de comercialización:

1.- Son comercializados a través de La Unión de Ejidos donde se concentran en el centro de acopio que tienen se llevan a un peso óptimo para su exportación. Esta es la vía más recurrida.

2.- Se venden directamente a acopiadores, esto cuando los precios ofrecidos son razonables y ofrecen un margen de ganancia al productor.



Figura 36. Becerros en corral en proceso de destete

El precio de venta en el último período de producción fue el que se presenta en la Tabla 16 con pesos que oscilaron entre 160 y 220 kilogramos de peso vivo.

Tabla 16. Precios de comercialización de becerros

Especie	Sexo	Precio promedio por unidad animal
Beceros al destete	Machos	\$5,700.00
	Hembras	\$4,500.00

Otro producto igual de importante, son los cabritos, los cuales se venden a acopiadores de la región que los comercializan en las ciudades grandes principalmente Monterrey y Saltillo y una mínima parte se consume localmente.

El precio de venta en el último período de producción fue de \$450.00 por cabrito en pie.

#### IV. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

El sistema de producción utilizado en la región corresponde al pastoreo extensivo, siendo esta la práctica utilizada por los ejidatarios aprovechando la gran extensión de tierra, que aunque actualmente existe poco forraje, los animales convierten favorablemente en ganancia de peso diario o cuando menos se mantienen. La disponibilidad de forraje en su mayoría es de porte bajo, en el caso de *Bouteloua*, *Tridens*, *Eragrostis* y *Aristida*, entre otras especies.

En las microcuencas se tiene potencial para definir áreas de exclusión con especies nativas de manera que se puedan revertir gradualmente las condiciones adversas causadas por sequía, con prácticas de manejo y acondicionamiento con infraestructura productiva.

Es importante mencionar que en ciertos sectores de las dos comunidades existen algunos ejidatarios que llevan un buen sistema de manejo, donde las vacas paridas no resienten al momento de destete, debido a que previamente se tiene un manejo de pastas eficiente.

La relación beneficio costo que se tiene a nivel ejido equivale a 1.27; interpretándose que por cada peso que se invierte se recuperan 27 centavos

##### IV. 1. Uso actual del suelo

Con respecto a uso del suelo, tenemos que para la zona donde se establece el estudio desde siempre ha tenido uso pecuario, ya que por su ubicación, que es en la parte alta de la sierra, nunca ha tenido otro uso porque no se tienen las condiciones mínimas necesarias tanto climáticas, del suelo, tanto física como química y, la orografía, entre otras, para tener oportunidades de éxito para el establecimiento de áreas de uso agrícola con potencial para ser redituables.

Con respecto al uso forestal, se tienen áreas con vegetación de tipo boscosa donde predomina el *Pinus cembroides*, sin embargo, dadas las mismas condiciones adversas antes citadas, estos bosques son muy frágiles y no ofrecen opciones para su explotación, aunque representan sitios que cumplen una función primordial para los servicios ambientales por lo que esta podría ser una opción viable para el uso de terrenos forestales que por la topografía tan pronunciada y vegetación dominante, no son aptos para el uso pecuario aunque en la actualidad ese sea el uso que se le da, principalmente para el pastoreo de cabras, además de equinos.

Por comentarios de los productores surgidos durante los talleres de diagnóstico, se tiene que en la zona que domina la microcuenca los temporales, existieron áreas abiertas al cultivo de temporal, de ahí el nombre de la misma, sin embargo estos predios realmente no fueron representativos porque no pasaban de cinco hectáreas y era una labor realizada por un solo productor.

En cuanto a superficies ocupadas por centros de población, dado que no existen, esta es nula, sin embargo existen alrededor de 40 ranchos de los propios ejidatarios distribuidos en todo el territorio de los dos ejidos, algunos delimitados con cerca de alambre de púas pero que estos ocupan superficies que no alcanzan ni media hectárea por lo que no se consideran representativos.

Como conclusión podemos decir que casi totalidad el territorio que ocupa el área de interés de este estudio que son en suma 69,642.932 hectáreas se destinan como pastizales.

#### IV.2. Sistema de producción agrícola

El municipio de Múzquiz en su totalidad corresponde a ser ganadero, por lo que no existe alguna actividad agrícola que sea representativa en la región, siendo la única práctica que se utiliza la siembra de pasto buffer y, la revegetación del pastizal con especies nativas, como se menciona anteriormente.

Para el caso particular de los Ejidos San Francisco y Los Lirios, en la actualidad la actividad agrícola es totalmente extinta aunque por comentarios de los productores se menciona que hasta hace 10 años en la zona que ocupa la microcuenca Los Temporales existían tierras abiertas al cultivo de temporal aunque estas nunca fueron representativas; una de las razones principales por la que no existe este sistema de explotación es la carencia de agua ya que ésta apenas alcanza para solventar los requerimientos de los hatos y en épocas de sequía no alcanza ni para eso.

#### IV.3. Sistema de producción pecuario

Tabla 17. Capacidad de carga sustentadora para cada ejido

Localidad	Superficie Total	Destinado a la Act. pecuaria	Capacidad de carga sustentadora ha/UA
San Francisco	42,003.816	100%	19.28
Los Lirios	27,639.116	100%	14.43
Fuente: COTECOCA, SARH(1979)			

La Tabla 17 nos indica que los ejidos San Francisco y Los Lirios ocupan en su totalidad la superficie para uso pecuario y, se tiene una capacidad de carga sustentadora de 19.28 ha/UA en el ejido San Francisco y 14.43 ha/UA en Los Lirios. El tamaño promedio de los hatos por productor en esta microcuenca es muy disparado ya que hay quienes tienen desde 10 hasta los que tienen 100 cabezas de ganado que impide formular un promedio de los hatos.

Las razas principales que se explotan son: las cruza de Hereford, Beefmaster, Braford, Brangus, Brahaman, Simmental, entre otras; y las herbáceas principales son: *Bouteloua trifida*, *Aristida longiseta*, *Eragrostis* sp., *Chamaesyce prostrata*, *Dyssodia acerosa*, *Dyssodia pentachaeta*, además de *Heterotheca latifolia*; así también encontramos matorral rosetófilo como *Agave lechuguilla*, *Dasyllirion texanum*, *Nolina cespitifera*, incluyendo *Euphorbia antisyphilitica*, *Jatropha dioica*, *Hechtia glomerata* y, varios tipos de *Echinocactus*, *Echinocereus* y *Mamillaria*.

#### IV.4. Sistema de producción forestal

Como el sistema de explotación forestal es nulo, no podemos dejar de mencionar que sería una opción el establecimiento de plantas nativas como el maguey, nopal y el mezquite, que aunque no son plantas maderables son una opción para evitar la erosión causada por el viento y las corrientes de agua superficiales, e inclusive estas plantas pueden servir como alimento del ganado en períodos con sequías prolongadas.

Como antecedente de lo anterior, tenemos que en años anteriores se han realizado plantaciones de nopal buscando el incremento de la cobertura vegetal, esto con el subsidio de PRODEFOR programa a cargo de la CONAFOR.

#### IV.5. Sistema de producción minera

A pesar de que en los últimos años se han realizado múltiples exploraciones y perforaciones del suelo en profundidades que alcanzan los 200 metros, no se han hallado sitios con minerales que puedan ser de interés para la explotación a gran escala en la zona de interés. Gracias a esto, hasta el momento no se cuenta con ningún tipo de explotación minera en el área en la cual es importante decir que dada la fragilidad de los ecosistemas que se tienen el impacto causado por algún sistema de este tipo sería muy grave en esta región esta actividad no es relevante para los productores.

#### IV.6. Otros sistemas de producción

##### Extracción de material pétreo (piedra laja)

En la parte centro norte del área de estudio, dentro del territorio que ocupa el ejido San Francisco en la zona con coordenadas 28° 54' 02.484" de latitud norte y 102° 25' 05.34" longitud oeste, se encuentran yacimientos de material de piedra laja que son aprovechados por algunos ejidatarios para ayudarse como una fuente extra de recursos, sin embargo, dada la cantidad de piedra que se extrae y por no hacerlo en forma organizada, esta explotación puede repercutir en un impacto negativo en la zona de extracción.

Existe el interés de los ejidatarios que realizan esta labor de buscar el apoyo correspondiente ante las entidades gubernamentales reguladoras de este tipo de explotación para realizar eficientemente la labor y buscar mejores precios para la piedra laja la cual tiene muy buena aceptación en la región.

Para el aprovechamiento de la piedra no se emplea equipo ni maquinaria sofisticada, esta labor se ejecuta a golpe de mazo y cincel, sin embargo, se requiere de cierta destreza para lograr sacar pedazos de buen tamaño que puedan ser atractivos para los compradores.

El producto se transporta en los propios vehículos de los ejidatarios y es comercializado en la cabecera municipal con acopiadores, los cuales pueden venderlos en la misma zona o mandan el material a otras regiones.

