

Plan de Manejo



“Área Natural Protegida Reserva Estatal Real de Guadalcázar”

San Luis Potosí

2020

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
2.	ANTECEDENTES	8
3.	OBJETIVOS DEL AREA NATURAL PROTEGIDA.....	11
4.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA	11
4.1.	LOCALIZACIÓN Y LÍMITES	11
4.2.	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS.....	14
4.2.1.	Relieve	14
4.2.2	Geología	14
4.2.3	Geomorfología y suelos	15
4.2.4	Clima	17
4.2.5	Hidrología	20
4.2.6	Perturbaciones	20
4.3	CARACTERISTICAS BIOLÓGICAS	21
4.3.1	Vegetación	21
4.3.2	Fauna	29
4.3.3	Problemática	31
4.3.4	Servicios Ecosistémicos	31
4.4	CONTENIDO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL	32
4.5	CONTENIDO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL	38
4.6	USO DE SUELO Y AGUAS NACIONALES	43
4.7	TENENCIA DE LA TIERRA	47
4.8	NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	48
5.	DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL	51
5.1	ECOSISTÉMICO.....	51
5.2	DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO	52
5.3	PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.....	53
5.4	CONSIDERACIONES DE GÉNERO Y A GRUPOS VULNERABLES	54
5.5	GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA	54
6.	SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN	54
6.1	SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN.....	55
6.1.1	Componente de Inspección y Vigilancia	55

6.1.2	Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala	56
6.1.3	Componente de preservación de áreas núcleo	57
6.1.4	Componente de prevención y control de incendios y contingencias ambientales	58
6.2	SUBPROGRAMA DE MANEJO	59
6.2.1	Componente de actividades mineras y extractivas	60
6.2.2	Componente de manejo y uso sustentable de la vegetación silvestre	60
6.2.3	Componente de manejo y uso sustentable de la fauna silvestre	62
6.2.4	Componente de agricultura y ganadería	63
6.2.5	Componente de turismo y recreación	64
6.2.6	Componente de manejo del Ex confinamiento “La Pedrera”	66
6.3	RESTAURACIÓN	67
6.3.1	Componente de proyección y recuperación de suelos	67
6.3.2	Componente de reforestación	68
6.4	CONOCIMIENTO	69
6.4.1	Componente de investigación, monitoreo ambiental y generación de conocimiento	69
6.5	CULTURA	70
6.5.1	Componente de educación ambiental	71
6.6	GESTIÓN	71
6.6.1	Componente de administración y operación	71
6.6.2	Componente de señalización e infraestructura	72
6.6.3	Componente de cooperación y legislaciones internacionales	74
7.	ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN	74
7.1	ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	74
7.2.1	Criterios de Subzonificación	75
7.2.2	Metodología	76
7.2.3	Zonificación	76
8.	REGLAS ADMINISTRATIVAS	92
9.	PROGRAMA OPERATIVO ANUAL	98
9.1	Metodología	98
9.2.	Características del POA	99
9.3.	Proceso de definición y calendarización	99

9.4. Seguimiento y evaluación del programa operativo anual	100
10. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO	100
10.1 Proceso de evaluación	100
10.2 Directrices generales para evaluar la efectividad de manejo de áreas protegidas	102
10.3 Directrices Generales	102
10.4 Marco de referencia para evaluar la efectividad de manejo de áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas	103
11. BIBLIOGRAFÍA	104
12. ANEXOS	111
12.1 Anexo I. Listado Florístico y Faunístico	111
12.2 Anexo II. Coordenadas de Polígonos	139
12.2.1 Poligono general	139
12.2.2 Subzonificación	141
12.3 Anexo III. Evidencia fotográfica de las Actividades	159

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Datos meteorológicos de las estaciones climatológicas del ANPRG.	17
Tabla 2. Clasificación de los principales servicios ecosistémicos que brinda el Área Natural Protegida, Real de Guadalcázar.	32
Tabla 3. Total de habitantes en el municipio de Guadalcázar, S.L.P (Cefimslp, 2015-2021).	38
Tabla 4. Características de las viviendas.	39
Tabla 5. Índices educativos (INEGI, 2016).	39
Tabla 6. Actividades económicas en el municipio de Guadalcázar (INEGI, 2017).	40
Tabla 7. Indicadores de Pobreza, 2010-2015 (CONEVAL, 2017).	40
Tabla 8. Grado de migración México-Estados Unidos, para el 2010 (CONAPO, 2010).	41
Tabla 9. Volumen de producción pecuaria (Toneladas en el caso del producto en carne y ganado en pie; y miles de litros para la leche; (SIAP, 2016b; 2017b).	42
Tabla 10. Obras de conservación y restauración de suelos forestales del Programa Nacional Forestal 2016 (INEGI, 2017).	42
Tabla 11. Eliminación de residuos en Guadalcázar, al 2015 (INEGI, 2017).	42
Tabla 12. Uso del agua en el Municipio de Guadalcázar para el 2016 (INEGI, 2017).	43
Tabla 13. Fuentes de abastecimiento de agua (INEGI, 2017).	43

Figura 1. Mapa de la localización y polígono del ANP Reserva Estatal Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.	13
Figura 2. Mapa edafológico del ANP Real de Guadalcázar y sus alrededores.	16
Figura 3. Mapa de los climas en el Área Natural Protegida Reserva Estatal Real de Guadalcázar y sus alrededores, en el estado de San Luis Potosí.	19
Figura 4. a) Parroquia de San Pedro; b) Santuario de la Purísima Concepción, ubicadas en la cabecera municipal de Guadalcázar en San Luis Potosí.	35
Figura 5. Mapa de vegetación y uso de suelo dentro del ANPRG y sus alrededores.	44
Figura 6 . Mapa de registros de aprovechamiento minero, pétreo y otros (actualizado hasta el 2016).	46
Figura 7. Localización de los ejidos existentes dentro del Área Natural Protegida Reserva Estatal Real de Guadalcázar.	48
Figura 8. Zonas y subzonas de protección dentro del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.	75
Figura 9. Ubicación de las zonas núcleo de protección dentro del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.	77
Figura 10. Ubicación de las zonas núcleo de uso restringido dentro del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.	77
Figura 11. Subzona de recuperación dentro de la zona de amortiguamiento en el Área Natural Protegida Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.	85
Figura 12. Subzona de aprovechamiento sustentable de recursos naturales dentro de la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.	89

Figura 13. Subzona de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas dentro de la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Real de Guadalcazar en San Luis Potosí..... 91

Figura 14. Delimitación de la zona de influencia que rodea el polígono del Área Natural Protegida Real de Guadalcazar en San Luis Potosí..... 92

1. INTRODUCCIÓN

En San Luis Potosí existen diversos niveles de afectación en todos los componentes esenciales del medio ambiente. Se enfrentan, así, desafíos en materia de suelos, recursos hídricos, biodiversidad, disposición de residuos, calidad del aire, disminución de la superficie forestal, uso eficiente de energía, acciones relacionadas con el cambio climático y con la necesidad de impulsar una cultura de preservación del medio ambiente. En este contexto y con apego a Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí; y demás disposiciones Jurídicas aplicables en la materia; aunado a la problemática en el Área Natural Protegida “Real de Guadalcázar”, relacionada con: la falta de una administración; la zonificación del área y dificultades en la ejecución de programas o acciones planteadas en el plan 2008, surge la necesidad manifestada por las autoridades de los diversos ejidos y comunidades, que forman parte del ANP de revisar y Actualizar el plan de Manejo 2008 de dicha área.

Con base a la investigación, tanto documentada como de campo, y consulta a la población, sobre la situación actual de la reserva y sus recursos naturales se actualiza el Plan de Manejo del Área Natural Protegida “Real de Guadalcázar” (ANPRG). Para ello, se retoman del Plan 2008, tanto la organización o estructura del documento como la información referente a los antecedentes sobre las actividades de aprovechamiento y conservación del área; así como de las facultades biológicas del sitio. En el apartado de Diagnóstico y Problemática de la Situación Ambiental, se identifican las dificultades que por la distribución dispersa de la mayoría de las localidades que conforman el ANPRG y la falta de caminos, los habitantes permanecen aislados a los programas que les pueden proveer de los conocimientos técnicos para llevar un manejo adecuado y sustentable de la agricultura, ganadería y demás componentes ambientales con que cuenta el ANPRG. Se hace especial atención al tema del saqueo indiscriminado de plantas de diferentes especies de cactáceas.

En este sentido, y con base en toda la información disponible, se desarrollan puntualmente los subprogramas de conservación, los cuales se dirigen a atender las problemáticas detectadas, bajo las estrategias de protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión del ANP; los Subprogramas a su vez se desarrollan en componentes específicos, actualizados acordes a las características y necesidades del ANPRG y contienen las actividades y acciones específicas a realizar. En la parte Zonificación y Subzonificación, considerando la gran extensión del área ANP, se delimitan seis zonas núcleo catalogadas como zonas de protección y de uso restringido, además de las zonas de amortiguamiento y en concordancia con las Reglas Administrativas se establecen las actividades permitidas y no permitidas para cada una de ellas, delimitando además el área de

influencia. En el apartado de Reglas administrativas, se configura el Marco Normativo bajo el cual se regirá la implementación del Plan de Manejo. En el Programa Operativo Anual, se integra una guía para la elaboración, calendarización, seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual (POA) del Área Natural Protegida, que con fundamento en las actividades y acciones plasmadas en los subprogramas y componentes, deberá fungir como el instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un año. En el apartado “Evaluación de la Efectividad”, se establece el proceso de evaluación del presente Programa de Manejo, a fin de que éste sea revisado cada cinco años. Por último, se anexan los listados de flora y fauna registrada en la zona, así como evidencia fotográfica del trabajo desarrollado con los habitantes del ANP.

2. ANTECEDENTES

Como representantes de los países, los gobiernos son los que pueden impulsar estrategias para aminorar y remediar el impacto que la actividad humana genera sobre el medio ambiente y alcanzar el desarrollo sostenible. En 1987, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD), acuñó el concepto de desarrollo sostenible, definiéndolo como “aquel que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. El acontecimiento significó la incorporación de las Áreas Naturales Protegidas al desarrollo sostenible, por su conservación de la biodiversidad (CONANP, 2018).

México forma parte de alrededor de 50 tratados internacionales multilaterales y 13 bilaterales que demuestran el compromiso del país, para mejorar la situación del ambiente y para proteger la diversidad biológica del planeta (Carmona, 2010; SRE, 2003). En este contexto, las Áreas Naturales Protegidas juegan un papel importante para el cumplimiento de sus metas. A partir de los años noventas, surgen diferentes iniciativas para la conservación de la biodiversidad a través de diversas acciones e instrumentos, como en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Declaración de Río y la Agenda 21, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.

En el 2000, en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, se establecieron objetivos de Desarrollo del Milenio y un plazo para cumplirlos. En el objetivo 7, se puntualiza “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”, a través de cuatro metas, una de las cuales consistió en “reducir la pérdida de diversidad biológica (Meta 7.B)”, definiendo como indicador “la proporción de las áreas terrestres y marinas protegidas” (CONANP, 2018). Esto fue ratificado en el

2010, donde las partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), adoptaron el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, donde se establecieron las Metas de Aichi, en las cuales quedó plasmado que las Áreas Naturales Protegidas son un paso importante que ayudará a cumplir las metas propuestas, ya que en ellas, se conserva la diversidad biológica, se regula la utilización sostenible de los recursos naturales, y al mismo tiempo se satisfacen las necesidades actuales y futuras, y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

En el contexto nacional, la ubicación de México en la intersección de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, la compleja topografía y geología de nuestro territorio, la forma del país y su ubicación intertropical entre las vertientes oceánicas del Atlántico y el Pacífico, y una extensa línea de costa, propician que la diversidad biológica se exprese en diversas formas y ecosistemas; por ejemplo, la familia de las cactáceas es originaria del continente americano, con 62 géneros reconocidos y 677 especies, de las cuales, al menos 518 son especies endémicas, es decir, que se distribuyen únicamente en México (Guzmán, *et al.*, 2003; CONABIO, 2016; Villaseñor, 2016); sin embargo, se estima que pudiera haber por lo menos 1,500 especies (Barthlott y Hunt 1993).

Estudios sobre la distribución y panorama mundial de las cactáceas (Hernández y Bárcenas 1995; Hernández *et al.*, 2001; Salas de León, *et al.* 1999), han mostrado que la región de Guadalcázar es el sitio más importante de concentración de especies de cactáceas en el mundo, estimando una diversidad de más de 80 especies aproximadamente. Para el año 2000 en el Proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP), se estableció que, en el territorio de Guadalcázar, se encuentran dos regiones: “El Huisache” por su alta concentración de endemismos; y “Pastizales gipsófilos de Matehuala” donde según Rzedowski, el pastizal gipsófilo de esta región es una comunidad vegetal endémica de México (Arriaga, *et al.*, 2000).

Lamentablemente debido a la extracción de su medio natural para su venta como plantas ornamentales y colecciones, la familia de las cactáceas ha sido fuertemente amenazada (Fuller y Fitzgerald, 1987). Aunado a eso, el Desierto Chihuahuense es de los desiertos en el mundo con una mayor huella ecológica (Ezcurra, 2006), es decir, tiene un mayor impacto ambiental debido a la presencia de asentamientos humanos y actividades como la ganadería, agricultura, tala, minería, entre otras; lo cual tienen un impacto negativo sobre estas y las demás especies de plantas y animales de la zona.

Por las características antes descritas, el Gobierno del Estado de San Luis Potosí declaró el 27 de septiembre de 1997, el Área Natural Protegida, bajo la modalidad

de Reserva Estatal, “Real de Guadalcázar”, la cual protege no solo las áreas de matorrales desérticos, sino las áreas serranas de chaparrales, matorrales submontanos y bosques de pino-encino que contienen especies únicas de cactáceas, áreas de belleza escénica, pueblos y haciendas coloniales, aptos para la práctica de turismo cultural y de la naturaleza.

Con la necesidad de la rectificación de la delimitación geográfica al exterior de los límites de la poligonal general, como hacia la zonificación interna, el 14 de marzo de 2006, se modificaron, adicionaron y derogaron algunas disposiciones del Decreto de Declaratoria del Área Natural Protegida, al fin de sentar las primeras bases para el establecimiento de un Plan de Manejo para el área, como instrumento rector de la operación de la Reserva, con el fin de contribuir al fortalecimiento de la gestión ambiental en materia de conservación, y promover nuevos procesos de desarrollo regional compatibles con las prácticas locales de producción, y el uso tradicional de los recursos naturales con criterios de sustentabilidad.

Así se llegó a la elaboración y publicación del Plan de Manejo el 4 de marzo de 2008, con el objetivo general de proponer, mantener y conservar la continuidad de los procesos biológicos, así como geológicos y geomorfológicos, los valores históricos, culturales, sociales y escénicos; tratando de que todas las actividades que se realicen estén acordes a las actividades productivas propias de la región y que sean factibles bajo la óptica del desarrollo sustentable, contribuyendo de esta manera a mantener la riqueza de los ecosistemas de la Reserva. Pero en este plan de manejo no se establece una postura en cuanto a las actividades extractivas de materiales, así como los de aprovechamiento de la vida silvestre, ni se esclarecen los límites espaciales y técnicos de las actividades de aprovechamiento como lo es la ganadería, agricultura, el aprovechamiento forestal y el turismo. Por lo que, con esta actualización se pretenden abordar estos puntos, así como otros que son claves para la manejo del ANP.

3. OBJETIVOS DEL AREA NATURAL PROTEGIDA

Objetivo General

Promover un marco regulatorio para asegurar la protección y conservación de la continuidad de los procesos ecológicos y geológicos de los ecosistemas del ANP Reserva Estatal Real de Guadalcázar; así como preservar sus valores históricos y culturales, e impulsar y orientar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que permita su permanencia para las futuras generaciones y el desarrollo socioeconómico de la zona.

Objetivos básicos

- 1. Conservar y restaurar los diferentes tipos de vegetación, que constituyen el hábitat de diversas especies de fauna; así como proteger la biodiversidad y endemismos existentes en el Área Natural Protegida.
- 2. Plantear estrategias para conservar y restaurar la dinámica de los procesos ecológicos, para aprovechar de manera sustentable los recursos naturales.
- 3. Recuperar y proteger los valores históricos y arqueológicos en el Área Natural Protegida y rescatar las tradiciones culturales de los habitantes locales.
- 4. Formar valores, hábitos y sentido de pertenencia, sobre la población, para que tome conciencia de su medio ambiente y sea participe del manejo y conservación de este.
- 5. Establecer las bases para la creación de un modelo de conservación y aprovechamiento sustentable, para las zonas áridas y semiáridas del país.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

4.1. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El Área Natural Protegida se localiza en la porción Norte-Central del estado de San Luis Potosí, principalmente en el municipio de Guadalcázar, y una pequeña parte del municipio de Villa Hidalgo y Cerritos del mismo estado (Figura 1). La región se encuentra ubicada en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y en el borde sur del valle Matehuala-Huizache. Sus coordenadas geográficas extremas son las siguientes (coordenadas tipificadas en UTM):

Al norte	2566106.500
Al sur	2489222.612

Al este	388053.125
Al oeste	330795.625

El Área Natural Protegida, bajo la modalidad de Reserva Estatal, “Real de Guadalcázar”; cuenta con una superficie total de 256,826.45 ha de acuerdo con la descripción analítico-geográfica del polígono (Anexo I).

En el municipio de Villa Hidalgo, los ejidos que se encuentran dentro el ANP son el ejido El Coyote, Peutillos y La Taponá; mientras que, en el municipio de Cerritos, son los ejidos de Derramaderos, Puerto de San José, Cerros Blancos, San Isidro, San Diego y El Sauz; y en Guadalcázar, el ANP se encuentra integrado por 49 ejidos (RAN, 2017).

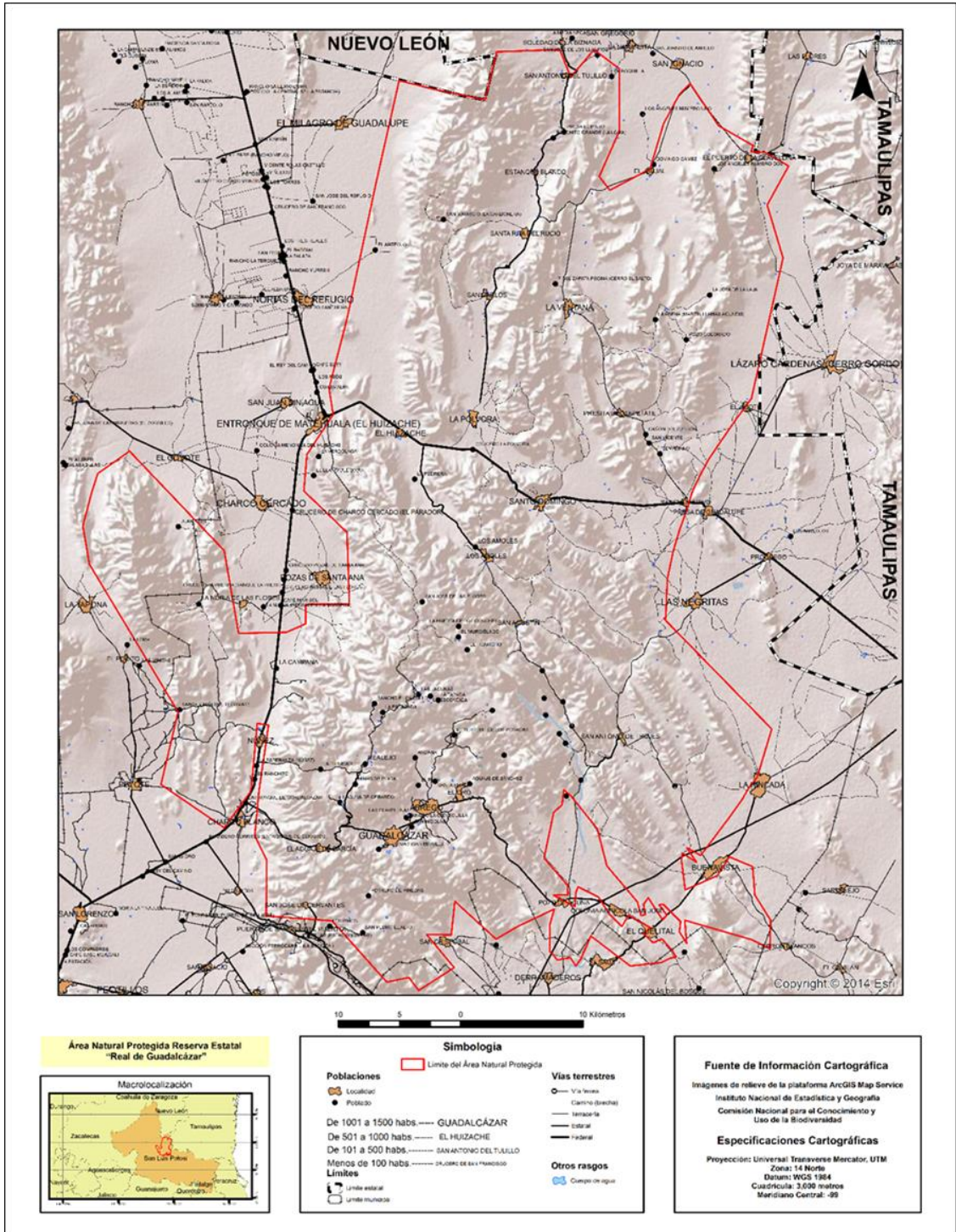


Figura 1. Mapa de la localización y polígono del ANP Reserva Estatal Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.

4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

4.2.1. Relieve

El área de estudio se ubica en el borde oriental y hacia la parte media de la Mesa Central, formando parte de la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre Oriental y en la subprovincia de Sierras y Llanuras Occidentales. Su sistema de topofomas se conforma por llanuras desérticas de piso rocoso o cementado, sierras plegada con llanuras, sierras complejas, llanuras desérticas, bajada típica, valles intermontanos, sierras complejas con lomerío, sierras plegadas con bajadas, sierras plegadas y sierras altas escarpadas con lomerío (INEGI, 2010c).

Las elevaciones montañosas más importantes se ubican en el sur del municipio, siendo la mayor de ellas el Cerro Las Comadres, con 2,250 msnm, seguido del Cerro San Cristóbal con 2,200 msnm y la Sierra La Trinidad con 2,150 msnm. En la parte que comprende el municipio de Villa Hidalgo, se incluye la Sierra Los Librillos y hacia el sur, dentro del municipio de Cerritos, El Palmito (Solana J. y Mata J., 2006; INEGI, 2010b; 2010d).

4.2.2 Geología

Durante el período Pérmico Temprano inicia la evolución tectónica del Valle de San Luis Potosí, específicamente con la colisión de Gondwana con Laurasia, que conforma el continente Pangea, creando el cinturón Ouachita-Marathon; posteriormente en el Triásico Tardío- Jurásico Temprano ocurre el rifting que marca el comienzo del rompimiento de Pangea, la apertura del Atlántico y del Golfo de México. Por lo tanto, se fraccionaron las placas tectónicas del globo terráqueo, a las que se les ha denominado placa de Norte América, placa de América del Sur y placa de África.

Durante el Mesozoico, al inicio del Jurásico Superior, se originó la transgresión marina que cubrió parcialmente la plataforma Valles-San Luis Potosí, permaneciendo algunas áreas emergidas durante todo este período, en donde es característico el depósito de abundantes clastos gruesos de composición calcáreo-arcillosa, que dieron origen a la formación de rocas del tipo caliza y lutita.

En el Cretácico Inferior se enfatizó la trasgresión marina. En consecuencia, la mayoría de las unidades paleogeográficas de esta porción del continente se cubrieron por secuencias evaporíticas y carbonatadas. La secuencia evaporítica denominada Formación Guaxcamá, misma que se precipitó en la porción central del Valle, durante el Cretácico Temprano, está ampliamente expuesta en los municipios de Cerritos, Villa Juárez y Guadalcázar en el estado de San Luis Potosí. A mediados del Cretácico se acentuó una transgresión marina que cubrió las tierras emergidas y generó en el perímetro de la plataforma Valles-San Luis Potosí, una franja arrecifal

flanqueada por depósitos post-arrecifales y pre-arrecifales eminentemente calcáreos.

Al inicio del Cretácico Superior, el aporte de sedimentos detríticos provenientes del occidente es muy intenso, al retirarse paulatinamente los mares hacia el oriente, con deltas progradantes que desarrollan en el área de la Cuenca Mesozoica de México el depósito de sedimentos arenosos, calcáreos y arcillosos. Al final del Cretácico, el período de máxima deformación orogénica conocido como Revolución Laramide, formó la Sierra Madre Oriental, delimitando al occidente una gran llanura que posteriormente se transformó en la altiplanicie de la Mesa del Centro al asentarse en ella depósitos conglomeráticos.

A principios del Cenozoico continúan los levantamientos y el retiro de los mares, con esfuerzos de compresión y tensión que originaron fracturas y fallas. La actividad magmática de esta época, la presentan cuerpos ígneos de composición granito-granodiorita-monzonita, así como cuerpos subvolcánicos (pórpidos riolíticos y sieníticos), que fueron emplazados sobre la secuencia mesozoica de la plataforma y están expuestos sobre todo en la porción occidente de la unidad paleogeográfica.

En el Mioceno se depositaron algunos basaltos en la porción central del paleoelemento, así también se conformaron conglomerados polimicticos continentales, que están rellenoando fosas tectónicas; el proceso de desintegración de las rocas preexistentes continua hasta el Mioceno, provocando depósitos aluviales, escombros y abanicos, depositados sobre los sinclinales y/o fosas tectónicas, ocasionalmente estos depósitos están intercalados con derrames basálticos (INEGI, 2002; Rocha, R., 2008).

4.2.3 Geomorfología y suelos

Los suelos de la provincia Sierra Madre Oriental son de origen aluvial, se formaron en las grandes llanuras con aporte de sedimentos provenientes de rocas caliza y lutita en su mayor parte; de origen residual y coluvial en las partes altas y bajadas de las sierras constituidas por el mismo tipo de roca, como también de afloramientos de rocas ígneas. Presentan limitantes físicas como las fases petrogypsica (sulfato de calcio) y lítica (roca), y limitantes químicas por altos contenidos de sales solubles y sodio (INEGI, 2002; Figura 2).

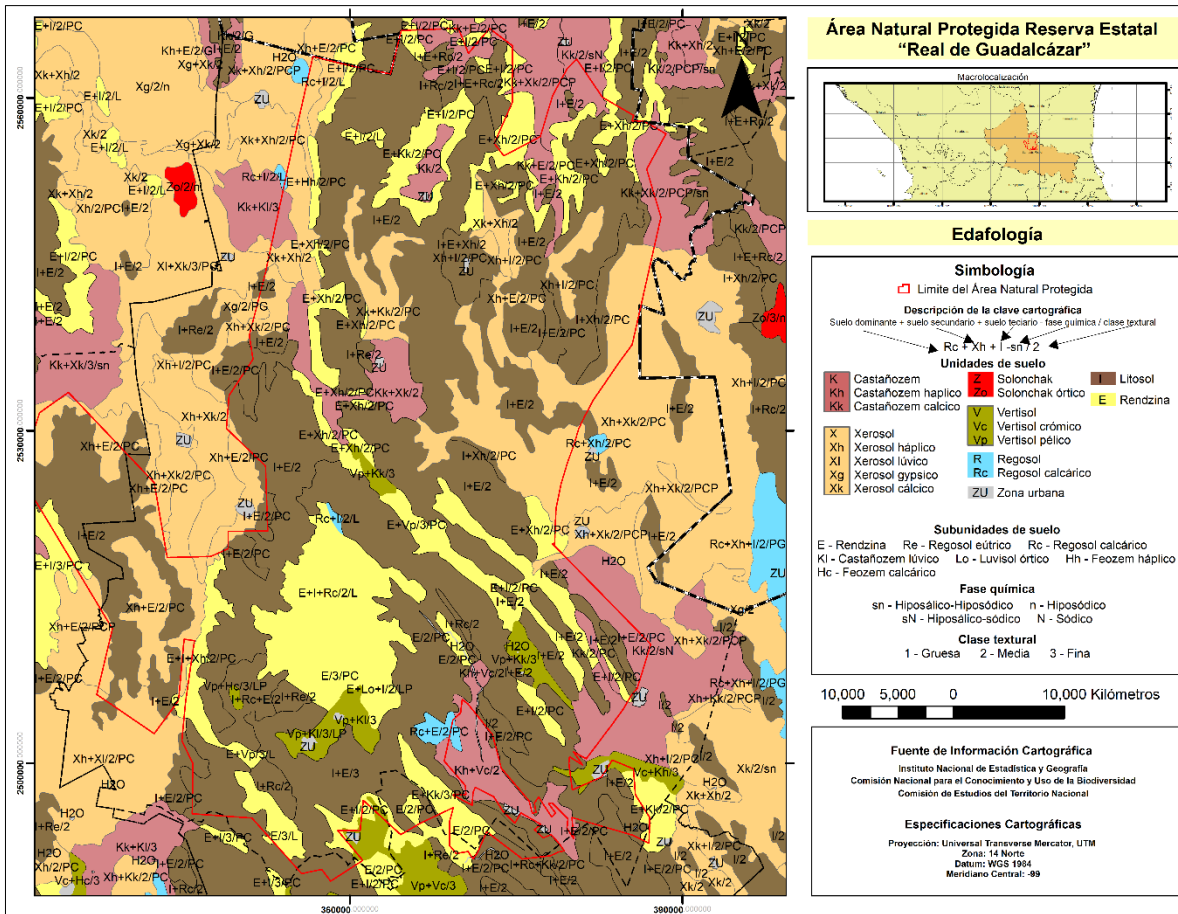


Figura 2. Mapa edafológico del ANP Real de Guadalcázar y sus alrededores.

Los suelos de las zonas áridas en general son ligeros, de contenido bajo a medio de materia orgánica y frecuentemente con un horizonte de induración a menor o mayor profundidad. Donde predominan las calizas la coloración del suelo varía entre gris y negro; la reacción suele ser ligeramente alcalina y el contenido en carbonato de calcio se eleva. Su contenido arcilloso en casi siempre superior a las arenas. El suelo por lo general es discontinuo, pues lo interrumpen las salientes de las rocas; su espesor y su contenido en materia orgánica suelen ser más importantes que en las tierras derivadas de laderas riolíticas.

Se encuentra dentro del área un intrusivo denominado Cerro Grande, cerca de Guadalcázar, así como tres afloramientos intrusivos de tipo granítico, todos guardando relación entre sí. El principal afloramiento por su tamaño lo constituye el Cerro de San Cristóbal en las cercanías de Guadalcázar; los otros dos son remanentes del anterior y afloran, uno de ellos en las cercanías del Abrego y el otro hacia la población del Realejo. Cerca del poblado La Pólvora, junto al cono de basalto, aflora un pequeño cuerpo intrusivo formado de rocas ígneas de aproximadamente 50 m de diámetro por 15 m de altura, al cual se le asigna una

edad del Terciario. En esa misma zona aflora un cuerpo intrusivo de composición riolítica, de aproximadamente 20 m de diámetro. Estas rocas intrusivas, sobre todo las de tipo riolítico, deben ser contemporáneas de los abundantes derrames riolíticos del centro del país a los cuales se les ha asignado una edad del Eoceno-Oligoceno.

Rocas ígneas intrusivas afloran en la parte noroeste de Guadalcázar, específicamente cerca de los poblados de El Abrego y Tanque del Metate. Las rocas ígneas extrusivas que son derrames riolíticos, se encuentran en la parte suroeste de Guadalcázar en las cercanías del poblado Derramaderos y Pozo de Acuña y en la parte noroeste, en las cercanías del poblado Tanque del Peyote. En la región del poblado de San Lorenzo se localiza un derrame basáltico de forma cómica, el cual es cortado por la carretera federal número 57. La cantidad de arcilla aumenta conforme se aleja de los cerros y es máxima en condiciones de deficiencia de drenaje, como llanuras de inundación, fondos de lagunas o dolinas. La cantidad de materia orgánica varía en función del clima, al igual que el color del suelo, que comúnmente es gris claro en los sitios más áridos, mientras que en el sur del estado es casi negro (Periódico Oficial del Estado, 2008; Rzedowski, 1961).

4.2.4 Clima

La presencia de la Sierra Madre Occidental y Sierra Madre Oriental, influyen en la aridez de la Altiplanicie, ya que ambas ejercen el efecto sombra orográfica y es especialmente importante el papel de la última, pues es la que interfiere con la penetración de la humedad llevada por los vientos alisios, procedentes del Golfo de México.

La fisiografía de regiones situadas al noreste de San Luis Potosí y la ausencia de las altas montañas, son parcialmente responsables de las incursiones de masas de aire frío procedentes de esa dirección en los meses invernales (descenso de temperatura, nubosidad, neblinas, lluvias y vientos). Dentro del área protegida existen cuatro estaciones climatológicas según información de la Comisión Nacional del Agua, las cuales se muestran en la siguiente tabla, con datos climatológicos de interés.

Tabla 1. Datos meteorológicos de las estaciones climatológicas del ANPRG.

Datos	Estación meteorológica	El Huisache	Buenavista	Guadalcázar	Presa de Guadalupe
Temperatura máxima registrada (°C)		43	47	41	34.6
Temperatura media (°C)		20.1	20.3	17.6	21.7
Temperatura mínima registrada (°C)		-5.0	-4.0	-7.0	-5.0
Precipitación (promedio/año) (mm)		393.1	356.3	674.2	346.8
Evaporación (mm)		sin datos	sin datos	1,805.8	1,786.3

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García (1964), el área de Guadalcázar presenta en mayor proporción, una condición de temperatura seco con variaciones de semicálido a templados y diversos regímenes de lluvia (Figura 3).

Los grupos de climas **BS₁** corresponden a los climas con un cociente P/T mayor de 22.9.

- **BS₁hx'**: **h** corresponde a un clima semiseco semicálido, con invierno fresco, temperaturas medias anual entre 18° a 22°C y del mes más frío <18°C. Su régimen de lluvias (**x'**) es de escasas todo el año.
- **BS₁kx'**: **k** corresponde a templado con verano cálido, temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre - 3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C'. Su régimen de lluvia corresponde al de escasa todo el año (**x'**).
- **BS₁hw**: **h** corresponde a un clima semiseco semicálido, con invierno fresco, temperaturas medias anual entre 18° a 22°C y del mes más frío <18°C y un régimen de lluvias en verano **w**.
- **BS₁kw**: **k** representa un clima semiseco templado, con verano cálido, temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre - 3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C. su régimen de lluvias es de verano **w**.

Los grupos de climas **BS₀** corresponde a los climas con un cociente P/T menor de 22.9.

BS₀hw: **h** corresponde a semicalido con invierno fresco, temperaturas medias, anual 18° a 22 °C y del mes más frío < 18 °C, con un régimen de lluvia de verano **w**.

- **BS₀kw**: **K** corresponde a climas secos templados con verano cálido, temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre - 3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C, y un régimen de lluvias de verano **w**.

BWhw: Los climas **BW** corresponden a desérticos muy secos semicálidos **h**, con, temperaturas medias, anual 18° a 22 °C y del mes más frío < 18 °C y un régimen de lluvia de verano **w**.

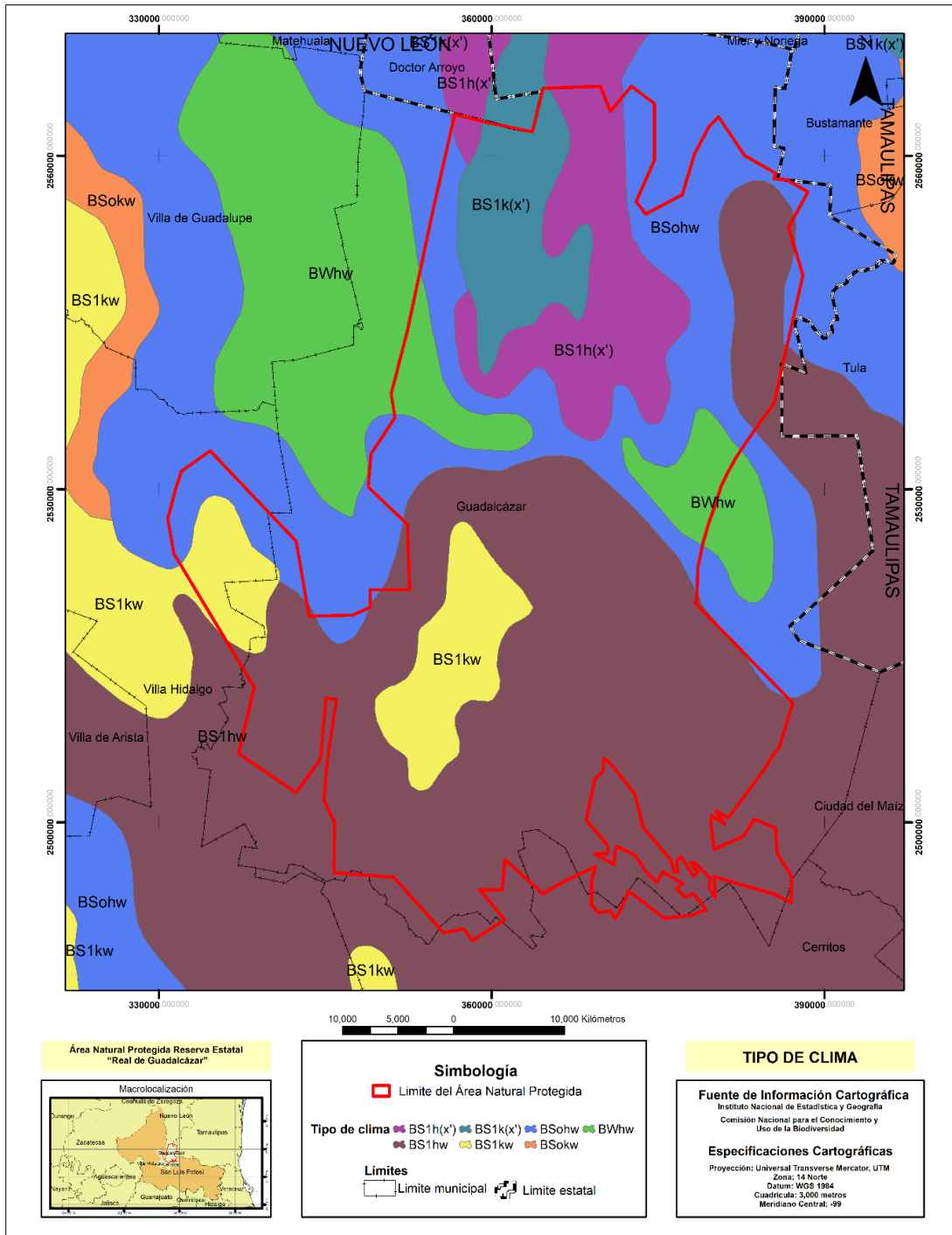


Figura 3. Mapa de los climas en el Área Natural Protegida Reserva Estatal Real de Guadalcázar y sus alrededores, en el estado de San Luis Potosí.

