

# Caso de adaptación basada en ecosistemas del sector ganadero del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen

---

## Contenido

1	Caracterización general del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen .....	2
1.1	Mapa del territorio.....	3
2	Aspectos biogeográficos .....	4
2.1	Geomorfología y suelos.....	4
2.2	Hidrología .....	4
2.3	Clima .....	4
2.4	Biodiversidad.....	5
3	Aspectos socioeconómicos .....	5
3.1	Gobernanza .....	5
3.1.1	Federal .....	5
3.1.2	Estatal.....	5
3.1.3	Municipal.....	5
3.2	Demografía.....	5
3.3	Tenencia de la tierra.....	6
3.4	Bienestar.....	6
3.5	Actividades económicas .....	7
3.5.1	Agricultura.....	7
3.5.2	Ganadería.....	7
3.5.3	Otras actividades productivas.....	8
4	Cambio climático.....	8
	Fuentes de consulta .....	10
	Cadena de valor de ganadería de Múzquiz.....	11

## 1 Caracterización general del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen

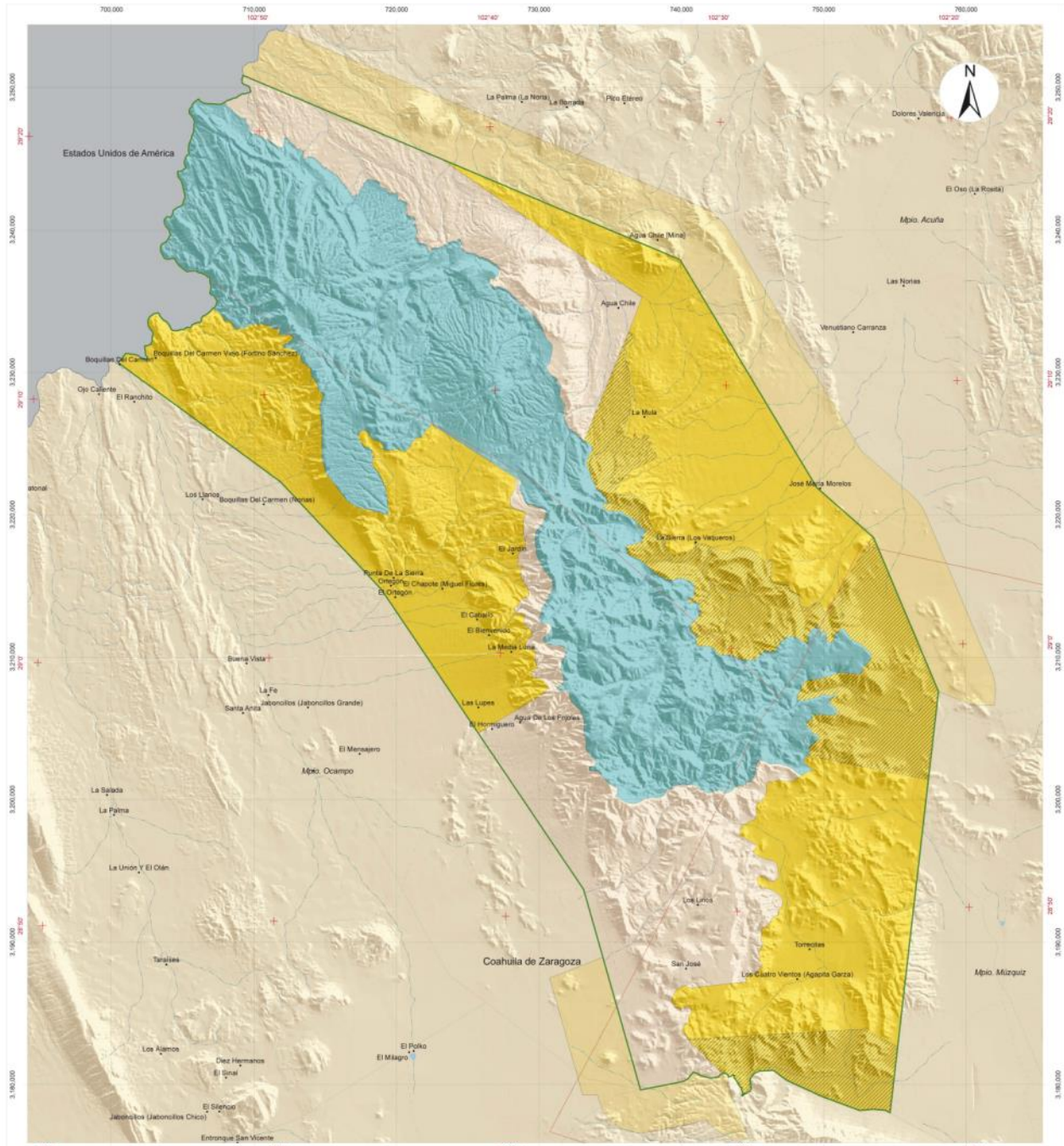
El Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen (APFFMC) comprende parte de los municipios Acuña, Múzquiz y Ocampo, en el extremo noroeste del estado de Coahuila, dentro de la región biogeográfica Desierto Chihuahuense. Cubre una superficie total de 208 mil 381-15-00 hectáreas, con un rango de altitudes que fluctúa entre 500 y 2,720 msnm.