## V. DIAGNÓSTICO DE OPORTUNIDADES Y DE LA PROBLEMÁTICA

### V.1. Diagnóstico participativo

#### Metódica.

Una de herramientas metodológicas que arrojan muy buena información sobre la situación real y el sentir de los ejidatarios que integran los núcleos agrarios, es el diagnóstico participativo, el cual puede servir como punto de partida para definir el rumbo de la organización dando atención a la problemática y necesidades primordiales que repercutan al final en la administración eficaz de los recursos, permita la distribución equitativa de los beneficios y fortalezca la capacidad organizativa. Además de esto, puede hacer más eficaz la recolección de datos y, con más soporte la toma de decisiones y la ejecución de las acciones consensuadas.

Para la realización del presente diagnóstico se convocó a reunión con los diversos sectores de la población que componen los ejidos, al principio se tuvo poca asistencia, por tal motivo se pidió permiso en la asamblea ejidal para participar y realizar el taller de diagnóstico participativo, se empleó como herramienta un cuestionario que fue aplicado a productores, jóvenes, señoras y personas que tienen pequeños negocios, así como personas seleccionadas al azar.

#### Problemáticas por ejes

Como resultado del análisis de la información recabada en los talleres con los grupos que tienen injerencia en los ejidos San Francisco y Los Lirios se presentan a continuación la lista de problemáticas detectadas por eje.

### Eje Económico

1. Altos costos de producción.
2. Unidades productivas familiares (UPF), sin capital
3. Dependencia de la actividad pecuaria en las familias de los dos ejidos
4. Incertidumbre en el mercado de los productos
5. Falta de mano de obra de jóvenes para la actividad pecuaria
6. Falta de financiamiento

### Eje Físico

1. La infraestructura de manejo es casi en su totalidad de material rustico
2. Faltan cercos para el manejo del pastizal.
3. Falta de infraestructura para manejo de agua para contrarrestar las sequías.
4. Aprovechamiento inadecuado del agua y el suelo
5. Pastizal sobreexplotado
6. Caminos en malas condiciones

### Eje Social

- Falta de opciones de empleo.
- Capacidad de autogestión poco desarrollada
- Falta de agua potable en los dos ejidos
- La población juvenil con pocas posibilidades de trabajo
- Emigración de la población más joven

### Eje Humano

- Población joven sin empleo
- Falta de asistencia técnica
- Falta de capacitación
- Falta de integración de las cadenas productivas

## Análisis FODA

Los grupos de trabajo perfectamente definidos que se detectaron en el diagnóstico participativo, comparten características similares y únicas que pueden ayudar para el logro de las acciones que se emprendan a futuro y para lo cual se enlistan a continuación las más sobresalientes.

### Fortalezas

- ✓ Existe disponibilidad de los productores para trabajar organizadamente
- ✓ Se tienen amplias extensiones de tierra con aptitud pecuaria
- ✓ El nivel de organización para los productores de los dos ejidos es sobresaliente en comparación con otros.
- ✓ Se cuentan con ganado vacuno con genética aceptable y adaptado
- ✓ Tienen experiencia amplia sobre la actividad que desarrollan.

### Oportunidades

- ❖ Contar con asesoría técnica y capacitación
- ❖ Atender problemas prioritarios
- ❖ Gestionar infraestructura productiva (bodegas, corrales, mangas de manejo, papalotes, cercos, etc.)
- ❖ Disposición de las instancias gubernamentales para apoyar a los dos ejidos.
- ❖ Se cuentan con terrenos aptos para el pago por servicios ambientales
- ❖ Gran parte del territorio de los dos ejidos se encuentra dentro del APFF Maderas del Carmen.

### Debilidades

- Falta de capital para establecer proyectos de inversión
- Se están vendiendo las tierras
- El pastizal se encuentra sobreexplotado
- Alta carga de animales en el pastizal

- Deforestación
- Escasez de agua para el abrevadero del ganado
- Poca asistencia técnica
- Lejanía de los ejidos de los centros para comercialización de sus productos

#### Amenazas

- ❖ Incertidumbre en los programas de apoyo para el sector rural
- ❖ Que las tierra con potencial productivo se vendan
- ❖ Que el pastizal se dañe aún más.
- ❖ Desinterés de la población.
- ❖ Continuar con el sistema tradicional de producción.

#### Estrategias

A partir de la problemática detectada y de las características más representativas de la comunidad y del entorno del mismo, se formulan las siguientes estrategias para minimizar y contrarrestar la problemática en cada uno de los ejes.

En el eje del desarrollo económico se consideran las estrategias siguientes:

- ◆ Reconversión productiva
- ◆ Integración de redes de valor
- ◆ Capitalización y actualización tecnológica
- ◆ Fortalecimiento de servicios de apoyo

En el eje del desarrollo del capital humano se consideran las estrategias siguientes:

- ◆ Fomento a la investigación y desarrollo tecnológico
- ◆ Ampliación y consolidación de las redes de formadores locales

- ◆ Impulso a la capacitación y asistencia técnica
- ◆ Fortalecimiento de capacidades de liderazgo

En el eje del desarrollo del capital social se consideran las estrategias siguientes:

- ◆ Participación en instancias de planeación del desarrollo
- ◆ Articulación y consolidación de cadenas productivas
- ◆ Fortalecimiento de la capacidad de autogestión
- ◆ Fomento de la organización económica rural

En el eje del desarrollo del capital físico se consideran las estrategias siguientes:

- ◆ Adquisición y conservación de la infraestructura productiva
- ◆ Promover técnicas de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (suelo, agua, bosques)

Acciones derivadas de las estrategias presentes.

#### 1. Desarrollo de la cartera de proyectos.

Desarrollo de proyectos y propuestas a corto, mediano y largo plazo, en los ámbitos diferentes que influyen en los ejidos San Francisco y Los Lirios, con la premisa de la sustentabilidad y el aprovechamiento racional de los recursos naturales disponibles, además de proponer esquemas alternativos de aprovechamiento. Es necesaria la captación de recursos frescos para la adecuación de infraestructura pecuaria, donde se permita la iniciación de un manejo del pastizal por medio de pastas, de tal forma que se le permita al zacate crecer en las partes donde el ganado hasta la fecha pasta, de acuerdo al sistema extensivo utilizado hasta la fecha. También, se requiere pugnar ante el municipio y las dependencias estatales y federales, para que se fortalezca el

apoyo al ganadero, ya que se requiere de complementos alimenticios a bajo precio, pues el costo de producción para esta región es muy alto; sin embargo, no deja de ser una actividad redituable al productor, ya que las temporadas buenas siempre llegan y es cuando el productor se recupera. Es necesario involucrar a las dependencias para que se decidan a invertir en infraestructura para captación de agua en las partes altas de la microcuenca, ya que se necesita urgentemente, además recordemos que la sierra es una de las principales fortalezas que tiene la ciudad de Melchor Múzquiz y, por ende toda la Región en todo su radio, por lo tanto se empezarán a gestionar recursos ante la Secretaría de Fomento Agropecuario del Estado y la CONAZA, en el programa del COUSSA, para la adquisición de cercos, bordos de abrevadero, canales de llamada, gaviones, etc., en general, tienen que ser obras que logren la captación de escurrimientos superficiales que en la región se dan en las temporadas de lluvias que durante el año es predominantemente en el verano, durante el mes de agosto y septiembre. La precipitación promedio se encuentra dividida entre 300 a 400 mm para las porciones de pie de monte y de 400 a 500 mm para las porciones de las bajadas con altitudes mayores a 1400 msnm

## 2.- Gestión y puesta en marcha de proyectos o eventos de capacitación programados por año.

Labor que recae en la responsabilidad de los mismos productores quienes año con año durante el período programado para la atención a la problemática de los ejidos, gestionarán, ante las instancias correspondientes, los recursos necesarios para aterrizar los proyectos que más adelante se puntualizarán en una matriz de priorización, se identificaron áreas de oportunidad para la rehabilitación del pastizal con especies nativas y, a su vez, es considerado retomar la necesidad de los productores por implementar un programa de sustitución de hembras y sementales, tanto de bovinos como caprinos, ya que la consanguinidad es alta, la explicación es que se dejan becerros machos

como sementales que posteriormente utilizan como reemplazos, esta práctica es desfavorable a la larga, disminuyendo la calidad genotípica y fenotípica del ganado, lo anterior afecta la eficiencia económica de la explotación.

En lo referente a las actividades propuestas de capacitación, se torna importante la organización de los dos ejidos, donde afortunadamente se encontró disponibilidad de ambos núcleos, aunque de forma separada; también se debe involucrar al municipio para que sea el principal promotor e interlocutor con las dependencias que intervienen en la región con los programas adecuados para el desarrollo de las capacidades de los productores. La importancia del manejo sustentable de las áreas de pastizal y las prácticas de manejo del recurso suelo y agua, así como el tratamiento de enfermedades infecciosas del ganado y el calendario de manejo del hato, son actividades necesarias de asesoría técnica, ya que se presentan estos factores y por la lejanía del lugar no son vistos por las autoridades locales y, aunado el desconocimiento del productor no son atendidas a tiempo, lo que genera un problema grave de peligro constante de transmisión al humano como es el caso de enfermedades como la tuberculosis, brucelosis, e inclusive la fiebre carbonosa, enfermedades silenciosas y de alto peligro al humano.