4.2.5 Hidrología

La mayor parte del territorio del ANP está ubicado dentro de la Región Hidrológica RH-37 denominada El Salado, mientras que la parte sur del municipio de Guadalcázar y al norte de Cerritos, forman parte de la Región Hidrológica RH-26 denominada Pánuco. Así se conforman dentro de las cuencas de la Sierra Madre, P. San José-Los Pilares y R. Tamuín; y las subcuencas P. Los Pilares, Tula, Bustamante, R: verde y P. San José. El ANP queda comprendida en tres zonas geohidrológicas:

- Valle Matehuala-Huizache: Donde el material de relleno es de granulometría heterogénea con espesor estimado de 350 a 400 m en el centro del valle. Su permeabilidad es buena y es considerado como acuífero de tipo libre. Su condición geohidrológica se clasifica como sobreexplotado. La calidad del agua subterránea varía de dulce a salada y su principal recarga proviene de los escurrimientos que bajan por diversos arroyos desde las partes altas de las sierras (INEGI, 2002).
- Valle de Villa Hidalgo: Fosa tectónica que fue rellenada por materiales de acarreo, de composición heterogénea que presentan buena potencialidad y permeabilidad, actuando como acuífero de tipo libre. Se califica como subexplotado. La calidad varía de dulce a tolerable y su principal recarga ocurre por precipitación directa del agua de lluvia y por escurrimientos. El flujo subterráneo ocurre de noreste a sureste en el norte de la zona y de suroeste a noreste en el sur (INEGI, 2002).
- Valle de Guadalcázar: Valle intermontano limitado por roca calcárea de constitución granulométrica heterogénea. La calidad del agua se clasifica como dulce y la recarga principal proviene de la infiltración directa por la precipitación pluvial sobre el valle y por las fracturas y sistema cárstico de la roca calcárea que lo rodea. Funciona como acuífero de tipo libre y se califica como poco explotado a través de norias (INEGI, 2002).

La región cuenta con corrientes de agua intermitentes como La Calera, El Pinto, Cien Tinajas, El Pino, El Aguaje y El Sauz; y se presentan cuerpos de agua intermitentes a lo largo del año (INEGI, 2010a; 2010b). Su principal infraestructura hidráulica es la presa Guadalupe, con una capacidad de 6.5 Mm³; cuyo caudal se usa para riego y abastecimiento de agua potable; asimismo se tienen bordos utilizados con fines domésticos y pecuarios. La calidad del agua es de salinidad media, aunque en los alrededores de la cabecera municipal presenta valores de salinidad alta (Solana *et al.*, 2006).

4.2.6 Perturbaciones

Según el estudio de Baltazar (s.f.), la sequía ha sido el evento catastrófico de origen natural, que han causado más daños a lo largo del tiempo (periodo de 1960 hasta

el 2010), en el estado de San Luis Potosí. Estos daños han incluido a la agricultura, ganadería, infraestructura, viviendas o causa de muerte. En el caso del municipio de Guadalcázar, Villa Hidalgo y Cerritos; el evento de las sequías es la que tiene mayor ocurrencia, seguido en menor medida por heladas (concurrentes en invierno); y granizadas (concurrentes en verano).

4.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

4.3.1 Vegetación

En el documento del Plan de Manejo del 2008 existe una amplia lista de la flora vascular del municipio de Guadalcázar y del ANP, con los esfuerzos realizados en este trabajo, se ha complementado más esta lista, principalmente con los aportes realizados por Torres-Colin, y colaboradores (2017), con el cual se ha incrementado a 111 familias (Anexo I). Según la clasificación de Rzendowsky (1961; 2006), en la zona se pueden diferenciar 7 tipos de vegetación: Matorral desértico micrófilo, Matorral Rosetófilo, Mezquital, Matorral Submontano, Chaparral, Pastizal y Bosque de Encino-Pino.

Matorral desértico micrófilo

Este tipo de vegetación se distingue por la predominancia de elementos arbustivos de hoja pequeña y es propia de los terrenos planos y partes interiores de los cerros. El suelo característico varía de arcilloso a arenoso o de textura gruesa; es más o menos profundo, con escasa materia orgánica y a menudo con horizonte calichoso bien diferenciado. La precipitación anual característica está por debajo de 500 mm. La altitud y la temperatura parecen tener muy poca influencia sobre su desarrollo.

En la zona, aunque los diversos componentes del matorral difieren mucho en tamaño, pocas veces puede distinguirse una clara estratificación. Es común, además, que una especie presente fuertes variaciones de talla al desarrollarse en diferentes medios. La *Yucca filifera* puede constituir el estrato superior o de eminencias aisladas. Un estrato subarbustivo, formado por *Jatropha dioica*, *Parthenium incanum*, *Echinocereus stramineus* o algunas más, en ocasiones puede llegar a ser conspicuo.

La vegetación herbácea suele ocupar dos hábitats en cierto modo diferentes. Unas especies prefieren los espacios con suelo desnudo. Estas son principalmente plantas anuales, cuyo desarrollo depende mucho de la lluvia en cada temporada determinada y es favorecido aparentemente por el disturbio; muchas de las especies características se comportan como ruderales en condiciones extradesérticas. Otro grupo de hierbas, en cambio, suele desarrollarse en torno de los arbustos, donde gozan de un microclima más favorable y están protegidas de los depredadores. La importancia de este último factor se demuestra en la

predilección de las especies herbáceas por los arbustos espinosos. Aquí además de las anuales abundan también las hierbas perennes.

La epífita *Tillandsia recurvata*, en ciertas situaciones llega a cubrir casi por completo las ramas de los arbustos, particularmente de los individuos de *Prosopis spp.* Además, *Cuscuta spp.*, alcanza en ocasiones a extenderse sobre notables extensiones de vegetación herbácea.

En algunas condiciones particulares de tipo de suelo (e.g. suelo profundo, pero con nivel freático relativamente alto) parece favorecer el desarrollo de individuos altos de *Prosopis*, *Yucca*, *Koeberlinia*, *Larrea*, *Celtis*, etc., e inclusive podemos encontrar la eliminación local de algunas especies, quedando solamente *Prosopis* en forma de bosque denso. En las partes bajas de los abanicos aluviales (generalmente de suelo somero, arenoso y sin agua freática al alcance de las plantas), podemos encontrar una asociación de matorral abierto en que predomina *Larrea*, en combinación con *Opuntia leptocaulis*, *Jatropha dioica* y algunos otros arbustos.

El exceso de sales solubles o semi-solubles es evidenciado por la abundancia de formas halófitas peculiares, como por ejemplo *Maytenus phyllanthoides*, *Atriplex canescens*, *A. obovata*, *Suaeda nigricans*, *Eupatorium gregii*, *Peganum spp.*, *Nama spp.*, *Sporobolus wrightii*, etc. Esta última especie llega a veces a formar una carpeta perenne sobre el suelo, circunstancia que podría prestarse a interpretaciones erróneas, pero como ya se señaló, es sólo el efecto de condiciones edáficas.

Matorral rosetófilo

Por lo menos cuatro especies silvestres, son dominantes o abundantes en el matorral rosetófilo: *Agave lechuguilla*, *Euphorbia antisphyllítica*, *Yucca carmerosana* y *Parthenium argentatum*; otras, que llegan a ser abundantes como por ejemplo *Agave striata* y afines, *Dasyilirion spp.*, *Lophophora williamsii*, *Echinocactus spp.*, *Hesperaloe funifera*, *Mammillaria spp.*, *Coryphanta spp.* Todas estas especies, han sido consideradas de utilidad con rendimientos económicos, pero aún no se conoce bien su ecología, por lo que esto abre la posibilidad de muchos estudios en este tipo de vegetación.

El porte arbustivo, generalmente está conformado por dos estratos: el más alto lo determina *Yucca carmerosana*, que alcanza una altura hasta de 5 m; y segundo, por un gran número de formas arbustivas de 1 a 3 m de altura, pero prácticamente ninguna puede considerarse como constante. Las especies dominantes se hallan casi siempre en el estrato subarbustivo, aunque esta dominancia puede ser compartida a veces con *Yucca carmerosana* o con algunos de los arbustos arriba citados.

En cuanto a cactáceas pequeñas, muchas de ellas apenas sobresalen de la superficie del suelo, como por ejemplo *Mammillaria spp.*, *Coryphanta spp.*, *Lophophora williamsii*, *Echinocereus pectinatus*, *Ariocarpus retusus*, *Astrophytum myriostigma*, *Turbincarpus spp.*, etc. Por su parte, la vegetación herbácea también alcanza un buen desarrollo, hasta el grado de cubrir casi por completo los espacios libres por un periodo de 3 a 4 meses. Muchos de los elementos herbáceos sobrepasan en altura a los arbustos. Otros en cambio, desarrollan sus tallos entre las hojas arrosetadas y espinosas de las especies dominantes; en general, se caracterizan por sus flores grandes y de colores vistosos.

En las orillas y los lechos de los arroyos, los arbustos altos suelen ser dominantes, pero la composición florística varía muy poco. Solo unos cuantos elementos como por ejemplo *Rhus microphylla*, *Clematis pitcheri*, *Hunnemannia fumariaefolia*, *Porophyllum coloratum* y *Russelia polyedra*, pueden considerarse como característicos de este hábitat. En ocasiones pueden encontrarse en las orillas de arroyos especies propias de tipos de vegetación situados cerro arriba.

Conviene señalar en este lugar la existencia de extensiones amplias, contiguas al territorio del matorral rosetófilo y cubiertas por transiciones entre ésta y otros tipos de vegetación siendo particularmente interesante la transición con el matorral desértico aluvial. Como límite ecológico entre ambos se señala al que separa las partes superior e inferior del abanico aluvial. La transición con el chaparral casi siempre es muy amplia, sustituyéndose poco a poco unas especies a las otras. Además, en estas zonas suele haber diferencias muy marcadas entre las laderas de exposición norte y sur. *Pinus pinceana* es el elemento extraño presente a veces en esta ecotonía, además de muchas especies características del matorral submontano, como por ejemplo *Neopringlea integrifolia*, *Helietta parvifolia*, *Cassia potosina*, *Acacia berlandieri*, *A. micrantha*, etc., cuya existencia en estos sitios se explica fácilmente por la similitud de condiciones climáticas. También son extensas las superficies de transición con el matorral submontano, produciéndose en ocasiones un verdadero mosaico sobre las laderas de cerros.

Mezquital

Este tipo de vegetación se presenta generalmente sobre suelos aluviales profundos, negros con alto contenido de materia orgánica, y en muchos casos estos terrenos se han dedicado por muchos años a la agricultura. Se presenta generalmente en un rango altitudinal que va de los 1100 a los 1400 m en donde la precipitación oscila entre los 500 y los 700 mm. Este es generalmente un bosque semi-cerrado con un estrato arbóreo generalmente continuo o semicontinuo de 8 a 10 m de alto, dominado por *Prosopis juliflora*. Es posible que porciones del sur del Municipio hayan estado dominadas solamente en la zona este, cerca de la frontera con el

estado de Tamaulipas, es donde se observan extensiones más o menos grandes de mezquital. Existen evidencias históricas que indican que los mezquiales ocuparon extensas regiones del Estado de San Luis Potosí, pero con el advenimiento del ferrocarril y de la minería la superficie ocupada por este tipo de vegetación se vio fuertemente reducida.

Matorral Submontano

Este tipo de vegetación representa aproximadamente el 5 % de la superficie del municipio de Guadalcázar, formando parte el chaparral, descrito por Rzedowski en 1956. Los declives orientales y meridionales del gran macizo montañoso de la región de Guadalcázar se hallan recubiertos en su porción inferior por un tipo de vegetación peculiar, que sin ser desértico tampoco puede considerarse como mesofítico. Este estrato está formado por arbustos altos y árboles bajos y generalmente oscila entre 3 y 5 m de altura. Su expansión horizontal varía mucho, desde valores menores de 50% hasta prácticamente los 100%. Las hojas en la mayor parte de las especies arbustivas son duras, brillantes y pequeñas. Los arbustos o arbolillos más altos tienen por lo general una forma esbelta y son muy poco extendidos. Aunque la pérdida de la hoja es casi universal entre las especies, se realiza por un período breve (1 a 3 meses). Rzedowski (1956) ha dividido este tipo de vegetación en dos variantes: matorral submontano inferior, que es el más característico y matorral submontano superior, que puede interpretarse también como transición con el chaparral.

- **Matorral submontano inferior.** Este es el típico matorral submontano. Por lo general no sube más allá de 1400 m de altitud, pero en ocasiones se encuentran manchones hasta los 1600 m. Su densidad es normalmente de un matorral semi-cerrado, con espacios cubiertos por vegetación herbácea y sólo en pocos lugares forma espesuras fuertes. La composición florística es bastante homogénea, el número de elementos más bien reducido y como resultado da una impresión en cierto modo monótona. La especie más frecuente y casi siempre dominante es *Helietta parvifolia*. Otros elementos arbustivos constantes son: *Neopringlea integrifolia* y *Karwinskia mollis*. A menudo también forman parte de la comunidad: *Cassia potosina*, *Gochnatia hypoleuca*, *Acacia berlandieri*, *Pithecolobium brevifolium*, *Flourensia laurifolia*, *Bernardia myricifolia*, *Portlandia mexicana*, *Croton torreyanus* y *Eysenhardtia polystachya*. Las enredaderas son los siguientes géneros: *Cardiospermum*, *Cynanchum*, *Dioscorea*, *Ipomoea*, *Passiflora*, *Quamoclit* y *Smilax*. También existen epífitas tales como *Tillandsia recurvata* y *T. usneoides*. En los arroyos hacen acto de presencia generalmente especies arbóreas, como *Quercus polymorpha*, *Jupglans mollis*, *Peltostigma pteleoides*.

- **Matorral submontano superior.** Bajo esta denominación se coloca la comunidad vegetal que ocurre normalmente en lugares topográfica y altitudinalmente intermedios entre el matorral submontano inferior y el chaparral. Altitudinalmente la variante está delimitada por las cotas de 1400 y 1700 m, aunque en ocasiones puede sobrepasarlas ligeramente. Las temperaturas medias anuales correspondientes son 20 y 18.5°C. Su aspecto es de un matorral arbustivo denso, tan espeso o casi tan espeso como el chaparral, pero generalmente un poco más alto. Las especies dominantes son de hoja caediza y el tamaño foliar más frecuente corresponde a la nanofilia. La especie dominante es *Mimosa leucaenoides*, arbusto rara vez presente fuera de esta asociación y por lo tanto el más característico de ella. En general, está acompañado de otra leguminosa de aspecto parecido: *Acacia micrantha*.

Chaparral

En este tipo de vegetación dominan los géneros: Amelanchier, Fraxinus, Rhamnus, Arctostaphylos, Garrya Rhus, Berberis Ilex, Salvia, Cowania, Juniperus, Vauquelinia, Cercocarpus, Prunus, Yucca, Colubrina y Quercus. Es importante mencionar que el encino dominante (*Quercus tinkhami*) no es perennifolio, a pesar de esta circunstancia el chaparral de Guadalcázar conserva prácticamente todo el año su aspecto verde. Las condiciones necesarias para el desarrollo del chaparral en la región de Guadalcázar parecen ser las siguientes: 1) inclinación apreciable del terreno y por consiguiente un suelo muy somero, de textura gruesa y pedregosa, 2) altitud superior a 1600 m y con ella relacionada una temperatura media anual inferior a 19.5°C y 3) precipitación superior a 500 mm anuales (climas Cwbg y BSkwg).

Topográficamente el chaparral predomina en las partes este y norte de la región, pero también está presente con las porciones más elevadas de otros sitios. Una de las principales características de este tipo de vegetación es su extrema heterogeneidad. Es grande el número de asociaciones que habría que distinguir, pero desde el punto de vista fisonómico conviene sólo dar el rango de variante a dos formas más o menos diferentes, que por su situación topográfica se denominan chaparral inferior y chaparral superior.

- **Chaparral inferior.** Se encuentra por lo general en altitudes inferiores a 2000 m, se diferencia fundamentalmente del chaparral superior por su estrato arbustivo de talla más grande, variando entre 2 y 4 m de altura. La densidad de los individuos leñosos es muy grande. La mayor parte de las especies arbustivas poseen hojas duras, brillantes, perennes su tamaño es pequeño. La especie más característica es *Quercus tinkhami* que no pocas veces es

dominante y en ocasiones exclusivo en el estrato arbustivo. Elementos bastante extendidos, a veces dominantes, pero de ninguna manera constantes, son *Rhus pachyrrhachis*, *Rhus andrieuxii*, *Sebastiania pavoniana* y *Casimiroa pringlei*, aunque este último no es componente normal de las asociaciones clímax. El aspecto de la vegetación suele cambiar en forma apreciable al aproximarse a los lechos de los arroyos. En estos sitios generalmente existen una o varias especies arbóreas, y consecuentemente aparece un estrato inferior y otro superior epifítico.

- **Chaparral superior.** Su principal característica consiste en la talla menos elevada del estrato arbustivo, pues siempre es inferior a 2 m y con frecuencia no pasa de la mitad de esta medida. Ocurre en altitudes superiores a 1950 m y sólo existe en la región de Terrero-Lagunas-San José al norte de Guadalcázar. En las laderas con exposición norte, en cañones y en general en sitios protegidos el chaparral superior suele ser sustituido por otros tipos de vegetación particularmente por el chaparral inferior, zacatal y encinar superior. Con los dos últimos tipos a menudo alternan en tal forma que da lugar a un verdadero mosaico. *Quercus tinkhami* es mucho más constante y domina en toda la extensión, excepto en el extremo noroeste donde a veces es sustituido por *Quercus pringlei*. Individuos aislados de *Yucca potosina*, de *Fraxinus gregii* o de encinos arbóreos de cuando en cuando sobresalen por encima del techo del estrato arbustivo.

Pastizal

En este tipo de vegetación predominan las gramíneas, y ocupan aproximadamente el 10% de la superficie del municipio de Guadalcázar. El clima predominante es el semiárido, semicálido con lluvias en verano (BS1hw), con elevaciones de 1,500 hasta 2,500 m en lugares cercanos al bosque de *Quercus*. Se desarrolla en varias zonas de sierras plegadas con llanuras, sobre litosol y en algunas partes sobre vertisol pélico, ambos suelos se hallan sobre rocas sedimentarias calizas del Mesozoico (Torres-Colin *et al.*, 2017).

Las grandes dolinas situadas en la porción occidental de la región de estudio, como por ejemplo la de Guadalcázar, la de Realejo, la de La Trinidad, etc., poseen suelos profundos que son utilizados para fines agrícolas en su mayor parte. Los pocos vestigios de vegetación primitiva indican que estas llanuras podían haber sostenido en un tiempo una vegetación con predominancia de gramíneas.

Entre el entronque al Huizache y Matehuala, se encuentra un tipo de vegetación denominada pastizal gipsófilo y/o halófilo, el cual es una comunidad vegetal endémica de México, caracterizada por la presencia de zacates de consistencia

“dura” como *Distichlis spicata*, *Haplopappus venetus*, *Sporobolus nealleyi* y *Bouteloua chasei*, junto con especies de *Atriplex sp*, *Zinnia acerosa* y *Rhus microphylla*. Es por ello que esta zona se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria de México (RTP) denominada “Pastizales gipsófilos de Matehuala”.

Bosque de pino-encino

Se agrupan aquí todas aquellas comunidades en que predominan encinos arbóreos. Es el tipo de vegetación de mayores exigencias hídricas y es indicador de condiciones mesofíticas (climas Cwbg y Cwag). Su presencia en el área en estudio está limitada sólo a sitios privilegiados, bien por su topografía o bien por su sustrato geológico. Su extensión es reducida, pues no pasa del 2% de la superficie total del área. Desde el punto de vista fisionómico representa un bosque, aunque a veces sólo incipiente. La altura del estrato dominante oscila entre 8 y 15 m. Se puede distinguir en la región de Guadalcázar por lo menos cuatro diferentes variantes de encinares.

- **Encinar inferior.** Se encuentra sobre calizas en altitudes por debajo de 1900 m. Los elementos de esta comunidad conviven a menudo con los de las formaciones arbustivas. La especie característica es *Quercus polymorpha*, árbol de dimensiones grandes (hasta de 15 m), de hoja caediza. En los contados lugares en que la comunidad se encuentra bien desarrollada, forma un bosque bastante denso con el estrato arbustivo representado por *Persea pachypoda*, *Rhus pachyrrhachis*, *Litsea schaffneri*, *Pithecolobium leptophyllum*, *Rhus trilobata*, *Dodonaea viscosa*, como los más frecuentes. El estrato herbáceo es pobre y está constituido por especies propias del chaparral.
- **Encinar superior.** Ocurre también sobre calizas, en altitudes rara vez inferiores a 1800 m, con una temperatura media anual no mayor de 18.5°C. Su distribución es igualmente irregular, puesto que ocurre discontinuamente sobre laderas de exposición favorable o en lugares protegidos entre el chaparral y el zacatal. La especie más característica es *Quercus laeta* a veces también están presentes *Q. hartwegii*, *Q. furfuracea* y *Q. rugulosa*. En ningún lugar pudo observarse un bosque cerrado y fuera de las especies corrientes del chaparral y zacatal sólo se observaron los siguientes elementos: *Senecio aschenbornianus*, *Eupatorium petiolare*, *Brachypodium mexicanum*, *Cestrum spp.* y *Galium spp.* En los declives de exposición norte hacia San Agustín y los Amoles, individuos altos de *Juniperus flaccida* acompañan a los encinos.
- **Encinar sobre margas.** Al sur del Aguaje de Garcías, sobre laderas margosas expuestas hacia el norte, ocurre esta asociación entre las cotas de 1900 y 2050 m de altitud. La especie dominante es *Quercus regulosa* que

junto con *Q. furfuracea* forma el denso estrato arbóreo superior de unos 10 m de alto. A una altura de 6 a 8 m se encuentra generalmente el estrato arbóreo inferior en que prevalecen *Prunus serotina*, *Cornus disciflora*, *Crataegus rosei* y *Arbutus xalapensis*. Del estrato arbustivo forman parte: *Rhus trilobata*, *Senecio aschenbornianus*, *Cestrum spp.*, *Eupatorium petiolare* y *E. longifolium*. El estrato herbáceo alcanza muy escaso desarrollo dadas las condiciones de sombra debajo de las coronas de las plantas leñosas.

- **Encinar sobre granito.** Las laderas graníticas del Cerro Grande (entre Guadalcázar y Realejo) y de algunas elevaciones contiguas sustentan un encinar diferente de los arriba descritos. La altitud aquí oscila entre 1900 y 2100 m, el suelo es somero, gris, ácido y con escasa materia orgánica no obstante la gran cantidad de hojarasca cubre el piso. Las dominantes en la mayor parte del área son *Quercus coccolobaefolia*, *Q. crassifolia* y *Pinus teocote*. A menudo ocurren las tres juntas, pero sus preferencias ecológicas son algo diferentes. Los pinos abundan particularmente en lugares rocosos, descubiertos. *Quercus coccolobaefolia* prefiere laderas protegidas. Otros componentes del estrato arbóreo que alcanzan unos 8 a 10 m de altura, son los siguientes: *Quercus furfuracea*, *Q. hartwegii*, *Q. macrophulla*, *Q. laurina*, *Arbutus xalapensis* y *Prunus serotina*. Entre los arbustos predominan *Arctostaphylos pungens*, *Xolisma squamulosa* y *Quercus repanda*.

Usos y Endemismos

En el estudio de Torres-Colin, *et al.* (2017) registran que 160 especies de plantas tienen alguna utilidad potencial, para uso medicinal, ornamental, comestible, para forrajeo, combustible, uso industrial, material de construcción, cercos vivos, utensilios, ceremoniales, usos agrícolas e instrumentos de trabajo. En Guadalcázar se registra que el *Agave lechuguilla* es utilizado para producir fibras de "ixtle"; las ramas de mezquite son aprovechadas como leña para uso común, y como material de construcción para levantar cercas; cactáceas columnares, nopales, yuccas y la gobernadora son comúnmente utilizadas para crear cercos vivos.

En la planicie de Pozas de Santa Ana, se ubica una importante concentración de garrambullos gigantes, de los cuales su fruto es aprovechado por los habitantes.

La mayoría de las especies endémicas pertenecen a la familia Cactaceae (61 *spp.*), de las cuales hay dos especies endémicas del municipio de Guadalcázar: *Ariocarpus bravoanus* y *Turbincarpus schmidickeanus* subespecie *flaviflorus*. Dentro del ANP hay un sitio considerado el más importante de biodiversidad de cactáceas en el mundo. Las cactáceas son las plantas más vulnerables al tráfico, dentro de ellas el género *Ariocarpus* es el más extraído para su venta ilegal, por

esta razón la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), incluye a todo el género en el Apéndice I, donde se incluyen todas las especies en peligro de extinción y su comercio se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales. Es por ello que la CONABIO estableció una Región Terrestre Prioritaria de México (RTP), denominada “El Huisache”, que forma parte del ANP de Real de Guadalcázar.

4.3.2 Fauna

El estado de San Luis Potosí ocupa el noveno lugar en biodiversidad del país; sin embargo, aún es un estado muy poco estudiado desde el punto de vista faunístico. En el Anexo I se presenta una lista de especies que comprende el listado reportado en el Plan de Manejo anterior (2008); complementado con especies registradas en sitio durante la elaboración del Plan actual.

Mamíferos

En el caso de los mamíferos, Martínez de la Vega, *et al.* (2016) registra al menos 68 estudios publicados sobre la mastofauna del estado desde 1901 a 2014, siendo la mayoría sobre taxonomía, distribución, inventario, ecología de roedores y dieta de ungulados; por lo que se registra muy poca información sobre la abundancia y distribución actualizada de las especies. Para el ANP y zonas aledañas, se han registrado hasta el momento cerca de 25 especies de mamíferos, predominando el orden de los roedores con 13 especies, mientras que a nivel estatal se registran por lo menos 59 especies, habiendo varios estudios en la región Altiplano Potosino (Luévano, 1985; Mellink, 1984; 1991; 1995; Mellink y Valenzuela, 1995).

Existen 61 especies de quirópteros a nivel estatal, con al menos 12 especies registradas en el Altiplano Potosino (García-Morales, *et al.*, 2011). Por datos de distribución de las especies *Choeronycteris mexicana* y *Leptonycteris nivalis* (Wilson y col., 1985), se considera que pudieran encontrarse aún dentro del municipio de Guadalcázar, cae señalar que estas especies son consideradas como especies amenazadas (NOM-059-SEMARNAT-2010).

El ocelote (*Leopardus pardalis*) y el (*Taxidea taxus*) tlalcoyote son las únicas dos especies de mamíferos registradas en la zona, que se encuentran en alguna categoría de riesgo siendo el segundo más común de ver en la zona (NOM-059-SEMARNAT-2010). En la región de Guadalcázar, históricamente los pobladores registran la presencia de Lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*), siendo que para los años de 1950 estaba prácticamente extinto del estado de San Luis Potosí. Otra especie que pudiera haber existido en la zona, es el berrendo o antílope americano (*Antilocapra americana*), siendo que para los años 90's también se registraba como extinta del estado.

En cuanto al oso negro (*Ursus americanus*), la región del ANPRG es una zona donde se da su distribución potencial, sin embargo, no hay evidencia reciente sobre su presencia, sin embargo, los habitantes afirman que se encuentra en las sierras más accidentadas y menos transitadas de la región. El venado bura (*Odocoileus hemionus*), presentaba una distribución potencial en el norte de Guadalcázar y a lo largo del desierto Chihuahuense, sin embargo, por falta de registros actuales, se desconoce su estado actual en el estado (Martínez de la Vega, *et al.*, 2016).

El aprovechamiento de las especies de mamíferos en la zona Altiplano, está registrada por diversos estudios (Mellink, 1985, 1988, 1989; Mellink *et al.* 1986), entre los mamíferos que usualmente son aprovechadas, está la rata magueyera, conejos, liebres, pecarí de collar, venado cola blanca, zorra gris y coyote; las cuales se venden vivas o sólo su piel. En la Sierra Madre Oriental, los pobladores aprovechan algunos mamíferos durante la época de sequía para obtener su carne; son utilizadas principalmente el venado cola blanca, pecarí de collar, conejo, armadillo, coyote, rata magueyera, tlacuache canoso y zorrillo listado (Martínez de la Vega, *et al.*, 2016).

Aves

En el estado de San Luis Potosí se han registrado alrededor de 500 especies de aves, pertenecientes a 20 órdenes, 68 familias y 292 géneros (Howell y Webb, 1995; Sánchez-González y García-Trejo, 2010). En el ANP se registran 107 especies pertenecientes a 12 órdenes, siendo el 70% de ellas, Passeriformes. Se registran 6 especies de aves dentro de una categoría de riesgo en la NOM059-SEMARNAT2010: La garza morena (*Ardea herodias*) (Pr); el aguillilla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) (Pr); la codorniz Cotuí (*Colinus virginianus*) (P); el colibrí pico ancho (*Cyananthus latirostris*) (Pr); el vireo ojos blancos (*Vireo griseus*) (A) y el colorín (*Passerina ciris*) (Pr). Sin embargo, debido a la movilidad de las aves, es necesario realizar más estudios sobre este grupo taxonómico en diferentes épocas del año para poder contar con un registro más detallado de las especies presentes en el ANP.

Reptiles y Anfibios

En el trabajo de López (2015), sobre la Actualización de la taxonomía y distribución de los anfibios y reptiles del estado de San Luis Potosí; registraron 33 familias, 100 géneros, 254 especies y 47 subespecies. Puntualmente, en el estudio de Ramírez (2001) sobre la herpetofauna del municipio de Guadalcázar, registra 52 especies, 32 géneros y 17 familias. De éstas, la Clase Amphibia incluye 9 especies y la Clase Reptilia 43 especies.

De las 52 especies reportadas en la zona, 13 especies son endémicas a México que representan el 25% de los anfibios y reptiles de Guadalcázar. Las especies más comunes en la zona de estudio son *Aspidoscelis gularis*, *Aspidoscelis inornata*, *Sceloporus jarrovi*, *Sceloporus spinosus*, *Sceloporus parvas*, *Spea multiplicata*, *Lithobates berlandieri* y *Anaxyrus punctatus*. La mitad de las especies registradas de reptiles y anfibios (25 spp.), se encuentran en alguna categoría de riesgo, lo cual refleja la importancia de la Reserva como refugio para proteger y rescatar estas especies.

4.3.3 Problemática

Según registros de diferentes investigaciones, por lo menos hasta el año 2011, en la localidad de Charco Cercado, la cual se encuentra en el municipio de Guadalcázar y una parte de su ejido se encuentra dentro del ANPRG, seguía siendo un importante centro de comercio de especies silvestres, los que se ofrecían a un lado de la carretera 57. Un gran número de mamíferos, aves y reptiles eran ofrecidos en venta en vivo o como subproductos. Las especies de reptiles más afectadas por su valor medicinal que se les atribuye, son las serpientes de cascabel como *Crotalus molossus*, *C. atrox* y *C. scutulatus*; y las lagartijas cornudas como *Phrynosoma orbiculare* y *P. modestum* (Fitzgerald, *et al.*, 2004, Sosa-Escalante, 2011), de las cuales, la mayoría se encuentran protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a las cactáceas, se sabe que en la zona del Huizache y sus alrededores, gente llegaba a saquear las cactáceas silvestres, llevándose incluso camiones llenos con ejemplares. Se tiene información que hasta el 2011, (PROFEPA y SEMARNAT, 2011; Sosa Escalante, 2011) gracias a numerosos operativos de inspección y vigilancia, este paraje dejó de ser el de mayor venta clandestina de flora y fauna. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos (bien o mal implementados) del Gobierno Estatal, históricamente la cooperación y situación socio-económica de los pobladores no ha mejorado. Por ello se prevé que esta actividad persistirá, aunque mediante otros canales; ya que localmente se sabe que esta zona se considera peligrosa por robos a los viajeros y transportistas, y que el tráfico persiste en otras zonas, lejos de la carretera.

4.3.4 Servicios Ecosistémicos

Para que la vida humana se pueda desarrollar en cualquier región del planeta, depende en gran medida de la existencia de recursos naturales, ya que estas nos proveen desde lo más fundamental como el agua y el suelo, hasta servicios recreativos que garantizan nuestro bienestar. Por lo que, las ANPs han sido identificadas como el principal instrumento de política para conservar los valores naturales e incluso para enfrentar el cambio climático mediante un sistema de áreas resilientes a sus efectos. En el caso de Guadalcázar, existen diversos servicios ecosistémicos, los cuales se pueden clasificar en cuatro categorías (Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de los principales servicios ecosistémicos que brinda el Área Natural Protegida, Real de Guadalcázar.

Tipo	Servicio
PROVISIONAMIENTO	Disposición de agua superficial y subterránea, para uso agropecuario y propio de la población.
	Alimentos como frutos y hierbas (tunas, membrillos, garambullo, orégano, etc.).
	Fibras y maderas que se utilizan para producción de carbón, cercas vivas y construcción.
	Plantas medicinales.
SOPORTE	Hábitat para las especies de flora y fauna, lo cual mantiene un recurso genético de importancia ya que se protegen especies en peligro y endémicas.
	Asentamientos humanos.
REGULACIÓN	Regulación del sistema hídrico, ya que la vegetación y fisiografía del lugar captan y almacenan el agua, regulan los cauces y previenen inundaciones y deslaves.
	Regulación climática.
	Erosión del suelo y sedimentación.
	Polinización y control biológico.
	Diversos microorganismos, insectos he incluso aves ayudan a la descomposición de la materia orgánica.
CULTURALES Y DE RECREACIÓN	Usos rituales de la flora y fauna
	Uso de las formaciones rocosas, senderos, grutas se aprovechan para el turismo de aventura.
	Belleza escénica y el sentido de pertenencia provenientes de la naturaleza y la historia del lugar.

4.4 CONTENIDO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

Diversos autores refieren que en el altiplano potosino se extendieron antiguas colonias Huastecas, cuyos vestigios se encuentran en Guadalcázar, Rayón, Rioverde, y Guaxcamá, principalmente. Alrededor del año de 1853, Don Ciriaco Iturribarria hizo saber a la comunidad científica que, entre Guadalcázar y Ciudad del Maíz, se hallaban restos de primitivos pobladores dentro de algunas cuevas, como huesos humanos, trastos de barro y figuras de hombres y animales; los cuales pertenecían a pueblos anteriores a la conquista.

En Guadalcázar abundan los “cues”, donde los aborígenes habían depositado con los restos de sus deudos, utensilios, joyas y efigies de sus dioses. Hacia 1895, el licenciado Velázquez hizo un importe hallazgo, explorando la cueva de los muertos, en el monte de las palmas y en el llano del rincón. Encontró en sendas de cabezas chatas, integra, aunque fracturadas, y cerámica. Lo que coincide con lo encontrado en la región de Cerritos, la cual estuvo habitada un tiempo por los mismos grupos que vivían en Guadalcázar, con 25 km de distancia. Estos pobladores braquicéfalos (cráneo ancho), practicaban en achatamiento artificial de la cabeza a la manera de

los mayas y huastecos, en lo cual se distinguen de los habitantes del altiplano, que eran dolicefalos (cráneo alargado; Dávila y Ocaña, 1991).

La región de la cual forma parte Guadalcázar, se ubica en la frontera de Mesoamérica y Aridoamérica. Estas áreas estuvieron ocupadas en el siglo XVI por tribus guachichiles y guamares, los cuales, junto con muchas otras tribus, formaban parte de la región cultural denominada la “Gran Chichimeca”; la cual abarcaba los actuales estados de Durango, Coahuila, Jalisco, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro.

Etimología

La primera mención del nombre de “Real de Guadalcázar” fue escrita el 09 de enero de 1616 por don Pedro Salazar, Alcalde Mayor de la Ciudad de San Luis Potosí. La palabra Guadalcázar es de raíces árabes: *guada*=río y *alcazar*=fortaleza. Guadalcázar comenzó a extender su población entre los años de 1616 a 1620 y una de las causas fue la formación de la Alcaldía Mayor de Guadalcázar. El título de Alcalde Mayor confería la facultad de gobierno en los ramos de justicia, hacienda, policía y guerra. En lo de hacienda eran importantes sus facultades por cuanto a que el Alcalde Mayor debía recibir los impuestos que se pagaban al Rey. Causa del aumento de la población de Guadalcázar, lo fue en el Real de San Pedro, inmediato a San Luis Potosí, se abatió la producción mineral, que ya por la baja ley que producían sus metales, o por el hundimiento de sus minas, los mineros de San Pedro emigraron hacia Guadalcázar donde había promisorias labores.

Minería

Posterior al descubrimiento de la mina en Cerro de San Pedro en 1592, Juan de Oñate descubrió la mina de Guadalcázar, siendo que en épocas muy anteriores los naturales ya habían trabajado en la región más de 100 minas de mercurio y oro. En el año de 1629 se multiplicaron los registros, denuncias y trabajos consiguientes en el Cerro de San Cristóbal, y en consecuencia se establecieron 3 haciendas de beneficio por el sistema de patio.

En el transcurso del año de 1727, se descubrió la mina de San Rafael sobre la veta del mismo nombre, que también era conocida como Mina de Santo Domingo, fue tan cuantiosa la bonanza de esa mina, que con sus productos se comenzó a construir la iglesia parroquial de Guadalcázar y que tales productos se continuaron invirtiendo en esa obra material de la iglesia que fue habilitada para el servicio al culto, durando nueve años este beneficio. El descubrimiento de Real de Catorce en 1772, propicio la emigración de los mineros de Guadalcázar y el abandono de esta mina, reanudándose en 1790, y siendo abandonada nuevamente en 1794 (SGM, 2016).

Es de gran importancia el hecho de que en Guadalcázar se descubrió un raro mineral de nombre *guadalcazarita*, que es un sulfosereniuro y zinc; descubierto desde 1865 por Antonio del Castillo, siendo Teodoro Patersen quien practicó el primer análisis de este raro mineral. En 1921, se describió otro raro mineral llamado *dumortierita*, fue dado a conocer por el Dr. Ernesto Wittich. El Dr. Alemán Kratzer entre 1922 y 1923, descubrió tres minerales raros, se trató de la *diopsidia*, encontrada en una veta de 10 a 15 centímetros de ancho en el cerro importante de Guadalcázar, la *denzurita*, hallada en la misma región y un mineral más raro aún que los anteriores, denominada *dumburita*.

Mientras se asentaba la decadencia de la minería en Guadalcázar, vino otra calamidad pública que verdaderamente ensombreció con tintes trágicos toda la región, que fue seriamente afectada por una epidemia de viruela, esto acaeció durante los años de 1797 y 1798, resultando 1,321 habitantes infectados por la enfermedad y falleciendo 397.

Independencia

Sobrevino la Guerra de Independencia y acabó de arruinar a Guadalcázar, casi todos lo que habían sobrevivido allí, hubieron de emigrar a otros lugares en busca de sustento. Comenzaron a llegar al pueblo noticias cada vez más alarmantes de lo que había sucedido en San Luis Potosí y no tardó mucho en llegar, el 23 de noviembre de 1810 el sangriento cabecilla insurgente Guadalupe de Ávalos, con fuerza armada comenzó a saquear, aprehender sus personas y hasta incendiar y destruir sus casas, y después llegaron a otros lugares de la región. Fuera de estos excesos cometidos en 1810, ya no volvió a registrarse allí ningún exceso y así vino la consumación de la independencia.