Se localiza entre las coordenadas 28° 42' 18" y 29° 22' 15" Latitud Norte; 102° 20' 56" y 102° 56' 06" Longitud Oeste (Arriaga et al., 2000). Colinda, al Norte, con el Monumento Natural Río Bravo del Norte y Oeste con el Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo; al Sur con la carretera Melchor Múzquiz-La Cuesta y el Área de Protección de los Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín.

Fue decretada en noviembre de 1994 con el fin de preservar los hábitats naturales de la región y los ecosistemas más frágiles, asegurar el equilibrio y la continuidad de sus procesos evolutivos ecológicos, aprovechar racional y sostenidamente sus recursos naturales; salvaguardar la diversidad genética de las especies existentes, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción (SEMARNAT, 2013).

El APFFMC es un Área Natural Protegida de carácter federal. De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) las refiere como "aquellas áreas que se constituirán de conformidad con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Pesca y demás aplicables, en los lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres. En dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia. Asimismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria".

## 1.1 Mapa del territorio



<p><b>Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen</b></p> <p>Macrolocalización</p>	<p><b>Simbología</b></p> <p>Limite del Área Natural Protegida</p> <p>Subzonificación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Subzona de Preservación</li> <li>Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales</li> <li>Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas "Lomeros"</li> <li>Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas "Barridas de la Sierra"</li> <li>Zona de Influencia General</li> </ul> <p>Localidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Río Intermitente</li> <li>Terracería</li> <li>Carretera Pavimentada</li> <li>Brecha</li> <li>Vereda</li> <li>Curvas de Nivel</li> <li>Cuerpos de Agua</li> <li>Limite Municipal</li> <li>Limite Internacional</li> </ul>	<p><b>Imagen del Área</b></p>	<p><b>Fuentes de Información Cartográfica</b></p> <p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas          Instituto Nacional de Estadística y Geografía</p> <p><b>Especificaciones Cartográficas</b></p> <p>Proyección: UTM          Zona: 13 Norte          Cuadrícula: 10.000 m          Elipsoide: GRS80          Datum Horizontal: ITRF92          Meridiano Central: -105</p> <p>Escala 1:100.000          Escala Gráfica: Kilómetros</p>	<p><b>Subzonificación</b></p>
---	--	-------------------------------	--	-------------------------------

## 2 Aspectos biogeográficos

### 2.1 Geomorfología y suelos

Conforme a la clasificación de provincias fisiográficas, el APFFMC pertenece a la subprovincia de las sierras y llanuras coahuilenses. Está conformada de sierras de calizas, plegadas y orientadas de noroeste a sureste, que se elevan en entre mil y 2 mil 720 msnm.