Otro factor por demás prioritario es el saber hacer raciones balanceadas y complementos protéicos, con la ventaja que se tiene en la Unión de Ejidos Agropecuarios Melchor Múzquiz, pues cuenta con una planta de alimentos, donde acuden a moler los forrajes los socios, sin embargo, el desconocimiento de la elaboración de dietas al ganado se considera como una debilidad por demás importante, esta oportunidad es inmediata para elevar la rentabilidad en la actividad y así favorecer la comercialización de sistema vaca – becerro.

## V.2. Descripción de las problemáticas principales por eje

### a.- Problemática ambiental

Con respecto al componente ambiental, tenemos que si bien es cierto que la ganadería es la actividad productiva única, o al menos la que desarrolla casi el 100 por ciento de los productores, es importante hacer mención que actualmente esta actividad productiva carece de elementos de planificación que redunde en una mejor producción y sobre todo, en el cuidado de los predios destinados para tal fin.

Un hecho que refuerza esa cuestión es que pese a que el ganado se encuentra disperso en el área comunal y, este proceso pudiera repercutir negativamente al no contar con las directrices que orienten hacia una producción sustentable.

Actualmente existen áreas susceptibles de ser aprovechadas como terreno de pastizal, mismas que presentan una buena producción de biomasa y calidad de los pastos, sin embargo, por practicarse un sistema extensivo, estas áreas no son aprovechadas adecuadamente y por otra parte, áreas más sensibles y de menor calidad actualmente están reduciendo su calidad productiva por el impacto del apacentamiento en estos sitios.

Sólo dos productores del Ejido San Francisco realizan actividades de manejo de sus pastizales lo que se refleja en que en esta última época de sequía sus hatos fueron los que menos resintieron los efectos.

En el ejido Los Lirios existe el interés de establecer un sistema de manejo holístico para garantizar la sustentabilidad del sistema de producción, aunado a la conservación de los recursos naturales

## b.- Extracción de materiales pétreos

El material extraído en la zona de estudio es la piedra laja, usada en la construcción para acabado de pisos y paredes, este material se comercializa en la cabecera municipal en la ciudad de Melchor Múzquiz.

El principal daño que ocasiona esta actividad extractiva es la modificación del hábitat, reduciendo la superficie ocupada por la vegetación nativa y por ende afectando a la biodiversidad presente en la zona de estudio.

Al igual que para el caso de la industria minera, no existen acciones de restauración ni revegetación de los predios donde se lleva o se han llevado a cabo estas actividades productivas, por otro lado, para ambos casos, también es evidente la falta de planificación y el desarrollo de las distintas etapas de aprovechamiento hasta el abandono de las extracciones mineras como las de material pétreo.

Esta actividad puede ser rentable al productor ya que si se establece una explotación regulada, organizada y con un plan de explotación, puede ser atractiva y remunerada, al momento de vender los mismos productores la piedra, pero si se vende a intermediarios y solamente se aprovecha en menor escala y sin orden, puede ocasionar un deterioro grave del entorno natural y físico irreversible, por lo que es importante retomar este punto con acuerdos y elaborar un estudio a conciencia viéndolo desde el punto de vista de responsabilidad con derechos y obligaciones para los productores ya que de esta actividad pudieran formular fuentes de trabajo alternas a su actividad.

### c.- Impactos sobre la flora

Dado que la principal actividad es la ganadería de libre pastoreo, este es el componente en el que incide el mayor impacto, ya que además del apacentamiento de bovinos, se tiene el pastoreo de cabras que con la simple observación de los sitios que son destinados al pastoreo de estas, los terrenos se ven más dañados, la cobertura vegetal se encuentra mermada, esto se observa en un radio de 1 a 2 kilómetros alrededor de los corrales de resguardo.

En las zonas agrestes donde se dificulta el acceso a los bovinos, se observa que son aprovechados por equinos, principalmente burros y caballos, que se observa son numerosos en los dos ejidos, lo anterior genera una alta presión sobre la vegetación y son causantes de deterioro. La tenencia de equinos es una costumbre arraigada en la población, la cual puede prevalecer sólo que de una manera responsable manteniendo la carga animal, acatando la capacidad de carga sustentadora, de no hacerlo, se continuará la tendencia de deterioro corriendo el riesgo de llegar a un nivel irreversible.

### d.- Quemadas e incendios forestales

La zona de estudio se encuentra dentro de las áreas más susceptibles para incendios forestales, los cuales se presentan con mucha frecuencia en el período que va de marzo a julio, cuando la sequía se encuentra en su punto más crítico.

El material combustible lo componen pastizales secos, matorrales con vegetación crasicale y en algunos casos puede abarcar la zona boscosa.

#### e.- Falta de infraestructura para distribución de agua

Dado que se cuenta con muy pocas fuentes de agua que en general lo componen pozos profundos y no más de tres ojitos de agua, es del sentir general la necesidad de contar con redes de distribución de agua para proveer del líquido vital a los animales de los ranchos donde la única fuente son los bordos de abrevadero, los cuales en la época de sequía se secan tornando la situación de la explotación pecuaria muy peligrosa para lograr la producción potencial anual.

### V.3. Diagnóstico de la problemática por componentes.

#### V.3.1. Componente socioeconómico.

Tabla 18. Diagnóstico de la problemática en el componente socioeconómico

Problema	Causas	Opciones	Instituciones
Altos costos de producción.	1.- Falta de organización para comprar insumos en volúmenes mayores. 2.- Apatía por organizarse por sectores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aprovechar las asambleas para lograr una estrategia de organizar al sector.</li> <li>◆ Hacer uso de la Unión de Ejidos para buscar proveedores directos</li> </ul>	SAGARPA, SFA, universidades, presidencia municipal y Unión de Ejidos Agropecuarios Gral. Melchor Múzquiz.
Descapitalización de las unidades de producción familiar	1.- Se han visto afectados las unidades por factores de sequía, altos costos, altos precios y falta de certidumbre para comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Capitalizar las unidades de producción de manera que no sea un apoyo más, si no una inversión para producir más y mejor.</li> </ul>	SAGARPA, SFA, FIRCO, SEMARNAT, Gobierno del Estado, Procuraduría Agraria y universidades
Dependencia de una sola actividad productiva para el sostenimiento de la familia	1.- Por las condiciones particulares del lugar no se tienen otras opciones productivas tradicionales viables	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Formar un modo alternativo de trabajo, de manera que sea complementario al ingreso familiar y resulte sustentable al productor ej. pago por servicios ambientales</li> </ul>	SAGARPA, SFA, Presidencia Municipal, SEDESOL, STPS, SE, FIRCO y universidades
Falta de mercado seguro para los productos agropecuarios	1.- Las unidades de producción dentro del ejido producen los mismos productos año con año (becerros y cabritos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Desarrollar el ocupar otros eslabones en la cadena productiva para poder tener mejores ingresos de los productos.</li> </ul>	SAGARPA, SFA, prestadores de servicios y despachos agropecuarios.

Problema	Causas	Opciones	Instituciones
Falta de mano de obra de jóvenes para la actividad pecuaria	1.- La falta de opciones de trabajo que permitan mejores ingresos motiva a los jóvenes a migrar a la ciudad y ocuparse en otros sectores productivos	♦ Promover empresas de transformación de la producción donde se dé oportunidad a emplear a los jóvenes.	SAGARPA, SFA, Presidencia Municipal, Secretaría de Economía.
No se tiene capital para inversión	Baja productividad. Bajos precios de los productos	♦ Generar proyectos de inversión que fomenten la optimización del uso de recursos y se disminuyan los costos.	SAGARPA, SFA, Presidencia Municipal, Procuraduría Agraria.

### V.3.2. Componente pecuario

Tabla 19. Diagnóstico de la problemática en el componente pecuario

Problema	Causas	Opciones	Instituciones
Las áreas del pastizal se encuentran degradadas por el sobrepastoreo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el pastizal pastan especies animales que se caracterizan por causarle mayor impacto como lo son equinos y caprinos.</li> <li>2. Sequías prolongadas.</li> <li>3. No existen temporadas de descanso en el pastizal y tampoco áreas de exclusión.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Regular la cantidad de caballos en el pastizal.</li> <li>◆ Establecer cercos divisorios que permitan el mejor manejo del pastizal.</li> <li>◆ Realizar acciones de rehabilitación del pastizal y acondicionar praderas con pastos nativos</li> </ul>	SAGARPA, FIRCO, SFA SEMARNAT y universidades.
Poca ganancia de peso en el ganado.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El pastizal ha perdido la calidad de los zacates</li> <li>2. La carga animal sobrepasa la capacidad de los pastizales</li> <li>3. El manejo y el control es tradicional</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Capacitar a los productores por sectores de producción para mejorar el manejo del pastizal y del ganado.</li> </ul>	SAGARPA, universidades, y prestadores de servicios.
Falta de conocimiento sobre el control y tratamiento de enfermedades recurrentes en los hatos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La asistencia técnica es nula por lo que los productores normalmente emplean prácticas de tratamiento tradicionales que muchas veces son contraproducentes para los animales enfermos</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Buscar capacitación de los productores con personal especializado que tenga conocimiento de las enfermedades más comunes.</li> </ul>	SAGARPA, prestadores de servicios, universidades.