En 1830 la Legislatura del Estado dictó su decreto no. 67 del 23 de abril de ese mismo año, con motivo del arreglo de municipios, pero no cambió la situación política, sólo se mencionó allí que continuaría la ciudad de Guadalcázar, siendo el primer texto legal que la menciona como ciudad por primera vez.

Iglesia

En Guadalcázar hay dos iglesias, una que es la Parroquia de San Pedro (Figura 4a) ubicada en la plaza principal y otra que es conocida como la Capilla de la Purísima Concepción (Figura 4b), construida a la salida del pueblo.



Figura 4. a) Parroquia de San Pedro; **b)** Santuario de la Purísima Concepción, ubicadas en la cabecera municipal de Guadalcázar en San Luis Potosí.

Ambas iglesias son del siglo XVIII y son de tipo barrocas. La más importante es la parroquia, ostenta una torre de dos cuerpos donde hay dos vanos para las campanas, remata un capulín ochavado, pero tan peraltado que tiene pretensiones de ser un tercer cuerpo. Este templo ya estaba construyéndose desde poco antes del 1730. La Capilla de la Purísima tiene una torre menos elevada que la parroquia, tiene un solo cuerpo y en sus cuatro lados tan solo un vano para las campanas, el capulín, también peraltado sigue con manifiesta sumisión el modelo que le impone la parroquia. Existe bajo la administración de la Parroquia de San Pedro, el *Museo de Arte Sacro*, donde se exponen pinturas, esculturas, mobiliarios, y objetos de uso litúrgico como candelabros, ornamentos, que se utilizaban en ambas iglesias durante los siglos XVIII, XIX y XX.

Grutas y Haciendas

Existen en Guadalcázar algunas formaciones naturales como las cavernas y grutas llamadas San Cayetano, Cima de las Cabras, Tule, Los Muertos y Capulines; en las que, especialmente en la primera, se admiran las hermosas concreciones de estalagmitas y estalactitas. También se refiere la gruta llamada de Las Candelas, ubicada a 3 kilómetros del entronque y sobre la carretera al Realejo, a 5 kilómetros de Guadalcázar, notable por sus bellas formaciones naturales.

Hubo en Guadalcázar, durante la época colonial y hasta el siglo XIX algunas haciendas agrícolas y ganaderas. Las más importantes fueron la hacienda Presa de Guadalupe, que perteneció a don Carlos Tovar antes de 1874, la enorme hacienda de Peotillos, objeto de largos y enconados litigios sostenidos desde el siglo XVIII hasta fines del siglo XIX. La hacienda Pozas de Santa Ana, que en una época fue estancia de la hacienda de Peotillos, la hacienda de Pozo de Acuña.

Revolución

En 1910 vino la revolución y sacudió la vida tranquila y pacífica de Guadalcázar, registrándose acciones de armas tanto en la ciudad como en algunas haciendas del municipio y en las dos estaciones ferrocarrileras, únicas en esa jurisdicción, en la vía San Luis-Tampico, como fueron las estaciones de Villar y La Joya.

El 21 de mayo de 1913 los revolucionarios (no se sabe quiénes), tomaron la plaza de Guadalcázar, cometiendo todo tipo de depredaciones, amenazando tomar Cerritos y Rioverde desde ahí. En agosto del mismo año, Magdaleno, Saturnino y Cleófas, acompañados del General tamaulipeco, Alberto Carrera Torres y su gavilla, ocuparon la ciudad de Guadalcázar, forzando la puerta del juzgado y sacando y dispersando los expedientes existentes, e incendiando la casa del juez, según parece desde entonces allí estableció su cuartel general Alberto Carrera Torres, y de allí salía con gente armada hacia otros lugares. El 20 de noviembre del mismo año, entró al pueblo de Guadalcázar una partida de revolucionarios al mando del cabecilla Higinio Olivo, después de posesionarse de Rayón, saqueando todas las casas de comercio y algunas particulares. Esta gavilla huyó del municipio en cuanto tuvieron conocimiento de que una fuerza de federales había salido a combatirlos desde Cárdenas.

En enero de 1914, Alberto Carrera Torres, sostuvo un combate contra las fuerzas del 28º Regimiento Explorador al mando al general Pablo Quintana, en terrenos de la hacienda de Pozo de Acuña, en esta acción de armas resultó derrotado el regimiento federal y fue tomado prisionero el general Quintana. Durante los meses de abril a julio de 1914 hubo diversos hechos de armas sobre la vía férrea de San Luis-Tampico, en la Estación Villar, La Herradura, Montaña y Cerritos, entre fuerzas federales Huertistas comandadas por los generales Juan de Dios Arzamendi, Alberto T. Rasgado y Santiago Mendoza (Cefimslp, 2015-2021).

Ex confinamiento “La Pedrera”

El asunto del confinamiento de desechos tóxicos “La Pedrea” fue un caso emblemático en materia de gestión ambiental para el país de México y a nivel internacional, debido al movimiento de los pobladores del municipio de Guadalcázar; a la intervención de organizaciones civiles, gobierno municipal, estatal

y nacional; y que tuvo cabida en el marco internacional del Tratado de Libre de Comercio; siendo que en relación a este movimiento se declara la misma Área Natural Protegida Reserva de la Biósfera de Real de Guadalcázar en 1997.

Antecedentes

Durante 1990-1991 la empresa mexicana Confinamiento Técnico de Residuos Industriales, S. A. de C. V. (COTERIN), operó una Estación de Transferencia ubicada en el municipio de Guadalcázar, donde se dispusieron desechos tóxicos indebidamente, siendo que las lluvias afectaron los contenedores en los que fueron almacenados, lo que ocasionó derrames y escurrimientos, generando inquietud e inconformidad entre los pobladores, por lo que el H. Ayuntamiento de Guadalcázar se opuso a la operación del confinamiento, logrando la suspensión provisional en contra de su operación en 1991.

En 1993, la empresa METALCLAD CORPORATION ECOSISTEMAS DEL POTOSÍ, S.A DE C.V. (empresa con capital estadounidense), adquirió el 94% de las acciones de la empresa COTERIN, junto con las instalaciones de La Pedrera y la responsabilidad de restaurar la contaminación provocada por la estación de transferencia, así como la autorización para instalar un nuevo confinamiento. Por ello se realizó una Auditoría Ambiental Voluntaria bajo la supervisión de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Se evidenció que ningún contaminante se registró en los acuíferos ni en el suelo, sin embargo, se constató la existencia de 18 incumplimientos a las normas ambientales (2 en materia de riesgo, 2 en materia de agua, 3 en materia de operación y manejo de residuos peligrosos, 5 en materia de suelo y subsuelo, y 6 en materia de seguridad industrial e higiene).

Siendo que la autoridad municipal no cambió su posición de rechazo al confinamiento, en enero de 1996, el Presidente Municipal de Guadalcázar, inició un juicio de amparo con el objeto de invalidar el convenio de concertación, lo que derivó que a mitad del año de 1996 COTERIN-METALCLAD emprendiera una controversia en contra del Estado Mexicano, en el contexto de las obligaciones que éste adquirió con la suscripción del Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN) para dar garantías a la inversión proveniente de Estados Unidos de América y Canadá.

Finalmente, el Tribunal Arbitral falló en contra de México y en octubre de 2001, el Gobierno Mexicano pagó la cantidad de US \$16,000,243 (dieciséis millones dos mil cuatrocientos treinta y tres 00/100 dólares) a la empresa METALCLAD por el cierre injustificado del confinamiento de residuos peligrosos de Guadalcázar. Para dicha cantidad, el Tribunal ya había deducido “el monto estimado para la reparación” (afectación ambiental del predio), es decir, la responsabilidad de remediar el sitio contaminado era del Gobierno Mexicano, quien por conducto de la Secretaría de

Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) concretó la remediación del sitio.

Así el 1 de julio de 2007, dieron inicio los trabajos de obra de ingeniería ambiental para el cierre técnico de las celdas, el cual consistió en la extracción, manejo y tratamiento de vapores y lixiviados de las celdas (secado) y colocación de un sistema multicapa o multibarrera (aislamiento *in situ*) y otras obras periféricas y en la adecuación de la infraestructura para dar mantenimiento posterior al ex confinamiento. Concluyendo que el lugar no representa ningún riesgo para las comunidades vecinas ni lejanas al sitio; ya que la tecnología adoptada rebasa con mucho los sistemas multicapa que se han aplicado en otros sitios en el mundo y represento la mejor alternativa para garantizar, con sustento técnico y científico, que no es ni será un problema en el futuro.

Posterior al cierre técnico, en 2009 la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), llevó a cabo la restauración biológica del sitio con los objetivos de realizar la contención en sitios de celda sin protección, que incluyó la conformación y contención de talud, corona y sección longitudinal de las celdas sin concluir; prácticas de restauración ecológica, entre bordos y canales de desvío, inventario florístico, roturación de suelos, aplicación de composta, pastos retenedores de suelo y establecimiento de especies nativas; y monitoreo de la pérdida de suelos mediante la instalación de tres lotes de monitoreo de pérdida de suelo.

4.5 CONTENIDO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

Población

Según la encuesta intercensal del 2015, se registra un aumento en la población del municipio de Guadalcázar, con relación a años pasados (Tabla 3), representando el 1.0% de la población total estatal.

Tabla 3. Total de habitantes en el municipio de Guadalcázar, S.L.P (Cefimslp, 2015-2021).

Año	Mujeres	Hombres	Total
1990	13,313	13,826	27,139
1995	13,179	13,795	26,974
2000	12,657	12,702	25,359
2005	12,439	12,454	24,893
2010	12,827	13,158	25,985
2015	13,165	13,175	26,340

Dentro de una extensión territorial de 3,703.8 km², que representa el 6.1% del territorio nacional, la densidad poblacional de Guadalcázar es de 7 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual es mucho menor a lo calculado para el total estatal (44.5 habitantes/km²); siendo que Guadalcázar es uno de los municipios con menor

densidad poblacional del estado. En 2005 existían 66 habitantes de 5 años o más, hablantes de alguna lengua indígena y para el 2010 se redujo a 34 habitantes.

Vivienda

Tabla 4. Características de las viviendas.

Concepto	Dato
Total de viviendas	6,716
Número de personas por vivienda	3.9 (Promedio)
Número de personas por habitación	1.1 (Promedio)
Disponibilidad de agua entubada	13.7%
Disponibilidad de drenaje	53%
Disponibilidad de servicio sanitario	94.2%
Disponibilidad de electricidad	94.9%
Índice de desarrollo humano con servicios	0.7620
Ahorro de energía	
Panel solar	1.3%
Calentador solar	0.5%
Separación de residuos	35.1%

Escolaridad

En el 2015 se registra que el 73.7% de población de 15 años y más cuenta con una escolaridad básica, el 8.4% tiene una preparación media superior y el 1.1% cuenta con escolaridad superior. Solo el 16.6% no cuenta algún tipo de escolaridad. En cuanto a alfabetización, el 96.8% de la población joven (15 a 24 años) saben leer y escribir (96.8%); mientras que en la población mayor (25 años y más), solo el 77.5% saben leer y escribir; siendo que su índice educativo está por debajo del estatal (Tabla 5).

Tabla 5. Índices educativos (INEGI, 2016).

Concepto	Guadalajara	Estatal
Índice educativo	0.83	0.91
Índice educativo de hombres	0.83	0.92
Índice educativo de mujeres	0.84	0.91

Salud

El índice de esperanza de vida en el municipio es de 0.80, mientras que para el estatal es de 0.78. En cuanto a los servicios de salud, la mayoría de la población está afiliada a algún servicio (89.9%) de la cual, predominantemente al Seguro Popular.

Economía

La mayoría de la población se dedica a las actividades agropecuarias (34.83%), seguido de comerciantes y trabajadores diversos (38.10%); en menor medida trabajadores en la industria (17.52%) y funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos (7.17%). Un desglose de las actividades económicas por sector y

por extracto se observan en la Tabla 6. Para el 2015 se registró un ingreso bruto de 118, 817,601 pesos.

Tabla 6. Actividades económicas en el municipio de Guadalcázar (INEGI, 2017).

Sector de actividades económicas	Porcentaje
Primario	40.93
Secundario	22.09
Comercio	11.90
Servicios	22.22

La mayoría de la población activa es representada por hombres (82.8%) y el restante corresponde a mujeres. La población económicamente inactiva son personas dedicadas en su mayoría a los que haceres del hogar, personas dedicadas a otras actividades no económicas, estudiantes, personas con limitaciones físicas o mentales, y jubilados o pensionados.

Pobreza y rezago social

Según la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2013), para el 2010, el municipio de Guadalcázar presenta un grado de marginación y rezago social municipal Alto, considerando el analfabetismo, nivel de educación, ingresos, condiciones y servicios de las viviendas y servicios de salud (Tabla 7).

Tabla 7. Indicadores de Pobreza, 2010-2015 (CONEVAL, 2017).

Concepto	2010	2015
Porcentaje de pobreza	78.3	73.6
Pobreza extrema	33.2	19.3
Pobreza moderada	45.0	54.3
Vulnerables por carencia social	20.6	24.2
Rezago educativo	40.4	34.0
Carencia por acceso a los servicios de salud	32.9	9.0
Carencia por acceso a la seguridad social	61.4	74.6
Calidad y espacios de vivienda	16.7	15.6
Carencia por servicios básicos de vivienda	87.8	81.4
Carencia por acceso a la alimentación	56.3	27.1

Migración

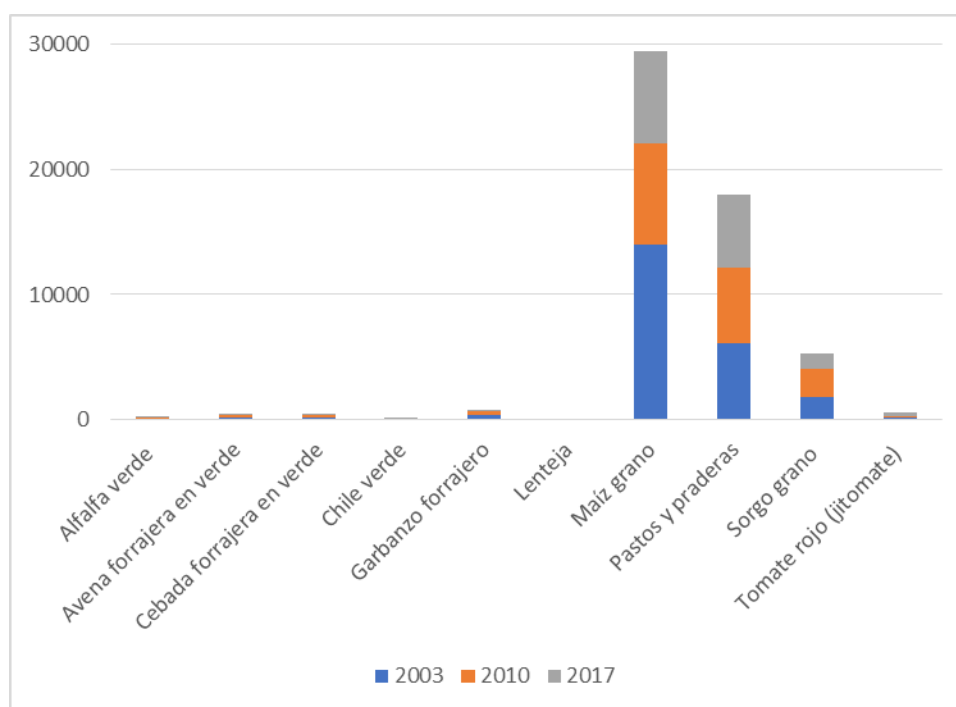
La principal razón para migrar es la búsqueda de oportunidad de trabajo y solvencia económica, ya sea en otras localidades, municipios o estados dentro del país, pero también hay personas migrantes a los Estados Unidos (Tabla 8). Algunos migrantes se van y no regresan, otros se van y mandan dinero para sus familias, otros se van, pero invierten en ganado y tierra para su familia y/o para regresar en un futuro.

Tabla 8. Grado de migración México-Estados Unidos, para el 2010 (CONAPO, 2010).

Municipio	Grado de intensidad migratoria	Lugar que ocupa en el contexto estatal.
Guadalcázar	Media	28
Cerritos	Alto	12
Villa Hidalgo	Medio	27

Agronomía

La principal actividad agrícola es la producción de maíz, tomate, sorgo y pastizales inducidos. Los cultivos que ocupan mayor superficie de siembra son el maíz y los patos destinados a la ganadería (gráfica 1). Se lleva a cabo el aprovechamiento forestal no maderable con un volumen de 32 toneladas en fibras con un valor de 473 mil pesos para el 2015.



Gráfica 1. Superficie de cultivos sembrados en hectáreas dependiendo de su modalidad (SIAP, 2003, 2010, y 2017a).

La principal actividad ganadera se basa en la producción de carne y leche de bovino y caprino, y en general el volumen de producción ha aumentado del 2016 al 2017 (Tabla 9).

Tabla 9. Volumen de producción pecuaria (Toneladas en el caso del producto en carne y ganado en pie; y miles de litros para la leche; (SIAP, 2016b; 2017b).

Tipo	Producto	2016	2017
Abeja	Cera	0.4	0.298
Abeja	Miel	9.26	9.3
Ave	Carne	0.682	0.814
Ave	Ganado en pie	0.852	1.001
Ave	Huevo-plato	66.11	65.959
Bovino	Carne	404.494	891.966
Bovino	Ganado en pie	724.412	1554.331
Bovino	Leche	165.789	178.816
Caprino	Carne	235.252	260.752
Caprino	Ganado en pie	465.331	501.27
Caprino	Leche	266.5	313.732
Ovino	Carne	10.904	13.469
Ovino	Ganado en pie	21.779	26.792
Porcino	Carne	42.498	44.926
Porcino	Ganado en pie	52.924	56.288

Medio Ambiente

En las Tablas 10 y 11 se mencionan algunas de las actividades y obras que se han realizado para la conservación y mantenimiento del medio ambiente.

Tabla 10. Obras de conservación y restauración de suelos forestales del Programa Nacional Forestal 2016 (INEGI, 2017).

Conservación y restauración de suelos.	Guadalajara	Estado
Obras para el control de erosión laminar.	490	4580
Árboles plantados	418,950	3,841,473
Superficie reforestada (Hectáreas)	490	4520

Tabla 11. Eliminación de residuos en Guadalajara, al 2015 (INEGI, 2017).

Forma de eliminación de residuos	Guadalajara	Estado
Entregan a servicio público de recolección	5.70%	69%
Tiran en el basurero público o colocan en contenedor.	5.18%	5.25%
Queman	86.84%	24.53%
Entierran o tiran en otro lugar	2.03%	0.99%
No especificado	0.25%	0.22%

Agua

Las principales fuentes de abastecimiento de agua en el municipio de Guadalcázar y alrededores son de manantiales y pozos profundos (Tabla 12 y 13).

Tabla 12. Uso del agua en el Municipio de Guadalcázar para el 2016 (INEGI, 2017).

Fuentes de abastecimiento	Total	Volumen diario de extracción (mmc)
Pozo profundo	15	2.1
Manantial	1	-

Tabla 13. Fuentes de abastecimiento de agua (INEGI, 2017).

Disponibilidad de agua por acarreo	Guadalcázar	Estatal
De una pipa	6.60%	14.33%
De un pozo	29.15%	52.26%
De un río, arroyo o lago	35.03%	8.01%
De la recolección de lluvia	23.70%	10.57%
No especificado	0.94%	0.93%

Turismo

A pesar de que en el año 2016 se registran 1,324 turistas dentro del municipio de Guadalcázar, se cuenta con poca infraestructura para prestar este servicio. Existen solo tres hoteles en todo el municipio (INEGI, 2017). Esto representa un reto y una gran oportunidad para generar una alternativa rentable de recurso económico a los pobladores ubicados dentro del ANP. Entre las principales actividades que se llevan a cabo en la zona son la escalada, rapel, senderismo, bici de montaña, campismo, picnics y recorridos paisajísticos.

4.6 USO DE SUELO Y AGUAS NACIONALES

Dentro del ANP los principales usos del suelo son para la agricultura, estas se localizan en las zonas con menor pendiente de los valles y lomeríos (Figura 5). Debido a la limitante del agua en estos ecosistemas desérticos la agricultura es primordialmente de temporal. En cuanto a la ganadería se pueden apreciar pastizales inducidos para la crianza de ganado bovino, ovino, equino y caprino, la cual, en su mayoría, se da de manera extensiva. Hacia el norte del Guadalcázar existe una marcada preferencia por la producción de ganado caprino impulsada por programas de gobierno. Las actividades agropecuarias son comúnmente siniestradas por los eventos de sequías y heladas, por lo que generalmente no son suficientes para lograr una mejor calidad de vida.

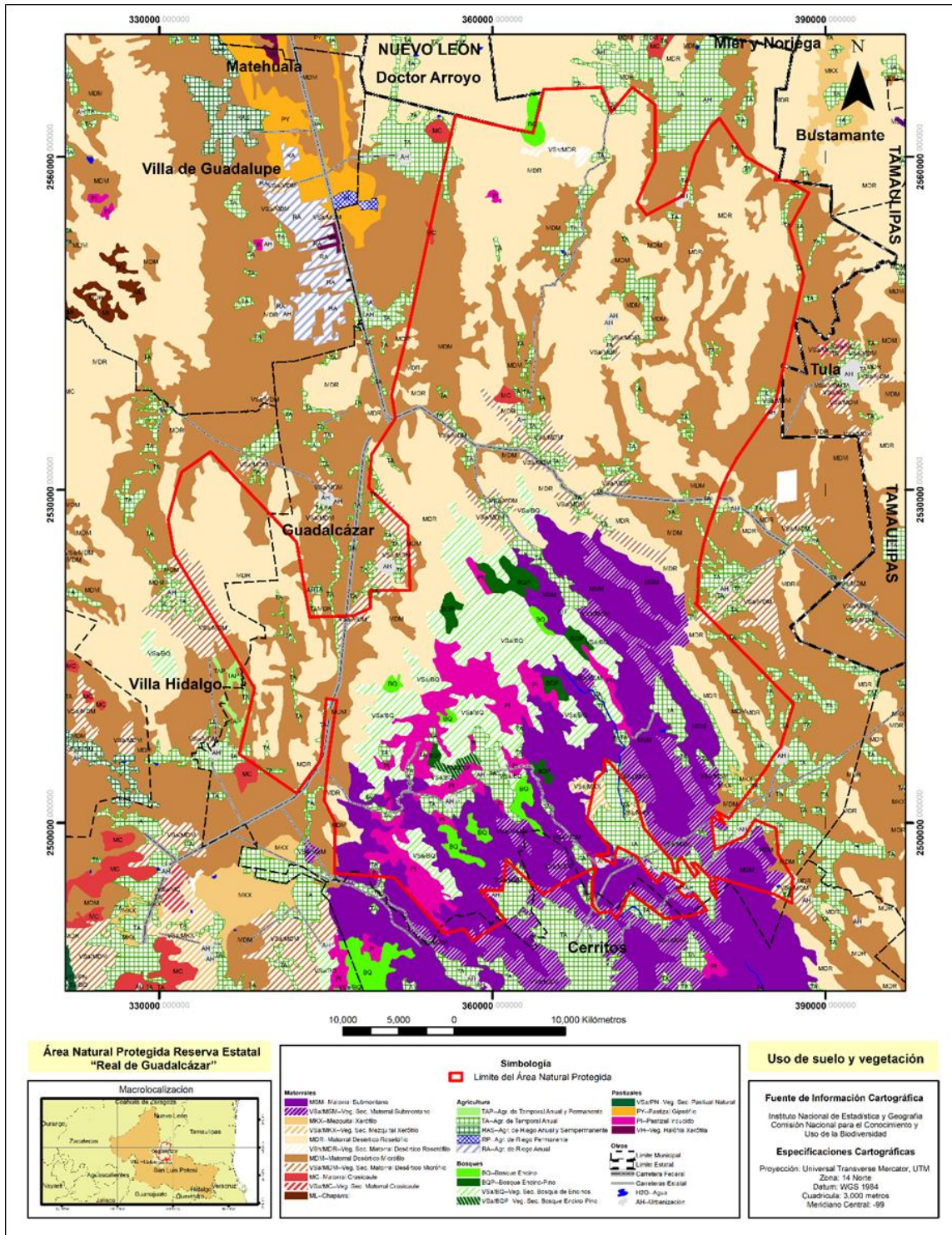


Figura 5. Mapa de vegetación y uso de suelo dentro del ANPRG y sus alrededores.

El ANP se encuentra dentro de la Unidad de Manejo Forestal UMAFOR 2401-Altiplano, teniendo una aptitud forestal predominantemente no maderable (Flores Rivas, *et al.*, 2011). Existen tradicionalmente actividades como la obtención de fibras naturales (ixtle) a partir de lechuguilla, palma samandoca, maguey y yuca, habiendo un centro de tallado en la comunidad El Milagro (Infante Torres, O., 2011).

En la región se utiliza la leña como combustible, y algunas especies como el mezquite y la yuca se utilizan como material de construcción. Hay un gran potencial de recursos de los cuales dependen las poblaciones del altiplano. Sin embargo, no existe correspondencia entre la magnitud de lo que se produce y los niveles de bienestar de la población, siendo que no hay un manejo destinado al aprovechamiento sustentable para la conservación de los mismos recursos (Infante Torres, O., 2011).

Es importante recalcar que cerca de la comunidad de los Amoles, se encuentra el ex-confinamiento de desechos industriales “La Pedrera”, entre la loma Las Bajaditas por el lado poniente y el Centro de las Peñas por el oriente. Actualmente en este sitio no se lleva a cabo alguna actividad o monitoreo y se encuentra cerrado.

En cuanto al aprovechamiento de materiales minerales y pétreos, como se describió anteriormente, en la zona estas actividades son parte de la historia y del desarrollo socioeconómico de la región. Hoy en día hay sitios, sobre todo a lo largo de la carretera 57 (Figura 6), donde aún se llevan a cabo actividades de extracción de materiales pétreos (bancos de materiales) primordialmente de yeso, arena y grava (SGM, 2016). Hay sitios donde estas actividades cesaron, pero dejaron una degradación del suelo y modificación del ecosistema, el cual requiere de acciones de restauración.

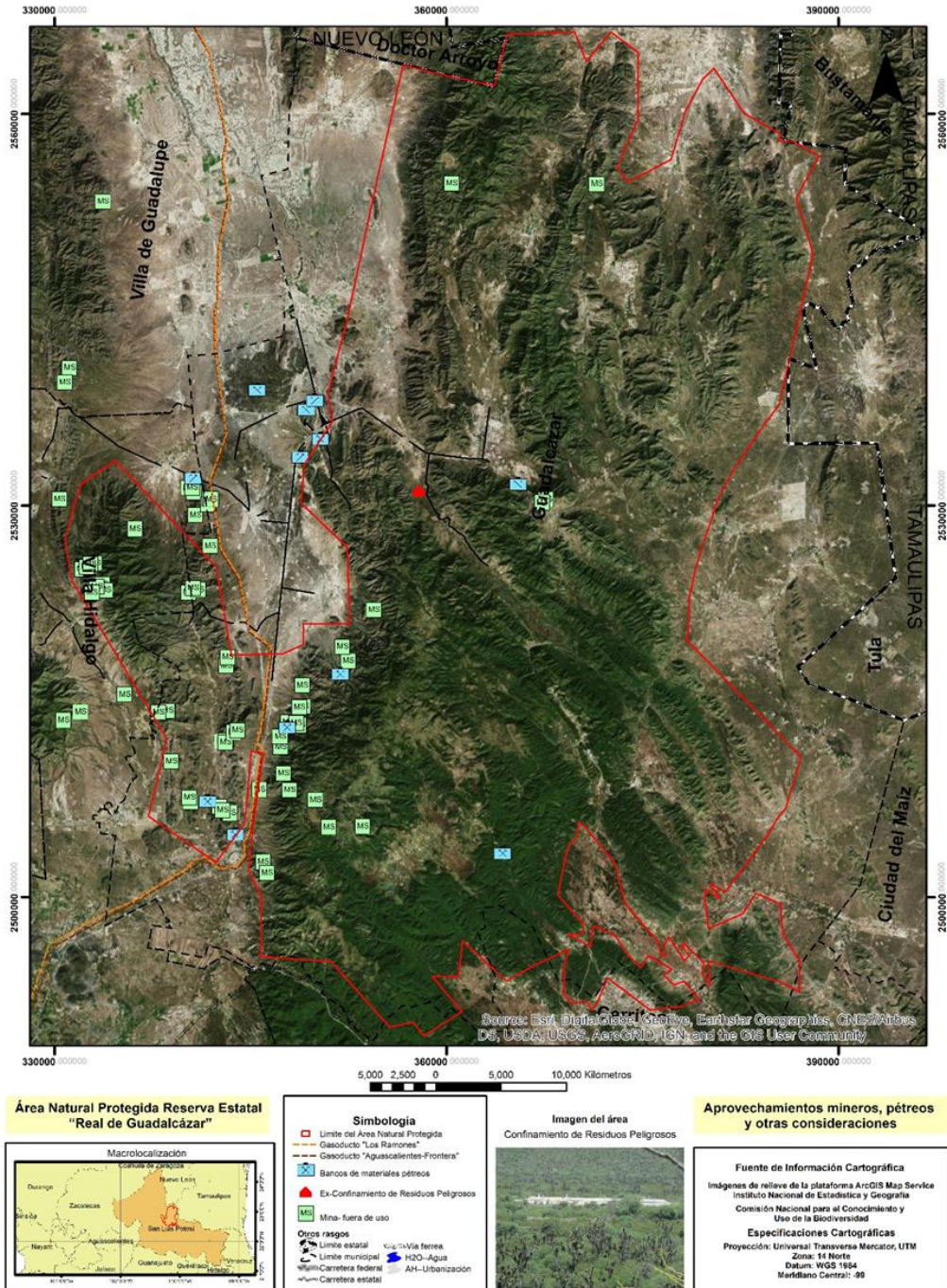


Figura 6 . Mapa de registros de aprovechamiento minero, pétreo y otros (actualizado hasta el 2016).

La transformación del hábitat es uno de los principales factores que atenta contra los ecosistemas desérticos y su biodiversidad, en el ANP las actividades de agricultura, deforestación y el sobrepastoreo son actividades que modifican el paisaje y la dinámica del ecosistema; sin embargo, el nivel de perturbación se puede dar en diferentes grados, dependiendo de su manejo y extensión (Hernández-Oria *et al.*, 2007). Es por ello que, dado que la agricultura es una actividad necesaria para el sustento de los habitantes y sus alrededores, se debe realizar una transformación hacia una agricultura sostenible mejorando la gestión del agua (riego por goteo); diversificando y realizando prácticas de rotación de cultivos (reduce plagas y la degradación del suelo); realizando prácticas menos mecanizadas (eliminación física de malezas); aprovechando desechos en abono y mediante el manejo integrado de plagas (control biológico).

En cuanto a la ganadería, el pastoreo en pastizales nativos promueve un fenómeno de sucesión donde se permite la invasión de arbustos, impidiendo paulatinamente el crecimiento de pasto nuevo y llegando a modificar el entorno. A la vez, el pastoreo extensivo promueve la compactación del suelo, y el pisoteo de especies de cactáceas de importancia. Por ello se necesita elaborar programas que determinen áreas aptas para pastizales cultivados o inducidos y eliminar la práctica de ganadería extensiva.

En cuanto al uso forestal, una buena parte de la ANP es apta para esta actividad forestal no maderable, por la dominancia de matorrales con especies como la gobernadora y la lechuguilla, sin embargo, este debe limitarse a la capacidad de carga de cada región. Un uso forestal maderable podría ser posible mediante la implementando sistemas silvícolas, agrosilvícolas y silvopastoriles, ya que las zonas con vegetación maderable actuales son muy reducidas y estas deben de pasar por un proceso de restauración.

4.7 TENENCIA DE LA TIERRA

El área natural protegida que se encuentra en la parte del municipio de Guadalcázar, poco menos del 80% pertenece a propiedades ejidales (Figura 7), de los cuales, los ejidos de San Ignacio y San José de Cervantes, están inscritos al Programa de Regularización y registro de Actos Jurídicos Agrarios (FANAR). El resto de los ejidos (44 ejidos) están inscritos en el programa de Certificación de Derechos Ejidales/Comunales y Titulación de Solares (PROCEDE). Por otra parte, El Realejo es una comunidad dentro del programa PROCEDE, mientras que San José de los Cervantes y el Aguaje de los García y sus anexos: Laguna de Gerardo y Minas de plata, son comunidades inscritas a FANAR. El Área Natural Protegida que pertenece al municipio de Cerritos está conformada por 6 ejidos, y para Villa Hidalgo se conforma de 3 ejidos, todos ellos inscritos a PROCEDE.

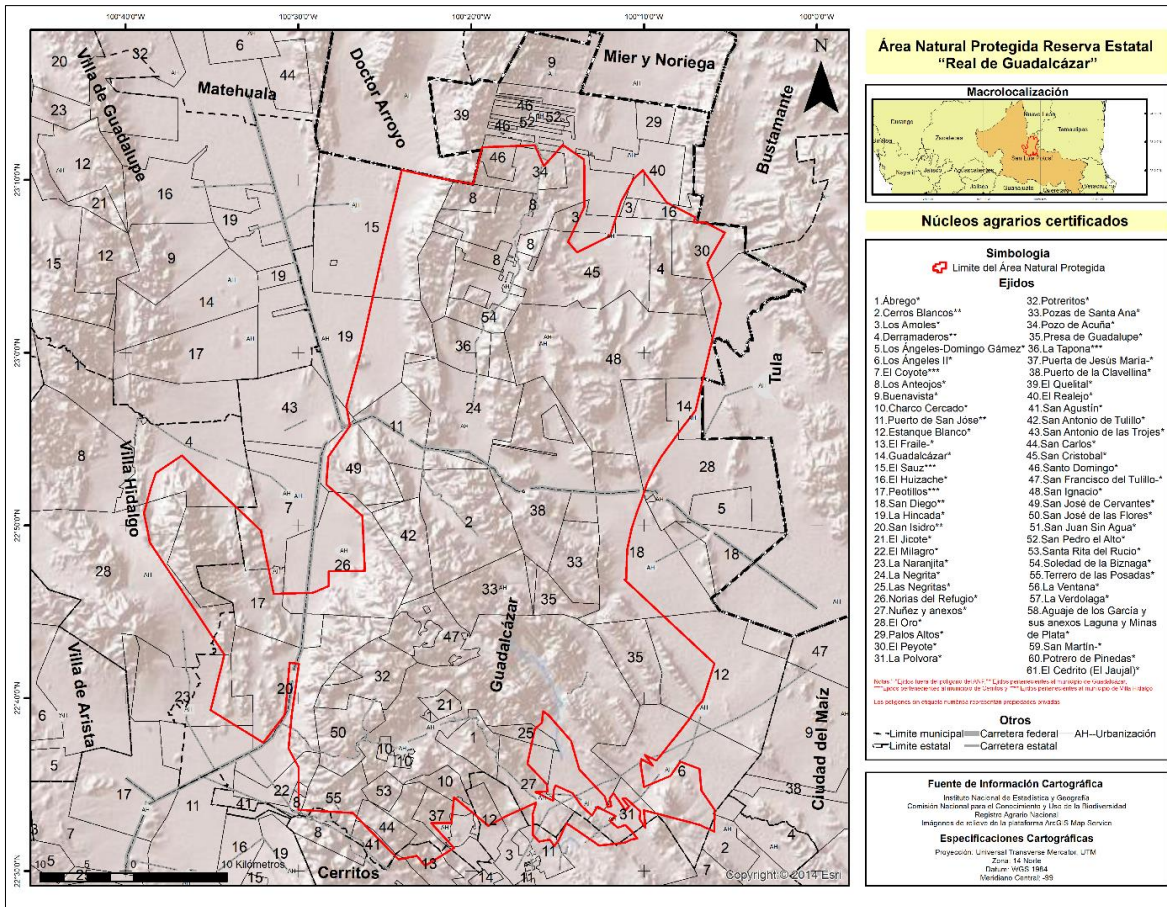


Figura 7. Localización de los ejidos existentes dentro del Área Natural Protegida Reserva Estatal Real de Guadalcázar.

4.8 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades que se realizan en el Área Natural Protegida Real de Guadalcázar, son las siguientes:

- NOM-001-SEMARNAT-1996: Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Actualizado al 2017.
- NOM-005-SEMARNAT-1997: Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal. Vigente al 24/05/2016.
- NOM-007-SEMARNAT-1997: Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas. Vigente al 24/05/2016.

- NOM-010-SEMARNAT-1996: Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hongos. Vigente al 24/05/2016.
- NOM-011-SEMARNAT-1996: Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla.
- NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico. Vigente al 24/05/2016.
- NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007: Establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.
- NOM-019-SEMARNAT-2006: Establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores.
- NOM-027-SEMARNAT-1996: Indica los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte. Vigente al 24/05/2016.
- NOM-028-SEMARNAT-1996: Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas de vegetación forestal. Vigente al 24/05/2016.
- NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.
- NOM-060-SEMARNAT-1994: Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
- NOM-061-SEMARNAT-1994: Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
- NOM-083-SEMARNAT-2003: Establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- NOM-120-SEMARNAT-2011: Establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.
- NOM-126-SEMARNAT-2000: Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

- NOM-152-SEMARNAT-2006: Establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.
- NOM-161-SEMARNAT-2011: Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- NOM-164-SEMAR/SAGAR-2013: Establece las características y contenido del reporte de resultados de la o las liberaciones realizadas de organismos genéticamente modificados, en relación con los posibles riesgos para el medio ambiente y la diversidad biológica.
- NOM-126-ECOL-2000: Establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.
- NOM-003-CONAGUA-1996: Señala los Requisitos a cumplir durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
- NOM-06-TUR-2000: Señala requisitos mínimos de seguridad e higiene que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de campamentos y paradores de casas rodantes (cancela la Norma Oficial Mexicana NOM-06-TUR-1995).
- NOM-07-TUR-2002: Establece de los elementos normativos del seguro de responsabilidad civil que deben contratar los prestadores de servicios turísticos de hospedaje para la protección y seguridad de los turistas o usuarios. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 26 de febrero de 2003.
- NOM-08-TUR-2002: Establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.
- NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.
- NOM-011-TUR-2001: Indica los requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.
- NOM-067-ZOO-2007: Campaña nacional para la prevención y control de la rabia en bovinos y especies ganaderas.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

5.1 ECOSISTÉMICO

En la reserva de Real de Guadalcázar existe una alta diversidad biológica, producto de la compleja geología, relieves y climas de la zona, lo cual se ve reflejado en sus diferentes tipos de vegetación, y en la fauna característica de cada zona. Debido a estas características, esta región funciona como zona de transición y corredor biológico entre el Desierto Chihuahuense y la zona media de San Luis Potosí. Tomando en cuenta las bajas precipitaciones y el clima de las zonas áridas, el umbral de tolerancia para el aprovechamiento de los recursos puede ser muy sensible, relacionado al tipo de suelo predominantemente descubierto y a que ciertos grupos de vegetación, como las cactáceas, son de crecimiento lento.