Los suelos presentes son:

- Xerosol, característico de zona seca o árida, que sustenta matorrales y pastizales.
- Planosol, asociado a terrenos llanos, estacional o periódicamente inundados, con vegetación de bosque claro o pradera.
- Regosol, de textura fina y muy comunes en zonas áridas y en las regiones montañosas. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, aunque los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos con usos forestales.
- Feozem, de relieve llano o suavemente ondulado y se asocian a regiones con clima moderadamente húmedo, pero con estación seca. Su vegetación natural es de matorral o bosque. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de temporal y riego, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

### 2.2 Hidrología

Los ríos más importantes en la región son el Conchos y el Bravo, que es frontera natural por 512 kilómetros entre Coahuila y Texas y pasa por los municipios de Ocampo y Acuña. Se presentan arroyos intermitentes, y sólo algunos en las partes altas presentan agua durante el año. La disponibilidad de aguas subterráneas es nula.

### 2.3 Clima

En el APFFMC se presentan tres tipos climáticos, Muy seco (subtipo muy seco semicálido), Seco (subtipo seco cálido) y Semiseco (subtipo semiseco templado). Están determinados por el gradiente de altitud, considerando desde las partes más bajas de las sierras donde predominan amplios llanos desérticos, hasta las partes más altas que presentan una topografía muy accidentada y mesetas intermitentes con bosques.

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (MM)

Estación	Periodo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Piedras Negras	2014	0.0	13.4	15.4	4.4	90.9	65.2	6.7	15.6	50.7	7.8	105.2	8.5
Promedio	De 1970 a 2014	20.7	21.4	22.9	40.0	89.2	84.6	58.6	41.8	77.2	49.9	24.3	15.9
Año más seco	2012	6.5	34.2	62.6	20.4	139.8	2.9	9.1	5.4	38.0	10.4	0.8	1.9
Año más lluvioso	1990	9.3	154.3	106.9	116.4	61.6	0.0	232.4	104.5	178.5	21.0	22.6	1.6

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Tomado de Anuario estadístico y geográfico de Coahuila de Zaragoza 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México: INEGI, 2015.

### TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)

Estación Piedras Negras	Periodo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	2014	11.9	15.3	18.7	25.1	27.4	31.0	32.1	33.3	29.1	26.3	15.5	15.2
Promedio	De 1976 a 2014	11.9	14.1	19.1	22.9	26.3	29.1	30.7	30.3	27.4	22.9	16.6	12.5
Año más frío	1990	10.1	11.6	14.3	21.6	21.5	23.7	31.0	24.0	21.6	16.8	15.0	9.8
Año más caluroso	2006	16.3	15.6	22.7	27.3	29.5	32.7	32.2	33.2	28.6	24.7	19.2	13.4

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Tomado de Anuario estadístico y geográfico de Coahuila de Zaragoza 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México: INEGI, 2015.

## 2.4 Biodiversidad

La CONABIO, categoriza al APFFMC como una Región Terrestre Prioritaria (RTP 72) definida por la existencia de una diversidad ecosistémica producto de un gradiente fisiográfico desde ambientes propios del Desierto Chihuahuense en las planicies hasta matorral de encino en las laderas y bosques de coníferas en las partes altas.

El APFFMC funciona como un importante corredor en rutas migratorias de diferentes especies. Además, es hábitat de especies en riesgo como roble mexicano (*Quercus carmenensis*) y el abeto *Abies mexicana*; especies en peligro de extinción, como el oso negro (*Ursus americanus eremicus*); especies amenazadas, como el águila real (*Aquila chrysaetos*), y especies con estatus de protección especial, como la musaraña del Carmen (*Sorex milleri*) que además es endémica (SEMARNAT, 2013).