Problema	Causas	Opciones	Instituciones
Gran parte del ganado se tiene en común, no hay control sobre el mejoramiento genético ya que si un productor compra un semental de registro otro puede dejar como semental a una cría de sus mismas vacas	1. No existe control de empadres y hay nulo manejo del ganado	♦ Proponer un programa de sustitución de hembras y sementales tanto bovinos como caprinos.	SAGARPA, municipio y SFA.
El uso de complementos se da de manera indiscriminada sin conocer los requerimientos reales de los animales	2. Falta de conocimiento sobre el balanceo de raciones de acuerdo al insumo a usar y a los requerimientos del ganado	♦ Buscar capacitación para los productores para fomentar los principios básicos sobre el balanceo de raciones	SAGARPA, SFA y universidades

### V.3.3. Componente forestal

Tabla 20. Diagnóstico de la problemática en el componente forestal

Problema	Causas	Opciones	Instituciones
Predominan especies de matorral	1. El uso inmoderado de los árboles ha originado que predominen los matorrales	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Reforestación</li> <li>◆ Capacitar a la población para hacer uso racional de los recursos naturales.</li> </ul>	Consejo ecológico, SEMARNAT y CONAFOR
Cambio en el microclima	1. Pérdida de la vegetación 2. Sobreexplotación de los recursos naturales renovables y no renovables	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Fomentar acciones de remediación que promuevan la recuperación de la vegetación nativa.</li> </ul>	CONAFOR, SAGARPA, grupos de productores, SEMARNAT.
Erosión del suelo	1. Pérdida de vegetación 2. Sobrepastoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Control del tiempo de pastoreo</li> <li>◆ Establecer un sistema de pastoreo</li> <li>◆ Gestionar establecer obras de conservación de suelos</li> </ul>	CONAFOR, SEMARNAT, grupos de productores.
Poco control para la tala de árboles	1. La necesidad de postas para los corrales rústicos y para la leña obliga a hacer uso de este recurso con poco control	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Buscar apoyos para el establecimiento de infraestructura con material durable y establecer áreas de reserva y aprovechar solo la leña muerta.</li> </ul>	SAGARPA, SFA Y Asamblea de ejidos

#### V.3.4. Componente ambiental

Tabla 21. Diagnóstico de la problemática en el componente ambiental

Problema	Causas	Opciones	Instituciones
Pérdida de fauna y de vegetación	1. Cacería furtiva 2. Nula planificación para aprovechamiento del recurso	♦ Gestionar proyectos de aprovechamiento alternativos	SEMARNAT, CONAFOR, ejidatarios.
Incendios forestales frecuentes	1. Gran cantidad de combustible en época de sequía	♦ Establecer un programa de prevención con brechas cortafuego y quemas controladas	CONAFOR, SFA y ejidatarios.

### V.3.5. Componente de organización y capacitación

Tabla 22. Diagnóstico de la problemática en el componente de organización y capacitación

Problema	Causas	Opciones	Instituciones
Falta de fortalecimiento de la organización a nivel macro	1. Existen grupos de trabajo claramente definidos que en ocasiones retrasan la toma de decisiones sobre opciones para el bien común	♦ Atacar las necesidades prioritarias y apoyarse de las dependencias federales.	SAGARPA, CONAZA, SFA y Procuraduría Agraria
Desconocimiento de los programas de apoyo	1. Falta de convocatoria de las dependencias a nivel ejido 2. Desconocimiento de las autoridades del ejido de los beneficios a que tienen derecho.	♦ Asesoría técnica especializada ♦ Reglamento interno del ejido ♦ Conformación de comisiones dentro de la asamblea	Municipio, asamblea ejidal, Procuraduría Agraria y SAGARPA
Falta de comunicación ante los sectores productivos	1. Trabajan aisladamente. 2. Venden a precios bajos y de forma individual de tal manera que abaratan sus productos	♦ Orientación y capacitación para consolidar sociedades para capitalizarse, comprar y vender a mejor precio.	SAGARPA, Consejo Municipal, municipio.
Debilidades en las cadenas productivas	1. Desorganización 2. Visión de los productores a corto plazo 3. Desconocimiento de los sistemas de producción	♦ Capacitar a los productores para dar valor agregado a sus productos	SFA, SAGARPA, municipio y Consejo Municipal
No se tiene asistencia técnica calificada	1. No se tiene recurso económico para el pago del técnico. 2. No se solicita apoyo a las dependencias de gobierno	♦ Solicitar un técnico para gestionar programas y proyectos ♦ PSA CABSA	FIRCO, SAGARPA, CONAFOR y municipio.

## VI. PROPUESTAS

### VI.1. Zonificación

La zonificación es una herramienta básica para compatibilizar una serie de demandas diversas y, a veces conflictivas sobre un área determinada. Para la zonificación del área ejidal se utilizaron los insumos geográficos de las coberturas de vegetación, el valor de conservación de los parches, además de tomar en cuenta el uso actual del suelo, de ese modo se obtuvieron las unidades para el manejo representadas en la Figura 37 y Tabla 23.

Es importante señalar que esta propuesta de zonificación puede ser ajustable de acuerdo a la reincorporación de alguna de estas categorías a otra.

Tabla 23. Categorías de la zonificación propuesta para los ejidos San Francisco y Los Lirios

Categoría de manejo	Superficie	
	Hectáreas	%
Aprovechamiento sustentable	15,822.11	22.75
Manejo ganadero	42,688.62	61.37
Preservación	11,050.01	15.89
Total	69,560.74	100

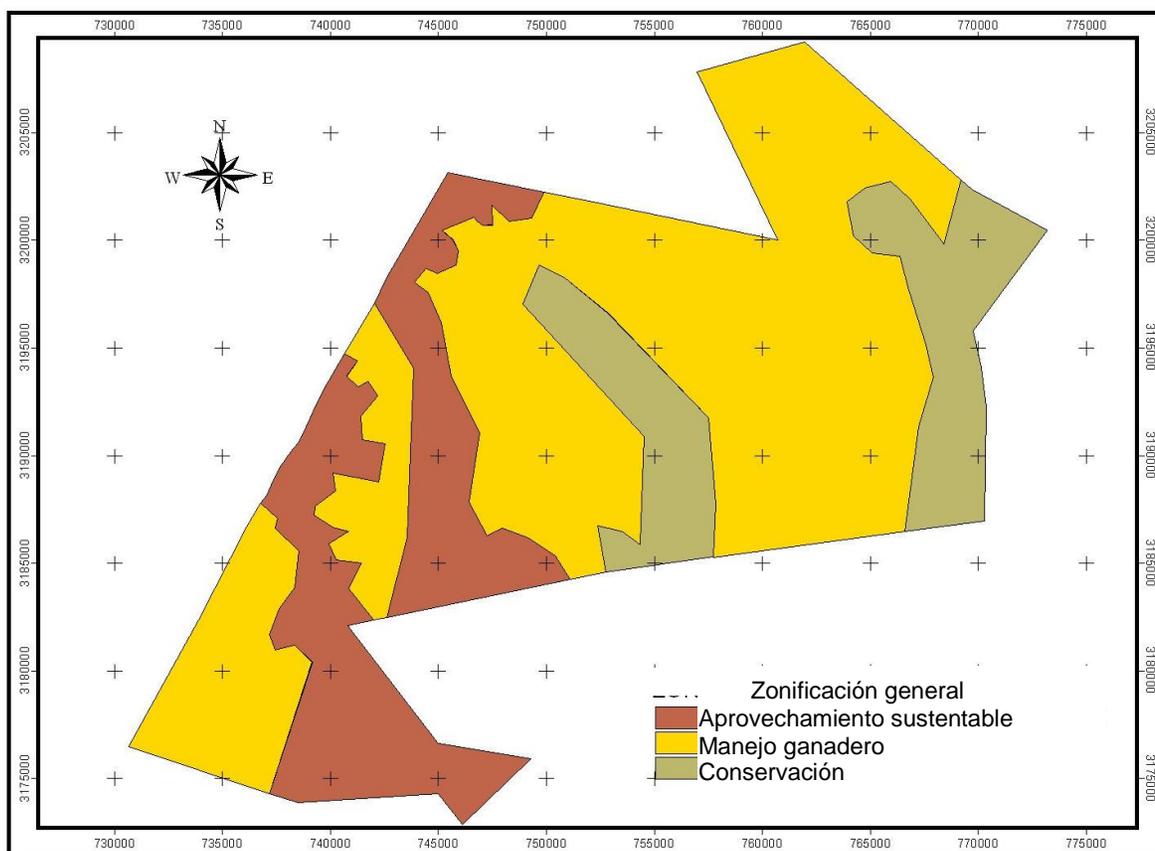


Figura 37. Mapa de zonificación del área de estudio

### Zona de aprovechamiento sustentable

15,822 hectáreas se contabilizan en esta categoría de manejo. Los polígonos dentro de esta categoría se encuentran al oeste del área de estudio y comprenden las zonas de bajadas de las serranías donde domina vegetación de tipo boscosa y matorral desértico,

Las superficies dominadas por vegetación de tipo bosque pueden ser aprovechadas de manera adecuada para la extracción controlada de postas para el uso en las unidades productivas.