En el ANPRG, la influencia de las actividades agrícola y ganadera ha sido a pequeña escala, por lo que el deterioro del área natural por estas actividades ha sido lento, en comparación con otros sitios, donde estas actividades se han expandido, no obstante, la ganadería al ser de tipo extensivo induce al deterioro de las zonas destinadas a la conservación. Dada la distribución dispersa y lejanía al municipio de la mayoría de las localidades, es bajo el flujo de información sobre los programas públicos o privados, que les pueden proveer alternativas productivas o conocimientos técnicos para poder llevar a cabo un mejor manejo agrícola y ganadero, el cual sea compatible con los objetivos del ANP.

Particularmente, esta ANP es reconocida nacional e internacionalmente porque alberga una alta diversidad de cactáceas, siendo que existen especies tanto endémicas de México, del estado de San Luis Potosí y endémicas del mismo municipio de Guadalcázar. Desafortunadamente, debido al creciente interés de los coleccionistas por adquirir estas especies, sus poblaciones han sufrido saqueos de su hábitat de manera indiscriminada, siendo un problema incluso a nivel nacional; por lo que varias especies se encuentran ya clasificadas en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana 059, para su protección. De igual manera, existen otras especies de flora, las cuales también son atractivas por su uso ornamental, como son las orquídeas.

La producción forestal maderable para uso de construcción o combustible no esta dentro de las actividades productivas más importantes del estado, sin embargo, los lugareños han observado un aumento importante en la tala forestal sin algún tipo de regulación, mientras que, de manera regulada, el último año solo se registra el aprovechamiento no forestal de fibras. Son pocos los pobladores que realizan un aprovechamiento adecuado de este recurso, particularmente sobre el conocimiento técnico, por ejemplo: saber a que altura hacer la poda de especies como del

mezquite, la palma o la lechuguilla, para asegurar la regeneración, o el aprovechamiento del material que ya se encuentra en el suelo, entre otros.

Respecto a la fauna, el problema está dado básicamente por la pérdida de hábitat y colecta de individuos para venta de carne, pieles o ejemplares vivos de especies silvestres, como son serpientes, lagartijas y aves; incluso de especies categorizadas dentro de la Norma Oficial Mexicana 059 de la SEMARNAT. Esta actividad se relaciona estrechamente con la situación de falta de empleos u otras oportunidades económicas en la región.

Minería y bancos de materiales pétreos

Este tipo de actividades representa la modificación total del uso de suelo, eliminando capas de suelo, la cubierta vegetal, cambiando la dinámica natural de la captación del agua, provocando el desplazamiento de la fauna silvestre, así como el cambio del paisaje escénico, producción de ruido y proyección de partículas de polvo. Específicamente, las actividades mineras, aunque actualmente detenidas, han dejado una huella de degradación por la deforestación de los bosques de mezquite, y la pérdida del suelo, el cual se puede observar de manera puntual en algunas zonas dentro del ANPRG, las cuales requieren una restauración de suelo y vegetación.

5.2 DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

La población, en su mayoría, se dedica a la agricultura y ganadería para su autoconsumo y poder sostenerse; lo que incentiva al fenómeno de la migración de sus pobladores, para trabajar ya sea en otras localidades, otros estados y predominantemente en los Estados Unidos, dejando al resto de su familia, para enviarles dinero. En algunos casos estos migrantes no regresan, otros tienen las intenciones de regresar, pero no tienen la solvencia económica y otros, a pesar de que ya no residen en el municipio, siguen invirtiendo en sus tierras (*Com. Pers. Pobladores*).

A pesar de que el ANP se encuentra en una localización estratégica, por la cercanía a la capital, las carreteras 75, 57, 101 y 80, y por ser una zona de transición entre el Altiplano y la Huasteca; el desarrollo de muchos de los servicios básicos de educación, salud y economía aun son limitados, es una región considerada en un nivel de pobreza media. Puntualmente en la carretera 57, se describe por los habitantes, como una carretera altamente insegura, por los robos y riesgos hacia los automovilistas y transportistas, siendo un punto negativo que puede afectar el desarrollo turístico de la zona, a pesar de que el municipio es rico en historia y cultura.

A pesar de ello, se ha creado algunas iniciativas por activar el turismo, particularmente en la comunidad el Realejo, el cual es un punto propicio para realizar actividades turísticas, ya que ahí se puede practicar rapel, escalada, senderismo, acampada y pícnicos. En año del 2003 se implementó un proyecto ecoturístico, el cual se basaba en la creación de cabañas, comedores, capacitación de guías y desarrollo de un vivero de cactáceas, con el fin de obtener ganancias económicas que pudieran utilizarse en beneficio de la comunidad, y así crear oportunidades para el desarrollo social, económico y conciencia ecológica, para lo cual los habitantes empezaron el proyecto con entusiasmo y optimismo; pero lamentablemente este proyecto llegó su fin por falta de organización y generación de recurso económico a corto plazo (Montes, I. I. M., 2012).

5.3 PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

El ANP está influenciada por diferentes programas de distintas instituciones del gobierno, sobre las cuales también se tiene que hacer gestiones para que todos los programas se implementen considerando las estrategias planteadas en este plan de manejo, las instituciones involucradas son:

- La Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) es la autoridad administrativa dependiente del Poder Ejecutivo del Estado, encargada de formular, conducir y evaluar la política ambiental del estado de San Luis Potosí.
- La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) implementa el Programa Nacional Forestal dentro de las localidades.
- Protección Civil del estado de San Luis Potosí, trabaja en materia de protección contra desastres como los incendios e inundaciones.
- La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) implementa programas para establecer huertos familiares y las granjas familiares de traspatio.
- El Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP / SAGARPA), han aplicado programas de agricultura protegida, siendo Guadalcázar, de los principales productores bajo esta modalidad en el estado.
- SCT/SEDESOL/SEMARNAT ha aplicado el programa de empleo temporal.
- SAGARPA-INIFAP implementan el programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN).
- SEMARNAT-CONAGUA aplican los programas de tratamiento de Aguas Residuales, Programa de Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento en Zonas Urbanas y el Programa para la conservación y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales

- La Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos en coordinación con el Comité Estatal de Sanidad Animal, implementan la campaña contra la rabia parálítica bovina.

5.4 CONSIDERACIONES DE GÉNERO Y A GRUPOS VULNERABLES

Debido a que dentro del ANPRG existen muchas y pequeñas localidades muy dispersas, no existe la infraestructura adecuada para su comunicación. Por lo que estas comunidades son las que carecen en mayor medida de los servicios de salud, recolección de basura, electricidad, agua potable, educación, centros de trabajo y esparcimiento cultural y deportivo. Debido a estas carencias, la mayoría de los habitantes viven en pobreza media y extrema y existe un alto grado de migración sobre todo de hombres y mujeres jóvenes, en busca de empleos y mejores oportunidades, dejando en sus hogares a la gente mayor, mujeres y niños, a cargo de la ganadería y agricultura (*Obs. Personal*).

5.5 GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA

Actualmente, a pesar que la SEGAM es la estancia que administra esta ANP, falta coordinación con diferentes autoridades u organizaciones para que los programas se implementen de manera adecuada, a favor de los habitantes que se encuentran dentro del ANP. La mayoría de los habitantes están conscientes de que existen zonas protegidas, pero desconocen su localización, extensión y objetivos.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

La operación y administración del Área Natural Protegida Estatal, Real de Guadalcázar, está encaminada a establecer un sistema que permita alcanzar los objetivos de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, manteniendo una presencia institucional permanente y contribuyendo a solucionar problemática con base en labores de protección, restauración, investigación, comunicación, difusión y gestión; todo ello en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí.

Los subprogramas están enfocados a estructurar e impulsar en forma ordenada y priorizada las actividades y proyectos, estableciendo los objetivos y metas específicas para cada uno de ellos, con base en su problemática y necesidades del Área Natural Protegida. Estos subprogramas se dividen en la siguiente estructura: Subprogramas de Protección, Manejo, Restauración, Conocimiento, Cultura y Gestión. Estos mismos se dividen en componentes que contienen las actividades y acciones específicas a realizar en corto "C" (uno a dos años), mediano "M" (tres a cuatro años) y largo plazo "L" (Mayor a 5 años), así como aquellas que deben ser permanentes "P".

6.1 SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

Objetivo básico 1. Garantizar la conservación de los diferentes tipos de vegetación, que constituyen el hábitat de diversas especies de fauna; así como proteger la biodiversidad y endemismos existentes en el Área Natural Protegida.

Basados en la clasificación de Rzedowski, se pueden distinguir siete tipos de vegetación dentro del Área Natural Protegida de Real de Guadalcazar: Matorral desértico Micrófilo, Matorral Rosetófilo, Mezquital, Matorral Submontano, Chaparral, Pastizal y Bosque de Encino-Pino; los cuales tienen una composición única por su diversidad de especies y endemismos, siendo a la vez, frágiles por el aprovechamiento indiscriminado de sus recursos. Por lo que, a través de este subprograma, se plantea la inspección, vigilancia, atención a contingencias y a los regímenes de perturbación.

6.1.1 Componente de Inspección y Vigilancia

Objetivo general

- Promover el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la conservación y actividades que se llevan a cabo dentro del Área Natural Protegida Real de Guadalcazar.

En general, por parte de los habitantes y los visitantes no existe el conocimiento sobre las disposiciones legales del área protegida ni de sus objetivos; siendo que no existe quien regule las actividades de aprovechamiento de los recursos, por lo que no se aplican los métodos requeridos para el aprovechamiento del suelo, agua, sitios recreativos, he incluso se llega a la comercialización de especies silvestres protegidas.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Elaboración del Programa de Inspección y Vigilancia</i>	
- Establecer y priorizar las actividades que requieren vigilancia.	C
- Establecer un manual para el Programa de Inspección y Vigilancia.	C
<i>b) Establecer comités de vigilancia con los pobladores</i>	
- Promover la participación en el programa, mediante la estructura comunal y ejidal ya existente.	C
- Capacitar periódicamente a los vigilantes locales sobre los lineamientos de las diferentes actividades que se llevan a cabo en el área.	P

- Atender y canalizar las quejas y denuncias sobre delitos ambientales.	P
- Realizar reportes anuales para examinar el programa y poder mejorarlo.	P
<i>c) Fortalecer el programa de vigilancia</i>	
- Establecer infraestructura dirigida a capacitar e implementar la vigilancia como casetas de vigilancia, miradores y alguna oficina para la dirección del ANP.	M

6.1.2 Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala

Objetivo general

- Prevenir y generar acciones para remediar los efectos negativos de las perturbaciones naturales y antropogénicas sobre la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos que el área natural protegida provee.

Debido a la amplia extensión y localización del ANPRG, es un sitio con una alta diversidad de ecosistemas, desde matorrales desérticos, hasta bosques de pino/encino; los cuales contribuyen a la captación y recarga de los mantos acuíferos, producción de oxígeno, captura de CO₂, control biológico, y donde habitan una amplia diversidad de especies, tanto residentes como migratorias.

En el área se presentan diferentes niveles de degradación, causados por regímenes naturales de perturbación o generados por el ser humano. En este sentido, se vuelve importante el estudio de los procesos y funciones ecológicos a diferentes escalas espaciales, y poder identificar el efecto y magnitud de los regímenes de perturbación, por ejemplo: el cambio climático, la desertificación, sequías, incendios, heladas, entre otros. Todo esto permitirá establecer estrategias para prevenir dichos efectos negativos sobre los ecosistemas y a su vez plantear estrategias eficaces para remediar los distintos regímenes de perturbación.

Actividades, acciones y plazos

a) Identificar los regímenes de perturbación naturales y antropogénicos.	
- Identificar y diagnosticar los sitios con mayor perturbación.	C
- Desarrollar un programa de monitoreo de su extensión y sus efectos sobre los ecosistemas.	M
<i>b) Establecer estrategias de control y mitigación junto con la comunidad.</i>	

- Promover alternativas para las actividades que tengan efectos negativos sobre los procesos ecológicos de gran escala.	M
- Realizar un informe anual con las metas cumplidas.	P

6.1.3 Componente de preservación de áreas núcleo

Objetivos generales

- Conservación de los hábitats y zonas relevantes para la reproducción y protección de las especies silvestres, así como de los servicios ecosistémicos.
- Cumplimiento de la protección de las especies silvestres de cactáceas que se distribuyen en el ANPRG.

El Área Natural Protegida “Real de Guadalcázar” en San Luis Potosí tiene importancia en cuanto a conservación por la riqueza de sus ecosistemas y geográficamente funciona como corredor entre el Desierto Chihuahuense y la Sierra Madre Oriental. Está bien documentado que la gran demanda nacional e internacional de especies de cactáceas con fines ornamentales y para coleccionistas ha creado una problemática sobre sus poblaciones, debido a la extracción directa de sus hábitats y la destrucción de los mismos; aunado a sus características biológicas de lento crecimiento, posicionan la familia de las cactáceas como una de las más amenazadas del planeta, siendo Guadalcázar el sitio con mayor biodiversidad de cactáceas en el mundo, por lo que su protección es una de las prioridades del ANPRG.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Protección y remediación de las Zonas Núcleo</i>	
- Concertar con instituciones de investigación, monitoreo de las poblaciones de cactáceas sobre su diversidad y abundancia.	P
- Identificar las actividades no permitidas que se lleven a cabo dentro de estas áreas.	C
- Remediación de las zonas afectadas por las actividades no permitidas, mediante programas de recuperación de suelo y reforestación.	
- Conservación y vigilancia de especies vulnerables como las cactáceas.	C

<i>b) Difusión de las actividades permitidas y no permitidas dentro de estas zonas de conservación</i>		
- Dar a conocer las restricciones de las actividades permitidas en estas zonas mediante carteles informativos en las principales entradas a estas zonas.		C
- Implementar y capacitar a los vigilantes y guías.		C
<i>c) Desarrollo de actividades de bajo impacto en las inmediaciones de las Zonas Núcleo.</i>		
- Promoción de actividades de ecoturismo y culturales.		M
- Aprovechar la infraestructura abandonada dentro de las zonas, como sentido de tradición histórica, para establecer un museo local, y un espacio para la dirección de la reserva.		L

6.1.4 Componente de prevención y control de incendios y contingencias ambientales

Objetivo general

- Prevenir y controlar eventuales incendios para proteger a los ecosistemas del ANP, así como a los pobladores de las comunidades involucradas al ANP.

A través del Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales, se ha venido desarrollando en México una estrategia general de prevención y control de incendios, en que participan instituciones tanto federales, estatales y municipales, así como organismos civiles y voluntariado. La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) es la instancia responsable desde el 2002 de la coordinación y operación del programa. Para esta dependencia resulta ser una valiosa herramienta la información y difusión para prevenir los incendios forestales logrando con ello que la población esté informada y capacitada sobre los acontecimientos y acciones que se registran en el país.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Elaborar el Programa Anual de Prevención de Desastres</i>		
- Establecer mecanismos de prevención, caracterizados al área, en coordinación con CONAFOR y Protección Civil Estatal y Municipal.		M
- Formular un plan de acción para la detección y atención de incendios		M
<i>b) Operar y promover el Programa</i>		

<ul style="list-style-type: none"> - Continuar con el convenio con el Consejo Nacional de la Biodiversidad, así como con la CONAGUA, que cuenta con acceso a servicio satelital, el que reporte con oportunidad incendios que comiencen a fin de canalizar en forma inmediata brigadistas y equipo. 	P
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar campañas de orientación e información hacia viajeros o excursionistas y público en general en puntos específicos de las carreteras, donde serán distribuidos folletos sobre cómo evitar ser causante de siniestros 	P

6.2 SUBPROGRAMA DE MANEJO

Objetivo básico 2. Establecer políticas y estrategias para determinar las actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, educación, investigación, y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar.

La finalidad del decreto con el que se creó la ANP Reserva Estatal Real de Guadalcázar, en S.L.P. fue consolidar la protección de los ecosistemas representativos de esta región, así como impulsar el desarrollo sostenido de las comunidades a través de acciones específicas de manejo de los recursos naturales. Estas acciones pueden llevarse a cabo en dos vertientes: la primera, considerando las acciones específicas para la protección de las especies, y la segunda a través de la conservación de los ecosistemas donde estas especies se desarrollan.

Las actividades productivas como la ganadería extensiva, agricultura, extracción de flora y fauna, y la extracción de materia prima, tienen una influencia negativa al transformar los ecosistemas naturales, más aún si son ecosistemas como los áridos y semiáridos, los cuales son susceptibles a las perturbaciones, debido a las bajas precipitaciones, altas temperaturas y al componerse de especies de difícil reproducción y lento crecimiento.

En este sentido, se requiere una regulación de los lineamientos sobre las actividades productivas que amenacen la presencia y desarrollo de las especies o su hábitat; y a la vez, ejecutar de manera ordenada y sostenible el aprovechamiento de los recursos naturales por parte de las comunidades, que permita garantizar la disponibilidad del recurso para uso futuro.

6.2.1 Componente de actividades mineras y extractivas

Objetivo general

- Garantizar la conservación de la biodiversidad y sus hábitats, ante el deterioro por las actividades de extracción de minerales y materiales pétreos.

Al igual que en otras partes del país, la llegada de la minería a la región del Altiplano, influyó en el establecimiento de los pobladores dentro de las zonas áridas de la región. Cabe señalar que esta actividad tiene una importancia histórica y cultural a nivel nacional. Sin embargo, esta actividad genera importantes deterioros de los ecosistemas, particularmente por la deforestación y pérdida de suelo, lo que provoca cambios en la dinámica de los sistemas ecológicos, promueve la contaminación del ambiente por la proyección de partículas y el ruido, e incluso se deteriora el paisaje escénico natural.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Manejo de las actividades extractivas dentro del ANPRG</i>	
Ubicar las empresas de extracción de materiales activas e inactivas dentro del ANPRG.	C
Revisar y realizar un análisis de las concesiones vigentes, para dar término de estas actividades dentro del ANPRG, sin que se renueven las concesiones.	C
<i>b) Restauración de zonas afectadas.</i>	
Ordenar y vigilar que al término de las actividades de extracción se realice la remediación correspondiente (restauración de suelo y vegetación), establecidas por los instrumentos legales y reglamentos ambientales.	Según las concesiones.

6.2.2 Componente de manejo y uso sustentable de la vegetación silvestre

Objetivo general

- Promover prácticas de manejo y aprovechamiento sustentable de la vegetación silvestre, para garantizar la conservación del ecosistema y minimizar las actividades ilícitas de extracción.

Dentro del ANP han existido iniciativas para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como en la comunidad de El Realejo del municipio de Guadalcázar, en donde se creó un vivero permanente de producción de cactáceas, bajo el manejo comunal. Se capacitó a los encargados para su correcto manejo y

funcionamiento, el cual tuvo un arranque prometedor, pero debido a la mala organización interna, esta iniciativa fue abandonada por la mayoría de los comuneros, quedando a cargo por unas cuantas personas. Actualmente su operación es de muy baja producción, pero al contar con instalaciones y gran capacidad de producción, se recomienda que debe de ser reactivado.

Por otro lado, otra problemática que existe en la zona es el aprovechamiento forestal, el cual ha aumentado su demanda al paso de los años, siendo que no todos los pobladores están consientes del manejo y técnicas de aprovechamiento sustentables del material forestal; lo que conlleva a la degradación y pérdida de los hábitats, que afecta a las especies que ahí habitan y a la dinámica de los servicios ecológicos.

Actividades, acciones y plazos

<p>a) <i>Impulsar el aprovechamiento sustentable de las especies de cactáceas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un diagnóstico de los viveros actuales, que determine su factibilidad a través de su localización, accesos y capacidad de producción. C - Re-activar el funcionamiento de los viveros locales o creación de nuevos viveros, buscando que sean proveedores de plantas para la restauración de la misma región. M - Impulsar un programa de reforestación con especies nativas, con ayuda de las dependencias como SEGAM, SEMARNAT y CONAFOR. M
<p>b) <i>Impulsar el aprovechamiento forestal no maderable de manera regulada</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Con base a las organizaciones que se dedican a la extracción de fibras y otros derivados vegetales, calcular el índice de capacidad de extracción forestal no maderable de diferentes zonas, pudiendo establecer las mejores estrategias para su aprovechamiento. M - Dentro de las estrategias de aprovechamiento, promover la revegetación de las plantas que se utilizan, apoyándose en viveros locales. L - Mediante capacitaciones orientar e impulsar una mejor administración, mejores prácticas técnicas y de marketing en la producción de sus productos; así como orientar sobre los canales de comercio. M
<p>c) <i>Impulsar las actividades forestales maderables</i></p>

- Con ayuda de técnicos forestales, realizar capacitaciones a los habitantes sobre las actividades de agroforestería y silvopastoriles.	C
- Impulsar la reforestación de sitios afectados por la tala ilegal, con ayuda de los viveros locales.	C
d) <i>Difusión y vigilancia</i>	
- Involucrar a las instituciones de educación para la contribución al conocimiento de los recursos naturales de la Reserva.	C
- Dentro de los programas de vigilancia, instruir sobre las especies frágiles o en peligro y la normativa del ANP.	C

6.2.3 Componente de manejo y uso sustentable de la fauna silvestre

Objetivo general

- Diversificar las actividades productivas de la región, por medio de un esquema de aprovechamiento sustentable de las especies de fauna silvestre, minimizando los impactos negativos hacia las poblaciones de fauna silvestre.

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) son espacios donde se llevan a cabo sistemas de aprovechamiento producción compatibles con el cuidado del ambiente a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables, frenando o revirtiendo los procesos de deterioro ambiental.

Los habitantes consideran al jabalí o pecarí, como una plaga que destruye los cultivos de los pobladores. Se podría analizar la oportunidad de comercialización de la carne del jabalí y otras especies comestibles como el conejo, codorniz escamosa o el guajolote norteño, bajo el mismo esquema de UMA. Sin embargo, es importante realizar un análisis de capacidad de carga para su aprovechamiento sustentable.

Actividades, acciones y plazos

a) <i>Analizar la viabilidad del establecimiento de las UMAs.</i>	
- Realizar monitoreo para determinar el potencial de aprovechamiento de las especies silvestres de manera cinegética.	M
b) <i>Promover el establecimiento de UMAs</i>	

- Promover con los pobladores, una cultura de aprovechamiento de especies silvestres para consumo humano, de manera sustentable.	M
- Trabajar de manera coordinada con las autoridades normativas y verificadoras para garantizar una adecuada operación.	P
<i>c) Capacitación y Difusión</i>	
- Establecer un programa de capacitación para el manejo sustentable de la fauna para autoconsumo.	M

6.2.4 Componente de agricultura y ganadería

Objetivo general

- Promover las actividades agropecuarias con un manejo sustentable de los recursos, minimizando los daños al ecosistema.

Ambas actividades, tanto la agricultura como la ganadería, están presentes dentro del Área Natural Protegida. Por su manejo inherente de su desarrollo, tienen efectos negativos dentro los ecosistemas en donde se lleva a cabo. Ante ello es necesario realizar estrategias para un mejor aprovechamiento de las zonas en donde estas actividades sean propicias para que se lleven a cabo, ya que por ejemplo, la ganadería extensiva, que actualmente ha agotado las áreas potenciales para esta actividad, impacta de manera irreversible la mayoría de los ecosistemas existentes dentro de la Reserva, siendo que el ganado se adentra a las zonas de conservación, llegando a pisotear especies de importancia y promoviendo la compactación de los suelos. La agricultura de temporal es incipiente y de producción limitada, ya que la carencia de suelos fértiles con carga orgánica solo se localiza en ciertos lugares muy limitados por las condiciones topográficas e hidrológicas.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Transformación de las actividades ganadera y agrícola a un sistema sustentable.</i>	
- Establecer con el gobierno municipal y SADER (ANTES SAGARPA), estrategias para para mejorar las actividades agrícolas y ganaderas, con técnicas y tecnología que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos (como el suelo y el agua), sin afectar a la conservación del ANP.	C

- Llevar a cabo una gestión sobre el aprovechamiento del agua sobre los cultivos, prevenir la pérdida de los suelos y su fertilidad.	M
- Limitar la ganadería extensiva y reconvertirla a intensiva mediante la participación comunitaria y el apoyo institucional con fondos públicos o privados en la construcción de encierros y suministro de alimento.	M
- Diversificar las actividades productivas para brindar nuevas opciones económicas a la población, para disminuir la presión de las actividades agropecuarias. Una alternativa podría ser el desarrollo del turismo local o el fomento de unidades productivas de flora y fauna antes mencionadas.	M

6.2.5 Componente de turismo y recreación

Objetivos generales

- Promover el desarrollo de actividades turísticas potenciales dentro del ANP, de manera ordenada, con la participación de los habitantes y con apoyo de las instituciones correspondientes.

Dentro del ANPRG no existe un desarrollo de la actividad turística como tal; la mayoría de los atractivos turísticos son visitados sin ninguna regulación, y se llevan a cabo actividades de deportes de aventura, montañismo y campismo; los cuales no generan una derrama económica dentro del área, ya que no existen pagos por servicios de acampada o comedores donde adquirir alimentos; incluso la mayoría de los turistas que van a realizar rapel, escalada o visitar las cuevas, no requieren la orientación de guías. Cerca de la cabecera municipal de Guadalcázar, hacia la localidad El Realejo, se encuentran pequeños centros de renta de motos y campamentos. Sin embargo, no hay sitios de información o señalización que oriente a los turistas.

Principalmente hacia la región sur del municipio de Guadalcázar (cabecera municipal y sus alrededores), existe la mayor parte del patrimonio turístico, como cerros importantes, ex haciendas, relictos de minas, bosques, grutas e iglesias. El fomento de la investigación y conservación de especies tiene también una variable que permite impulsar fuentes de empleo donde la oferta de servicios (hospedaje, transporte, alimentación y guías), son requisito indispensable para esta actividad.

Actividades, acciones y plazos

<p>a) <i>Desarrollo del programa de manejo turístico</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar mediante un estudio, las actividades de mayor potencial turístico sustentable, zonas de interés científico, arqueológico, de aventura y recreación; y contemplar las potencialidades de la participación organizada de los pobladores. C - Para cada de uno de los proyectos turísticos, determinar la capacidad de carga turística, considerando la capacidad de vigilancia, ecosistémica y de protección civil. P - Cada proyecto turístico deberá realizarse bajo un esquema ecoturístico, que impulse la educación ambiental, y una derrama económica para las comunidades. P
<p>b) <i>Impulsar los proyectos turísticos, que requieran una inversión de bajo coste.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer diferentes recorridos que satisfagan el interés ecológico, arqueológico, de aventura y cultural. Es importante considerar que deben de poder realizarse en vehículo propio y se pueden establecer senderos para bicicletas. C - En cuanto al turismo de aventura, es importante establecer, clasificar y documentar las principales cuevas, grutas, sitios de escalada y rapel, según su dificultad en la clasificación “americana”, mediante el asesoramiento de expertos. C - Establecer y acondicionar sitios de acampada y para picnics, con disponibilidad de asadores, letrinas y contenedores de basura. C
<p>c) <i>Impulsar los proyectos turísticos, que requieren establecimiento de infraestructura mayor.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Buscar apoyos y asesoría institucional para invertir en la infraestructura de cabañas, considerando bajo impacto sobre el ANP y los lineamientos de seguridad. M - Incluir servicios de recorridos a caballo y vehículos de motor. M
<p>d) <i>Restauración</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En coordinación con el INAH llevar a cabo la restauración de los sitios de interés arqueológico, relictos mineros y ex-haciendas. M - Colocar señalética informativa (carteles, placas) en los puntos de interés turístico. C

- Mantenimiento de los sitios de interés turístico, mediante la recolección de basura y deshierbe de las ex-haciendas.	P
<i>e) Capacitación</i>	
- Establecer un manejo integrado por los habitantes.	P
- Capacitar a los prestadores de los diferentes servicios tanto en el aspecto ambiental y administrativo, recalcando la importancia de que las actividades turísticas o recreativas, contribuyan a la conservación del ANP.	C
- Realizar informes anuales, para analizar y determinar el avance.	P

6.2.6 Componente de manejo del Ex confinamiento “La Pedrera”

Objetivo general

- Determinar el estado actual del ex confinamiento “La Pedrera”, y garantizar la conservación del ambiente.

Ante la inconformidad de los pobladores sobre la presencia y actividades del confinamiento de residuos industriales “La Pedrera”, el H. Ayuntamiento de Guadalcázar junto con, dependencias federales y estatales, bajo la supervisión de expertos del sector público, centros de investigación y empresas especialistas, gestionaron el cierre técnico del confinamiento para el año de 2007; siendo que esta área hoy en día permanece cerrada.

Esta área por sus características intrínsecas del uso anterior se vuelve de interés científico y tecnológico para uso exclusivo de investigación, por lo que sería una alternativa viable que instituciones especializadas generaran conocimiento de esta zona, la cual a su vez puede servir de base para estudios que se realicen en el ANP y zonas aledañas.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Estudio técnico</i>	
- Coordinar con los agentes de gobierno y especialistas, la realización de un monitoreo y análisis que determinen el estado actual del ex confinamiento, recalcando la importancia para la seguridad ambiental.	M
<i>b) Consulta de especialistas</i>	
- Con base al estudio técnico, convocar a los especialistas de gobierno e instituciones académicas, a establecer propuestas	L

sobre el manejo del ex confinamiento; ya sea que requiera mantenimiento o se pueda destinar a la investigación científica o tecnológica, bajo la supervisión de una institución académica especializada.

6.3 RESTAURACIÓN

Objetivo básico 3. Recuperar las condiciones ecológicas de las zonas degradadas, y así asegurar la continuidad de los procesos biológicos y geológicos que se llevan a cabo en el ANPRG.

En Real de Guadalcazar, existen distintas zonas que han sido degradadas y modificadas por las actividades agropecuarias, extracción de materiales principalmente pétreos y expansión de los asentamientos humanos. En algunas zonas se presenta un suelo casi desnudo y otras se encuentran dominadas por la vegetación secundaria, característica de áreas perturbadas. Debido a la variedad de ecosistemas presentes, la degradación de estos se da manera particular y por tanto su reforestación debe llevarse a cabo en función de las características de cada área, según las características biológicas, climáticas, edafológicas, hidrológicas y del uso de suelo y agua actual; ya que la rehabilitación no solo implica recuperar a capa forestal, sino recuperar las vocaciones naturales de los ecosistemas degradados y permitir el restablecimiento y saneamiento de los elementos que llevan a cabo las funciones del ecosistema.

6.3.1 Componente de proyección y recuperación de suelos

Objetivo general

- Recuperar y proteger la función ecológica de los suelos dentro de la superficie del ANPRG.

El suelo es la capa superficial que sirve de medio para el crecimiento de las plantas, hábitat para las especies silvestres, y es componente de los ciclos naturales, por lo que su degradación reduce la productividad biológica, así como aminora la capacidad de generar servicios ecosistémicos. La pérdida del suelo se basa en desprendimiento y arrastre de los materiales por el intemperismo que se da de manera natural, sin embargo, esta se puede inducir de forma acelerada cuando se realiza un mal manejo del suelo por las actividades antropogénicas. En el caso de la reserva, estas actividades son el laboreo de los suelos, malas prácticas de preparación de los cultivos, el sobrepastoreo, la tala inmoderada, contaminación, extracción de materiales, los incendios, entre otros.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Establecimiento de las zonas prioritarias a para la restauración</i>	
- Caracterización de la pérdida de suelo (ligero, moderado, severo o extremo) y consideración de las actividades que se lleven a cabo en las zonas, como es la ganadería, las cuales imposibilitan el proceso de restauración.	C
- Acuerdo de estrategias para la recuperación del suelo, en coordinación con las instituciones correspondientes y la población.	C
<i>b) Establecer mejores prácticas para la conservación de los suelos</i>	
- Realizar un plan de manejo de las tierras según la capacidad de carga de los ecosistemas y las necesidades de las comunidades, mediante el concepto de manejo de microcuencas.	M
- Adecuación de los programas gubernamentales con el manejo de las tierras, y búsqueda de financiamiento para la ejecución de los mismos.	M

6.3.2 Componente de reforestación

Objetivo general

- Restablecer la dinámica de los ecosistemas nativos en las áreas degradadas dentro del ANPRG, mediante la reforestación y reintroducción de especies nativas de importancia.

La recuperación del componente vegetal en los ecosistemas se puede llevar a cabo en varias etapas, las cuales se seleccionan en función del nivel de deterioro que se presente. En casos cuando los terrenos no presentan características adecuadas para la reforestación con especies leñosas por tener escaso suelo y una textura inadecuada, es necesario invertir en otra forma de inducir la recuperación, con la finalidad de aprovechar de mejor manera la inversión económica y mano de obra.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Desarrollo del Programa de Reforestación para el ANPRG</i>	
- Determinar las zonas prioritarias para reforestación, considerando las actividades ya establecidas de los pobladores, y priorizar zonas con presencia de especies en protección.	C
- Determinar la metodología y las especies que mejor se puedan aplicar a la reforestación, considerando la necesidad de recuperación de los suelos y el tipo de vegetación de la zona.	C

- Promover el establecimiento y desarrollo de los viveros comunitarios para la producción de las especies nativas que se utilicen en la reforestación y en la recuperación de especies de importancia.	C
- Fomentar la participación de las comunidades locales en las acciones de reforestación.	P

6.4 CONOCIMIENTO

Objetivo básico 4. Rescatar, generar y divulgar los conocimientos que permitan la preservación y mejorar la toma de decisiones sobre la conservación y aprovechamiento sustentable del ANPRG.

El valor ecosistémico es el pilar central de la declaratoria del ANP Real de Guadalcázar, por lo que es necesario impulsar la recopilación del conocimiento tradicional, así como la generación de nueva información científica, sobre las dinámicas ambientales, elementos naturales, fenómenos ambientales, entre otros. Se considera que la creación de información científica dentro del ANP ha sido baja, en comparación con otras zonas del Altiplano Potosino e incluso del Estado.

6.4.1 Componente de investigación, monitoreo ambiental y generación de conocimiento

Objetivo general

- Promover las actividades de investigación científica y tecnológica dentro del ANP Real de Guadalcázar, así como rescatar y divulgar el conocimiento tradicional, que permita la conservación y el desarrollo del manejo y gestión del ANP.

Existen pocos estudios en esta región, en comparación con otras zonas del Altiplano Potosino, como la región de Real de Catorce, a la cual se le ha dado difusión sobre la importancia ecológica y cultural del sitio. En la Región de Guadalcázar se han realizado estudios esporádicos, dirigidos a inventarios de especies, sobre todo de las cactáceas, listados de reptiles y estudios para el aprovechamiento de los minerales de la zona, por mencionar algunos.

Por otra parte, en la región de Guadalcázar existe un conocimiento ancestral sobre el manejo y cuidado de los recursos naturales, los cuales poco a poco se han venido modificando por políticas públicas mal enfocadas, por ello se vuelve necesario retomar este conocimiento tradicional y combinarlo con el conocimiento científico a

través de intercambios de ideas, en foros que permitan la participación de todos los sectores de la sociedad.

Actividades, acciones y plazos

a) Establecer líneas de investigación prioritarias.		
- Identificar las necesidades de conocimiento básico, acerca del efecto de las actividades antropogénicas sobre los recursos naturales y las dinámicas ecológicas.		C
- Generar y actualizar inventarios biológicos.		C
- Fomentar investigaciones sobre los efectos del cambio ambiental global en los ecosistemas.		C
- Generar indicadores del límite de cambio aceptable en el ANP, de acuerdo con las diferentes actividades productivas y recreativas.		M
- Realizar una recopilación del conocimiento tradicional y local sobre las actividades culturales, productivas, alterativas y los elementos naturales de ANP.		M
b) <i>Divulgación de la ciencia</i>		
- Vincular el conocimiento generado de la reserva con la comunidad, mediante la participación directa en las investigaciones, monitoreo y talleres.		C
- Por medio del jardín botánico, contribuir a la divulgación de las especies presentes del sitio, hacia estudiantes, investigadores y el público en general.		M

6.5 CULTURA

Objetivo básico 5. Propiciar la participación activa de las comunidades para la conservación del ANPRG, e infundir la valoración de los servicios ambientales mediante la identidad, difusión y educación para la conservación de la biodiversidad.

Para lograr los objetivos del ANP se requiere que se dé la apropiación de una cultura conservacionista, valorando y fortaleciendo las actividades productivas sustentables, mediante la educación ambiental hacia los habitantes y tomadores de decisiones vinculados al ANP.

6.5.1 Componente de educación ambiental

Objetivo general

- Impulsar la educación ambiental en los programas educativos y programas de gobierno, buscando la apropiación de los habitantes por el ANP y sus objetivos.

Actividades, acciones y plazos

a) Desarrollar un programa de educación ambiental	
- Gestionar con las autoridades de cada nivel escolar, la inclusión del tema ambiental en los programas escolares.	C
- Coordinar con expertos en ecología, antropología, pedagogos, entre otros, las mejores estrategias y herramientas (talleres, carteles, juegos, cuentos, videos) para llevar a cabo capacitación de hacia los docentes del ANP.	M
- Organizar actividades con estudiantes acerca del conocimiento de la biodiversidad, conservación del medio ambiente y las oportunidades de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	M

6.6 GESTIÓN

Objetivo básico 6. Establecer las bases para la creación de un modelo de gestión para la conservación y aprovechamiento sustentable, para las zonas áridas y semiáridas del país.

Para que las gestiones ante instancias correspondientes sean efectivas y con éxito, es necesario establecer las necesidades particulares de la ANP; y así poder gestionar los recursos humanos, técnicos, financieros para la reserva. Asimismo, se vuelve necesaria la planeación, normatividad y coordinación con las instituciones regionales, nacionales e internacionales para cumplir con los objetivos del ANP.

6.6.1 Componente de administración y operación

Objetivo general

- Establecer la forma de organización para conformar un comité multisectorial y multicomunitario que se encargue de la administración del Área Natural Protegida Real de Guadalcazar.

Para facilitar la adecuada operación de la Reserva y el desarrollo de las actividades contempladas en los distintos componentes del Plan de Manejo, es necesario que se establezca, en colaboración con los pobladores, una administración y el desarrollo de infraestructura necesaria para dar cumplimiento a los objetivos de la misma.

La prontitud en que ésta se adquiera dependerá de la eficiente gestión de los recursos financieros asignados a la Reserva, así como de la búsqueda de fuentes alternas de financiamiento, donación y apoyo logístico con que se cuente en el mediano plazo, tanto en el ámbito nacional o internacional y ante los diferentes sectores de la sociedad involucrados con la Reserva.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Integrar una administración del ANP capacitada.</i>	
- La administración se podría conformar mediante una Junta General mensual, donde asistan los representantes de cada ejido o comunidad, a exponer temas generales del ANP y tratar puntos y/o problemáticas específicas. Siendo que, en cada ejido existan personas encargadas de administrar el Área Natural Protegida que les corresponde.	C
- Establecer un manual de procedimientos en conjunto con las instituciones en el ámbito ambiental, administrativo, turismo, de seguridad.	C
- Gestionar la contratación de personal, de acuerdo a las necesidades del ANP	M
<i>b) Fortalecimiento de estructura administrativa</i>	
- Búsqueda de apoyos mediante programas de subsidio de Gobierno, organizaciones civiles nacionales e internacionales.	M
- Instalación de infraestructura para apoyo de las actividades de la administración,	L
- como una oficina regional, estación biológica, puntos de vigilancia, museo regional	

6.6.2 Componente de señalización e infraestructura

Objetivo general

- Fortalecer el manejo y promover la conservación del ANP mediante un sistema eficiente de señalización, infraestructura y áreas de información.