En el APFFMC se presentan diversos tipos de vegetación: bosque de oyamel, bosque de pino, bosque de encino, chaparral, matorral desértico rosetófilo, pastizal natural y vegetación ribereña.

## 3 Aspectos socioeconómicos

### 3.1 Gobernanza

#### 3.1.1 Federal

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) se encuentra a cargo del manejo del APFF, y promueve actividades de conservación, manejo y desarrollo sustentable en el territorio.

Hay incidencia de programas de la SAGARPA, la SEDESOL, la CONAFOR, la SEMARNAT y la SECTUR, entre otras instituciones federales

#### 3.1.2 Estatal

El gobierno del Estado de Coahuila tiene incidencia pues sus programas de desarrollo y política pública impacta el APFF.

#### 3.1.3 Municipal

El APFFMC comprende territorio de tres municipios: Acuña, Múzquiz y Ocampo.

### 3.2 Demografía

En 2005, la población total estimada en 32 localidades dentro del APFFMC fue de 86 habitantes, en 2 localidades del municipio de Acuña, 12 localidades del municipio de Ocampo y 18 localidades del

municipio Múzquiz (INEGI, 2005). No existen centros urbanos dentro del ANP. La ciudad más cercana es Melchor Múzquiz que se encuentra separada por 290 kilómetros hacia el Sur.

El crecimiento demográfico en los municipios del APFFMC se presenta de la siguiente manera:

Municipio	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Acuña	63,595	62,643	126,238	68,350	68,405	136,755
Múzquiz	31,331	31,379	62,710	33,465	33,369	66,834
Ocampo	5,286	4,897	10,183	5,652	5,339	10,991

Fuente: Catálogo de localidades de Microrregiones, SEDESOL. Datos 2010.

### 3.3 Tenencia de la tierra

Dentro del polígono del APFFMC no hay terrenos nacionales ni federales. La tenencia de la tierra es de tipo ejidal y privada. La superficie bajo régimen ejidal es de casi 60% y abarca ocho ejidos; el restante 40% es de propiedad privada.

El régimen de protección del APFFMC obliga a que el aprovechamiento y uso de los recursos naturales se realice conforme a lo previsto en la subzonificación definida en el Programa de Manejo.<sup>1</sup>

Subzona	Superficie (hectáreas)	Permite actividad agropecuaria
Preservación	66,799.28	No
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales	43,962.08	No
Aprovechamiento sustentable de ecosistemas "Bajadas de la Sierra"	23,303.31	Sí
Aprovechamiento sustentable de ecosistemas "Lomeríos"	74,316.48	Sí

Fuente: SEMARNAT (2013). Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen.

### 3.4 Bienestar

La mayor parte de las localidades de la región no presenta grado de marginación alto o muy alto.

Municipio	Localidades con Grado de marginación muy alto (%)	Localidades con Grado de marginación alto (%)
Acuña	2.76	9.66
Múzquiz	1.32	4.64
Ocampo	2.13	19.86

Fuente: Catálogo de localidades de Microrregiones, SEDESOL. Datos 2010.

<sup>1</sup> Conforme a lo que establece el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de áreas Naturales Protegidas.

### 3.5 Actividades económicas

#### 3.5.1 Agricultura

La agricultura es de baja escala, debido a las limitantes de pendiente del terreno, el tipo de suelo y precipitaciones esporádicas. Una forma de producción corresponde a los pequeños huertos familiares o cultivos de frutales en traspatios. No existen aprovechamientos comerciales de madera y las actividades ganaderas son tan importantes, que cuando se realizan de forma descontrolada, producen efectos nocivos para el pastizal y otros tipos de vegetación como el matorral desértico.

#### 3.5.2 Ganadería

En el APFFMC, el uso pecuario se desarrolla en las partes media y baja, pie de monte o lomeríos, ya que la vegetación natural ofrece posibilidades de aprovechamiento para el ganado caprino, siempre y cuando se implementen medidas de rotación del ganado y la restauración de suelos. El suelo en estas partes altas no es apto para el desarrollo de especies forrajeras o pastizales cultivados.