Esta zona presenta cierta aptitud para el pastoreo de caprinos, siempre y cuando exista un control sobre los sitios de pastoreo, no se deberá cubrir la misma ruta para el apacentamiento sino que se trazarán hacia diferentes sitios para dar oportunidad a la vegetación ramoneada para desarrollar retoños.

### Zona de manejo ganadero

Entra en esta categoría de manejo una superficie de 42,688.62 hectáreas, que representa el 61.37 por ciento del total del área de interés, lo que nos indica que este es el sistema que abarca la mayor superficie.

Esta zona comprende todo aquel sitio con poca pendiente ubicada ya sea en las partes bajas de las microcuencas o la zona de La Mesa Los Fresnos al oeste del área de interés.

Es en estos sitios donde predomina la vegetación de tipo pastizal y algunas otras hierbas y matorrales apetecibles para el ganado, como lo son las acacias

Una de las estrategias surgida de los mismos ejidatarios que tienen como finalidad la incorporación de herramientas para garantizar la conservación de los recursos naturales y a su vez mantener una producción que permita solventar sus gastos y les deje buenos dividendos, es la incorporación de técnicas para el manejo holístico de las unidades productivas.

Como primera recomendación en esta zona se debe de respetar la capacidad de carga del ecosistema. Las actividades permitidas y recomendadas en esta zona son la generación de potreros para la rotación del ganado y de ese modo se genere un menor impacto en la biodiversidad y la conservación del suelo del área.

Aunque esta área se constituye como la mejor representada dentro del ejido, se espera que esta superficie sea manejada eficientemente, para lo cual los esfuerzos se enfocarán en el manejo de los potreros, en el manejo y producción de los pastizales inducidos (zacate buffel) y en la adecuación de la infraestructura ganadera necesaria. En este proceso a largo plazo (cinco años), deberá conducir a una reducción de la superficie considerada dentro de esta categoría.

### Zona para preservación

Estas zonas, según manifiestan los propios ejidatarios, no pueden ser usadas para el pastoreo de ganado de ninguna especie por las particularidades que tienen, principalmente en cuanto a barreras naturales como son pendientes muy pronunciadas con relieves muy agrestes; esta particularidad permite que la condición de la vegetación y en general de los ecosistemas que se pueden mantener en estos sitios, se conserven prácticamente intactos, además que sirven como refugio para la fauna silvestre donde sobresale el oso negro que es el símbolo para la conservación de los recursos naturales en el Estado de Coahuila.

### Zonas para servicios ambientales

Es importante mencionar que el total de las áreas que ocupan los componentes anteriores, es decir, la superficie total de los dos ejidos motivo de este estudio, tienen aptitud para ser acreedoras a pago por los servicios ambientales que ofrecen tanto por la Conservación de la Biodiversidad como para los servicios hidrológicos, ya que es una zona de importancia primordial para la recarga de acuíferos de las partes bajas de las cuencas en las que está inmersa el área.

El promover y encausar este tipo de programas en esta área acarrearía muchos beneficios alternos a la conservación de los recursos naturales que por sí sola es de mucha importancia tanto para el sitio como para las partes bajas. Dichos beneficios pueden ser el ingreso de recursos de estos programas que a su vez promoverían cambios de actitud en cuanto a los sistemas de producción existentes.

#### Zonas para rehabilitación ecológica.

Existen áreas, principalmente dentro de la zona de uso pecuario, que por el uso que han tenido desde siempre, que por el impacto causado en su cobertura vegetal se generaron las condiciones propicias para el arrastre de suelo por el agua de las lluvias, lo que provocó erosión laminar y en canales, además, de la erosión eólica. Es importante considerar estas zonas específicas para promover estrategias de remediación ecológica que puedan detener la tendencia de desertificación y esterilización de los suelos. Como antecedentes, podemos mencionar las obras promovidas por personal a cargo del APFF Maderas del Carmen en las zonas de arrastre de suelo que se encuentran dentro del polígono del ANP (Fig. 33).

VII FINANCIAMIENTO DEL PLAN Y PROGRAMA DE TRABAJO

Tabla 24. Componente socioeconómico

Programa de acciones e inversiones										
Acciones	Cantidad	U.M.	Costo Unitario	Monto de inversión anual					Total	Dependencia participante
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Componente socioeconómico										
Curso de capacitación para la organización de los productores.	3	Curso	20000	20000	20000	20000	0	0	60,000	UAAAN consultores-ONG'S, SAGARPA
Curso de capacitación para la producción y comercialización de becerros y cabritos	3	Curso	20000	20000	20000	20000	0	0	60,000	FIRCO-UAAAN-INIFAP-consultores
Gestionar la extensión de infraestructura existente para poder atender necesidades de servicios primarios.	1	Gestoría	0	0	0	0	0	0	0	Presidencia Mpal. Obras Públicas Edo.
Talleres comunitarios sobre legislación y tenencia	3	Curso	10,000	10,000	10,000	10,000	0	0	30,000	RAN, Procuraduría Agraria, SRA Presidencia Mpal.
-Fortalecimiento de la Unión de Ejidos para la industrialización y venta de productos agropecuarios.	1	Cooperativa	75,000	75,000	75,000	0	0	0	150,000	SAGARPA
Rehabilitar de la red de caminos que se tienen en el pastizal	20	Kilómetros	100,000	100,000	0	0	100,000	0	200,000	Municipio-SCT Empresas mineras

Tabla 25. Componente pecuario

Programa de acciones e inversiones										
Acciones	Cantidad	U.M.	Costo unitario	Monto de inversión anual					Total	Dependencia participante
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Componente pecuario										
División del pastizal en pastas y áreas de exclusión (incluye mano de obra)	120	km	35,000	600000	900,000	900,000	900,000	900,000	4,200,000	PIASRE Fomento Agropecuario CONAFOR
Trazo y construcción de bordería en el pastizal.	300	ha	1200	0	90,000	90,000	90,000	90,000	360,000	SAGARPA SFA SEMARNAT CONAZA
Capacitación a productores sobre el manejo reproductivo y nutricional del ganado.	2	Curso	12,000	12,000	12,000	0	0	0	24,000	UAAAN, INIFAP SAGARPA SFA Despachos Agropecuarios CONAZA
Capacitación a productores sobre el manejo sustentable del pastizal y recurso suelo y agua.	4	Curso	12,000	24,000	24,000	0	0	0	48,000	UAAAN INIFAP SAGARPA SFA CONAZA
Establecimiento de praderas	90	ha	3,000	0	90,000	90,000		90,000	270,000.00	SFA, SAGARPA CONAZA

Programa de acciones e inversiones										
Acciones	Cantidad	U.M.	Costo Unitario	Monto de inversión anual					Total	Dependencia participante
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
<b>Componente pecuario</b>										
Capacitación sobre el tratamiento de enfermedades infecciosas del ganado	2	Curso	12000	24,000	0	0	0	0	24,000	SAGARPA SFA SEMARNAT CONAZA CONAFOR
Calendarización de manejo del hato, balanceo de raciones y comercialización de becerros para exportación.	8	Curso	20,000	80,000	80,000				160,000	SAGARPA SFA SEMARNAT CONAZA CONAFOR
Proyecto de sustitución de hembras (con subsidio)	230	Ventre	8,000	0	460,000	460,000	460,000	460,000	1,840,000	UAAAN SAGARPA SFA, Presidencia Mpal y productor
Programa de sustitución de sementales (con subsidio)	15	Semental	14,000	0	52,500	52,500	52,500	52,500	210,000	UAAAN SAGARPA SFA, Presidencia Mpal. y productor
Líneas de conducción de agua	160	km	25,000	0	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	4,000,000	PRODUCTOR, PIASRE, SFA, Presidencia Mpal.