Para impulsar la conservación y manejo de la Reserva, es importante crear estrategias que permitan difundir las actividades que se desarrollan dentro del ANP, así como mecanismos que apoyen la educación ambiental, con la finalidad de fomentar las características y el valor del ANP. En primera instancia, un mecanismo rápido, barato y permanente a largo plazo es la señalización y carteles de tipo informativo y de seguridad (prohibición, precaución y de advertencia). Por otra parte, para facilitar la operación de la reserva y las actividades que consideran los componentes del Plan de Manejo, es necesario establecer infraestructura que faciliten la operación óptima del ANP.

Actividades, acciones y plazos

<p>a) <i>Establecer los insumos requeridos para el manejo del ANP</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar y clasificar por prioridad y practicidad, la infraestructura e insumos que se requieren para la operación de los diversos subprogramas del ANP, como son la señalética, oficina, miradores, casetas de vigilancia, contenedores de basura, palapas, estación biológica, uniformes, equipo de seguridad, vehículos, etc. 	C
<p>b) <i>Búsqueda de financiamiento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los proyectos de restauración vigentes y no vigentes, con la finalidad de reutilizar la infraestructura ya presente dentro del ANP. - Búsqueda de patrocinio institucional y proyectos de gobierno que apoyen la adquisición de los insumos e infraestructura. - Consolidación y actualización de la infraestructura - Gestión del uso y mantenimiento de la infraestructura e insumos. 	M M L M
<p>c) <i>Establecer un sistema de señalización</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar puntos estratégicos y tipo de señalización requerida dentro del ANP. - Solicitar apoyo a instituciones para diseñar la señalización de información técnica y sea ecológica, cultura e histórica. - Elaboración de la señalética e instalación. - Establecer senderos de educación ambiental, donde se señalicen especies vegetales de importancia y sobre la fauna local. 	C C M M

6.6.3 Componente de cooperación y legislaciones internacionales

Objetivo general

- Establecimiento de la cooperación internacional para impulsar investigaciones, intercambio de experiencias y financiamiento de proyectos.

Debido a la extensión e importancia del ANPRG en cuanto a biodiversidad, la cooperación internacional es una opción para el financiamiento y asesoría de las acciones de manejo y conservación de los recursos naturales e históricos, por lo que es necesario concretar el valor ecológico de la reserva con estudios e investigaciones.

Actividades, acciones y plazos

<i>a) Fomentar la participación de instituciones internacionales.</i>	
- Desarrollar una carpeta de proyectos de cooperación con instituciones de investigación y organismos no gubernamentales de carácter internacional, que convengan con los objetivos del ANPRG.	C
- Gestionar las convocatorias para los proyectos.	L

7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

7.1 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Actualmente existe la necesidad de un Ordenamiento Ecológico, coordinado por el Gobierno Estatal y los municipios que conforman el ANP, así como con los municipios que se encuentran dentro de la región. Este ordenamiento deberá de integrar, como base, los objetivos y metas del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar, con el fin de regular el uso del suelo y las actividades productivas que se llevan a cabo en la región. Esto favorecerá, que dentro del ANP se cumplan los objetivos de protección y conservación de los ecosistemas, y con ello, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y el potencial de aprovechamiento, llegar a un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que coadyuve a diezmar algunos fenómenos como la migración, la explotación irracional de los recursos y la contaminación del medio.

7.2 ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

De conformidad con lo previsto por la fracción XXXIX del artículo 3, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es instrumento técnico de planeación que es utilizado en el establecimiento de las

áreas naturales protegidas, permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, debe de existir una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, en el cual se establece el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

Con base en lo señalado en el artículo 47 BIS1, y considerando la extensión complejidad del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar, esta se conforma de varias zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus subzonificaciones correspondientes (Figura 8).

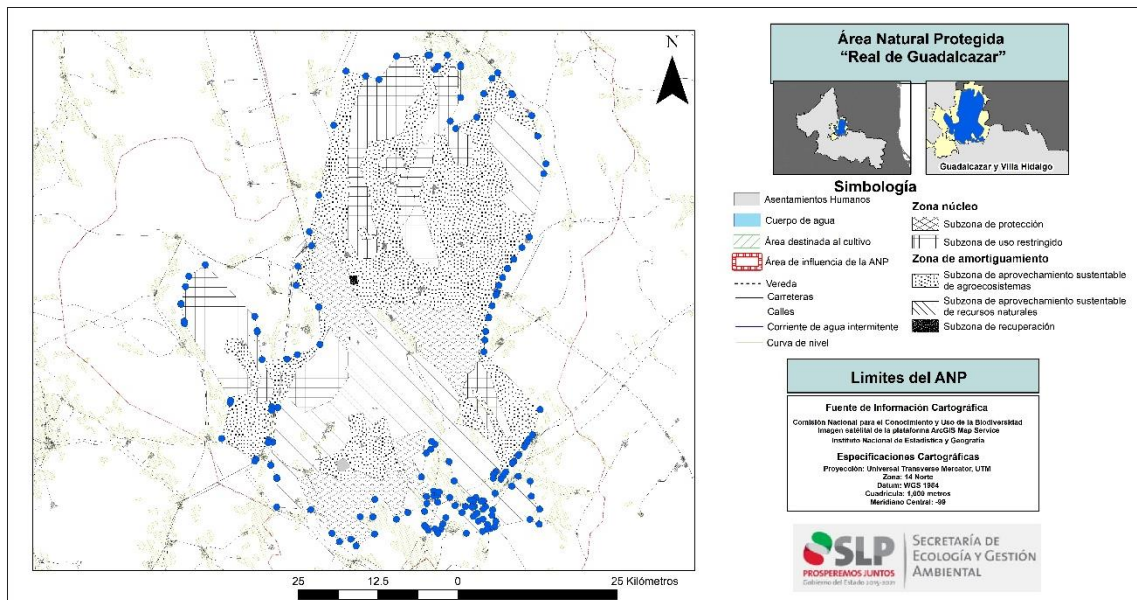


Figura 8. Zonas y subzonas de protección dentro del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.

7.2.1 Criterios de Subzonificación

Para establecer la subzonificación, del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar, bajo la modalidad Reserva Estatal, se considera el marco definido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente por los artículos 47 y 47 Bis. Retomando a su vez la propuesta planteada en el anterior Plan de Manejo. Adicionalmente se consideraron los siguientes criterios.

- Las condiciones biológicas, servicios ambientales y especies prioritarias, endémicas, de riesgo o prioritarias para su conservación.
- Las actividades productivas que llevan a cabo los habitantes de las comunidades dentro del ANP.
- Uso de suelo y de vegetación.
- La diversidad de cactáceas endémicas y en peligro de extinción que existen en la zona.
- Potencial del suelo para actividades relacionadas a los objetivos del ANP.

7.2.2 Metodología

Tomando en cuenta la zonificación establecida para el Plan de Manejo del 2008, considerando sus criterios y políticas de manejo; se elaboró un análisis para comprobar y actualizar la zonificación ya establecida. Esto se realizó mediante recorridos a campo a las distintas zonas, compilando información con la ayuda y participación de los habitantes, determinando las actividades productivas de las localidades y necesidades de desarrollo, así como el estado de conservación y recuperación de los ecosistemas.

7.2.3 Zonificación

7.2.3.1 Zonas Núcleo

Dentro del ANP hay seis zonas núcleo establecidas, las cuales abarcan una superficie que representan alrededor del 37% de toda el área protegida, las zonas son nombradas en función de los ejidos y localidades más representativos del lugar, esto con fines meramente explicativos:

- “La Negrita - Nuñez”
- “Guadalcázar”
- “La Verdolaga”
- “Santo Domingo”
- “Estanque Blanco”
- “El Jaujal”

Apegados a la Ley Ambiental en materia de áreas naturales protegidas, y con base a los elementos biológicos, físicos y socioeconómicos que se desarrollan en cada una de ellas, las zonas núcleo se clasifican en dos subzonas: a) subzona de protección, la cuales están conformadas por aquellas áreas que presentan una baja alteración en sus ecosistemas, así como, por mantener ecosistemas relevantes o frágiles que puede poner en riesgo su mantenimiento y conservación a largo plazo; y b) subzona de uso restringido, se conforman por áreas que presentan un buen estado de conservación, y por tanto su protección permitirá seguir manteniendo los procesos ecológicos, así como ser un espacio para actividades de educación ambiental y de investigación que no impliquen modificación de las características o

condiciones originales. A continuación, se presenta una descripción de cada una de las suzonificaciones de las Zonas Núcleo (Figura 9 y 10; Anexo 1: cuadros de construcción).

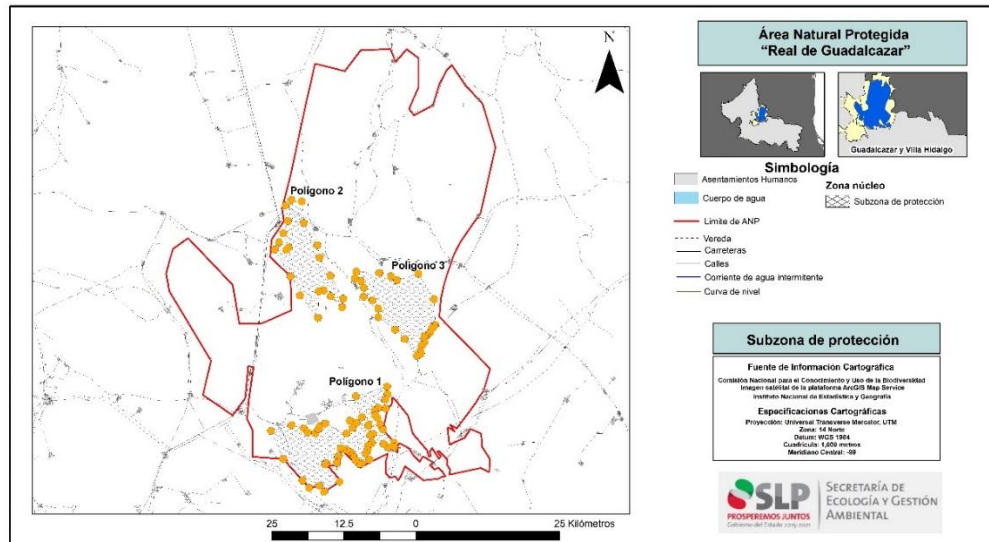


Figura 9. Ubicación de las zonas núcleo de protección dentro del Área Natural Protegida Real de Guadalcazar en San Luis Potosí.

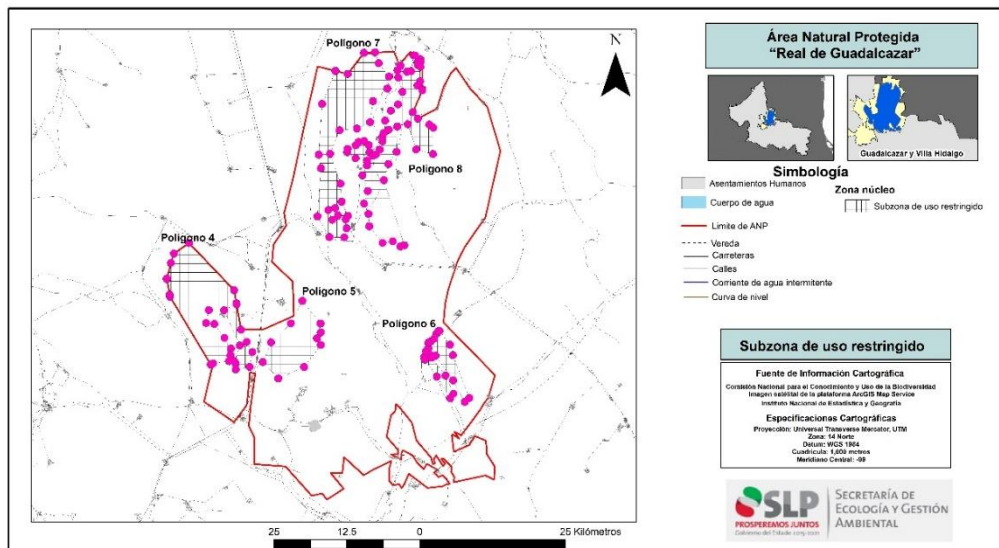


Figura 10. Ubicación de las zonas núcleo de uso restringido dentro del Área Natural Protegida Real de Guadalcazar en San Luis Potosí.

I. La Negrita – Nuñez. Esta zona se sitúa en la parte suroeste de la reserva, comprendida de la sierra del municipio de Villa Hidalgo “Los librillos” y el cerro “El Borrego”, del municipio de Guadalcázar. Por el lado este pasa la carretera 57, y por la parte sur se presentan elevaciones más bajas, cerca de la localidad El Peyote y Nuñez. Los ejidos que tienen parte en esta zona son La Tapona y el Coyote del municipio de Villa Hidalgo; por los ejidos de Nuñez y anexos, El Coyote y La Negrita, Charco Cercado pertenientes al municipio de Guadalcázar. Todo este polígono de Zona Nucleo, está considerado como subzona de uso restringido. El tipo de vegetación que domina en esta subzona es de matorral desértico rosetófilo, donde un bosque de yucas se denota en el paisaje. Actualmente en esta zona la diversidad de cactáceas se estima en 27 especies, de las cuales nueve se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Lista de cactáceas presentes en la zona núcleo “La Negrita - Nuñez”, con su respectiva categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Especie	Categoría*	Endemismo
<i>Ariocarpus retusus</i>	Pr	EM
<i>Astrophytum myriostigma</i>	A	EM
<i>Coryphantha delicata</i>	Pr	EM
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Pr	-
<i>Epithelantha micromeris</i>	Pr	-
<i>Ferocactus pilosius</i>	Pr	EM
<i>Mammillaria candida</i>	A	EM
<i>Mammillaria pilispina</i>	Pr	EM
<i>Leuchtenbergia principis</i>	A	EM

*P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial y EM = Endémica de México.

II. La Verdolaga. Esta región está conformada por un sistema de cerros con vegetación en buen estado de conservación. Las localidades más cercanas que identifican esta zona son La Verdolaga, San Juan sin Agua y El Huizache, las cuales se encuentran muy bien comunicadas por la carretera 57, y están entre las principales localidades por su importancia económica. Este polígono se ubica dentro del municipio de Guadalcázar, entre los ejidos de La Verdolaga, El Huizache, Norias del Refugio, Los Amoles, San Agustín, Terrero de las Pozas, El Realejo, Nuñez y anexos, La Negrita, y pozas de Santa Ana.

La vegetación dominante es de tipo matorral desértico micrófilo y matorral desértico rosetófilo, en el se presenta una alta diversidad de cactáceas, con aproximadamente 38 especies, de las cuales 10 se encuentran en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, cabe destacar que es de las zonas con mayor diversidad de cactáceas en la reserva, motivo suficiente para destacar su importancia de su

conservación a nivel nacional y mundial. Pero, desafortunadamente es una de las zonas con mayor actividad relacionada con el comercio ilegal de flora y fauna, por lo tanto, algunas zonas presentan un deterioro importante.

En este sentido todo el polígono es considerado como zona núcleo, con dos variantes de protección: la zona norte como subzona de protección, particularmente en los ejidos de Los Amoles, El Huizache, Norias del Refugio, La Verdolaga, Pozas de Santa Ana, y San José de las Flores. La porción sur como subzona de uso restringido, ubicada en los ejidos de Pozos de Santa Ana, La Negrita, Nuñez y Anexos, El Realejo, San José de las Flores, y Terrero de las Pozadas.

Lista de cactáceas presentes en la zona núcleo “La Verdolaga”, con su respectiva categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Especie	Categoría*	Endemismo
<i>Ariocarpus retusus</i>	Pr	EM
<i>Astrophytum myriostigma</i>	A	EM
<i>Coryphantha delicata</i>	Pr	EM
<i>Cumarinia odorata</i>	Pr	EM
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Pr	-
<i>Ferocactus pilosius</i>	Pr	EM
<i>Leuchtembergia principis</i>	A	EM
<i>Mammillaria candida</i>	A	EM
<i>Thelocactus flavus</i>	Pr	EM
<i>Turbinicarpus schmedickeanus</i> <i>klinkerianus</i>	Pr	EM

*P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial y EM = Endémica de México.

III. El Jaujal. Esta zona comprende un sistema de sierras, que van desde el noroeste de la reserva, hacia el sur, pasando la carretera 80 El Huisache-Ciudad Mante. Esta zona se encuentra bien conservada, con un buen atractivo paisajístico. Los ejidos influenciados por la zona son: San Antonio de Tulillo, Los Ángeles – Domingo Gámez, Santa Rita del Rucio, Estanque Blanco, La Ventana, El Cedrito, San Carlos, La Pólvora, y Santo Domingo.

El tipo de vegetación predominante es el matorral desértico rosetófilo, con una diversidad de cactáceas estimada en 21 especies de las cuales 10 se encuentran citadas dentro de la NOM-059-ECOL-2001. En esta área se encuentra la ex hacienda Pozo de Acuña, la cual tiene valor histórico y turístico. Por otra parte, esta zona presenta una serie de diques de agua con fines de uso pecuario, que proporcionan un hábitat y alimento a una gran cantidad de especies silvestres, especialmente al pato mexicano (*Anas diazii*) en estatus de amenazada y a la rana (*Lithobates berlandieri*) considerada en protección especial. En este sentido toda la zona núcleo es considerada como subzona de uso restringido.

Lista de cactáceas presentes en la zona núcleo “El Jaujal”, con su respectiva categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Especie	Categoría*	Endemismo
<i>Astrophytum myriostigma</i>	A	EM
<i>Coryphantha delicata</i>	Pr	EM
<i>Coryphantha glanduligera</i>	A	-
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Pr	-
<i>Ferocactus histrix</i>	Pr	EM
<i>Ferocactus pilosus</i>	Pr	EM
<i>Mammillaria candida</i>	A	EM
<i>Mammillaria schiedeana</i>	Pr	ESLP
<i>Turbinicarpus knutianus</i>	Pr	-
<i>Turbinicarpus vierecki major</i>	Pr	EM

*P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial y EM = Endémica de México.

IV. Estanque Blanco. Esta zona, se comprende de un sistema de sierras, paralelas a las de la zona núcleo de El Jaujal. Este polígono se ubica dentro del municipio de Guadalcazar, entre los ejidos de Soledad de la Biznaga, San Antonio Tulillo, El Milagro, Estanque Blanco, Santa Rita del Rucio, Norias del Refugio, San Carlos, La Polvora, y El Huizache. La vegetación en la zona se encuentra en buen estado de conservación y es evidente la presencia de plantas como la lechuguilla, la palma loca y la candelilla, la diversidad de cactáceas es de 28 especies de las cuales 12 se encuentran citadas en la NOM-059-ECOL-2001. Toda esta zona núcleo esta considerada como subzona de uso restringido.

Lista de cactáceas presentes en la zona núcleo “Estanque Blanco”, con su respectiva categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Especie	Categoría*	Endemismo
<i>Astrophytum myriostigma</i>	A	EM
<i>Coryphantha delicata</i>	Pr	EM
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Pr	-
<i>Ferocactus pilosus</i>	Pr	EM
<i>Leuchtenbergia principis</i>	A	EM
<i>Mammillaria candida</i>	A	EM
<i>Mammillaria pilispina</i>		
<i>Thelocactus flavus</i>	Pr	EM
<i>Thelocactus tulensis</i>	A	-
<i>Turbinicarpus pseudopectinatus</i>	Pr	-
<i>Turbinicarpus schmiedickianus flaviflorus</i>	A	EG
<i>Turbinicarpus vierecki major</i>	Pr	EM

*P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial, EM = Endémica de México, EG = Endémica de Guadalcázar

V. Santo Domingo. Esta zona se encuentra al sur de la ANP, comprendida de un conjunto de sierras, como la del valle perdido, el milagro, y el pino, donde se puede apreciar una transición, dada por el aumento de la altitud, que va desde el matorral rosetófilo al submontano. El matorral está sujeto al pastoreo ocasional y ha sido siniestrada por incendios forestales en el pasado; a pesar de esto, los matorrales están en buen estado de conservación. En este polígono la diversidad de cactáceas es de 27 especies de las cuales 7 se encuentran citadas en la NOM-059-ECOL-2001.

Esta zona nucleo considera dos categorías de conservación, la porción mas al norte que comprende los ejidos de Santo Domingo, Los Amoles, San Agustín, Las Negritas y San Antonio de las Trojes, es considerada como subzona de protección. Por su parte, la porción mas al sur ubicada en los ejidos de San Antonio de las Trojes, Las Negritas y La Hincada, esta considerada como subzona de uso restringido. Dentro de la zona no se presentan localidades, sin embargo, la rodean varias como Santo Domingo, Las Negritas, La Hincada, El Refugio, entre otras, las cuales se encuentran comunicadas por la carretera 80 El Huizache- Ciudad Mante y la 101 Ciudad victoria- Tula.

Lista de cactáceas presentes en la zona núcleo “Santo Domingo”, con su respectiva categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Especie	Categoría*	Endemismo
<i>Astrophytum myriostigma</i>	A	EM
<i>Coryphantha delicata</i>	Pr	EM
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Pr	-
<i>Mammillaria candida</i>	A	EM
<i>Mammillaria pilispina</i>		
<i>Thelocactus flavus</i>	Pr	EM
<i>Turbincarpus pseudopectinatus</i>	Pr	-

*P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial, EM = Endémica de México.

VI. Guadalcázar. Esta zona nucleo comprende una porción serrana del noroeste del municipio de Cerritos, y varias sierras de la parte sur del municipio de Guadalcázar. Los ejidos del municipio de Guadalcázar involucrados en este polígono son: Potreritos, Pozo de Acuña, Abrego, Guadalcázar, Aguaje de los García y anexos, San Jose de Cervantes, San Pedro el Alto, San Cristobal, y Potrero de Pinedas; los ejidos del municipio de Cerritos son: Derramaderos, San Diego, y San Isidro.

Las zonas de matorrales se encuentran en buen estado de conservación, a pesar de que están sujetas al pastoreo ocasional y a siniestros de incendios forestales. Aquí la vegetación es representada por el bosque de pino-encino, el matorral submontano y el matorral desértico rosetófilo. Aunado a su diversidad de

ecosistemas, en esta zona núcleo la diversidad de cactáceas es de 37 especies de las cuales 12 se encuentran citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Lista de cactáceas presentes en la zona núcleo “Guadalcázar”, con su respectiva categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Especie	Categoría*	Endemismo
<i>Astrophytum myriostigma</i>	A	EM
<i>Coryphantha delicata</i>	Pr	EM
<i>Coryphantha glanduligera</i>	A	-
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Pr	-
<i>Ferocactus pilosius</i>	Pr	EM
<i>Ferocactus histrix</i>	Pr	EM
<i>Mammillaria candida</i>	A	EM
<i>Mammillaria pilispina</i>	Pr	EM
<i>Mammillaria schiedeana</i>	Pr	ESLP
<i>Thelocactus flavus</i>	Pr	EM
<i>Turbinicarpus knutianus</i>	Pr	-
<i>Turbinicarpus pseudopectinatus</i>	Pr	-

*P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial, EM = Endémica de México, ESLP = Endémica de San Luis Potosí.

Todas las zonas núcleo, antes mencionadas, cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 47 BIS, fracción I, donde se indica que las zonas núcleo tienen como principal objetivo la preservación de los ecosistemas y su funcionalidad a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Por lo anterior se determinan las siguientes actividades permitidas y no permitidas, tomando en cuenta que las actividades que se pretendan realizar dentro de las zonas núcleo, deberán contar con permisos puntuales tanto de las autoridades competentes del Estado de San Luis Potosí, así como por el representante comunitario y/o la autoridad responsable del ANP, los proyectos deberán ser evaluados para definir si cumplen con el perfil del presente Plan de Manejo.

Subzona de Protección:

Actividades Permitidas	Actividades No Permitidas
Actividades de investigación científica que no implique la extracción o el traslado de especímenes, ni la modificación de los hábitats	Ganadería y agricultura de alto impacto o intensivas, minería, extracción forestal y demás actividades que modifiquen el ecosistema o que reduzcan su capacidad en su funcionamiento.
Actividades de vigilancia para la protección de las zonas de conservación.	Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres y extracción de tierra de monte y su cubierta vegetal.

Activades de monitoreo del ambiente	Alterar el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres por cualquier medio.
Tomas fílmicas, fotográficas, captura de imágenes o sonidos, con fines científicos, educativos o culturales, previa autorización por responsables de la ANP.	Aprovechamiento de leña para autoconsumo (uso doméstico), proveniente de arbolado muerto.
Se permitirá el mantenimiento de la infraestructura existente siempre que no cause deterioro ecológico.	Introducir ejemplares o poblaciones ajenas a la reserva, como especies exóticas, mascotas e individuos que estuvieron en cautiverio y pudieran introducir enfermedades.
Instalación de señalización.	Introducción y actividades con organismos genéticamente modificados.
Instalación de infraestructura como miradores o casetas, para apoyar la vigilancia.	Apertura y aprovechamiento de bancos de material.
	Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por el plan de manejo, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ellas se deriven.

Subzona de Uso Restringido:

Actividades Permitidas	Actividades No Permitidas
Actividades productivas de bajo impacto (por ejemplo: acampado, senderismo, observación de la naturaleza, agricultura orgánica de subsistencia a baja escala).	Ganadería y agricultura de alto impacto o intensivas, minería, extracción forestal y demás actividades que modifiquen el ecosistema o que reduzcan su capacidad en su funcionamiento.
Actividades de vigilancia para la protección de las zonas de conservación.	Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres y extracción de tierra de monte y su cubierta vegetal.
Extracción de semillas o ejemplares para actividades de repoblación, bajo la modalidad de UMA.	Alterar el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres por cualquier medio.
Obras de restauración del suelo y reforestación con especies nativas de la región.	Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos
Tomas fílmicas, fotográficas, captura de imágenes o sonidos, con fines científicos, educativos o culturales, previa autorización por responsables de la ANP.	Fundación de nuevos centros de población.
Aprovechamiento de leña para autoconsumo (uso doméstico), proveniente de arbolado muerto.	Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos.
Mantenimiento de senderos y brechas cortafuego.	Uso de fuego, salvo para preparación de alimentos por parte de las personas que realizan actividades productivas de bajo impacto ambiental, en zonas previamente señaladas por los responsables de la ANP.

Investigaciones científicas y estudios de monitoreo de especies y hábitat que no requieren manipulación o afecten los recursos naturales.	Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.
Colecta científica de recursos biológicos forestales y no forestales con fines de investigación científica.	Disposición de desechos.
Se permitirá el mantenimiento de la infraestructura existente siempre que no cause deterioro ecológico.	Introducir ejemplares o poblaciones ajenas a la reserva, como especies exóticas, mascotas e individuos que estuvieron en cautiverio y pudieran introducir enfermedades.
Instalación de señalización.	Introducción y actividades con organismos genéticamente modificados.
Instalación de infraestructura como miradores o casetas, para apoyar la vigilancia.	Apertura y aprovechamiento de bancos de material.
Instalación de infraestructura, dentro de los asentamientos humanos o en caminos existentes*.	Alterar, dañar o extraer fósiles, o formaciones rocosas como espeleotemas (estalactitas, estalagmitas y otras).
Mantenimiento de la infraestructura arqueológica o histórica.	Marcar o pintar letreros en las formaciones rocosas.
Mantenimiento de caminos existentes.	Exploración y explotación de recursos mineros.
	Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por el plan de manejo, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ellas se deriven.

7.2.3.2 Zonas de Amortiguamiento

Las zonas de amortiguamiento dentro de esta ANP, se establecen para que cumplan como función principal, la de proteger las zonas núcleo al amortiguar los impactos de las actividades productivas que benefician a las localidades que se localizan dentro y fuera del ANP, por lo cual, en esta zona se deben de orientar a que todas las actividades de aprovechamiento, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo. Estas zonas pueden estar conformadas por varias subzonas, basadas en el manejo potencial que se les puedan dar.

En la Reserva Estatal Real de Guadalcázar, la zona de amortiguamiento se dividió en tres subzonas abarcando casi el 67% de toda el ANP, conformadas por matorrales desértico micrófilo, rosetófilo, matorral submontano y bosque de pino-encino:

- Subzona de Recuperación
- Subzona de Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
- Subzona de Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas

A continuación, se presentan la descripción de las características ecológicas y socioeconómicas de cada subzona y los polígonos que lo conforman.

Subzona de recuperación

Esta zona engloba especialmente al ex-confinamiento de desechos industriales “La Pedrera” ubicado en la comunidad de Los Amoles, es una zona de 60 ha., y se delimita para llevar actividades de monitoreo de los trabajos de restauración del área. En caso de ser necesario, es importante utilizar especies nativas o especies compatibles con el funcionamiento y estructura del ecosistema para continuar con su rehabilitación. Esta subzona queda como carácter de provisional, si los monitoreos y trabajos de rehabilitación comprueban la recuperación total de la zona, se le podrá asignar otra zonificación de acuerdo a lo señalado en el artículo 49 del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de SLP.

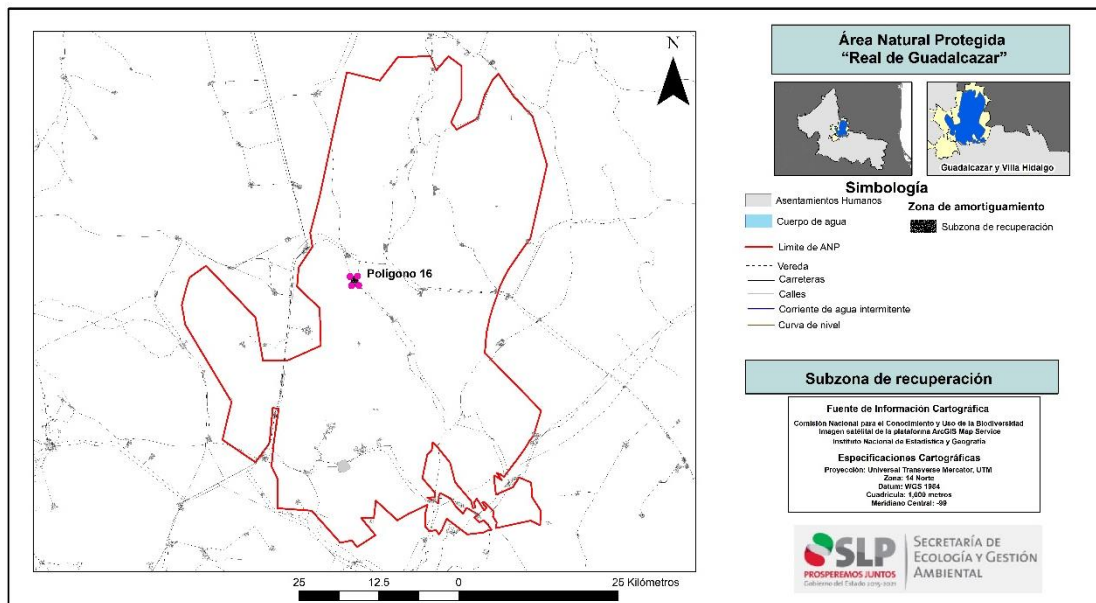


Figura 11. Subzona de recuperación dentro de la zona de amortiguamiento en el Área Natural Protegida Real de Guadalcazar en San Luis Potosí.

Subzona de Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Tendrán por objeto el desarrollo de actividades productivas bajo esquemas de sustentabilidad y la regulación y control estrictos del uso de los recursos naturales.

Estas subzonas se establecerán preferentemente en superficies que mantengan condiciones y funciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ambientales. En dichas subzonas se permite exclusivamente:

- El aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios, preferentemente para los pobladores locales.
- La investigación científica.
- La educación ambiental.
- El desarrollo de actividades turísticas.

Así mismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice la reproducción controlada, se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies que se usen para este fin, y se garantice la conservación de su hábitat. A su vez, esta actividad deberá debidamente sustentada en los planes correspondientes, previamente autorizados por la SEGAM y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Actualmente se tienen identificadas algunas zonas en donde existe un aprovechamiento de los recursos naturales, como la que va del noroeste hacia el sur del ANPRG, en donde los habitantes locales se dedican al pastoreo de cabras y la tala de lechuguilla. Esta zona requiere atención especial, para que dichas actividades se lleven a cabo de una manera que permita el desarrollo del matorral desértico rosetófilo, el cual presenta un buen grado de conservación, pero se encuentra rodeada de manchones agrícolas. Se puntualiza esto, porque se ha señalado que esta zona presenta una alta diversidad de cactáceas (cerca de 20 especies), de las cuales se podrían encontrar hasta nueve especies que requieren especial atención para su conservación, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Lista de cactáceas presentes en la subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con su respectiva categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Especie	Categoría*	Endemismo
<i>Astrophytum myriostigma</i>	A	EM
<i>Coryphantha delicata</i>	Pr	EM
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Pr	-
<i>Ferocactus pilosus</i>	Pr	EM

<i>Mammillaria candida</i>	A	EM
<i>Mammillaria pilispina</i>	Pr	EM
<i>Thelocactus flavus</i>	Pr	EM
<i>T. tulensis</i>	A	-
<i>Turbinicarpus pseudopectinatus</i>	Pr	-

*P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial, EM = Endémica de México.

En esta zona se permiten actividades que impulsen el desarrollo socioecológico, en cabal cumplimiento de los objetivos del ANP, las cuales tienen que ser autorizadas por las autoridades correspondientes antes de aplicarse en estas zonas. Enseguida se enlistan algunas actividades que se pueden desarrollar, así como las que no se pueden llevar a cabo.

Actividades Permitidas	Actividades No Permitidas
Aprovechamiento forestal no maderable.	Extracción o maltrato de las especies de flora y fauna silvestre, en especial las consideradas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-De protección al ambiente, vigente.
Aprovechamiento forestal maderable para uso exclusivo de autoconsumo.	Ganadería intensiva de cualquier tipo.
Agricultura sustentable, sin aumentar la frontera agrícola.	Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural.
Aprovechamiento de hierbas con fines medicinales o alimenticios.	Alterar el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres por cualquier medio
Actividades de investigación y educación.	Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.
Actividades de vigilancia para la protección de las zonas de conservación.	Introducir ejemplares o poblaciones ajenas a la reserva, como especies exóticas, mascotas e individuos que estuvieron en cautiverio y pudieran introducir enfermedades.
Tomas fílmicas, fotográficas, captura de imágenes o sonidos, con fines científicos, educativos o culturales.	Introducción y actividades con organismos genéticamente modificados.
Mantenimiento de senderos y brechas cortafuego.	Apertura y aprovechamiento de bancos de material.

Investigaciones científicas y estudios de monitoreo de especies y hábitat que no afecten los recursos naturales.	Reforestación con especies exóticas a la región.
Obras de restauración de los suelos y reforestación con especies nativas.	Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos
Obras de conservación de suelos y captación de agua que no modifiquen la estructura original de las pendientes.	Alterar, dañar o extraer fósiles, o formaciones rocosas como espeleotemas (estalactitas, estalagmitas y otras).
Educación ambiental.	Marcar o pintar letreros en las formaciones rocosas.
Instalación de señalización.	Exploración y explotación de recursos mineros de cualquier índole.
Instalación de infraestructura que apoye a la gestión del ANP, como una oficina, miradores, casetas.	Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por el plan de manejo, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ellas se deriven.
Actividades turísticas de recreación y naturaleza, de bajo impacto (observación de aves, senderismo).*	Introducción de especies exóticas.
Establecimiento de Unidades Manejo Ambiental.	
Desarrollo y creación de infraestructura de bajo impacto, que sea acorde con el paisaje**	
Mantenimiento de la infraestructura arqueológica o histórica.	

*Los sitios autorizados para el turismo y la capacidad de carga, deberá ser determinada con criterios de cambio máximo aceptable de conformidad con los estudios que para tal efecto se realicen.

**El desarrollo de infraestructura y la creación de nuevos caminos estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental expedida por el Gobierno del Estado.

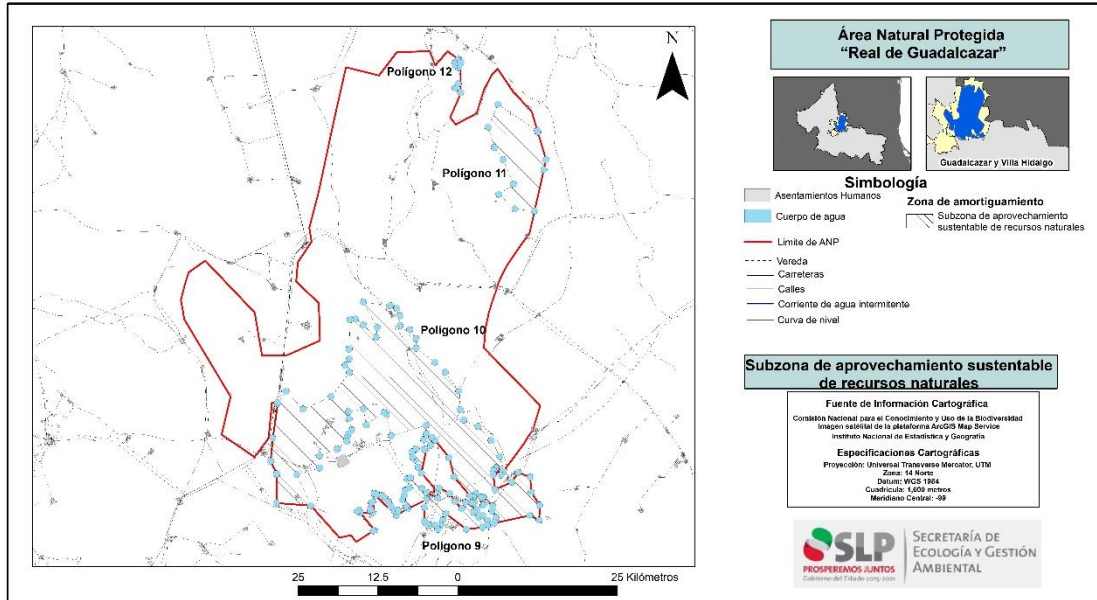


Figura 12. Subzona de aprovechamiento sustentable de recursos naturales dentro de la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.

Subzona de Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas

Estas son superficies dentro del ANP, que tradicionalmente se han utilizado para agricultura, fruticultura y/o ganadería extensiva, así como el aprovechamiento de los recursos forestales. Hasta la actualidad estas actividades se han desarrollado de manera intensiva; pero se busca generar estrategias para aprovechar de mejor manera el espacio y recurso, de tal forma que todas estas actividades se desarrollen bajo un esquema de aprovechamiento sustentable. Ya que se tiene que poner especial cuidado en no afectar de manera drástica a las poblaciones de especies de flora y fauna silvestre, en especial las consideradas bajo algún estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Particularmente, en la parte noreste de la subzona destaca una parte serranas conformadas por La Peya y La Cueva, en el cual se pueden apreciar manchones de parches agrícolas, situados en las zonas más bajas, siendo la localidad más cercana Puerto Clavellinas. En la zona al sur de la reserva, conformada de varias localidades, incluyendo la cabecera municipal del mismo nombre, existe un relleno sanitario y por el camino principal de la cabecera y se distingue un área de cárcavas causada por la erosión hídrica. En la zona cercana a la carretera 80 (Huizache-Ciudad Mante), dominada por vegetación de matorral desértico micrófilo, también se pueden apreciar numerosos parches agrícolas en las partes bajas de las

serranías, siendo principalmente de maíz, así como zonas de extracción de lechuguilla de las mismas sierras aledañas.