La mayor parte del APFFMC, presenta buenas condiciones para establecer pastizales naturales, más no para pastizales cultivados. Se tiene establecido un coeficiente de agostadero que va desde 10.10 hectáreas/ unidad animal, en el chaparral de montaña, cuando se presenten condiciones pluviales regulares durante el año y hasta 40.2 hectáreas/unidad animal, en el mismo chaparral cuando las condiciones sean pobres.

En relación con el uso del suelo, existen zonas de pastizales y matorrales utilizados para la ganadería. La presión del pastoreo y los posibles cambios en el régimen de precipitación han llevado al deterioro de grandes extensiones dentro de los ejidos. Algunos productores se han involucrado en un proyecto de lotes demostrativos de manejo pecuario integrado.

La actividad ganadera es importante para los municipios de la región. Se produce ganado bovino de carne y de registro, caprino y ovino. En Acuña 30% de la población económicamente activa se dedica a esta actividad. Por el número de cabezas de ganado bovino en Múzquiz, Ocampo y Acuña, Acuña posee el mayor número de cabezas de ovinos y caprinos. (SAGARPA, 2009)

VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE GANADO Y AVE EN PIE EN EL ESTADO Y POR MUNICIPIO

Estado/municipio	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Ave*
Coahuila	112,314	10,938	1,005	8,966	124,735
Acuña	4,137	46	83	134	4
Múzquiz	3,571	34	9	92	3
Ocampo	4,642	1	6	31	NS

Nota: La producción de ganado en pie se obtiene del peso vivo registrado en la entidad para sacrificio, exportación y movilización a otros estados. / \*Comprende pollos de engorda, progenitora pesada y reproductora pesada.

Fuente: SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. www.siap.gob.mx (15 de julio de 2015).

Dentro del APFFMC, la ganadería se practica de dos formas:

1. En algunos de los ranchos particulares se cría ganado bovino de raza, en general la cantidad de animales es menor y el grado de pastoreo es ligero.
2. En otros ranchos y en los terrenos ejidales se cría ganado bovino criollo, caprino y equino. La cantidad de animales es mayor, al igual que el grado de pastoreo, que varía desde ligero hasta

muy severo. El efecto producido por el pastoreo simultáneo de vacas, cabras y caballos es muy nocivo para el pastizal.

En la zona de influencia del APFFMC, la ganadería extensiva es simultánea de vacas, cabras y caballos, y el grado de pastoreo es muy severo. El tipo de explotación ganadera que se da en la zona, en términos generales no afecta el desplazamiento de la fauna silvestre, ya que los cercos suelen ser cuatro hilos de alambre y poco más de un metro de alto, lo que no interfiere con los movimientos de la fauna silvestre. Sin embargo, en algunos predios la sobrecarga de ganado ha provocado cambios en la cubierta vegetal y disminución de la calidad del hábitat, en especial para el venado bura.

### 3.5.3 Otras actividades productivas

Dentro del APFFMC no existen aprovechamientos comerciales de madera. A escala de huertos familiares se cultiva sandía, melón, calabacita, ajo, tomate, cilantro y chile. Además, se hace aprovechamiento de nopal, candelilla, mezquite, quelite, flor de palma, pitaya y verdolaga.

## 4 Cambio climático

Los escenarios de cambio climático en México para el periodo 2015-2039 son preocupantes. La temperatura anual estimada presenta un incremento de 2° C en el norte, mientras que en el resto del país se estima un aumento entre 1° C y 1.5° C. Las precipitaciones disminuirán entre el 10% y el 20%.

El Plan Estatal contra el cambio climático en Coahuila (2013) identifica para la región norte del estado las siguientes amenazas a corto plazo: incremento anual medio de la temperatura, cambio en el patrón normal de precipitación, tornados, nevadas, heladas, lluvias torrenciales e inundaciones, olas de calor, granizadas y sequías, deterioro del suelo, incrementos en los costos de producción, mayor consumo de energéticos y daños a la infraestructura.