Tabla 26. Componente ambiental y forestal

Programa de acciones e inversiones										
Acciones	Cantidad	U.M.	Costo Unitario	Monto de inversión anual					Total	Dependencia participante
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Componente ambiental y forestal										
Proyecto de rehabilitación de pastizales con praderas	120	ha	3,000	0	90,000	90,000	90,000	90,000	360,000	UAAAN PIASRE CONAZA, SFA
Proyecto para la extracción de piedra laja	1	Proyecto	500,000	0	500,000	0	0	0	500,000	Consejo Mpal. SAGARPA, SFA, FIRCO
Comercialización	1	Asesoría	75,000	0	75,000	0	0	0	75,000	SAGARPA Unión De Ejidos

Tabla 27. Componente organización y capacitación a productores

Programa de acciones e inversiones										
Acciones	Cantida d	U.M.	Costo Unitario	Monto de inversión anual					Total	Dependencia participante
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Componente organización y capacitación a productores										
Pago por servicio ambientales (conservación de la biodiversidad e hidrología)	5000	ha	400	500,000	500,000	500,000	500,000		2,000,000	CONAFOR
Elaboración de un estudio para la detección de agua	1	Estudio	N/D							CONAGUA Gobierno el Estado
Perforación de pozos para uso pecuario, equipamiento de estos con equipo fotovoltaico y palote.	8	Perforación equipo	200,000	400,000	400,000	400,000	400,000		1,600.000	SFA; COAGUA; Gov. del Estado (PRODERCO)

## VIII. LITERATURA CITADA

- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2013. Programa de manejo área de protección de flora y fauna Maderas del Carmen. SEMARNAT. México, D.F. 151 p.
- COTECOCA (Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero). 1979. Tipos de vegetación de Coahuila. SARH. México 255 p.
- Diario Oficial de la Federación. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 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.
- INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) 2000. Diccionario de datos hidrológicos de aguas superficiales. 58 p.
- SPP (Secretaría de Programación y Presupuesto). 1982. Carta estatal de edafología. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. Cartas H 13-9 y H 13-12. Esc: 1:250 000.
- SPP (Secretaría de Programación y Presupuesto). (1983). Síntesis Geográfica de Coahuila y anexo cartográfico.

## ANEXOS

Tabla 28.- Listado florístico de la zona donde se ubica el área de estudio y que reportan en el Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen

Familia	Género	Especie
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>grandidentatum</i>
Agavaceae	<i>Yucca</i>	<i>faxoniana</i>
Anacardiaceae	<i>Pistacia</i> <i>Rhus</i> <i>Rhus</i>	<i>texana</i> <i>microphylla</i> <i>virens</i>
Anacardiaceae	<i>Toxicodendron</i>	<i>radicans</i>
Asclepidaceae	<i>Asclepia</i>	<i>texana</i>
Asteraceae	<i>Acourtia</i>	<i>runsinata</i>
Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>
Boraginaceae	<i>Lappula</i> <i>Lithosperum</i> <i>Omphalodes</i>	<i>texana</i> <i>cobrense</i> <i>changii</i>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>recurvata</i>
Campanulaceae	<i>Lobelia</i>	<i>cardinalis</i>
Caprifoliaceae	<i>Viburnum</i>	<i>australe</i>
Carophyllaceae	<i>Cerastium</i>	<i>axillare</i>
Commelinaceae	<i>Aneilema</i> <i>Tradescantia</i>	<i>linearis</i> <i>crassifolia</i>
Compositae	<i>Achillea</i> <i>Babia</i> <i>Baccharis</i> <i>Berlandiera</i> <i>Carpochaete</i> <i>Chaetopappa</i> <i>Cirsium</i> <i>Conyza</i> <i>Erechtites</i> <i>Erigeron</i> <i>Heterotheca</i> <i>Lygodesmia</i> <i>Machaeranthera</i> <i>Psilostrophe</i> <i>Ratibida</i> <i>Senecio</i> <i>Senecio</i> <i>Senecio</i> <i>Stephanomeria</i> <i>Stevia</i> <i>Thymophylla</i> <i>Thymophylla</i> <i>Trixis</i>	<i>millefolium</i> <i>absinthifolia</i> <i>salisifolia</i> <i>lyrata</i> <i>bigelovii</i> <i>parryi</i> <i>ochrisentrum</i> <i>canadensis</i> <i>hieracifolia</i> <i>calcicola</i> <i>fulcrata</i> <i>ramusissima</i> <i>pinnatifida</i> <i>gnaphalodes</i> <i>columnifera</i> <i>neomexicanus</i> <i>millelobatus</i> <i>scalaris</i> <i>wrightii</i> <i>salicifolia</i> <i>acerosa</i> <i>pentachaeta</i> <i>californica</i>
Crassulaceae	<i>Sedum</i>	<i>greggii</i>

Cruciferae	<i>Descurainia</i> <i>Lepidium</i> <i>Lesquerella</i> <i>Lesquerella</i> <i>Rorippa</i> <i>Shoenocramb</i> <i>Streptanthus</i> <i>Thelypodium</i> <i>Thlaspi</i>	<i>pinnata</i> <i>virginatum</i> <i>fendleri</i> <i>wyndii</i> <i>nasturtium</i> <i>aquaticum</i> <i>linearifolia</i> <i>arizonicus</i> <i>wrightii</i>
Cupressaceae	<i>Juniperus</i> <i>Juniperus</i> <i>Juniperus</i>	<i>deppeana</i> <i>flaccida</i> <i>scopulorum</i>
Cyperaceae	<i>Cladium</i>	<i>jamaicense</i>
Chenopodiaceae	<i>Atriplex</i>	<i>canescens</i>
Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>texana</i>
Ephedraceae	<i>Ephedra</i>	<i>aspera</i>
Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> <i>Croton</i> <i>Euphorbia</i> <i>Euphorbia</i> <i>Euphorbia</i> <i>Euphorbia</i>	<i>lindheimeri</i> <i>pottsii</i> <i>antisyphilitica</i> <i>brachycera</i> <i>cyathcpora</i> <i>indivisa</i> <i>nutans</i>
Fagaceae	<i>Quercus</i> <i>Quercus</i> <i>Quercus</i> <i>Quercus</i>	<i>bashiana</i> <i>gravessi</i> <i>grises</i> <i>lacecy</i>
Fumiriaceae	<i>Corydalis</i>	<i>pseudomicrotha</i>
Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>
Gramineae	<i>Aristida</i> <i>Dichanthelium</i> <i>Panicum</i> <i>Poa</i>	<i>purpurea</i> <i>acuminatum</i> <i>hallii</i> <i>bigelovii</i>
Hydrophyllaceae	<i>Nama</i> <i>Phacelia</i> <i>Phacelia</i>	<i>jamaicense</i> <i>congesta</i> <i>robusta</i>
Junglandance	<i>Juglans</i>	<i>microcarpa</i>
Juncaceae	<i>Juncus</i>	<i>saximontanus</i>
Labiatae	<i>Hedeoma</i> <i>Hedeoma</i> <i>Johnstonii</i> <i>Marrubium</i> <i>Monarda</i> <i>Salvia</i> <i>Salvia</i>	<i>johnstonii</i> <i>plicatum</i> <i>Irving</i> <i>vulgare</i> <i>menthifolia</i> <i>farinacea</i> <i>gregi</i>

	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>
Lamiaceae	<i>Poliolintha</i>	<i>glabrexens</i>
Leguminosae	<i>Acacia</i> <i>Acacia</i> <i>Acacia</i> <i>Astragalus</i> <i>Astragalus</i> <i>Astragalus</i> <i>Cercis</i> <i>Dalia</i> <i>Dalia</i> <i>Dalia</i> <i>Leucaena</i> <i>Lotus</i> <i>Mimosa</i> <i>Phaseolus</i> <i>Prosopis</i> <i>Rhynchosia</i> <i>Senna</i> <i>Senna</i> <i>Vicia</i>	<i>farnesiana</i> <i>greggii</i> <i>roemameriana</i> <i>carmines</i> <i>emoryanus</i> <i>nuttaillanus</i> <i>canadensis</i> <i>formosa</i> <i>frutescens</i> <i>greggii</i> <i>retusa</i> <i>oroboides</i> <i>emoryana</i> <i>grayanui</i> <i>glandulosa</i> <i>senna</i> <i>roemeriana</i> <i>lindheimeriana</i> <i>ludoviciana</i>
Linaceae	<i>Linum</i>	<i>vernale</i>
Malvaceae	<i>Sphaeralcea</i>	<i>angustifolia</i>
Oleaceae	<i>Fraxinus</i> <i>Fraxinus</i> <i>Fraxinus</i> <i>Menodora</i>	<i>berdandieriana</i> <i>cuspidata</i> <i>greggii</i> <i>longiflora</i>
Onagraceae	<i>Oenothera</i> <i>Oenothera</i>	<i>kunthiana</i> <i>macroscelus</i>
Orobanchaceae	<i>Conopholis</i> <i>Orobanche</i>	<i>alpina</i> <i>ludoviciana</i>
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>albicans</i>
Pinaceae	<i>Pinus</i> <i>Pinus</i> <i>Pinus</i> <i>Pseudotsuga</i>	<i>arizonica</i> <i>cembroides</i> <i>remota</i> <i>menzieensis</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>virginica</i>
Polydiaceae	<i>Pallaea</i>	<i>astropurpurea</i>
Polygalaceae	<i>Polygala</i> <i>Polygala</i>	<i>scoparioides</i> <i>watsonii</i>
Polygonaceae	<i>Eriogonum</i> <i>Eriogonum</i> <i>Eriogonum</i>	<i>abertianum</i> <i>janesii</i> <i>tenellum</i>
Polypodiaceae	<i>Cheilanyhes</i> <i>Notholaena</i>	<i>eatonii</i> <i>sinuata</i>
Ranunculaceae	<i>Clemaris</i>	<i>pitcheri</i>