Por otro lado, hacía la desviación a los Amoles, también existen actividades de agricultura de temporal y pastores de cabras y vacas, evidenciándose una clara degradación del suelo, particularmente en la parte aledaña a la localidad, a los caminos de terracería y a los estanques de agua que utiliza el ganado. En la zona cercana a San Antonio de los Trojes ubicada en la parte sureste del ANP, también se aprecia como la agricultura de temporal (maíz y pastos), junto con la ganadería (caprina y bovina), ha afectado al ecosistema y amenazan seriamente a la zona núcleo que se encuentra enseguida. Al norte de la reserva, existe un relicto de matorral desértico rosetófilo, con la dominancia de la agricultura y ganadería extensiva, la cual contribuye a los procesos de erosión y paridad de suelo de la zona. Algunas actividades que se llevan a cabo son la extracción y talla de lechuguilla y fabricación de adobes para construcción de viviendas.

Todas estas evidencias, se enlistan porque al encontrarse dentro del ANP, requiere una atención especial e inmediata, para fomentar su desarrollo, pero en convivencia armónica con la vida silvestre, de tal manera que las funciones y procesos que ocurren dentro de los sitios conservados, repercutan en el buen desarrollo de las actividades productivas arriba mencionadas, de tal manera que los productores no se vean afectados en su situación económica. En este sentido en el siguiente cuadro se enlista una serie de actividades que puede ser realizada dentro de la subzona.

Actividades SI permitidas	Actividades NO permitidas
Aprovechamiento de leña y residuos del proceso de roza-tumba-quema.	Ganadería extensiva de cualquier tipo y con insumos altamente tecnificados.
Agricultura sustentable.	Extracción o maltrato de las especies de flora y fauna silvestre, en especial las consideradas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-de protección al ambiente, vigente.
Ganadería intensiva.	Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por el plan de manejo, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ellas se deriven.
Establecimiento de sistemas agroforestales.	Incrementar la frontera agrícola y pecuaria.
Actividades de investigación y educación.	
Tomas fílmicas, fotográficas, captura de imágenes o sonidos, con fines científicos, educativos o culturales.	

Desarrollo de actividades e infraestructura turística*.	
Con intervención del INAH, programar el mantenimiento de la infraestructura arqueológica o histórica.	
Desarrollo de infraestructura que sea acorde con el paisaje**.	

*Los sitios autorizados para el turismo y la capacidad de carga, deberá ser determinada con criterios de cambio máximo aceptable de conformidad con los estudios que para tal efecto se realicen.

**El desarrollo de infraestructura y la creación de nuevos caminos estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental expedida por el Gobierno del Estado.

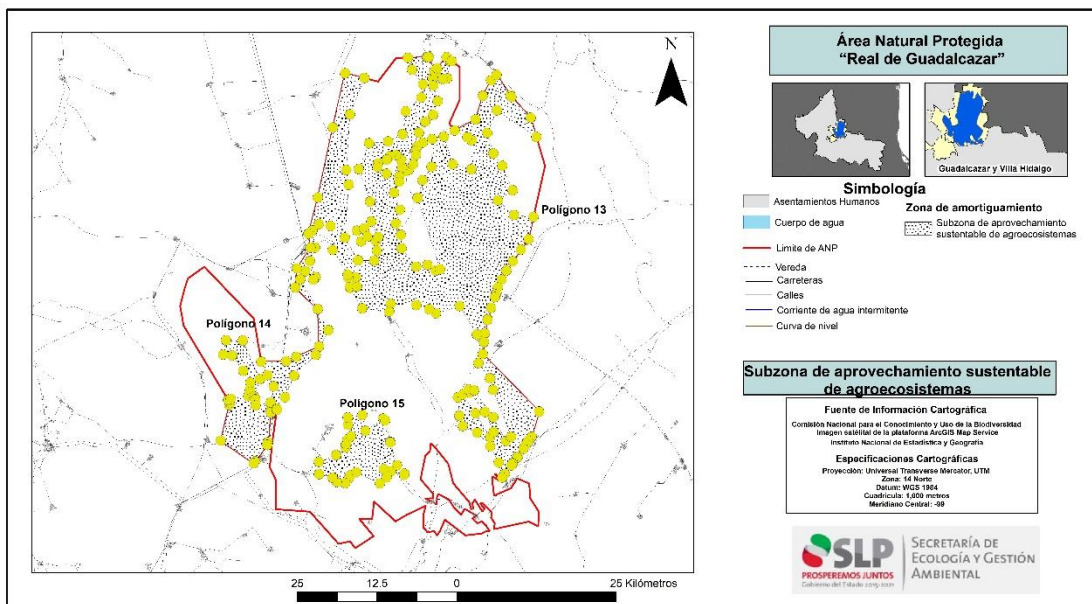


Figura 13. Subzona de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas dentro de la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Real de Guadalcazar en San Luis Potosí.

7.2.3.3 Área de influencia

La zona de influencia de las Áreas Naturales Protegidas son superficies aledañas a la poligonal de un ANP que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta (Domínguez-Cervantes, 2009). Son consideradas en el presente Plan de Manejo, ya que es indispensable buscar con la ayuda de otras dependencias gubernamentales la creación de patrones de desarrollo regional, buscando la sustentabilidad de la zona, así como metodologías para determinar con precisión las superficies aledañas que mantienen una estrecha interacción, económica y sobre todo ecológica con "Real de Guadalcazar". Para determinar el

área de influencia se tomó en cuenta la metodología descrita por Domínguez-Cervantes (2009), la cual considera entre otras cosas los límites territoriales, físicos, bióticos, antrópicos, sociales, la economía y los usos históricos de la tierra (Figura 9).

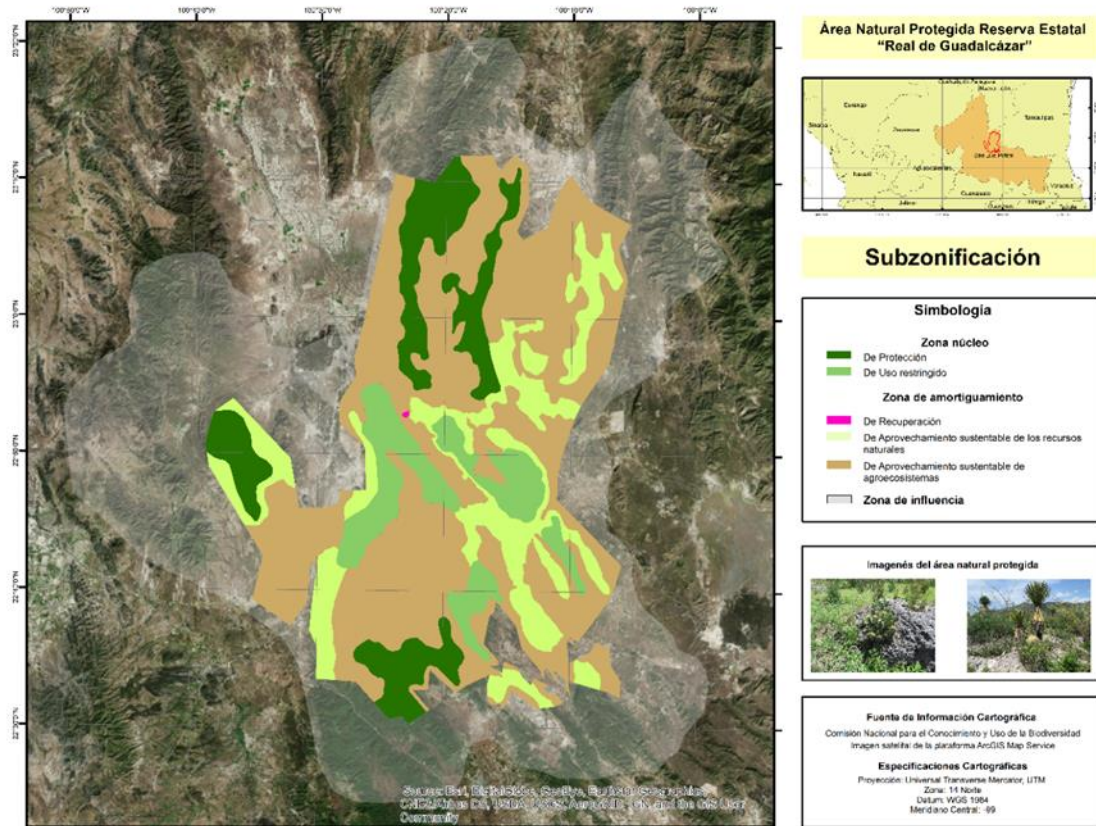


Figura 14. Delimitación de la zona de influencia que rodea el polígono del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar en San Luis Potosí.

8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

Los usos o actividades permitidas y no permitidas dentro de la Reserva Estatal, así como las reglas administrativas a las que quedan sujetos, se sustentan en la legislación ambiental vigente, como son la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General de Vida Silvestre, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Cambio Climático, La Ley General de Desarrollo Rural Sustentable, así como en la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y otros instrumentos normativos que derivan de aquellos.

Todos los usos o actividades permitidos deberán cumplir con los trámites o procedimientos que establezca la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, así como su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, sin menoscabo de los trámites que dispongan otros ordenamientos jurídicos aplicables.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del Área Natural Protegida “Real de Guadalcázar” ubicada en los municipios de Guadalcázar, Villa Hidalgo y Cerritos, en el Estado de San Luis Potosí.

Regla 2. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponden a otras dependencias.

- I. Regla 3. Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en sus Reglamentos en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por: Administración: Cuerpo administrativo de la Reserva Estatal “Real de Guadalcázar”.
- II. Director: Persona adscrita a la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado, cuyas obligaciones se limitan a dar asesoramiento a la administración;
- III. LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- IV. Reglas: Las presentes reglas Administrativas;
- V. SEGAM: Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí;
- VI. SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- VII. LA: Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí.

Regla 4. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LA, sin perjuicio de la responsabilidad de carácter ambiental, penal, administrativa que, de ser el caso, se determine por parte de las autoridades competentes en los términos de la legislación federal y estatal vigentes.

Regla 5. El Plan de Manejo será revisado por lo menos cada cinco años, con el objeto de evaluar su efectividad y proponer posibles modificaciones.

Regla 6. Las actividades que impliquen el uso de los recursos naturales, deberán respetar las cuotas y tasas de aprovechamiento resultado de los estudios técnicos, lineamientos legales o condicionantes administrativas que para el caso se establezcan.

Regla 7. La administración del Área Natural Protegida elaborará, en el marco del

programa operativo anual y en coordinación con las autoridades competentes, un programa de contingencias, que contemple las acciones de protección a los recursos naturales, a los pobladores, los visitantes y bienes materiales, en caso de incendios, inundaciones u otros desastres naturales.

Regla 8. En la Reserva Estatal se establecerá un programa de supervisión y seguimiento de actividades en el marco del programa operativo anual.

Regla 9. Los programas de contingencias, y de supervisión y seguimiento, serán evaluados anualmente junto con el programa operativo anual.

Regla 10. Las actividades para realizar en cada periodo estarán incluidas en el programa operativo anual, elaborado por la Administración del Área Natural Protegida, que deberá incluir el informe y la evaluación del periodo anterior.

CAPÍTULO II. ACUERDOS Y CONVENIOS

Regla 11. Para la administración del Área Natural Protegida, el Ejecutivo del Estado de San Luis Potosí, podrá realizar los acuerdos o convenios de coordinación, concertación y colaboración con el sector social y privado, así como con los habitantes del área y los Ayuntamientos.

Regla 12. Los convenios y acuerdos de coordinación o concertación deberán observar las formalidades establecidas por los artículos 19, 20 y 21 del Reglamento de la Ley Ambiental en Materia de Áreas Naturales Protegidas; y, quienes lo suscriban, deberán sujetarse a las previsiones contenidas en la LA, el presente Reglamento y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, así como a lo establecido en la declaratoria y plan de manejo que se aprueba.

Regla 13. La SEGAM supervisará el cumplimiento de los acuerdos y convenios que se suscriban con el objeto de otorgar la administración de la Reserva Estatal en favor de un tercero.

CAPÍTULO III. RESTAURACIÓN

Regla 14. Las acciones de reforestación con propósitos de conservación o restauración, así como las acciones de reintroducción de fauna silvestre se harán exclusivamente con especies nativas de la región, atendiendo los términos del programa operativo anual respectivo, así como de conformidad con las disposiciones de la legislación vigente en materia Forestal y de Vida Silvestre.

Regla 15. Todos los especímenes de animales o plantas susceptibles de ser utilizados para una reforestación o reintroducción deberán encontrarse en condiciones fitosanitarias adecuadas.

Regla 16. Las zonas que presenten problemas de erosión deberán ser contempladas para su recuperación.

Regla 17. Los proyectos que impliquen acciones mecánicas deberán contemplar actividades de prevención y restauración que eviten la pérdida y erosión del suelo.

CAPÍTULO IV. SANEAMIENTO

Regla 18. En caso de detectar algún brote de plaga forestal, se deberá dar aviso de detección de plagas a la SEMARNAT e informar a la SEGAM sobre dicha detección.

Regla 19. La ejecución de los trabajos de sanidad forestal que en su caso determine la SAMARNAT, deberán realizarse con atención a los tratamientos contemplados en las notificaciones de saneamiento forestal correspondientes.

Regla 20. Los propietarios o poseedores que hubieren sido notificados deberán informarlo a la SEGAM, a fin de que colabore en los trabajos y gestiones que deban realizarse para la ejecución de los trabajos de sanidad forestal.

CAPÍTULO V. PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

Regla 21. La Administración tendrá entre sus obligaciones coordinarse y mantener una comunicación directa con el personal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Protección Civil y de Seguridad Pública del Estado y del Municipio, que sea designado para el control y combate de incendios forestales.

Regla 22. La apertura de brechas cortafuego se deberá realizar de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

CAPÍTULO VI. VISITAS

Regla 23. La Administración no se hará responsable por los daños que sufran las y los visitantes o usuarios en sus bienes, equipo o integridad física, ni de aquellos causados a terceros durante la realización de sus actividades dentro del Área Natural Protegida.

Regla 24. Los visitantes a la Reserva deberán registrar su acceso a la reserva con la administración del Área Natural Protegida.

Regla 25. La Administración podrá solicitar a las y los visitantes la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de manejo de residuos sólidos, prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales presentes en el área, así como información necesaria en materia de protección al visitante:

- I. Descripción de las actividades a realizar;
- II. Tiempo de estancia;
- III. Razón de la visita, y
- IV. Origen de la o el visitante.

Regla 26. Solo se podrán realizar actividades de acampado cuando se trate de proyectos de investigación previamente autorizados, debiendo hacerlo en las zonas

que sean habilitadas para ese fin, quedando prohibido acampar fuera de los lugares señalados.

Regla 27. En las zonas de campamento se observarán las siguientes restricciones:

- I. Excavar o nivelar el terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desechos;
- III. Alterar las condiciones del sitio donde se ha acampado;
- IV. Hacer fuego fuera de los sitios señalados;
- V. Hacer ruidos innecesarios;
- VI. Erigir instalaciones permanentes de campamento;
- VII. Pernoctar fuera de las áreas destinadas para dicho fin;
- VIII. Cortar plantas, y
- IX. Estacionar vehículos fuera de las áreas destinadas para tal efecto.

Regla 28. Cualquier fogata deberá ser totalmente apagada al término de su uso, garantizando su extinción total.

Regla 29. A fin de evitar afectaciones a la biodiversidad del ANP, los visitantes no deberán introducir o abandonar especies domésticas o exóticas en el sitio.

Regla 30. Se prohíbe la apertura de nuevas brechas o caminos.

CAPÍTULO VII. USOS Y ACTIVIDADES

Regla 31. En caso de incendios forestales, no se podrá realizar el cambio de uso del suelo de terrenos forestales y deberán de ejecutarse acciones de restauración que correspondan para recuperar el ecosistema afectado.

Regla 32. Los trabajos que en su caso se requieran para mantener o mejorar los caminos ya existentes, de ninguna forma podrán implicar su ampliación y deberán realizarse sin el uso de materiales de pavimentación o cualquier otro material que impida la infiltración del agua o modifique las condiciones de permeabilidad del suelo existente.

Regla 33. Sólo podrá realizarse el aprovechamiento de recursos naturales en las subzonas clasificadas para tal fin.

Regla 34. Queda prohibido contaminar cualquier cuerpo de agua con desechos orgánicos e inorgánicos.

Regla 35. Queda prohibido modificar los cauces naturales de los cuerpos de agua permanentes o temporales, así como la obstaculización, el desvío, o la interrupción de los cauces y las corrientes de agua permanente o intermitente.

CAPÍTULO VIII. EDUCACIÓN AMBIENTAL

Regla 36. Las actividades de interpretación y educación ambiental que se realicen en la Reserva deberán llevarse a cabo de acuerdo al Plan de Manejo y en las zonas especificadas en dicho plan.

Regla 37. La señalética, veredas y en general la infraestructura requerida para dichas actividades educativas, deberán instalarse sin causar daños o el deterioro de los recursos naturales y de la infraestructura existente.

Regla 38. Las actividades de educación ambiental o interpretación que pretenda realizar cualquier institución distinta a la de la Administración de la Reserva Estatal, deberán cumplir con el trámite de aviso o autorización que corresponda, conforme a lo establecido por el Reglamento de la Ley Ambiental en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

Regla 39. La Administración del Área Natural Protegida deberá asegurarse de que los programas educativos estén acordes a los objetivos de la Reserva.

Regla 40. Copia de los materiales generados por cualquier actividad educativa deberá ser entregada a la Administración.

CAPÍTULO IX. MONITOREO E INVESTIGACIÓN

Regla 41. Las investigaciones y proyectos de monitoreo que se realicen en el Área Natural Protegida deberán contar con el permiso de la SEGAM, tomando en consideración la opinión que emita la administración.

Regla 42. Los programas de investigación podrán ser suspendidos por la Administración si se detectan perturbaciones a las especies o hábitat o riesgo de alteración.

Regla 43. Los investigadores deberán estar avalados por una institución nacional o regional de reconocido prestigio y presentar su proyecto de investigación ante la Administración para su aprobación, sin que por ello, el interesado quede exento de tramitar las autorizaciones o permisos correspondientes.

Regla 44. Los investigadores deberán registrar su entrada y salida ante la Administración.

Regla 45. Los investigadores deberán enviar a la Administración y a la SEGAM copia de sus informes finales, así como de las publicaciones que se deriven de ellos.

Regla 46. Para la colecta con fines científicos, se deberá contar con el permiso o autorización que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado, según el tipo de

investigación que se pretenda realizar, así como con el consentimiento y anuencia del propietario o propietarios de la superficie objeto de la investigación.

Regla 47. Los resultados de las investigaciones que se realicen en la Reserva podrán ser utilizados en otros proyectos que instrumente la Administración, otorgando los créditos a los autores.

Regla 48. Los investigadores deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidas en las autorizaciones respectivas.

Regla 49. Los investigadores no podrán extraer parte del acervo cultural e histórico de la Reserva, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, salvo que cuenten con la autorización por parte de las autoridades correspondientes

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

Este programa es un instrumento de planeación a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual. A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el área protegida durante un periodo determinado, considerando para ello el presupuesto a ejercer en su operación.

Con la planeación de las actividades, será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la institución.

9.1 Metodología

Para la elaboración del POA, la dirección del área protegida deberá observar las acciones contenidas en los componentes del programa de manejo, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y cumplidas en el período de un año. Se deberá considerar que, aun cuando haya acciones a mediano o largo plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar se propone la utilización de la metodología de planificación de proyectos orientada a objetivos (Ziel Orientierte Projekt Planung-ZOPP). La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA, serán acordes con el presente programa de manejo.

9.2. Características del POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el programa de manejo, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la SEGAM y que atiendan a los siguientes criterios:

- Datos generales del área protegida, en los que se describen las características generales del área.
- Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el área protegida.
- La matriz de planeación, o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias y metas a alcanzar a lo largo del periodo de un año.
- La descripción de actividades, que permitirán la concreción de los objetivos.
- Los proyectos que conforman el POA, desglosando las actividades de cada uno. Es importante mencionar que los títulos de los proyectos se definirán en función del anexo temático incluido en el formato.
- La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

9.3. Proceso de definición y calendarización

Como se mencionó anteriormente, el POA constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación del presupuesto, por lo que será necesario que se elabore por parte del cuerpo técnico del área protegida y de la dirección regional respectiva durante los meses establecidos en la tabla de calendarización.

Una vez elaborado, cada POA será analizada por la SEGAM, quienes emitirán su opinión respecto de las actividades propuestas. Los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

Con la elaboración y entrega de los POA en forma oportuna, será posible alinear los objetivos, las actividades y las unidades de medida hacia los objetivos y metas

institucionales. Con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información, se propone el siguiente calendario anual.

La administración y dirección del Área Natural Protegida:		
Entregará a las oficinas estatales la propuesta del POA	Recibirá observaciones de Oficinas Centrales	Entregará el POA en forma definitiva
1ª semana de octubre	1ª semana de enero	1ª quincena de febrero

9.4. Seguimiento y evaluación del programa operativo anual

A fin de constatar los avances en el desarrollo del programa operativo anual, se han establecido fechas para la elaboración de los reportes de avances de las acciones programadas, que deberán ser requisitados en los formatos que al efecto elabore la SEGAM, para futuras consultas con una periodicidad trimestral (con excepción del 4º trimestre), de conformidad con el siguiente calendario:

Trimestre	Fechas de entrega	
	Dirección del ANP	Dirección regional
Enero-marzo	Primeros 10 días hábiles de abril	Primeros 20 días hábiles después de terminado cada trimestre
Abril-junio	Primeros 10 días hábiles de julio	
Julio-septiembre	Primeros 10 días hábiles de octubre	
Octubre-diciembre	Primeros 10 días hábiles de enero	

Los informes deberán reflejar las actividades, unidades de medida y metas planteadas para el periodo en cuestión; toda vez que se trata de reportes oficiales, deberán ser firmados por el responsable de información o titular del área.

10. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO

10.1 Proceso de evaluación

La evaluación se realizará en dos vertientes:

1. Plan de Manejo

2. Programa Operativo Anual

La evaluación del Plan de Manejo del ANP Reserva Estatal Real de Guadalcázar es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores que formen parte del propio programa.

La ejecución del Plan de Manejo se realizará a través de los programas operativos anuales que defina la Administración del área protegida. Esto es, que año con año la Administración deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el período. Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación del área protegida contra las metas propuestas en el Plan de Manejo; al término del primer quinquenio de operación, se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización.

Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años. Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento-incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

La evaluación de la efectividad de manejo de las áreas protegidas es un proceso estratégico que sirve para estimar o “medir” el progreso, conocer aciertos, identificar debilidades y fortalezas, entender si los esfuerzos han sido efectivos y eficientes, analizar costos y beneficios de ciertos procesos dentro de un área, coleccionar información, compartir experiencias, promover responsabilidades y, sobre todo, promover el manejo adaptable.

Varios son los métodos que se han venido usando para el seguimiento y evaluación de la efectividad de manejo. Algunos ejemplos incluyen el proceso desarrollado por De Faria (1993), que incorpora una escala de clasificación basada en el sistema de la ISO10004, el método establecido por The Nature Conservancy (TNC) para su programa de Parques en Peligro, el sistema establecido por TNC como parte del proyecto PROARCAS/CAPAS, El método para áreas marinas, ¿Cómo Evaluar un Área Marina Protegida? elaborada por WCPA-NOAA-WWF y el Tracking Tool para la evaluación del progreso desarrollado por la Alianza Forestal del Banco Mundial y la WWF, entre otros.

10.2 Directrices generales para evaluar la efectividad de manejo de áreas protegidas

El objetivo principal de la evaluación de áreas protegidas es: Mejorar la conservación y efectividad de manejo de dichas áreas, tanto para las áreas individuales como para los sistemas nacionales. Los resultados de una evaluación sirven para: apoyar a los directores en el mejoramiento del manejo diario de las áreas protegidas a través del manejo adaptable; influenciar las políticas en beneficio de las áreas protegidas y los arreglos para su manejo, además de informar, mejorar y elevar el grado de comprensión de la sociedad civil.

10.3 Directrices Generales

Se proponen las siguientes directrices generales como base para sistemas de evaluación.

- Los sistemas de evaluación deben promover la participación en todas las etapas del proceso, involucrar a todas las organizaciones y personas físicas que puedan tener un interés genuino y demostrado en el manejo y/o en el uso de un área.
- La evaluación debe basarse en un sistema bien definido, transparente y comprensible. Los resultados deberán ser accesibles para todas las personas interesadas.
- Los objetivos de manejo y los criterios para valorar el cumplimiento, deben estar claramente definidos y entendidos por los directores y los asesores.
- Las evaluaciones de efectividad de manejo deberán enfocar la atención en los aspectos prioritarios –incluyendo amenazas y oportunidades afectando o potencialmente afectando el logro de objetivos de manejo.
- La consideración de un rango de factores (Contexto, Planificación, Insumos, Proceso de Manejo, Productos y Resultados e Impactos) puede contribuir a un sistema de evaluación.
- Los indicadores de desempeño deben guardar relación con los aspectos sociales, ambientales y administrativos, incluyendo la relación del área protegida y su entorno.
- Cualquier limitación de la evaluación debe ser claramente identificada en el informe de la misma.
- El sistema debe ser capaz de detectar y mostrar los cambios en el tiempo a través de evaluaciones periódicas.
- El informe de la evaluación debe documentar, tanto las fuerzas como las debilidades de manejo. Además, se debe señalar cuales aspectos quedan bajo el control del director y cuales están fuera de su control.
- Una evaluación debe facilitar una lista de prioridades de esfuerzos para el logro de los objetivos de conservación.

- Todas las evaluaciones deben incluir recomendaciones claras para perfeccionar el manejo del área o sistema de áreas protegidas. Los procedimientos administrativos deberán asegurar que los resultados y las recomendaciones retroalimenten la toma de decisiones para mejorar la efectividad de manejo. Estas deberán realizarse para cada uno de los Subprogramas de Manejo.
- La metodología de la evaluación deberá ser verificada y perfeccionada de la manera requerida.
- Las evaluaciones deben basarse en el conocimiento científico, abarcando tanto los aspectos sociales como los ambientales.
- Las evaluaciones suelen analizar información cuantitativa y cualitativa. Estas bases deberán ser documentadas.

10.4 Marco de referencia para evaluar la efectividad de manejo de áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas

El presente marco es una adaptación al original propuesto por: Hockings, M con S Stolton y N Dudley (2000); *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management of protected areas*. Best Practice Protected Area Guidelines Series No.6 IUCN and Cardiff University, Gland, Suiza y Cardiff, Reino Unido.

Elemento de evaluación	Explicación	Criterio valorado	Énfasis de la evaluación
Contexto	¿Dónde estamos ahora? Evaluación de importancia, amenazas y ambiente de políticas relevantes	-Significado-Amenazas - Vulnerabilidad -Contexto Nacional	Estatus
Planificación	¿A dónde queremos llegar? Valoración de la planificación y diseño del área(s)	-Legislación y política de áreas protegidas- Diseño del sistema de áreas protegidas- Diseño de área protegida - Planificación del manejo	Idoneidad Utilidad
Insumos	¿Qué recursos necesitamos? Proyección de los recursos requeridos para el manejo	-Recursos disponibles para la institución -Recursos para el área -Socios	Recursos
Proceso	¿Cómo lo hacemos? Valoración de la manera en que se administra el área(s)	-Idoneidad de los Proceso de manejo	Eficiencia e idoneidad

Productos Resultados	¿Qué hicimos? Valoración de la implementación de los programas de manejo, suministro de bienes y servicios	-Acciones tomadas para lograr los resultados –Bienes y Productos	Efectividad
Resultados	¿Qué logramos? Evaluación de los resultados y el grado de cumplimiento de los objetivos	-Impactos: Los efectos del manejo en relación con los objetivos	Efectividad e idoneidad

El objetivo de estos términos de Referencia es servir de guía general. Los detalles de las metodologías de evaluación de la efectividad de manejo pueden ser consultados en los manuales arriba mencionados.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Baltazar, M. I. P. (s.f.). Análisis espacio-temporal de las amenazas naturales en el Estado de San Luis Potosí, México 1960-2010.
- Barthlott, W., y Hunt, D. R. 1993. Cactaceae. In Flowering Plants· Dicotyledons. Springer, Berlin, Heidelberg. pp. 161-197.
- Carmona, M. C. 2010. Homenaje al doctor Emilio O. Rabasa. Notas sobre política exterior y ambiente: México en las principales negociaciones internacionales. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM. pp. 759-793.
- Cefimslp. 2015-2021. Centro de Desarrollo Municipal de la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de San Luis Potosí: Municipio de Guadalcázar. (En línea) <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM24sanluispotosi/municipios/24017a.html>.
- CONANP. 2018. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 100 años de conservación en México: Áreas Naturales Protegidas de México. SEMARNAT-CONANP. México. 634 pp.

- CONABIO. 2016. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016 - 2030. CONABIO, México.
- CONAPO, 2010. Consejo Nacional de Población. Índices de intensidad migratoria, México-Estados Unidos 2010.
- CONEVAL. 2017. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Indicadores de Pobreza por municipio. San Luis Potosí, 2010-2015.
- Dávila Cabrera, P., y Ocaña, D. Z. (1991). Arqueología de San Luis Potosí. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México City.
- Domínguez-Cervantes, E. (2009). Conectividad biológica y social. Zonas de influencia de las áreas naturales protegidas. Serie Conocimiento / Número 5.
- Ezcurra, E. 2006. Global deserts outlook. UNEP/Earthprint.
- Fitzgerald, L. A., Painter, C. W., Reuter, A., Hoover, C., & America, T. N. (2004). Collection, trade, and regulation of reptiles and amphibians of the Chihuahuan Desert ecoregion. *TRAFFIC North America. Washington DC: World Wildlife Fund.*
- Flores Rivas, J. D., Mireles Sánchez, R., Flores Cano, J., Castillo Lara, P., Martínez de la Vega, G. y Flores, J. L. 2011. Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal UMAFOR 2401 (Zona Altiplano) del Estado de San Luis Potosí. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C.; Instituto de zonas Desérticas Universidad Autónoma de San Luis Potosí; Comisión Nacional Forestal.
- Fuller, D. y S. Fitzgerald. 1987. Conservation and commerce of cacti and other succulents. World Wildlife Fund. Washington, D.C.
- García-Morales, R., & Gordillo-Chávez, E. J. 2011. Murciélagos del estado de San Luis Potosí, México: revisión de su conocimiento actual. *Therya*, 2(2), 183-192.
- Guzmán, U., S. Arias y P. Dávila. 2003. Catálogo de Cactáceas Mexicanas. UNAM/CONABIO, México.
- Hernández, H. y R. T. Bárcenas. 1995. Endangered cacti in the Chihuahuan Desert. I. Distribution patterns. *Conservation Biology* 9: 1176-1190.
- Hernández, H., Gómez-Hinostrosa, C., y Bárcenas, R. T. 2001. Diversity, spatial arrangement, and endemism of Cactaceae in the Huizache area, a hot-

spot in the Chihuahuan Desert. *Biodiversity & Conservation*, 10(7). pp. 1097-1112.

Hernández-Oria, J. G., Chávez-Martínez, R. J., & Sánchez-Martínez, E. (2007). Factores de riesgo en las Cactaceae amenazadas de una región semiárida en el sur del Desierto Chihuahuense, México. *Interciencia*, 32(11), 728-734.

Howell, S. N., & Webb, S. 1995. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press.

INEGI. 2002. Estudio hidrológico del estado de San Luis Potosí.

INEGI. 2010a. Localidades de la República Mexicana, 2010. Escala: 1:1. Censo de Población y Vivienda 2010. Editado por Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F.

INEGI. 2010b. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Cerritos, San Luis Potosí clave geoestadística 24008.

INEGI. 2010c. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Guadalcázar, San Luis Potosí clave geoestadística 24017.

INEGI. 2010d. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Villa Hidalgo, San Luis Potosí Clave geoestadística 24051.

INEGI, 2016. Panorama sociodemográfico de San Luis Potosí 2015.

INEGI. 2017. Anuario estadístico y geográfico de San Luis Potosí.

Infante Torres, O. (2011). El aprovechamiento de fibras naturales del altiplano potosino como materia prima para el desarrollo de productos, a través de un modelo de clasificación. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias del Hábitat. Universidad Autónoma de San Luis Potosí UASLP.

López V, J. C. 2015. Actualización de la taxonomía y distribución de los anfibios y reptiles de San Luis Potosí. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. IE005. México D. F.

Luévano E., J. 1985. Roedores asociados a tres sistemas de producción de maíz de temporal en el Altiplano Potosino. Tesis profesional (Biología). Centro Básico, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 81 p.

- Martínez de la Vega G., G. García-Marmolejo, J. Luévano-Esparza, R. García-Morales, C. E. Rangel-Rivera y J. A. Ascanio-Lárraga. 2016. La mastofauna en San Luis Potosí: conocimiento, diversidad y conservación. En Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Pp. 367-404.
- Mellink, E. 1984. Mamíferos del altiplano potosino: Claves provisionales para la identificación de mamíferos vivos y cráneos. Documento de Trabajo CREZASCP. No. 9. Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí. 47p.
- Mellink, E. 1985. Usos y problemas de la fauna Silvestre en las zonas áridas y semiáridas de México. Colegio de Postgraduados, Campus Salinas de Hidalgo. San Luis Potosí, México.
- Mellink, E. 1988. La fauna silvestre como recurso etnozoológico en el Altiplano potosino Zacatecano. *Revista Dumac*, 10(1):15-18.
- Mellink, E. 1989. La rata magueyera: su utilización en el altiplano potosino-zacatecano. *Revista Dumac* 11(2):21-22.
- Mellink, E., J. R., Aguirre R. y E. García Moya. 1986. Utilización de la fauna silvestre en el Altiplano Potosino-Zacatecano. Colegio de Postgraduados, Campus Salinas de Hidalgo. San Luis Potosí, México.
- Mellink, E. 1991. Rodent communities associated with three traditional agroecosystems in the San Luis Potosí plateau, México. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 33:363-375.
- Mellink, E. 1995. Uso de hábitat, dinámica poblacional y estacionalidad reproductiva de roedores en el Altiplano Potosino, México. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 1: 1-8.
- Mellink, E. y S. Valenzuela. 1995. Efecto de la condición de agostaderos sobre los roedores y lagomorfos en el Altiplano Potosino, San Luis Potosí, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 64: 35-44.
- Montes, I. I. M. (2012). El manejo de los recursos naturales de propiedad común en el Realejo, San Luis Potosí: ecoturismo: intereses y procesos de negociación en un proyecto ecoturístico.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado libre y soberano de San Luis Potosí. 27 de septiembre de 1997. Declaratoria del Área Natural Protegida bajo la modalidad de Reserva Estatal con características de Reserva de la

Biósfera, la región históricamente denominada “Real de Guadalcázar”, ubicada en el Municipio del mismo nombre. Número extraordinario.

Periódico Oficial Del Estado. 14 de marzo de 2006. Decreto por el cual se Modifica, Adiciona y Derogan algunas disposiciones del Decreto de Declaratoria de Área Natural Protegida de Guadalcázar. Edición extraordinaria.

Periódico Oficial Del Estado. 4 de marzo de 2008. Decreto Administrativo por el cual se aprueba el Plan de Manejo del Área Natural Protegida bajo la modalidad de Reserva Estatal de la región denominada “Real de Guadalcázar”. Edición extraordinaria.

PROFEPA y SEMARNAT. Comunicado 245/11. Charco Cercado: Historia de éxito en el combate al tráfico de vida silvestre. México, D. F., 5 de octubre del 2011.

RAN. 2017. Registro Agrario Nacional. Datos geográficos perimetrales de los núcleos agrarios certificados por estado.

Ramírez Bautista, A. 2001. Herpetofauna de la región El Huizache, San Luis Potosí. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. R045. México, D.F.

Rocha, R. 2008. Yacimientos de Celestina en la Plataforma Valles-San Luis Potosí. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Geología Aplicada. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto de Geología.

Rzedowski, R. J. 1956. Notas sobre la flora y la vegetación del estado de San Luis Potosí. III. Vegetación de la región de Guadalcázar. In Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (Vol. 27) pp. 169-228.

Rzedowski, R. J. 1961. Vegetación del estado de San Luis Potosí. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de ciencias. 228 pp.

Salas de León, S. N., García Mendoza, A., Reyes Agüero, J. A., & Villar Morales, C. (1999). Distribución geográfica y ecológica de la flora amenazada de extinción en la zona árida del estado de San Luis Potosí, México. Polibotánica, (10).

- Sánchez-González, L. A., & García-Trejo, E. A. (2010). San Luis Potosí. Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México, 199-242.
- SEDESOL. (2013). Catálogo de localidades. Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP.
- SGM. 2016. Servicio Geológico Mexicano. Panorama minero del Estado de San Luis Potosí. 62 pág.
- SIAP. 2016a. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Estadística de la producción Agrícola de 2016.
- SIAP. 2016b. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Estadística de la producción Pecuaria de 2016.
- SIAP. 2017a. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Estadística de la producción Agrícola de 2017
- SIAP. 2017b. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Estadística de la producción Pecuaria de 2016.
- Solana, J. y Mata, J. 2006. Inventario físico de los recursos minerales del municipio Guadalcázar, S. L. P. Servicio Geológica Mexicano. 113 pág.
- Sosa-Escalante, Javier Enrique. (2011). Aplicación de la Ley para el Combate del Tráfico Ilegal de Vida Silvestre en México: El caso de Charco Cercado. *Therya*, 2(3), 245-262. <https://dx.doi.org/10.12933/therya-11-53>
- SRE. (2003). Secretaría de Relaciones Exteriores, "Tratados celebrados por México", disponible en <http://tratados.sre.gob.mx/>; Secretaría de Gobernación, Guía de tratados promulgados y otros instrumentos internacionales vigentes suscritos por México, Segob, México.
- Torres-Colín, R., Parra, J. G., Lucero, A., Ramírez, M. P., Gómez-Hinostrosa, C., Bárcenas, R. T., & Hernández, H. M. 2017. Flora vascular del municipio de Guadalcázar y zonas adyacentes, San Luis Potosí, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88(3), 524-554.
- Villaseñor, J.L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84(3): 559-902.

Wilson, D. E., Medellín, R. A., Lanning, D. V., & Arita, H. T. 1985. LOS MURCIELAGOS DEL NORESTE DEMEXICO. CON UNA LISTA DE ESPECIES.