A mediano plazo se mencionan menor cantidad y calidad de agua, modificación de los cauces hidrológicos, sobre explotación de los mantos acuíferos, baja y mala producción agropecuaria, aumento de las plagas y enfermedades silvoagropecuarias, cambio de uso del suelo, pérdida de hábitats naturales, invasión por especies exóticas, marginación, incremento del índice de pobreza, ausentismo laboral y escolar, menor acceso a la educación, afección al ciclo de vida de los productos, incremento en las afecciones a la salud humana, mayor demanda del servicio sanitario y afecciones a las vías de comunicación.

Para 2050 se prevén: modificación de los causes hidrológicos sobreexplotación de los mantos acuíferos, pérdida y extinción de especies, deterioro del suelo y pérdida de hábitats naturales, cambios ecosistémicos, marginación, incremento del índice de pobreza, demanda de tecnologías más eficientes, sobrecarga de los ecosistemas regionales, incrementos de las afecciones a la salud humana y mayor demanda del servicio sanitario.

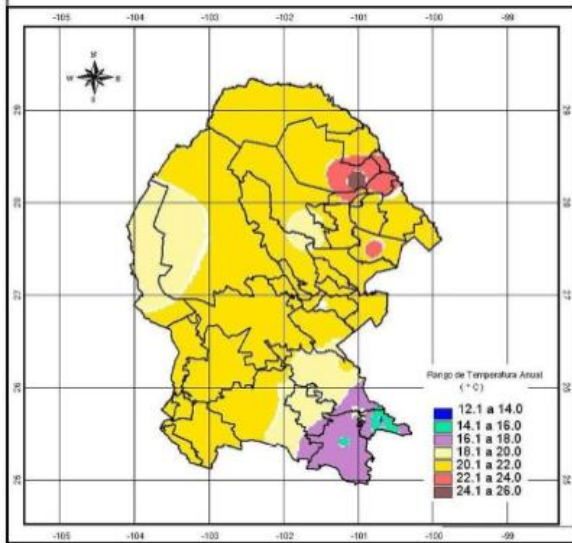
Para el caso particular de Maderas del Carmen (municipios de Múzquiz, Acuña y Ocampo), la temperatura actual está en un rango de 20.1 a 22.0 grados. Para 2050, se espera un rango de 22.1 a 24.00 grados (Método Echamps, escenario A2).

Las proyecciones del clima al futuro cercano indican que la región noreste de México, como la mayor parte del país, experimentará incrementos en su temperatura media anual, muy probablemente asociados con mayor frecuencia de episodios de temperatura máxima extrema (por encima de 40°C) e incluso valores que superen 50°C. Respecto a la precipitación, las proyecciones señalan poca variación

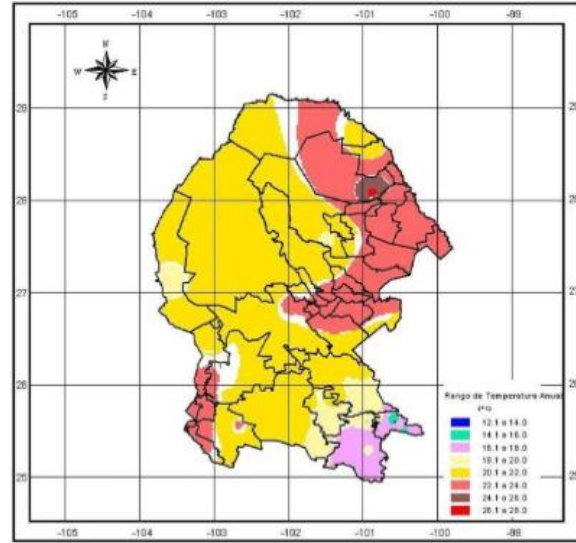


en las condiciones actuales. Sin embargo, bajo un escenario de cambio climático, la disponibilidad de agua podría disminuir, pues una superficie más caliente conduce a mayor evapotranspiración y una consecuente disminución de los escurrimientos e infiltraciones. Asimismo, la combinación de temperaturas más elevadas y precipitación deficitaria genera anomalías en la condición de humedad del suelo que podría traducirse en estrés hídrico de la vegetación (CONANP, 2014).