Rhamnaceae	<i>Ceanothus</i> <i>Ceanothus</i> <i>Condalia</i> <i>Crataegus</i> <i>Fallugia</i> <i>Prunas</i> <i>Prunas</i> <i>Rosa</i>	<i>greggii</i> <i>buxifolius</i> <i>ericoides</i> <i>greggiana</i> <i>paradoxa</i> <i>mexicana</i> <i>serotina</i> <i>woodsii</i>
Rubiaceae	<i>Hedyotis</i> <i>Relbunium</i>	<i>nigricans</i> <i>microphyllum</i>
Rutaceae	<i>Thamnosma</i>	<i>texana</i>
Salicaceae	<i>Populus</i> <i>Salix</i> <i>Salix</i>	<i>nigra</i> <i>exigua</i> <i>lasiolepis</i>
Sapindaceae	<i>Ugnadia</i>	<i>spaciosa</i>
Sapotaceae	<i>Bumelia</i>	<i>lanuginosa</i>
Scrophulariaceae	<i>Castilleja</i> <i>Linaria</i> <i>Minulus</i> <i>Maurandya</i> <i>Maurandya</i> <i>Penstemon</i> <i>Penstemon</i> <i>Seymeria</i>	<i>scorzoneraefolia</i> <i>texana</i> <i>quttatus</i> <i>antirrhiniflora</i> <i>barclaiana</i> <i>barbatus</i> <i>havardii</i> <i>bininnatisecta</i>
Solanaceae	<i>Nicotiana</i> <i>Physalis</i> <i>Solanum</i>	<i>trigonophylla</i> <i>hederaefolia</i> <i>tenuipes</i>
Tuliaceae	<i>Tilia</i>	<i>mexicana</i>
Ulmaceae	<i>Celtis</i>	<i>pallida</i>
Urdicaceae	<i>Parietaria</i>	<i>pensylvania</i>
Verbenaceae	<i>Verbena</i> <i>Verbena</i>	<i>bipinnatifida</i> <i>scabra</i>
Violaceae	<i>Viola</i>	<i>nuevo leonensis</i>
Vitaceae	<i>Parthenucissus</i>	<i>quinquefolia</i>
Zygophyllaceae	<i>Gudiacum</i> <i>Larrea</i>	<i>angustifolium</i> <i>tridentala</i>

Tabla 29.- Mamíferos reportados para la zona donde se ubican los ejidos San Francisco y Los Lirios y que fueron registrados por personal del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen (Plan de manejo del ANP Maderas del Carmen, 2004)

Nombre científico	Nombre común
Orden Marsupialia Familia Didelphidae <i>Didelphys marsupialis texensis</i>	Tlacuache
Orden Insectivora Familia Soricidae <i>Zorex milleri</i> Familia Talpidae <i>Scalopus montanus</i>	Musaraña*R Topo*E
Orden Chiroptera Familia Vespertilionidae <i>Myotis californicus</i> <i>Myotis evotis auriculus</i> <i>Myotis velifer incautus</i> <i>Eptesicus fuscus pallidus</i> <i>Lasiurus borealis borealis</i> <i>Lasiurus cinereus cinereus</i> <i>Corynorhinus townsendii australis</i> <i>Antrozous pallidus pallidus</i> Familia Molossidae <i>Tadarina brasiliensis mexicana</i> <i>Eumops perotis californicus</i>	Murciélago “ “ “ “ “ “ “ Murciélago “
Orden Edentata Familia Dasypodidae <i>Dasypus novemcinctus mexicanus</i>	Armadillo
Orden Lagomorpha Familia Leporidae <i>Lepus californicus texianus</i> <i>Lepus californicus merriami</i> <i>Sylvilagus audubonii minor</i> <i>Sylvilagus audubonis parvulus</i> <i>Sylvilagus floridanus nelsoni</i>	Liebre de cola negra Liebre de cola negra Conejo del desierto Conejo del desierto Conejo del monte
Orden Rodentia Familia Sciuridae <i>Spermophilus pilosoma pallescens</i> <i>Spermophilus variegatus couchi</i> <i>Ammospermophilus interpres</i> <i>Eutamias dorsalis carmines</i> Familia Geomyidae <i>Thomomys botae sturgisi</i> Familia Heteromyidae <i>Perognathus flavus pallescens</i>	Ardilla de tierra Ardillón Ardilla de las rocas*R Chichimoco*E Tuza Ratón de campo

<p><i>Perognathus nelson canescens</i>  <i>Perognathus peniciliatus eremicus</i>  <i>Dipodoomys merriami merriami</i>  <i>Dipodomys nelson</i>  Familia Castoridae  <i>Castor canadensis mexicanus</i>  Familia Cricetidae  <i>Reithrodontomys fulvescens canus</i>  <i>Peromyscus boylii rowleyi</i>  <i>Peromyscus eremicus eremicus</i>  <i>Peromyscus maniculatus blandus</i>  <i>Peromyscus pectorales laceianus</i>  <i>Sigmodon hispidus berlandieri</i>  <i>Sigmodon ochrognathus ochrognatus</i>  <i>Neotoma albigula albigula</i>  <i>Neotoma mexicana inornata</i>  Familia Erethizontidae  <i>Erethizon dorsatum couesi</i></p>	<p>Ratón de campo  Ratón de campo  Ratón canguro  Ratón canguro    Castor*P    Ratón de campo  Ratón de campo*E  Ratón de campo  Ratón de campo  Ratón de campo  Rata de campo  Rata de campo*R  Rata de campo  Rata de campo*R    Puerco espín*R</p>
<p>Orden Carnivora  Familia Canidae  <i>Canis latrans texensis</i>  <i>Culpes macrotis zinseri</i>  <i>Urocyon cinereoargenteus scotti</i>  Familia Ursidae  <i>Ursus americanus eremicus</i>  Familia Procyonidae  <i>Bassaricus astutus flavus</i>  <i>Porción lotor fuscipes</i>  <i>Nasua Larica tamaulipensis</i>  Familia Mustelidae  <i>Taxidea taxus berlandieri</i>  <i>Spilogale gracilis gracilis</i>  <i>Mephitis macroura milleri</i>  <i>Mephitis mephitis varians</i>  <i>Conepatus mesoleucus mearnsi</i>  Familia Felidae  <i>Felis concolor stanleyana</i>  <i>Linx rufus baileyi</i>  <i>Linx rufus texensis</i></p>	<p>Coyote  Zorrita norteña*P  Zorra gris    Oso negro*P    Cacomixtle  Mapache  Coatí    Tejón  Zorrillo manchado  Zorrillo rayado  Zorrillo rayado  Zorrillo cadeno    Puma  Lince  Lince</p>
<p>Orden Artiodactyla  Familia Tayassuidae  <i>Pecari tajau angulatus</i>  Familia Cervidae  <i>Odocoileus hemionus crooki</i>  <i>Odocoileus virginianus carminis</i></p>	<p>Jabalí    Venado bura  Venado cola blanca*E</p>

\*E Endémico \*R Relicto \*P Amenazado o en peligro de extinción

Tabla 30. Aves detectadas por personal del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen y que abarca la zona de estudio

Nombre científico	Nombre común
<p>Familia Anatide</p> <p><i>Anas discors</i>  <i>Anas carolinensis</i>  <i>Anas acuta</i></p>	<p>Cerceta alas azules  Cerceta alas verdes  Pato golondrino</p>
<p>Familia Accipitridae</p> <p><i>Cathartes aura aura</i>  <i>Accipiter gentilis</i>  <i>Accipiter cooperii</i>  <i>Accipiter striatus velox</i>  <i>Buteo jamaicensis fuertesi</i>  <i>Buteo albonotatus</i>  <i>Circus cyaneus</i>  <i>Aquila chrysaetos</i></p>	<p>Aura  Azor  Gavilán mayor  Gavilán estriado  Aguililla colarreja  Aguililla aura  Aguililla rastrera  Águila real</p>
<p>Familia Pandionidae</p> <p><i>Pandion haliaetus</i></p>	<p>Águila pescadora</p>
<p>Familia Falconidae</p> <p><i>Falco sparverius</i>  <i>Falco peregrinus</i></p>	<p>Cernícalo  Halcón peregrino</p>
<p>Familia Phasianidae</p> <p><i>Callipepla squamata pallida</i>  <i>Cyrtonyx montezumae mearnsi</i>  <i>Meleagris gallipavo intermedia</i></p>	<p>Codorniz escamosa  Codorniz pinta  Guajolote silvestre</p>
<p>Familia Scolopacidae</p> <p><i>Totanus flavipes</i>  <i>Actitis macularia</i>  <i>Calidris melanotos</i></p>	<p>Playerito  Playerito alzacolita  Playerito de pecho rayado</p>
<p>Familia Columbidae</p> <p><i>Columba fascista fasciata</i>  <i>Zenaidura macroura marginella</i>  <i>Zenaida asiatica asiatica</i></p>	<p>Paloma morada  Paloma mañanera  Paloma de alas blancas</p>
<p>Familia Cuculidae</p> <p><i>Coccyzus erythrophthalmus</i>  <i>Coccyzus americanus</i>  <i>Geococcyx californianus</i></p>	<p>Cuco de pico negro  Cuco de alas rojizas  Correcaminos</p>
<p>Familia Strygidae</p> <p><i>Otus flammeolus flammeolus</i>  <i>Otus asio suttoni</i>  <i>Bubo virginianus pallescens</i>  <i>Glaucidium gnoma californicum</i>  <i>Micrathene whitneyi</i>  <i>Aegolius acadicus</i></p>	<p>Búho flamulado  Tecolotito chillón  Tecolote o búho cornudo  Tecolotito enano de cola corta  Tecolotito enano  Tecolotito abetero norteño</p>