12. ANEXOS

12.1 Anexo I. Listado Florístico y Faunístico

Orden	Familia	Especie	Nombre común	* Estatus	** Endemis mos
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium monanthes</i>	helecho perejil de un soro		
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium resiliens</i>			
Polypodiales	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	crepillilla		
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum mulleri</i>	helecho lengua de venado		
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>E. potosianum</i>	helecho lengua de venado		
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Phanerophlebia umbonata</i>	bellybutton veinfern		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pecluma plumula</i>	helecho		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Phlebodium areolatum</i>	helecho		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis guttata</i>	helecho		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>P. mexicana</i>	helecho		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>P. plebeia</i>			
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>P. polylepis</i>	lengua de ciervo		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>P. polypodioides</i>			
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>P. thyssanolepis</i>	helecho		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Polypodium martensii</i>	helecho		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>P. plesiosorum</i>	helecho milpiés común		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Argyrochosma formosa</i>	culantrillo		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Astrolepis integerrima</i>			
Polypodiales	Pteridaceae	<i>A. sinuata</i>	doradilla		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Cheilanthes lendigera</i>	helecho		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Ch. notholaenoides</i>	sanguinaria		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Ch. pyramidalis</i>	helecho		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Gaga purpusii</i>			
Polypodiales	Pteridaceae	<i>G. marginata</i>			
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Notholaena bryopoda</i>	helecho		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>N. schaffneri</i>	helecho		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>N. sulphurea</i>	helecho		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pellaea atropurpurea</i>			
Polypodiales	Pteridaceae	<i>P. ternifolia</i>	helecho de tres hojas		
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella pilifera</i>	doradilla		
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>S. reflexa</i>	selaginela		
Cupressales	Cupressaceae	<i>Juniperus flaccida</i>	enebro triste		
Cupressales	Cupressaceae	<i>J. monosperma</i>	cedro		
Pimales	Pinaceae	<i>Pinus nelsonii</i>	piñón prieto		
Pimales	Pinaceae	<i>P. pinceana</i>	piñonero llorón		

Pimales	Pinaceae	<i>P. pseudostrubus</i>	pino lacio		
Pimales	Pinaceae	<i>P. teocote</i>	pino azteca		
Ephedrales	Ephedraceae	<i>Ephedra antisiphilitica</i>	pitorreal		
Ephedrales	Ephedraceae	<i>E. aspera</i>	canutillo		
Ephedrales	Ephedraceae	<i>E. pedunculata</i>	vine jointfir		
Asparagales	Agavaceae	<i>Agave asperrima</i>	maguey áspero		
Asparagales	Agavaceae	<i>A. lechuguilla</i>	lechuguilla		
Asparagales	Agavaceae	<i>A. salmiana</i>	maguey pulquero		
Asparagales	Agavaceae	<i>A. striata</i>	maguey espadín		
Asparagales	Agavaceae	<i>A. univittata</i>	maguey		
Asparagales	Agavaceae	<i>Beschorneria rigida</i>	falso maguey pequeño		
Asparagales	Agavaceae	<i>Dasyllirion berlandieri</i>	sotol		
Asparagales	Agavaceae	<i>Hesperaloe chiangii</i>			eslp
Asparagales	Agavaceae	<i>H. funifera</i>	samandoque		
Asparagales	Agavaceae	<i>Yucca carnerosana</i>	palma loca		
Asparagales	Agavaceae	<i>Y. filifera</i>	palma pita		
Asparagales	Agavaceae	<i>Y. potosina</i>	palma		eslp
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Hypoxis mexicana</i>			
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes brevipes</i>	lirios de agua		
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Z. grandiflora</i>			
Arecales	Arecaceae	<i>Brahea decumbens</i>	palma enana azul		
Asparagales	Asphodelaceae	<i>Asphodelus fistulosus</i>	cebollín		
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	guapilla		
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia bartramii</i>	bromelia		
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>T. erubescens</i>	bromelia		
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>T. parryi</i>	bromelia		
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>T. recurvata</i>	gallinitas		
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>T. usneoides</i>	heno		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	cantillo		
Commelinales	Commelinaceae	<i>C. leiocarpa</i>	matalín		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Gibasis karwinskyana</i>			
Commelinales	Commelinaceae	<i>G. venustula</i>			
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tradescantia brachyphylla</i>			
Commelinales	Commelinaceae	<i>T. crassifolia</i>	matlaxóchitl		
Cyperales	Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncooides</i>			
Cyperales	Cyperaceae	<i>Carex schiedeana</i>			
Liliales	Iridaceae	<i>Sisyrinchium scabrum</i>	pasto de ojos azules		
Liliales	Liliaceae	<i>Allium glandulosum</i>	cebolleja		
Liliales	Liliaceae	<i>Echeandia flavescens</i>	coyamol		

Liliales	Liliaceae	<i>E. longipedicellata</i>			
Liliales	Liliaceae	<i>Milla biflora</i>	estrellita		
Liliales	Liliaceae	<i>Nothoscordum bivalve</i>	cebolleta		
Liliales	Liliaceae	<i>Schoenocaulon coulteri</i>			
Liliales	Liliaceae	<i>Smilax bona-nox</i>	zarzaparrilla		
Liliales	Orchidaceae	<i>Cyrtopodium macrobulbon</i>			
Liliales	Orchidaceae	<i>Dichromanthus aurantiacus</i>	cutzis		
Liliales	Orchidaceae	<i>D. cinnabarinus</i>	zapatilla escarlata		
Liliales	Orchidaceae	<i>Govenia lagenophora</i>	cozticzacatzaco xochitl		
Liliales	Orchidaceae	<i>Hexalectris grandiflora</i>	orquídea coral de flor grande		
Poales	Poaceae	<i>Eragrostis lugens</i>	amor seco llorón		
Poales	Poaceae	<i>E. swallenii</i>			
Poales	Poaceae	<i>Erioneuron avenaceum</i>	falso tridente avenaceo		
Poales	Poaceae	<i>E. pilosum</i>			
Poales	Poaceae	<i>Heteropogon contortus</i>	barba negra		
Poales	Poaceae	<i>Hilaria cenchroides</i>	espiga negra		
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	carricillo		
Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia depauperata</i>			
Poales	Poaceae	<i>M. dubia</i>	liendrilla del pinar		
Poales	Poaceae	<i>M. glauca</i>			
Poales	Poaceae	<i>M. phleoides</i>			
Poales	Poaceae	<i>M. porteri</i>	liendrilla amacollada		
Poales	Poaceae	<i>M. purpusii</i>	endémica		
Poales	Poaceae	<i>M. rigida</i>	grama		
Poales	Poaceae	<i>M. setifolia</i>			
Poales	Poaceae	<i>M. villiflora</i>	liendrilla salina		
Poales	Poaceae	<i>M. virescens</i>			
Poales	Poaceae	<i>Nassella leucotricha</i>	flechilla bulbosa		
Poales	Poaceae	<i>Panicum hallii</i>	panizo aserrín		
Poales	Poaceae	<i>Paspalum virletii</i>			
Poales	Poaceae	<i>Peyristchia pringlei</i>			
Poales	Poaceae	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	arrocillo		
Poales	Poaceae	<i>Saccharum villosum</i>			
Poales	Poaceae	<i>Schyzachyrium sanguineum</i>	zacate colorado		
Poales	Poaceae	<i>Setaria grisebachii</i>	pasto		
Poales	Poaceae	<i>S. macrostachya</i>	pajita tempranera		

Poales	Poaceae	<i>S. parviflora</i>			
Poales	Poaceae	<i>Sohnsia filifolia</i>	endémica		
Poales	Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i>	escoba maicera		
Poales	Poaceae	<i>S. halepense</i>			
Poales	Poaceae	<i>S. vulgare</i>			
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus wrightii</i>	zacatón		
Poales	Poaceae	<i>Tridens texanus</i>	tridente texano		
Poales	Poaceae	<i>Zuloagaea bulbosa</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Carlowrightia glandulosa</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>C. haplocarpa</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Holographis ehrenbergiana</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia brandegeana</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>J. canbyi</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>J. pilosella</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>J. tenera</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Mirandea grisea</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Pseuderanthemum praecox</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia lactea</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Stenandrium dulce</i>			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i>			
Sapindales	Aceraceae	<i>Acer grandidentatum</i>	palo de azucar		
Caryophylliales	Amaranthaceae	<i>Celosia palmeri</i>			
Caryophylliales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena serrata</i>	amor seco		
Caryophylliales	Amaranthaceae	<i>Iresine orientalis</i>			
Caryophylliales	Amaranthaceae	<i>Tidestromia lanuginosa</i>	hierba ceniza		
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Bonetiella anomala</i>	palo roñiento		
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Pistacia mexicana</i>			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Rhus aromatica</i>	agrito		
Sapindales	Anacardiaceae	<i>R. aromatica</i>			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>R. microphylla</i>			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>R. pachyrrhachis</i>			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>R. virens</i>			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	pirul		
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Toxicodendron radicans</i>	hiedra mala		
Apiales	Apiaceae	<i>Daucus montanus</i>	zanahoria de monte		
Apiales	Apiaceae	<i>Eryngium serratum</i>	ambástacua		
Apiales	Apiaceae	<i>Rhodosciadium montanum</i>			
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mandevilla hypoleuca</i>	flor de san juan		
Gentianales	Apocynaceae	<i>M. karwinskii</i>			

Gentianales	Apocynaceae	<i>M. lanuginosa</i>			
Gentianales	Apocynaceae	<i>M. macrosiphon</i>			
Celastrales	Aquifoliaceae	<i>Ilex discolor</i>	naranjillo		
Celastrales	Aquifoliaceae	<i>I. rubra</i>			
Apiales	Araliaceae	<i>Aralia regeliana</i>			
Aristolochiales	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia nana</i>			
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Asclepias contrayerba</i>			
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>A. jaliscana</i>			
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>A. linaria</i>			
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>A. oenotheroides</i>			
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>A. pellucida</i>			
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>A. virentii</i>			
Gentianales	Apocynaceae	<i>Matelea reticulata</i>			
Gentianales	Apocynaceae	<i>M. velutina</i>			
Gentianales	Apocynaceae	<i>M. turneri</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum viridiflorum</i>	hierba del venado		
Asterales	Asteraceae	<i>Acourtia coulteri</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. dissiticeps</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. nana</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. parryi</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. purpusii</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. tomentosa</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. wrightii</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Adenophyllum cancellatum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina calaminthifolia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. calophylla</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. espinosarum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. espinosarum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. havanensis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. petiolaris</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	cielitos		
Asterales	Asteraceae	<i>A. tomentosum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>A. linearis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Alloispermum scabrum</i>	hoja de pescado		
Asterales	Asteraceae	<i>Aphanostephus ramosissimus</i>	manzanilla cimarrona		
Asterales	Asteraceae	<i>Astranthium purpurascens</i>	flor de estrella		
Asterales	Asteraceae	<i>Bacchari spteronioides</i>	caratacua		
Asterales	Asteraceae	<i>B. sordescens</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>B. sulcata</i>			

Asterales	Asteraceae	<i>Bahia absinthifolia</i>	aceitilla amarilla		
Asterales	Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	azomiate		
Asterales	Asteraceae	<i>Berlandiera lyrata</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens odorata</i>	aceitilla		
Asterales	Asteraceae	<i>B. pilosa</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>B. schaffneri</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia cavanillesii</i>	atanasia amarga		
Asterales	Asteraceae	<i>B. spinulosa</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>B. subuligera</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>B. veronicifolia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Calea ternifolia</i>	amula		
Asterales	Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Centaurea americana</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Chaetopappa bellioides</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Chaptalia hololeuca</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Ch. transiliens</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Chrysactinia mexicana</i>	damianita		
Asterales	Asteraceae	<i>Ch. pinnata</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Cirsium acrolepis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>C. lappoides</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Conoclinium dissectum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Critoniopsis obtusa</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Dahlia dissecta</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>D. sublignosa</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Dicranocarpus parviflorus</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Dyssodia pinnata</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron galeottii</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>E. longipes</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>E. modestus</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Flaveria anomala</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>F. trinervia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Fleischmannia pycnocephala</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Florestina tripteris</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Flourensia cernua</i>	hojasé		
Asterales	Asteraceae	<i>F. laurifolia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Gaillardia mexicana</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	ocotillo		
Asterales	Asteraceae	<i>Grindelia oxylepis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>G. palmeri</i>			

Asterales	Asteraceae	<i>Gutierrezia sericocarpa</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>G. sphaerocephala</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>G. texana</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	mariquita		
Asterales	Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Heterosperma pinnatum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Heterotheca subaxillaris</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Hieracium pringlei</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Hymenopappus mexicanus</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Jefea gnaphalioides</i>			em
Asterales	Asteraceae	<i>J. lantanifolia</i>			em
Asterales	Asteraceae	<i>Koanophyllon gracilicaule</i>			em
Asterales	Asteraceae	<i>Kyrsteniopsis spinaciifolia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Melampodium longipilum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>M. sericeum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Neonesomia palmeri</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Parthenium argentatum</i>	guayule		
Asterales	Asteraceae	<i>P. bipinnatifidum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>P. hysterophorus</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>P. incanum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>P. rollinsianum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Perymenium buphthalmoides</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>P. cornutum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Pinaropappus roseus</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Piqueria trinervia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum coloratum</i>	endémica		
Asterales	Asteraceae	<i>P. filiforme</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Psacalium radulifoium</i>	endémica		
Asterales	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium brachypterum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium purpurascens</i>	endémica		
Asterales	Asteraceae	<i>Ratibida columnifera</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Roldana aschenborniana</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Rumfordia alcortae</i>	endémica		
Asterales	Asteraceae	<i>Sanvitalia ocymoides</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Sclerocarpus uniserialis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Senecio alvarezensis</i>	endémica		

Asterales	Asteraceae	<i>Sidneya tenuifolia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Simsia lagasciformis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Smallanthus maculatus</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Solidago simplex</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>S. velutina</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Stevia berlandieri</i>	endémica		
Asterales	Asteraceae	<i>S. micrantha</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>S. ovata</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>S. ovata</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>S. porphyrea</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>S. serrata</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>S. viscida</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Symphotrichum trilineatum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes lucida</i>	hierba anis		
Asterales	Asteraceae	<i>Tamaulipa azurea</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Tetrachyron websteri</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Tetranneuris scaposa</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Thelesperma longipes</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Thymophylla pentachaeta</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>T. setifolia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Tithonia tubiformis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Trigonospermum melampodioides</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Trixis angustifolia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>T. californica</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina encelioides</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>V. longipes</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Vernonia greggii</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera dentata</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Wedelia acapulcensis</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Xanthisma gymnocephalum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>X. spinulosum</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Zaluzania triloba</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Zinnia acerosa</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Z. citrea</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Z. juniperifolia</i>			
Asterales	Asteraceae	<i>Z. peruviana</i>			
Caryophyllales	Basellaceae	<i>Anredera vesicaria</i>			
Ranunculales	Berberidaceae	<i>Berberis trifoliolata</i>			
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>			

Boraginales	Boraginaceae	<i>Antiphytum heliotropioides</i>	ramón		
Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i>	alacrancillo		
Boraginales	Boraginaceae	<i>H. confertifolium</i>			
Boraginales	Boraginaceae	<i>H. pringlei</i>			
Boraginales	Boraginaceae	<i>H. torreyi</i>			
Boraginales	Boraginaceae	<i>Lithospermum calcicola</i>			
Boraginales	Boraginaceae	<i>L. calycosum</i>			
Boraginales	Boraginaceae	<i>L. indecorum</i>			
Boraginales	Boraginaceae	<i>L. palmeri</i>			
Boraginales	Boraginaceae	<i>Tiquilia purpusii</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>Asta schaffneri</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>Brassica campestris</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>Nerisyrenia mexicana</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>Physaria berlandieri</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>P. fendleri</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>P. mexicana</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>P. purpurea</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>P. schaffneri</i>			
Capparales	Brassicaceae	<i>Synthlipsis greggii</i>			
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>	tepozán blanco		
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>B. marrubiifolia</i>			
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	palo mulato		
Sapindales	Burseraceae	<i>B. schlechtendalii</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ariocarpus agavoides</i>	biznaga maguey pequeño	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>A. bravoanus</i>	cacto chaute	P	eg
Caryophyllales	Cactaceae	<i>A. kotschoubeyanus</i>	pata de venado	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>A. retusus</i>	chaute	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Astrophytum myriostigma</i>	birrete de obispo	A	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Coryphantha delicata</i>	biznaga partida de jau- mave	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>C. echinoidea</i>		Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>C. georgii</i>	biznaga partida de palmillas	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>C. glanduligera</i>	biznaga partida llorona	A	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>C. palmeri</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>C. pulleineana</i>	biznaga partida de mate- huala	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>C. wohlschlageri</i>		Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumarinia odorata</i>	biznaga partida olorosa	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	cardenche		

Caryophyllales	Cactaceae	<i>C. kleiniae</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>C. leptocaulis</i>	tasajillo		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinocactus horizonthalonius</i>	meloncillo		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>E. platyacanthus</i>	biznaga gigante	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinocereus cinerascens</i>	alicoche		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>E. enneacanthus</i>	alicoche real		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>E. parkeri</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>E. pectinatus</i>	biznaga arcoiris		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>E. pentalophus</i>	alicoche		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>E. waldeisii</i>	sacasil	Pr	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Epithelantha micromeris</i>	biznaga blanca chilona	Pr	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus echidne</i>	biznaga barril espinosa		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>F. glaucescens</i>	biznaga barril azul		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>F. hamatacanthus</i>	biznaga barril costillona		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>F. hystrix</i>	biznaga barril de acitrón	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>F. latispinus</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>F. pilosus</i>	biznaga roja	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Grusonia vilis</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Leuchtenbergia principis</i>	biznaga palmilla de san pedro	A	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Lophocereus marginatus</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i>	peyote	Pr	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria albicoma</i>	biznaga changuitos	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. aureilanata</i>	biznaga de lana dorada	Pr	eslp
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. candida</i>	biznaga cabeza de viejo	A	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. compressa</i>	biznaga chilera		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. crinita</i>	biznaga de espinas pubescentes	pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. formosa</i>	biznaga		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. geminispina</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. heyderi</i>	biznaga de china		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. magnimamma</i>	biznaga		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. formosa subsp. micro thele</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. picta</i>	biznaguita		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. pilispina</i>	biznaga de espinas pilosas	pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. prolifera</i>	biznaga prolifera		

Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. schiedeana</i>	biznaga de metztitlán	pr	eslp
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. sphaerica</i>	biznaga esférica		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. surculosa</i>	biznaga con chupones	pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>M. uncinata</i>	biznaga	a	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizzans</i>	garambullo		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Neolloydia conoidea</i>	biznaga cónica		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia x andersonii</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. imbricata</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. engelmannii</i>	nopal cuija		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. hybrid</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. lasiacantha</i>	nopal de espinas lacias		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. leucotricha</i>	duraznillo blanco		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. megarrhiza</i>	nopal de camote		eslp
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. microdasys</i>	nopal cegador		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. pachyrrhiza</i>			eslp
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. pubescens</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. rastrera</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. robusta</i>	nopal tapón		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. stenopetala</i>	huilancha, huilonche		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. streptacantha</i>	nopal cardón		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. tomentosa</i>	nopal chamacuerito		em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. tunicata</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. velutina</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>O. vilis</i>	colla		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pelecypora aselliformis</i>		Pr	eslp
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Sclerocactus uncinatus</i>	biznaga bola uncinada	A	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Selenicereus spinulosus</i>	pitayita nocturna espinosa		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus griseus</i>	mezcalito		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Thelocactus bicolor</i>	biznaga pezón bicolor		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. conothelos</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. flavus</i>		Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. hexaedrophorus</i>			em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. tulensis</i>	biznaga pezón de tula	A	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Turbinicarpus beguinii</i>	biznaga plateada	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. knuthianus</i>	biznaguita	Pr	eslp
Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. pseudopectinatus</i>	peyotillo pectinado	Pr	em

Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. gautii</i>			
Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. schmiedickeanus</i> <i>subsp. flaviflorus</i>	biznaga cono invertido de flor amarilla	A	eg
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Turbincarpus</i> <i>schmiedickeanus</i> sub sp. <i>klinkerianus</i>	uñita	Pr	em
Caryophyllales	Cactaceae	<i>T. viereckii</i> sub. <i>major</i>	biznaga cono invertido	A	em
Campanulales	Campanulaceae	<i>Lobelia berlandieri</i>	hierba del pájaro		
Campanulales	Campanulaceae	<i>L. divaricata</i>			
Campanulales	Campanulaceae	<i>L. gruina</i>			
Campanulales	Campanulaceae	<i>L. pringlei</i>			
Campanulales	Dipsacales	<i>Lonicera pilosa</i>	zacazocuilpatle		
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Arenaria</i> <i>lycopodioides</i>			
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria villosa</i>			
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Silene laciniata</i>	clavel del monte		
Celastrales	Celastraceae	<i>Acanthothamnus</i> <i>aphyllus</i>			
Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus</i> <i>phyllanthoides</i>	mangle dulce		
Celastrales	Celastraceae	<i>Orthosphenia</i> <i>mexicana</i>	cola de zorra		
Celastrales	Celastraceae	<i>Schaefferia cuneifolia</i>			
Caryophyllales	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium botrys</i>			
Caryophyllales	Chenopodiaceae	<i>Ch. macrospermum</i>			
Violales	Cistaceae	<i>Helianthemum</i> <i>coulteri</i>	nanajuana		
Violales	Cistaceae	<i>H. glomeratum</i>	nanajuana		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Dichondra argentea</i>	oreja de ratón		
Solanales	Convolvulaceae	<i>D. micrantha</i>			
Solanales	Convolvulaceae	<i>Evolvulus discolor</i>			
Solanales	Convolvulaceae	<i>E. sericeus</i>			
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea hartwegii</i>			
Solanales	Convolvulaceae	<i>I. orizabensis</i>			
Solanales	Convolvulaceae	<i>I. purpurea</i>			
Solanales	Convolvulaceae	<i>I. stans</i>	espanta vaquero		
Cornales	Cornaceae	<i>Cornus disciflora</i>	botoncillo		
Rosales	Crassulaceae	<i>Echeveria angustifolia</i>			
Rosales	Crassulaceae	<i>E. dactylifera</i>			
Rosales	Crassulaceae	<i>E. lutea</i>			eslp
Rosales	Crassulaceae	<i>E. schaffneri</i>			
Rosales	Crassulaceae	<i>E. unguiculata</i>			
Rosales	Crassulaceae	<i>E. walpoleana</i>			
Rosales	Crassulaceae	<i>Sedum calcicola</i>			
Rosales	Crassulaceae	<i>Villadia cucullata</i>			

Violales	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita foetidissima</i>	calabacilla loca		
Violales	Cucurbitaceae	<i>C. pedatifolia</i>			
Violales	Cucurbitaceae	<i>Ibervillea lindheimeri</i>			
Solanales	Cuscutaceae	<i>Cuscuta purpusii</i>			
Ericales	Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i>	madroño		
Ericales	Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i>	pingüica		
Ericales	Ericaceae	<i>Comarostaphylis polifolia</i>	nariz de lobo		
Ericales	Ericaceae	<i>C. polifolia</i>			
Ericales	Ericaceae	<i>Lyonia squamulosa</i>			
Ericales	Ericaceae	<i>Vaccinium stamineum</i>			
Linales	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum rotundifolium</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha hederacea</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>A. monostachya</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>A. phleoides</i>	hierba del cáncer		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Bernardia mexicana</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>B. myricifolia</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus rotundifolius</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	palillo		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>C. cortesianus</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>C. dioicus</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>C. flavescens</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>C. hypoleucus</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>C. torreyanus</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	candelilla		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. campestris</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. cinerascens Engelm</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. cuphosperma</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. cyathophora</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. dentata</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. furcillata</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. furcillata</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. graminea</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. heterophylla</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. macropus</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. mendezii</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. radians</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>E. villifera</i>			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	sangre de drago		

Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania pavoniana</i>	palo lechero		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Stillingia sanguinolenta</i>			
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Astrocasia neurocarpa</i>	realillo		
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus affinis</i>	encino asta		
Fagales	Fagaceae	<i>Q. castanea</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. crassifolia</i>	encino cucharilla		
Fagales	Fagaceae	<i>Q. deserticola</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. eduardi</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. furfuracea</i>	encino colorado		
Fagales	Fagaceae	<i>Q. galeanensis</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. jonesii</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. laeta</i>	encino prieto		
Fagales	Fagaceae	<i>Q. laurina</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. mexicana</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. obtusata</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. polymorpha</i>	encino prieto		
Fagales	Fagaceae	<i>Q. potosina</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. pringlei</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. repanda</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. resinosa</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. sartorii</i>	encino blanco		
Fagales	Fagaceae	<i>Q. sebifera</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. striatula</i>			
Fagales	Fagaceae	<i>Q. tinkhamii</i>			
Fagales	Salicaceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>	palo estaca		
Violales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i>	ocotillo		
Violales	Fouquieriaceae	<i>F. splendens</i>			
Violales	Fouquieriaceae	<i>F. splendens</i>			
Cornales	Garryaceae	<i>Garrya laurifolia</i>	árbol amargo		
Gentianales	Gentianaceae	<i>Centaurium quitense</i>			
Geraniales	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	aguja del pastor		
Boraginales	Hydrophyllaceae	<i>Nama palmeri</i>	hierba de la punzada		
Boraginales	Hydrophyllaceae	<i>N. sericea</i>			
Juglandales	Juglandaceae	<i>Carya ovata</i>	nogal		
Juglandales	Juglandaceae	<i>Juglans mollis</i>	nogal encarcelado		
Capparales	Capparaceae	<i>Koeberlinia spinosa</i>	abrojo		
Krameria	Krameriaceae	<i>Krameria cytisoides</i>	cochinilla		
Krameria	Krameriaceae	<i>K. erecta</i>			
Krameria	Krameriaceae	<i>K. grayi</i>			
Krameria	Krameriaceae	<i>K. pauciflora</i>			

Lamiales	Lamiaceae	<i>Clinopodium micromerioides</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Hedeoma drummondii</i>	poleo		
Lamiales	Lamiaceae	<i>H. palmeri</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>P. longiflora</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Poliomintha marifolia</i>	palo blanco		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia ballotiflora</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. coccinea</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. connivens</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. glechomifolia</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. helianthemifolia</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. keerlii</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. melissodora</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. mexicana</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. microphylla</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. podadena</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. regla</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. sacculus</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. setulosa</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>S. tiliifolia</i>	chia		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Scutellaria potosina</i>			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Teucrium cubense</i>	hierba del perro		
Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera reticulata</i>			
Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	manzanilla		
Lamiales	Oleaceae	<i>F. potosina</i>			
Lamiales	Oleaceae	<i>Menodora coulteri</i>			
Lamiales	Oleaceae	<i>M. coulteri</i>			
Lamiales	Oleaceae	<i>M. helianthemoides</i>			
Lamiales	Oleaceae	<i>M. intricata</i>			
Lamiales	Lentibulariaceae	<i>Pinguicula ehlersiae</i>			
Lamiales	Lentibulariaceae	<i>P. kondoii</i>			
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Conopholis alpina</i>	elotes de coyote		
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Orobanche multicaulis</i>			
Lamiales	Pedaliaceae	<i>Proboscidea fragrans</i>	hierba del toro		
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Aureolaria greggii</i>			
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	cresta de gallo		
Lamiales	Orobanchaceae	<i>C. lanata</i>			
Lamiales	Orobanchaceae	<i>C. nervata</i>			
Lamiales	Orobanchaceae	<i>C. racemosa</i>			
Lamiales	Orobanchaceae	<i>C. tenuiflora</i>			
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Lamourouxia dasyantha</i>	chupamiel rosa		
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Leucophyllum candidum</i>			

Lamiales	Orobanchaceae	<i>L. revolutum</i>			
Lamiales	Orobanchaceae	<i>L. zygophyllum</i>	escoba ceniza		
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Verbascum virgatum</i>			
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Seymeria falcata</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i>	vara dulce		
Lamiales	Verbenaceae	<i>A. macrostachya</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>Citharexylum brachyantum</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>C. oleinum</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>Glandularia bipinnatifida</i>	moradilla		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana achyranthifolia</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>L. camara</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>L. hirta</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>P. mexicana</i>			
Lamiales	Verbenaceae	<i>Tamonea curassavica</i>	cabeza arriera		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena canescens</i>	verbena		
Laurales	Lauraceae	<i>Litsea glaucescens</i>	laurel		
Laurales	Lauraceae	<i>Persea liebmannii</i>	aguacatillo		
Fabales	Leguminosae	<i>Bauhinia coulteri</i>	pata de cabra		
Fabales	Leguminosae	<i>B. macranthera</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>B. ramosissima</i>	pata de cabra		
Fabales	Leguminosae	<i>B. ramosissima</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Cercis canadensis</i>	pata de vaca		
Fabales	Leguminosae	<i>Chamaecrista greggii</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Hoffmannseggia watsonii</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Senna crotalarioides</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>S. durangensis</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>S. septemtrionalis</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>S. wislizeni</i>	carroza		
Fabales	Leguminosae	<i>Acacia amentacea</i>	chaparro prieto		
Fabales	Leguminosae	<i>A. anisophylla</i>	charrasquillo		
Fabales	Leguminosae	<i>A. berlandieri</i>	guajillo		
Fabales	Leguminosae	<i>A. constricta</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>A. crassifolia</i>	centavillo		
Fabales	Leguminosae	<i>A. farnesiana</i>	huizache		
Fabales	Leguminosae	<i>A. interior</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>A. mammifera</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>A. parviflora</i>	desota		
Fabales	Leguminosae	<i>A. schaffneri</i>	huizache		
Fabales	Leguminosae	<i>Acaciella angustissima</i>	timbre		

Fabales	Leguminosae	<i>A. angustissima</i>	huajillo		
Fabales	Leguminosae	<i>Calliandra eriophylla</i>	charrasquillo		
Fabales	Leguminosae	<i>Desmanthus painteri</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Havardia elachistophylla</i>	unã de gato		
Fabales	Leguminosae	<i>H. pallens</i>	hoja redonda		
Fabales	Leguminosae	<i>M. pringlei</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>M. rhodocarpa</i>	garabatillo		
Fabales	Leguminosae	<i>M. similis</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>M. texana</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>M. zygophylla</i>	gatuño		
Fabales	Leguminosae	<i>Prosopis laevigata</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Astragalus hypoleucus</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>A. sanguineus</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Brongniartia intermedia</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Calia secundiflora</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Canavalia septentrionalis</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Cologania angustifolia</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>C. procumbens</i>	flor de margarita		
Fabales	Leguminosae	<i>C. pulchella</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Coursetia caribaea</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Crotalaria cajanifolia</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>C. pumila</i>	garbancillo		
Fabales	Leguminosae	<i>Dalea bicolor</i>	escoba de ramón		
Fabales	Leguminosae	<i>D. dorycnioides</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. filiciformis</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. greggii</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. lutea</i>	pata de conejo		
Fabales	Leguminosae	<i>D. melantha</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. melantha</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. saffordii</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Desmodium grahamii</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. molliculum</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. palmeri</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. psilophyllum</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. retinens</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>D. subsessile</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Diphysa sennoides</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Eysenhardtia parvifolia</i>	palo dulce		
Fabales	Leguminosae	<i>E. polystachya</i>	palo dulce		
Fabales	Leguminosae	<i>E. texana</i>	vara dulce		

Fabales	Leguminosae	<i>Galactia brachystachys</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Indigofera miniata</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>I. suffruticosa</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Lupinus mexicanus</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	jicamilla		
Fabales	Leguminosae	<i>Nissolia platycalyx</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>N. platycarpa</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>N. schottii</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Phaseolus coccineus</i>	frijol silvestre		
Fabales	Leguminosae	<i>P. gladiolatus</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>P. pedicellatus</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>P. purpusii</i>			eslp
Fabales	Leguminosae	<i>Rhynchosia potosina</i>	frijolillo loco		
Fabales	Leguminosae	<i>R. prostrata</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>R. senna</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Tephrosia leucantha</i>			
Fabales	Leguminosae	<i>Zornia thymifolia</i>	raíz de vibora		
Linales	Linaceae	<i>Linum scabrellum</i>			
Violales	Loasaceae	<i>Cevallia sinuata</i>			
Violales	Loasaceae	<i>Eucnide hirta</i>			
Violales	Loasaceae	<i>Mentzelia aspera</i>			
Violales	Loasaceae	<i>M. hispida</i>	pegarropa		
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea aequipetala</i>	pegamosca		
Myrtales	Lythraceae	<i>C. cyanea</i>			
Myrtales	Lythraceae	<i>C. lanceolata</i>			
Myrtales	Lythraceae	<i>C. wrightii</i>			
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Mascagnia sericea</i>			
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon fruticosum</i>	pelotazo		
Malvales	Malvaceae	<i>Herissantia crisspa</i>	hierba del campo		
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus coulteri</i>			
Malvales	Malvaceae	<i>H. martianus</i>			
Malvales	Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>			
Malvales	Malvaceae	<i>Meximalva venusta</i>			
Malvales	Malvaceae	<i>Modiola caroliniana</i>			
Malvales	Malvaceae	<i>Pavonia lasiopetala</i>			
Malvales	Malvaceae	<i>Sida turneroides</i>			
Malvales	Malvaceae	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	hierba del negro		
Malvales	Malvaceae	<i>S. hastulata</i>			
Urticales	Moraceae	<i>Morus celtidifolia</i>	amacapulín		
Caryophylliales	Nyctaginaceae	<i>Acleisanthes acutifolia</i>			

Caryophylliales	Nyctaginaceae	<i>A. obtusa</i>			
Caryophylliales	Nyctaginaceae	<i>Allionia choisyi</i>			
Caryophylliales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia gracillima</i>			
Caryophylliales	Nyctaginaceae	<i>Cyphomeris gypsophiloides</i>			
Caryophylliales	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis glabrifolia</i>			
Myrtales	Onagraceae	<i>Calylophus hartwegii</i>			
Myrtales	Onagraceae	<i>Gaura coccinea</i>			
Myrtales	Onagraceae	<i>Oenothera speciosa</i>			
Myrtales	Myrtaceae	<i>Mosiera ehrenbergii</i>			
Geraniales	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	acedera		
Geraniales	Oxalidaceae	<i>O. decaphylla</i>			
Geraniales	Oxalidaceae	<i>O. latifolia</i>			
Papaverales	Papaveraceae	<i>Argemone grandiflora</i>			
Papaverales	Papaveraceae	<i>A. mexicana</i>			
Papaverales	Papaveraceae	<i>Hunnemannia fumariifolia</i>	amapola		
Papaverales	Papaveraceae				
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>			
Malpighiales	Passifloraceae	<i>P. subpeltata</i>			
Caryophyllales	Phytolacaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>	mazorquilla		
Caryophyllales	Phytolacaceae	<i>Rivina humilis</i>			
Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia quadrifolia</i>	verdolaguilla		
Piperales	Plumbaginaceae	<i>Plumbago pulchella</i>	chilillo medicinal		
Solanales	Polemoniaceae	<i>Gilia stewartii</i>			
Solanales	Polemoniaceae	<i>Loeselia caerulea</i>			
Polygala	Polygalaceae	<i>Polygala compacta</i>			
Portulaca	Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	chisme		
Portulaca	Portulacaceae	<i>Talinum aurantiacum</i>			
Portulaca	Portulacaceae	<i>T. paniculatum</i>			
Primulales	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	jabonera		
Rafflesiales	Rafflesiaceae	<i>Pilostyles thurberi</i>	flor de tallo		
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Anemone mexicana</i>	hierba de los pordioseros		
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis drumondii</i>	barba de chivato		
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>C. pitcheri</i>			
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Thalictrum fendleri</i>			
Rhamnales	Rhamnaceae	<i>Colubrina ehrenbergii</i>			
Rhamnales	Rhamnaceae	<i>Condalia ericoides</i>			
Rhamnales	Rhamnaceae	<i>C. fasciculata</i>			
Rhamnales	Rhamnaceae	<i>C. mexicana</i>	bizcolote		
Rhamnales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia mollis</i>			
Rhamnales	Rhamnaceae	<i>Rhamnus microphylla</i>	granjeno		
Rhamnales	Rhamnaceae	<i>Ziziphus lloydii</i>			

Rosales	Rosaceae	<i>Amelanchier nervosa</i>	membrillo loco		
Rosales	Rosaceae	<i>Cercocarpus ledifolius</i>			
Rosales	Rosaceae	<i>C. mojadensis</i>			
Rosales	Rosaceae	<i>C. rzedowskii</i>			
Rosales	Rosaceae	<i>Crataegus rosei</i>			
Rosales	Rosaceae	<i>Lindleya mespiloides</i>	palo estaca		
Rosales	Rosaceae	<i>Prunus rhamnoides</i>			
Rosales	Rosaceae	<i>P. serotina</i>	capulín		
Rosales	Rosaceae	<i>Purshia plicata</i>			
Rosales	Rosaceae	<i>Rubus humistratus</i>			
Rosales	Rosaceae	<i>Vauquelinia karwinskyi</i>	palo de boda		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia loeseneriana</i>			
Gentianales	Rubiaceae	<i>B. ternifolia</i>			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca pachyphylla</i>			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Houstonia acerosa</i>			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Nernstia mexicana</i>			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia capitata</i>	guayaba loca		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Relbunium hypocarpium</i>			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Spermacoce confusa</i>			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Stenaria nigricans</i>			
Sapindales	Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>	barreta china		
Sapindales	Rutaceae	<i>Casimiroa pringlei</i>	zapotillo		
Sapindales	Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	palo blanco		
Sapindales	Rutaceae	<i>Ptelea trifoliata</i>			
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>			
Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus alba</i>	álamo blanco		
Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i>			
Spindales	Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	tronadora		
Spindales	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	palomillo		
Rosales	Hydrangeaceae	<i>Deutzia pringlei</i>			
Rosales	Hydrangeaceae	<i>Fendlera linearis</i>	cola de zorra		
Rosales	Hydrangeaceae	<i>Heuchera mexicana</i>			
Rosales	Hydrangeaceae	<i>Philadelphus coulteri</i>			
Rosales	Hydrangeaceae	<i>P. mexicanus</i>			
Plantaginales	Plantaginaceae	<i>Maurandya antirrhiniflora</i>	hierba del corazón		
Plantaginales	Plantaginaceae	<i>M. barclayana</i>			
Plantaginales	Plantaginaceae	<i>Mecardonia procumbens</i>			
Plantaginales	Plantaginaceae	<i>Penstemon apateticus</i>			

Plantaginales	Plantaginaceae	<i>Russelia polyedra</i>			
Sapindales	Simaroubaceae	<i>Castela erecta</i>	amargoso		
Solanales	Solanaceae	<i>Bouchetia erecta</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Capsicum rhomboideum</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum dumetorum</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>C. oblongifolium</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Chamaesara chaconioides</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>C. coronopus</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Datura quercifolia</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Lycianthes ciliolata</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium berlandieri</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>N. trigonophylla</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis chenopodifolia</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Ph. solanaceous</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	hierba mora		
Solanales	Solanaceae	<i>S. elaeagnifolium</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>S. rostratum</i>			
Solanales	Solanaceae	<i>Witheringia solanacea</i>	hierba mora cimarrona		
Malvales	Sterculiaceae	<i>Ayenia pilosa</i>			
Malpighiales	Turneraceae	<i>Turnera diffusa</i>	hierba del venado		
Urticales	Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	granjeno		
Urticales	Ulmaceae	<i>C. reticulata</i>	membrillo		
Urticales	Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i>			
Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana albonervata</i>			
Violales	Violaceae	<i>Viola hookeriana</i>	violeta		
Santalales	Viscaceae	<i>Phoradendron brachystachyum</i>	tepalcayo		
Rhamnales	Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	parra virgen		
Rhamnales	Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>			
Sapindales	Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	gobernadora		

*Estatus en la NOM059-SEMARNAT-2010: P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial. **Endémicas: em = endémica de México; eslp = endémica del estado de San Luis Potosí; eg = endémica del municipio de Guadalcázar.