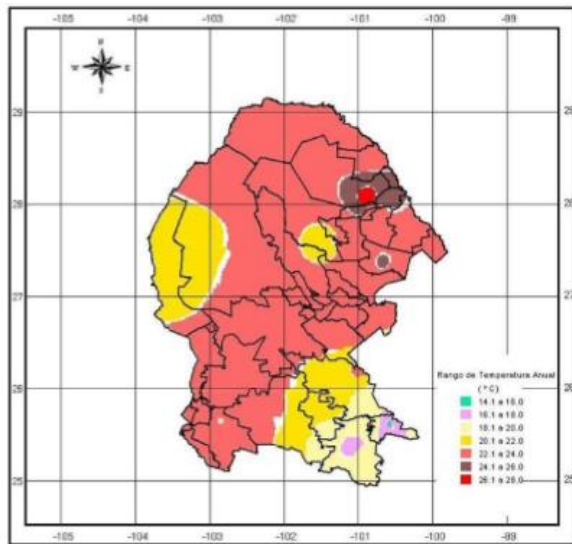
Los escenarios prevén un incremento de temperatura que se ilustra en las imágenes siguientes.



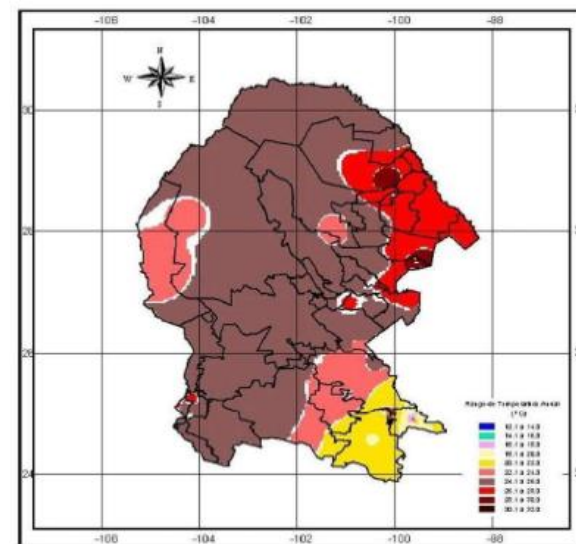
2010



2020



2050



2080

Fuente: Gobierno de Coahuila (2013). Plan Estatal contra el cambio climático en Coahuila.

## Fuentes de consulta

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

CCA (2014). Evaluación de la conservación para la región Big Bend-Río Bravo: un enfoque de cooperación binacional para la conservación. Montreal: Comisión para la Cooperación Ambiental.

CONANP (2014). Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Cuenca del Río Grande. México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Gobierno de Coahuila (2013). Plan Estatal contra el cambio climático en Coahuila. Saltillo: Gobierno del Estado de Coahuila.

INEGI (2005). Sistema Nacional Estadístico y de Información Geográfica. México: Instituto Nacional de Geografía e Informática.

INEGI (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI (2015). Anuario estadístico y geográfico de Coahuila de Zaragoza 2015. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

SEMARNAT (2013). Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Material de capacitación elaborado por encargo de la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable GIZ

Por: Mariana Díaz Avila / Raúl Berea Núñez

SACBÉ – Servicios Ambientales, Conservación Biológica y Educación A.C.

Asesor: Camilo de la Garza. Proyecto Alianza Mexicana - Alemana de Cambio Climático GIZ México.

El proyecto forma parte de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU).

Ciudad de México, 2018.

## Cadena de valor de ganadería de Múzquiz