Familia Caprimulgidae <i>Phalaenoptilus nuttallii nuttallii</i> <i>Caprimulgus vociferus arizonae</i>	Tapacamino Tapacamino cuerporruin
Familia Apodidae <i>Aeronautas saxatalis saxatalis</i>	Vencejo de pecho blanco
Familia Trochilidae <i>Calothorax lucifer</i> <i>Lampornis clemenciae clemenciae</i> <i>Eugenes fulgens fulgens</i> <i>Archilochus alexandri</i> <i>Selasphorus platycercus platycercus</i>	Colibrí tijereta altiplanero Colibrí de garganta azul Colibrí de corona roja Colibrí de garganta negra Colibrí vibrador
Familia Alcedinidae <i>Ceryle alcyron</i> <i>Chloroceryle americana hachisuki</i>	Martín pescador norteño Martín pescador menor
Familia Picidae <i>Colapses auratus</i> <i>Colapses cafer nanus</i> <i>Melanerpes formicivorus formicivorus</i> <i>Sphyrapicus varius</i> <i>Piccoides scalaris cactophilus</i> <i>Picoides villosus</i>	Carpintero de alas rojas Carpintero de alas rojas Carpintero arlequín Carpintero de alas blancas Carpinterillo mexicano Carpintero serrano común
Familia Tyrannidae <i>Myarchus cinerascens cinerascens</i> <i>Sayornis nigricans semiatra</i> <i>Sayornis saya saya</i> <i>Empidonax hammondii</i> <i>Empidonax wrightii</i> <i>Empidonax difficilis hellmayri</i> <i>Pyrocephalus rubinus flammeus</i> <i>Nuttallornis borealis</i>	Papamoscas copetón de garganta gris Mosquero negro Mosquero copeton Papamoscas de Hammond Papamoscas Papamoscas Mosquero cardenalito Papamoscas
Familia Hirundinidae <i>Tachycineta thalassina lepida</i>	Golondrina
Familia Corvidae <i>Aphelocoma ultramarina couchii</i> <i>Corvus corax sinuatus</i>	Azulejo de pecho gris Cuervo grande
Familia Paridae <i>Parus atricristatus dysleptus</i> <i>Auriparus flaviceps ornatus</i> <i>Psaltriparus melanosis lloydi</i> <i>Psaltiparus minimus</i> <i>Sitta carolinensis nelsoni</i> <i>Sitta pygmaea melanotis</i> <i>Cerita familiares montana</i>	Paro Párido desértico Sastrecillo de oreja negra Sastrecillo Sita de pecho blanco Sita enana Cortecerito

<p>Familia Troglodytidae  <i>Campylorhynchus brunneicapillus couesi</i>  <i>Thrymanes bewickii eremophilus</i>  <i>Troglodytes brunneicollis cahooni</i>  <i>Salpinctes obsoletus obsoletus</i>  <i>Catherpes mexicanus albifrons</i></p>	<p>Matraca desértica  Troglodita de cola negra  Troglodita  Troglodita salta roca  Troglodita salta pared</p>
<p>Familia Mimidae  <i>Mimus polyglottos leucopterus</i>  <i>Toxostoma curvirostre celsum</i>  <i>Toxostoma dorsale dorsale</i></p>	<p>Cenzontle  Cuitlacoche común  Cuitlacoche rojizo</p>
<p>Familia Turdidae  <i>Catharus guttatus</i>  <i>Myadestes townsendi townsendi</i>  <i>Sialia mexicana</i></p>	<p>Zorzalito de cola roja  Clarín norteño  Azulejo de garganta azul</p>
<p>Familia Sylviidae  <i>Polioptila caerulea armoenissima</i>  <i>Regulus satrapa satrapa</i>  <i>Regulus caléndula</i></p>	<p>Perlita Azulgris  Reyezuelo de cabeza rayada  Reyezuelo de Rojo</p>
<p>Familia Bombycillidae  <i>Bombycilla cedrorum</i></p>	<p>Chinito</p>
<p>Familia Ptilonotidae  <i>Phainopepla nitens</i></p>	<p>Capulinerio negro</p>
<p>Familia Lanidae  <i>Lanius ludovicianus mexicanus</i></p>	<p>Verdugo americano</p>
<p>Familia Vireonidae  <i>Vireo atricapillus</i>  <i>Vireo huttoni carolinae</i>  <i>Vireo solitarius</i>  <i>Vireo vicinior</i></p>	<p>Vireo de cabeza negra  Vireo reyezuelo  Vireo anteojillo  Vireo gris</p>
<p>Familia Parulidae  <i>Mniotilta varia</i>  <i>Vermivora virginiae</i>  <i>Vermivora crissalis</i>  <i>Parula americana pusilla</i>  <i>Peucedramus taeniatus arizonae</i>  <i>Dendroica auduboni audoboni</i>  <i>Dendroica nigrescens</i>  <i>Dendroica townsendi</i>  <i>Wilsonia pusilla pileolata</i>  <i>Setophaga picta picta</i></p>	<p>Chipe trepador  Chipe de gorra gris  Chipe de pecho claro  Chipe azul chico  Chipe oliváceo  Chipe de dorso dorado  Chipe negro gris  Chipe de garganta amarilla  Chipe de corona amarilla  Pavito roquero</p>
<p>Familia Icteridae  <i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>  <i>Icterus parisorum</i>  <i>Euphagus cyanocephalus</i>  <i>Molothrus ater</i></p>	<p>Tordo cabeza amarilla  Bolsero parisino  Tordo de ojos claros  Tordo de cabeza café</p>

<p>Familia Thraupidae</p> <p><i>Piranga rubra</i></p> <p><i>Piranga flava dextra</i></p> <p><i>Piranga ludoviviana</i></p>	<p>Tángara roja migratoria</p> <p>Tángara roja de pico oscuro</p> <p>Tángara de alas blancas</p>
<p>Familia Fringillidae</p> <p><i>Richmondia cardinalis</i></p> <p><i>Pheucticus melanophalus melanocephalus</i></p> <p><i>Guiraca caerulea interfusa</i></p> <p><i>Passerina versicolor versicolor</i></p> <p><i>Passerina ciris pallidior</i></p> <p><i>Carpodacus mexicanus potosinus</i></p> <p><i>Carduelis pinus pinus</i></p> <p><i>Carduelis psaltria psaltria</i></p> <p><i>Pipilo Chlorurus</i></p> <p><i>Pipilo maculatus gaige</i></p> <p><i>Pipilo erythrophthalmus</i></p> <p><i>Pipilo fuscus texanus</i></p> <p><i>Poocetes gramineus confinis</i></p> <p><i>Chondestes grammacus strigatus</i></p> <p><i>Aimophila ruficeps tenuirostris</i></p> <p><i>Amphispiza bilineata opuntia</i></p> <p><i>Junco phaenotus palliates</i></p> <p><i>Spizella passerina arizonae</i></p> <p><i>Spizella astrogularis</i></p> <p><i>Zonotrichia leucophrys gambeli</i></p> <p><i>Melospiza lincolni gracilis</i></p>	<p>Cardenal</p> <p>Tigrillo</p> <p>Pico grueso azul</p> <p>Gorrión morado</p> <p>Sietecolores</p> <p>Gorrión mexicano</p> <p>Jilguero</p> <p>Dominico</p> <p>Rascador migratorio</p> <p>Rascador pinto oscuro</p> <p>Rascador pinto texano</p> <p>Rascador pardo</p> <p>Gorrión zacateco</p> <p>Gorrión arlequín</p> <p>Gorrión bigotudo</p> <p>Gorrión de garganta negra</p> <p>Junco de ojo de fuego</p> <p>Gorrión de corona roja</p> <p>Gorrión de barba negra</p> <p>Gorrión de gorro blanco</p> <p>Gorrión de lincoln</p>