Anfibios y Reptiles

Orden	Familia	Especie	Nombre común	*Estatus
Anura	Bufoidea	<i>Anaxyrus cognatus</i>	sapo de espuelas	
Anura	Bufoidea	<i>Incilius marmoratus</i>	sapo jaspeado	
Anura	Bufoidea	<i>Anaxyrus debilis</i>	sapo verde	Pr
Anura	Bufoidea	<i>Anaxyrus punctatus</i>	sapo de puntos rojos	
Anura	Bufoidea	<i>Incilius valliceps</i>	sapo costero	
Anura	Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	rana de árbol de montaña	
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus verrucipes</i>	rana chirrionera orejona	Pr
Anura	Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	rana termitera	
Anura	Pelobatidae	<i>Spea multiplicata</i>	sapo montícola de espuela	
Anura	Familia Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	rana leopardo	Pr
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	tortuga pecho quebrado mexicana	Pr
Squamata	Anguillidae	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	lagartija caimán norteña	
Squamata	Anguillidae	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	lagartija caimán de la sierra madre oriental	
Squamata	Crotaphytidae	<i>Crotaphytus collaris</i>	lagartija de collar del altiplano	A
Squamata	Dibamidae	<i>Anelytropsis papillosus</i>	lagartija ciega mexicana	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Cophosaurus texanus</i>	lagartija sorda mayor	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Holbrookia maculata</i>	lagartija sorda menor	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma modestum</i>	lagartija cornuda de montaña	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma douglassi</i>	camaleón de cuernos cornos	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	camaleón de montaña	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	lagartija escamosa de mezquite	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus jarrovi</i>	lagartija espinosa de la sierra madre occidental	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus olivaceus</i>	lagartija espinosa del noreste	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus parvus</i>	lagartija espinosa de panza azul	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus scalaris</i>	lagartija espinosa de pastizal	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	lagartija espinosa mexicana	

Squamata	Scincidae	<i>Plestiodon brevirostris</i>	eslizón chato	
Squamata	Scincidae	<i>Plestiodon tetragrammus</i>	eslizón cuatro líneas del noreste	
Squamata	Scincidae	<i>Plestiodon dicei</i>		
Squamata	Scincidae	<i>Scincella silvicola</i>	eslizón de la sierra madre oriental	A
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	huico pinto del noreste	
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis inornata</i>	huico liso del altiplano	
Serpentes	Familia Leptotyphlopidae	<i>Rena dulcis</i>	culebrilla ciega texana	
Serpentes	Colubridae	<i>Arizona elegans</i>	culebra brillante	
Serpentes	Colubridae	<i>Drymarchon corais erebennus</i>	texas indigo snake	
Serpentes	Colubridae	<i>Elaphe guttata</i>	culebra ratonera de maiz	
Serpentes	Colubridae	<i>Ficimia hardyi</i>	culebra naricilla hidalguense	
Serpentes	Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i>	<i>hypsiglena torquata</i>	Pr
Serpentes	Colubridae	<i>Lampropeltis alterna</i>	falsa coralillo real de bandas grises	A
Serpentes	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	gotacoral	A
Serpentes	Colubridae	<i>Coluber flagellum</i>	culebra chirriadora común	A
Serpentes	Colubridae	<i>Masticophis taeniatus</i>	culebra chirrionera rayada	
Serpentes	Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	culebra sorda mexicana	A
Serpentes	Colubridae	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	culebra de nariz larga	A
Serpentes	Colubridae	<i>Salvadora grahamae</i>	culebra chata oriental	
Serpentes	Colubridae	<i>Senticollis triaspis</i>	culebra ratonera	
Serpentes	Colubridae	<i>Tantilla atriceps</i>	culebrita cabeza negra mexicana	A
Serpentes	Colubridae	<i>Tantilla bocourti</i>	culebrita cabeza negra de bocourt	
Serpentes	Colubridae	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	culebra lineada de bosque	A
Serpentes	Colubridae	<i>Thamnophis sirtalis</i>	culebra listonada común	Pr
Serpentes	Colubridae	<i>Thamnophis eques</i>	culebra listonada del sur mexicano	A
Serpentes	Colubridae	<i>Trimorphodon wilkinsonii</i>	culebra lira de cabeza negra	A
Serpentes	Elapidae	<i>Micrurus fulvius</i>	serpiente coralillo del noreste	
Serpentes	Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	casabel de diamantes	Pr
Serpentes	Viperidae	<i>Crotalus pricei</i>	casabel de manchas gemelas	Pr

Serpentes	Viperidae	<i>Crotalus lepidus</i>	casabel gris	Pr
Serpentes	Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	casabel de cola negra	Pr
Serpentes	Viperidae	<i>Crotalus triseriatus</i>	casabel transvolcánica	

*Estatus en la NOM059-SEMARNAT-2010: P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial.

Aves

Orden	Familia	Especie	nombre común	*Estatus
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	cormorán orejón	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garza morena	Pr
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	buitre americano cabecirrojo	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas strepera</i>	pato friso	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas diazii</i>	pato mexicano	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	pato golondrino	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Pr
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	caracara quebrantahuesos	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano	
Falconiformes	Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	codorniz escamosa	
Falconiformes	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	codorniz cotuí	P
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Actitis macularius</i>	playerito manchado	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	playero diminuto	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	paloma bravía	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	paloma alas blancas	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	huilota común	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	tortolita cola larga	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico rojo	
Columbriformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	tórtola turca	

Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	correcaminos norteño	
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus trichopsis</i>	tecolote rítmico	
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	colibrí pico ancho	Pr
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	colibrí garganta rubí	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	colibrí barba negra	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	
Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano	
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes auratus</i>	carpintero de pechera común	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	papamoscas fibí	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano pirirí	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano chibiú	
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	verdugo americano	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo griseus</i>	vireo ojos blancos	A
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	vireo anteojo	
Passeriformes	Corvidae	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	chara transvolcánica	
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus cryptoleucus</i>	cuervo llanero	
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo común	
Passeriformes	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	alondra cornuda	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta	
Passeriformes	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo	
Passeriformes	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	sastrecillo	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	matraca del desierto	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	saltapared de rocas	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	saltapared barranqueño	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	saltapared cola larga	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	saltapared común	

Passeriformes	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	reyzuelo matraquita	
Passeriformes	Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azulgrís	
Passeriformes	Sylviidae	<i>Polioptila melanura</i>	perlita del desierto	
Passeriformes	Turdidae	<i>Sialia mexicana</i>	azulejo garganta azul	
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	clarín jilguero	
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera	
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño	
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma longirostre</i>	cuicacoche pico largo	
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	cuicacoche pico curvo	
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma crissale</i>	cuicacoche crisal	
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	bisbita norteamericana	
Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	chinito	
Passeriformes	Ptiligonatidae	<i>Ptiliogonys cinereus</i>	capulínero gris	
Passeriformes	Ptiligonatidae	<i>Phainopepla nitens</i>	capulínero negro	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	chipe rabadilla amarilla	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica virens</i>	chipe dorso verde	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica townsendi</i>	chipe de townsend	
Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	chipe corona negra	
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus pictus</i>	pavito alas blancas	
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra canela	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	piranga encinera	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	piranga capucha roja	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga bidentata</i>	piranga dorso rayado	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	rascador oliváceo	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Pipilo maculatus</i>	rascador moteado	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Melospiza fusca</i>	rascador viejita	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>	gorrión cejas blancas	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal desértico	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	colorín azul	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	colorín morado	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	Pr
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mexicano	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojos rojos	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café	

Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	calandria dorso negro menor	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	calandria dorso negro mayor	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	calandria capucha negra	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	calandria de baltimore	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	calandria tunera	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	pinzón mexicano	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	jilguerito dominico	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis tristis</i>	jilguerito canario	
Passeriformes	Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	gorrión doméstico	

*Estatus en la NOM059-SEMARNAT-2010: P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial.

Mamíferos

Orden	Familia	Especie	Nombre común	*Estatus
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	liebre cola negra	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	conejo del desierto	
Rodentia	Cricetidae	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	ratón de abazones de nelson	
Rodentia	Cricetidae	<i>Heteromys irroratus</i>	ratón espinoso mexicano	
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma leucodon</i>	rata magueyera	
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus melanophrys</i>	ratón de meseta	
Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	ratón-cosechero leonado	
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon hispidus</i>	rata algodónera crespá	
Rodentia	Geomyidae	<i>Cratogeomys castanops</i>	tuza cara amarilla	
Rodentia	Geomyidae	<i>Cratogeomys goldmani</i>	tuza del altiplano	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus eremicus</i>	ratón de abazones chihuahuense	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus lineatus</i>	ratón de abazones rayado	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	rata-canguro de merriam	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i>	rata canguro común	
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris	
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	lince americano	

Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	puma	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote	P
Carnivora	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	tlalcoyote	A
Carnivora	Procyonidae	<i>Basariscus astutus</i>	cacomixtle norteo	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	venado de cola blanca	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	jabalí de collar	
Dasypodidae	Dasypus	<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo nueve bandas	
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	ardillón de roca	

*Estatus en la NOM059-SEMARNAT-2010: P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección especial.

12.2 Anexo II. Coordenadas de Polígonos

12.2.1 Polígono general

El polígono general está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste, en el orden respectivo que a continuación se indican:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

VÉRTICES PERÍMETRO GUADALCÁZAR					
Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
1	331278.5625	2524401.5	91	378257.25	2496266.5
2	330810.4688	2527088	92	377914.4375	2496217.5
3	330795.625	2527173.25	93	378551.125	2495384.75
4	331507.125	2529861.25	94	378208.2813	2494993
5	332019.3438	2531461.25	95	377032.8438	2496805.25
6	334619.375	2533292.5	96	376641.0313	2496266.5
7	342357.625	2525162.5	97	376787.9688	2495433.75
8	342744.5938	2522937.5	98	376445.1563	2495335.75
9	342778.5313	2522742.25	99	376151.2813	2496462.25
10	343532.3438	2518408	100	373653.5	2499401
11	347451.1875	2518501.75	101	372869.875	2502437.5
12	349024.9375	2519198.75	102	370665.9375	2505180
13	352593.6875	2520779	103	370127.1875	2505620.75
14	352593.3438	2520789.5	104	369980.2813	2504396.5
15	352397.7813	2526656.25	105	369294.5938	2503759.75
16	348871.5	2530035.5	106	368510.9688	2500037.5
17	349116.375	2533023	107	370421.0625	2497833.75
18	351271.3125	2536280	108	370470.0313	2497050
19	350928.5	2538435	109	369294.5938	2497001
20	352397.7813	2544116.25	110	371057.75	2496070.5
21	354748.6563	2555111.5	111	371106.7188	2497246
22	356664.4375	2563582	112	371302.625	2497686.75
23	359758.0938	2562817	113	372967.8125	2496854
24	361846.0938	2562300.75	114	373800.4063	2495531.75
25	364631.9375	2565922.25	115	374877.9063	2494454.25
26	369522.7813	2566096.75	116	375416.625	2495384.75
27	369559.4063	2566098	117	377228.75	2494356.25
28	369796.5938	2566106.5	118	376641.0313	2493866.5
29	370690.1875	2563859	119	377424.6563	2493132
30	371117.625	2564364	120	378159.3125	2493425.75
31	372590.5938	2566104.75	121	378893.9688	2492593.25
32	374663.7813	2564550	122	379334.75	2491956.5
33	374663.7813	2564258.75	123	378796	2491858.5
34	374663.7813	2559453.25	124	378110.3438	2491515.75
35	373029.0938	2555754	125	375563.5625	2491221.75
36	373018.1563	2555743.75	126	372331.125	2493670.75
37	373886.3438	2554616	127	371890.3438	2492642.25
38	377168.9063	2556343.5	128	371547.5	2491858.5
39	378291.875	2560058	129	371106.7188	2491221.75
40	379587.625	2562476.75	130	370665.9375	2491907.5
41	380451.4375	2563340.5	131	369588.4688	2491711.5
42	382625.0938	2560120.25	132	369294.5938	2492103.5
43	382783.7813	2559885.25	133	369000.75	2492397.25

44	385807.1875	2556602.75	134	369000.75	2494650.25
45	386757.375	2553406.5	135	369343.5625	2495874.5
46	388053.125	2549087.5	136	366356.0313	2494454.25
47	387702.8438	2547534.5	137	364592.875	2493425.75
48	385461.6563	2537598.5	138	361213.5	2496511.25
49	384252.2813	2535957.25	139	360919.6563	2493768.5
50	383001.3125	2534141.25	140	358911.625	2493793
51	382000.5625	2532669.75	141	361164.5313	2491099.5
52	381235.25	2531256.75	142	358263.82	2489222.612
53	380646.5625	2530020.5	143	357461.8409	2490286.106
54	380316.5938	2528936.5	144	355651.7545	2489914.392
55	380192.2813	2528528.25	145	354495.9063	2491206.25
56	379586.9375	2526841.75	146	351173.375	2494919.5
57	379057.125	2525075.5	147	345785.9688	2495311.25
58	379034.1875	2524966.5	148	345833.9997	2499776.17
59	378586.1563	2522838.5	149	345834.9688	2499866.25
60	378462	2521485.25	150	345805.8739	2499922.134
61	378291.875	2519630.75	151	344856.589	2501879.728
62	387134.2188	2510592	152	345198.25	2505474
63	385934.3125	2506631	153	345981.875	2510910.25
64	385408.75	2506018.5	154	345059.1563	2511044.75
65	385067.75	2505464.25	155	345005.375	2510457.25
66	384684.125	2504782.25	156	344579.9688	2505810.5
67	383789.0313	2503546.25	157	344462.5842	2505394.326
68	383694.5	2503420.25	158	342559.0575	2502805.53
69	383681.6875	2503403.25	159	342356.1482	2502529.573
70	383012.4063	2502510.75	160	337184.5938	2506053
71	382934.3438	2502406.75	161	338498.433	2511614.932
72	382766.0625	2502182.25	162	338586.5	2511987.75
73	381743.0938	2500818.25	163	331337.9688	2524060.5
74	381316.8438	2500264.25	164	331278.5625	2524401.5
75	380179.5938	2500876.25			
76	380975.4375	2499713			
77	379812.25	2500447.75			
78	379751.0313	2499835.5			
79	380057.1563	2497448			
80	382689.625	2498611.25			
81	383669.1563	2500141.75			
82	385566.9688	2499345.75			
83	385750.625	2497019.5			
84	387036.25	2494968.5			
85	386975.0313	2492642.25			
86	385505.75	2493376.75			
87	380020.4063	2492201.25			
88	380167.3438	2493083			
89	379579.625	2494013.5			
90	379677.5625	2494846			

12.2.2 Subzonificación

DESCRIPCIÓN LÍMITROFE DE LA ZONA DE NÚCLEO, SUBZONA DE PROTECCIÓN (POLÍGONOS 1 AL 3)

El polígono 1 de la zona núcleo, subzona de protección, con una superficie de 14,795 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	368,510.97	2,500,037.50
2	370,421.06	2,497,833.75
3	370,470.03	2,497,050.00
4	369,294.59	2,497,001.00
5	368,596.81	2,497,562.16
6	366,797.55	2,499,292.19
7	366,259.25	2,499,086.83
8	366,609.56	2,497,748.90
9	365,958.56	2,497,292.09
10	365,859.61	2,496,535.54
11	365,499.77	2,495,838.65
12	366,135.38	2,494,801.31
13	364,876.64	2,494,196.38
14	364,324.89	2,494,071.44
15	363,733.06	2,494,763.79
16	363,320.47	2,495,528.44
17	362,818.03	2,496,140.96
18	362,284.57	2,496,479.45
19	361,545.44	2,496,652.89
20	361,115.34	2,496,846.81
21	360,851.58	2,495,488.93
22	360,671.17	2,495,292.75
23	360,531.37	2,494,305.13
24	360,467.11	2,494,234.50
25	358,668.80	2,494,185.51
26	358,457.57	2,493,990.07
27	360,957.36	2,490,965.45
28	358,263.82	2,489,222.61
29	357,461.84	2,490,286.11
30	355,651.75	2,489,914.39
31	354,495.91	2,491,206.25
32	351,173.38	2,494,919.50
33	349,014.37	2,499,822.83
34	352,578.16	2,500,801.34
35	354,713.40	2,500,256.89
36	355,389.28	2,499,561.18
37	356,685.65	2,499,393.30

38	357,267.48	2,500,135.54
39	357,489.54	2,500,633.10
40	358,461.29	2,501,107.70
41	362,154.49	2,499,349.52
42	363,219.12	2,500,293.54
43	362,747.82	2,501,588.64
44	363,885.87	2,501,248.38
45	365,970.93	2,500,702.55
46	366,011.66	2,500,901.79
47	364,828.64	2,502,198.39
48	363,776.14	2,505,825.40
49	369,234.14	2,507,507.21
50	369,290.28	2,506,209.05
51	368,872.25	2,505,239.81
52	368,963.35	2,503,712.25
53	367,703.76	2,503,827.68
54	367,037.30	2,503,320.73
55	367,128.61	2,502,518.16
56	367,561.53	2,502,074.11
57	368,028.38	2,500,905.79
58	368,510.97	2,500,037.50

El polígono 2 de la zona núcleo, subzona de protección, con una superficie de 11,352 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	354,060.20	2,523,338.12
2	352,397.78	2,526,656.25
3	349,666.84	2,531,299.22
4	350,432.63	2,532,579.52
5	351,690.84	2,531,263.78
6	352,077.76	2,531,648.59
7	351,162.67	2,534,155.93
8	351,965.54	2,536,262.41
9	351,553.80	2,538,946.27
10	352,562.38	2,539,936.36
11	354,394.55	2,539,668.93
12	354,744.26	2,535,926.21
13	357,079.57	2,532,047.52
14	357,481.43	2,529,909.17
15	359,362.33	2,526,754.21
16	362,481.74	2,521,198.37
17	357,983.35	2,518,434.87
18	354,060.20	2,523,338.12

El polígono 3 de la zona núcleo, subzona de protección, con una superficie de 11,210 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	374,381.48	2,512,833.53
2	372,249.77	2,515,764.21
3	370,609.86	2,517,379.28
4	367,688.63	2,519,590.99
5	367,691.47	2,521,072.56
6	366,671.81	2,522,476.65
7	365,143.69	2,523,096.36
8	363,621.53	2,526,268.49
9	363,859.35	2,527,471.61
10	367,857.93	2,527,258.37
11	369,885.43	2,526,637.00
12	370,949.16	2,525,972.79
13	374,670.19	2,527,117.30
14	377,353.78	2,522,672.00
15	377,596.63	2,518,180.26
16	377,437.74	2,518,146.44
17	377,071.98	2,517,705.08
18	376,705.87	2,516,852.75
19	376,098.11	2,516,369.41
20	375,790.63	2,516,254.97
21	375,684.57	2,516,130.39
22	375,687.17	2,515,213.66
23	375,290.96	2,514,697.89
24	374,938.59	2,513,667.99
25	375,108.72	2,513,256.57
26	374,381.48	2,512,833.53

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DE LA ZONA DE NUCLEO, SUBZONA DE USO RESTRINGIDO (POLÍGONOS 4 AL 8)

El polígono 4 de la zona núcleo, subzona de uso restringido, con una superficie de 15,367 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	343,532.34	2,518,408.00
2	344,509.22	2,516,300.03
3	345,497.62	2,514,548.07
4	345,018.32	2,512,009.04
5	342,642.88	2,511,582.24
6	342,625.97	2,512,513.18
7	342,422.81	2,512,952.00

8	343,340.49	2,515,697.32
9	340,635.16	2,521,729.61
10	338,014.04	2,521,763.29
11	337,552.60	2,519,547.29
12	338,953.81	2,519,387.10
13	340,704.29	2,516,991.26
14	341,803.95	2,515,141.81
15	341,750.92	2,514,004.80
16	341,476.84	2,513,007.75
17	338,735.36	2,512,602.79
18	338,328.95	2,512,416.70
19	331,337.97	2,524,060.50
20	331,278.56	2,524,401.50
21	330,810.47	2,527,088.00
22	330,795.63	2,527,173.25
23	331,507.13	2,529,861.25
24	332,019.34	2,531,461.25
25	334,619.38	2,533,292.50
26	342,357.63	2,525,162.50
27	342,744.59	2,522,937.50
28	342,778.53	2,522,742.25
29	343,532.34	2,518,408.00

El polígono 5 de la zona núcleo, subzona de uso restringido, con una superficie de 8,742 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	362,481.74	2,521,198.37
2	363,751.39	2,519,178.91
3	357,235.18	2,515,769.95
4	354,371.13	2,511,978.17
5	349,936.52	2,510,033.52
6	347,267.17	2,512,827.74
7	348,677.51	2,516,233.90
8	352,078.22	2,519,468.78
9	354,060.20	2,523,338.12
10	357,983.35	2,518,434.87
11	362,481.74	2,521,198.37

El polígono 6 de la zona núcleo, subzona de uso restringido, con una superficie de 3,631 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	375,108.72	2,513,256.57
2	374,938.59	2,513,667.99
3	375,290.96	2,514,697.89
4	375,687.17	2,515,213.66
5	375,684.57	2,516,130.39
6	375,790.63	2,516,254.97
7	376,098.11	2,516,369.41
8	376,705.87	2,516,852.75
9	377,071.98	2,517,705.08
10	377,437.74	2,518,146.44
11	377,596.63	2,518,180.26
12	379,405.20	2,515,821.32
13	379,909.38	2,514,012.10
14	382,712.37	2,506,652.81
15	381,940.46	2,505,989.73
16	379,929.01	2,509,714.33
17	376,926.76	2,513,925.16
18	376,036.92	2,514,059.36
19	376,277.61	2,513,576.24
20	378,617.18	2,510,539.85
21	379,994.91	2,507,387.40
22	379,424.89	2,506,632.27
23	377,149.65	2,510,338.55
24	375,108.72	2,513,256.57

El polígono 7 de la zona núcleo, subzona de uso restringido, con una superficie de 15,882 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	359,706.40	2,562,829.78
2	359,758.09	2,562,817.00
3	361,846.09	2,562,300.75
4	364,631.94	2,565,922.25
5	366,518.94	2,565,989.58
6	367,188.22	2,564,136.80
7	368,919.40	2,561,841.65
8	368,650.76	2,559,783.26
9	366,184.59	2,557,607.50
10	365,700.84	2,554,027.62
11	363,441.94	2,552,908.29

12	360,455.92	2,552,624.10
13	358,833.92	2,548,580.31
14	360,613.94	2,543,470.76
15	360,807.38	2,540,370.86
16	361,868.55	2,537,929.52
17	360,167.94	2,538,009.96
18	359,679.11	2,539,281.73
19	358,524.70	2,538,933.17
20	359,197.78	2,537,257.00
21	361,502.55	2,537,332.35
22	361,676.23	2,535,820.94
23	361,259.36	2,534,244.27
24	358,716.23	2,534,284.19
25	356,647.15	2,537,828.94
26	357,261.95	2,546,134.57
27	356,876.11	2,548,439.65
28	357,452.03	2,557,160.97
29	359,706.40	2,562,829.78

El polígono 8 de la zona núcleo, subzona de uso restringido, con una superficie de 14,015 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	373,429.44	2,565,475.67
2	374,310.06	2,564,815.27
3	374,326.11	2,564,312.45
4	373,815.29	2,564,275.42
5	373,864.75	2,563,878.34
6	374,308.82	2,563,534.78
7	374,272.72	2,561,004.40
8	373,823.92	2,560,281.97
9	374,663.78	2,559,626.85
10	374,663.78	2,559,453.25
11	373,029.09	2,555,754.00
12	373,018.16	2,555,743.75
13	373,886.34	2,554,616.00
14	375,862.08	2,553,595.52
15	376,529.93	2,553,073.54
16	376,483.40	2,548,538.14
17	373,608.55	2,549,343.68
18	372,163.55	2,553,663.77
19	370,362.29	2,553,254.95
20	370,238.25	2,548,902.33
21	368,825.17	2,546,816.43
22	368,050.03	2,544,050.69

23	371,581.21	2,532,873.39
24	370,873.37	2,532,672.22
25	369,593.77	2,533,568.59
26	367,844.58	2,533,279.71
27	365,556.84	2,536,140.84
28	365,411.73	2,538,278.62
29	364,650.79	2,540,043.84
30	365,296.66	2,542,184.84
31	364,376.33	2,544,880.09
32	365,173.65	2,546,586.79
33	365,205.87	2,547,419.95
34	363,202.43	2,547,847.03
35	361,754.89	2,548,857.03
36	361,827.12	2,549,437.84
37	363,221.20	2,550,037.67
38	363,715.75	2,550,613.89
39	364,649.96	2,550,786.13
40	365,482.15	2,550,044.29
41	365,588.14	2,548,815.69
42	366,154.60	2,548,239.72
43	366,663.58	2,548,454.78
44	367,382.38	2,549,330.51
45	367,802.89	2,550,781.89
46	367,774.36	2,551,427.57
47	368,030.21	2,552,142.28
48	368,855.09	2,552,727.89
49	368,270.85	2,554,280.70
50	369,251.58	2,555,988.09
51	370,483.09	2,557,060.78
52	371,224.61	2,559,214.25
53	370,527.12	2,561,650.62
54	370,407.62	2,562,877.41
55	370,899.11	2,563,700.72
56	372,015.79	2,562,655.92
57	372,712.64	2,562,773.62
58	373,132.55	2,565,487.90
59	373,429.44	2,565,475.67

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO, SUBZONA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES. (POLIGONOS 9 AL 12)

El polígono 9 de la zona de amortiguamiento, subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con una superficie de 5,112 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	369,294.59	2,497,001.00
2	371,057.75	2,496,070.50
3	371,106.72	2,497,246.00
4	371,302.63	2,497,686.75
5	372,967.81	2,496,854.00
6	373,800.41	2,495,531.75
7	374,877.91	2,494,454.25
8	375,416.63	2,495,384.75
9	377,228.75	2,494,356.25
10	376,641.03	2,493,866.50
11	377,424.66	2,493,132.00
12	378,159.31	2,493,425.75
13	378,893.97	2,492,593.25
14	379,334.75	2,491,956.50
15	378,796.00	2,491,858.50
16	378,110.34	2,491,515.75
17	375,563.56	2,491,221.75
18	372,331.13	2,493,670.75
19	371,890.34	2,492,642.25
20	371,547.50	2,491,858.50
21	371,106.72	2,491,221.75
22	370,665.94	2,491,907.50
23	369,588.47	2,491,711.50
24	369,294.59	2,492,103.50
25	369,000.75	2,492,397.25
26	369,000.75	2,494,650.25
27	369,343.56	2,495,874.50
28	366,356.03	2,494,454.25
29	364,592.88	2,493,425.75
30	361,213.50	2,496,511.25
31	360,919.66	2,493,768.50
32	358,911.63	2,493,793.00
33	361,164.53	2,491,099.50
34	360,957.36	2,490,965.45
35	358,457.57	2,493,990.07
36	358,668.80	2,494,185.51
37	360,467.11	2,494,234.50
38	360,531.37	2,494,305.13
39	360,671.17	2,495,292.75

40	360,851.58	2,495,488.93
41	361,115.34	2,496,846.81
42	361,545.44	2,496,652.89
43	362,284.57	2,496,479.45
44	362,818.03	2,496,140.96
45	363,320.47	2,495,528.44
46	363,733.06	2,494,763.79
47	364,324.89	2,494,071.44
48	364,876.64	2,494,196.38
49	366,135.38	2,494,801.31
50	365,499.77	2,495,838.65
51	365,859.61	2,496,535.54
52	365,958.56	2,497,292.09
53	366,609.56	2,497,748.90
54	366,259.25	2,499,086.83
55	366,797.55	2,499,292.19
56	368,596.81	2,497,562.16
57	369,294.59	2,497,001.00

El polígono 10 de la zona de amortiguamiento, subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con una superficie de 47,364 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	381,316.84	2,500,264.25
2	380,179.59	2,500,876.25
3	380,975.44	2,499,713.00
4	379,812.25	2,500,447.75
5	379,751.03	2,499,835.50
6	380,057.16	2,497,448.00
7	382,689.63	2,498,611.25
8	383,669.16	2,500,141.75
9	385,566.97	2,499,345.75
10	385,750.63	2,497,019.50
11	387,036.25	2,494,968.50
12	386,975.03	2,492,642.25
13	385,505.75	2,493,376.75
14	380,020.41	2,492,201.25
15	380,167.34	2,493,083.00
16	379,579.63	2,494,013.50
17	379,677.56	2,494,846.00
18	378,257.25	2,496,266.50
19	377,914.44	2,496,217.50
20	378,551.13	2,495,384.75
21	378,208.28	2,494,993.00
22	377,032.84	2,496,805.25

23	376,641.03	2,496,266.50
24	376,787.97	2,495,433.75
25	376,445.16	2,495,335.75
26	376,151.28	2,496,462.25
27	373,653.50	2,499,401.00
28	372,869.88	2,502,437.50
29	370,665.94	2,505,180.00
30	370,127.19	2,505,620.75
31	369,980.28	2,504,396.50
32	369,294.59	2,503,759.75
33	368,510.97	2,500,037.50
34	368,028.38	2,500,905.79
35	367,561.53	2,502,074.11
36	367,128.61	2,502,518.16
37	367,037.30	2,503,320.73
38	367,703.76	2,503,827.68
39	368,963.35	2,503,712.25
40	368,872.25	2,505,239.81
41	369,290.28	2,506,209.05
42	369,234.14	2,507,507.21
43	363,776.79	2,505,825.60
44	362,982.18	2,509,203.17
45	362,655.66	2,509,515.90
46	359,874.94	2,507,572.50
47	359,396.76	2,510,060.52
48	357,109.20	2,509,690.01
49	357,148.69	2,508,521.43
50	357,609.62	2,506,739.46
51	357,068.99	2,506,187.08
52	356,824.72	2,505,551.00
53	356,771.08	2,505,014.66
54	355,281.66	2,503,783.90
55	352,541.99	2,502,719.97
56	352,578.16	2,500,801.34
57	349,014.37	2,499,822.83
58	351,173.38	2,494,919.50
59	345,785.97	2,495,311.25
60	345,834.00	2,499,776.17
61	345,834.97	2,499,866.25
62	345,805.87	2,499,922.13
63	344,856.59	2,501,879.73
64	345,198.25	2,505,474.00
65	345,981.88	2,510,910.25
66	345,986.10	2,511,058.06
67	347,267.17	2,512,827.74
68	349,936.52	2,510,033.52

69	354,371.13	2,511,978.17
70	357,235.18	2,515,769.95
71	363,751.39	2,519,178.91
72	362,481.74	2,521,198.37
73	359,362.33	2,526,754.21
74	359,362.02	2,526,754.73
75	363,621.53	2,526,268.49
76	365,143.69	2,523,096.36
77	366,671.81	2,522,476.65
78	367,691.47	2,521,072.56
79	367,688.63	2,519,590.99
80	370,609.86	2,517,379.28
81	372,249.77	2,515,764.21
82	374,381.48	2,512,833.53
83	374,630.74	2,509,934.81
84	375,139.49	2,508,323.53
85	377,400.65	2,507,314.63
86	379,452.05	2,505,162.60
87	380,779.92	2,502,605.36
88	381,316.84	2,500,264.25

El polígono 11 de la zona de amortiguamiento, subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con una superficie de 9,000 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	386,694.41	2,553,618.32
2	386,757.38	2,553,406.50
3	388,053.13	2,549,087.50
4	387,702.84	2,547,534.50
5	386,247.68	2,541,083.22
6	383,172.77	2,541,392.62
7	380,650.34	2,543,664.55
8	382,975.38	2,545,246.99
9	381,353.56	2,549,091.72
10	379,943.78	2,551,016.13
11	378,982.00	2,554,227.17
12	380,506.94	2,557,775.87
13	386,694.41	2,553,618.32

El polígono 12 de la zona de amortiguamiento, subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con una superficie de 234 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	374,663.78	2,559,626.85
2	373,823.92	2,560,281.97
3	374,272.72	2,561,004.40
4	374,308.82	2,563,534.78
5	373,864.75	2,563,878.34
6	373,815.29	2,564,275.42
7	374,326.11	2,564,312.45
8	374,310.06	2,564,815.27
9	374,663.78	2,564,550.00
10	374,663.78	2,564,258.75
11	374,663.78	2,559,626.85

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO, SUBZONA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE AGROECOLOGICA (POLIGONOS 13 al 15)

El polígono 13 de la zona de amortiguamiento, subzona de aprovechamiento sustentable de agroecológica, con una superficie de 81,004 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	373,429.44	2,565,475.67
2	373,132.55	2,565,487.90
3	372,712.64	2,562,773.62
4	372,015.79	2,562,655.92
5	370,899.11	2,563,700.72
6	370,407.62	2,562,877.41
7	370,527.12	2,561,650.62
8	371,224.61	2,559,214.25
9	370,483.09	2,557,060.78
10	369,251.58	2,555,988.09
11	368,270.85	2,554,280.70
12	368,855.09	2,552,727.89
13	368,030.21	2,552,142.28
14	367,774.36	2,551,427.57
15	367,802.89	2,550,781.89
16	367,382.38	2,549,330.51
17	366,663.58	2,548,454.78
18	366,154.60	2,548,239.72
19	365,588.14	2,548,815.69
20	365,482.15	2,550,044.29
21	364,649.96	2,550,786.13

22	363,715.75	2,550,613.89
23	363,221.20	2,550,037.67
24	361,827.12	2,549,437.84
25	361,754.89	2,548,857.03
26	363,202.43	2,547,847.03
27	365,205.87	2,547,419.95
28	365,173.65	2,546,586.79
29	364,376.33	2,544,880.09
30	365,296.66	2,542,184.84
31	364,650.79	2,540,043.84
32	365,411.73	2,538,278.62
33	365,556.84	2,536,140.84
34	367,844.58	2,533,279.71
35	369,593.77	2,533,568.59
36	370,873.37	2,532,672.22
37	371,581.21	2,532,873.39
38	368,050.03	2,544,050.69
39	368,825.17	2,546,816.43
40	370,238.25	2,548,902.33
41	370,362.29	2,553,254.95
42	372,163.55	2,553,663.77
43	373,608.55	2,549,343.68
44	376,483.40	2,548,538.14
45	376,529.93	2,553,073.54
46	375,862.08	2,553,595.52
47	373,886.34	2,554,616.00
48	377,168.91	2,556,343.50
49	378,291.88	2,560,058.00
50	379,587.63	2,562,476.75
51	380,451.44	2,563,340.50
52	382,625.09	2,560,120.25
53	382,783.78	2,559,885.25
54	385,807.19	2,556,602.75
55	386,694.41	2,553,618.32
56	380,506.94	2,557,775.87
57	378,982.00	2,554,227.17
58	379,943.78	2,551,016.13
59	381,353.56	2,549,091.72
60	382,975.38	2,545,246.99
61	380,650.34	2,543,664.55
62	383,172.77	2,541,392.62
63	386,247.68	2,541,083.22
64	385,461.66	2,537,598.50
65	384,252.28	2,535,957.25
66	383,001.31	2,534,141.25
67	382,000.56	2,532,669.75

68	381,235.25	2,531,256.75
69	380,646.56	2,530,020.50
70	380,316.59	2,528,936.50
71	380,192.28	2,528,528.25
72	379,586.94	2,526,841.75
73	379,057.13	2,525,075.50
74	379,034.19	2,524,966.50
75	378,586.16	2,522,838.50
76	378,462.00	2,521,485.25
77	378,291.88	2,519,630.75
78	387,134.22	2,510,592.00
79	385,934.31	2,506,631.00
80	385,408.75	2,506,018.50
81	385,067.75	2,505,464.25
82	384,684.13	2,504,782.25
83	383,789.03	2,503,546.25
84	383,694.50	2,503,420.25
85	383,681.69	2,503,403.25
86	383,012.41	2,502,510.75
87	382,934.34	2,502,406.75
88	382,766.06	2,502,182.25
89	381,743.09	2,500,818.25
90	381,316.84	2,500,264.25
91	380,779.92	2,502,605.36
92	379,452.05	2,505,162.60
93	377,400.65	2,507,314.63
94	375,139.49	2,508,323.53
95	374,630.74	2,509,934.81
96	374,381.48	2,512,833.53
97	375,108.72	2,513,256.57
98	377,149.65	2,510,338.55
99	379,424.89	2,506,632.27
100	379,994.91	2,507,387.40
101	378,617.18	2,510,539.85
102	376,277.61	2,513,576.24
103	376,036.92	2,514,059.36
104	376,926.76	2,513,925.16
105	379,929.01	2,509,714.33
106	381,940.46	2,505,989.73
107	382,712.37	2,506,652.81
108	379,909.38	2,514,012.10
109	379,405.20	2,515,821.32
110	377,596.63	2,518,180.26
111	377,353.78	2,522,672.00
112	374,670.19	2,527,117.30
113	370,949.16	2,525,972.79

114	369,885.43	2,526,637.00
115	367,857.93	2,527,258.37
116	363,859.35	2,527,471.61
117	363,621.53	2,526,268.49
118	359,362.02	2,526,754.73
119	357,481.43	2,529,909.17
120	357,433.04	2,530,166.65
121	357,434.46	2,530,167.60
122	358,553.62	2,530,205.82
123	358,344.01	2,531,642.08
124	357,163.84	2,531,599.08
125	357,079.57	2,532,047.52
126	354,744.26	2,535,926.21
127	354,394.55	2,539,668.93
128	352,562.38	2,539,936.36
129	351,553.80	2,538,946.27
130	351,965.54	2,536,262.41
131	351,162.67	2,534,155.93
132	352,077.76	2,531,648.59
133	351,690.84	2,531,263.78
134	350,432.63	2,532,579.52
135	349,666.84	2,531,299.22
136	352,397.78	2,526,656.25
137	348,871.50	2,530,035.50
138	349,116.38	2,533,023.00
139	351,271.31	2,536,280.00
140	350,928.50	2,538,435.00
141	352,397.78	2,544,116.25
142	354,748.66	2,555,111.50
143	356,664.44	2,563,582.00
144	359,706.40	2,562,829.78
145	357,452.03	2,557,160.97
146	356,876.11	2,548,439.65
147	357,261.95	2,546,134.57
148	356,647.15	2,537,828.94
149	358,716.23	2,534,284.19
150	361,259.36	2,534,244.27
151	361,676.23	2,535,820.94
152	361,502.55	2,537,332.35
153	359,197.78	2,537,257.00
154	358,524.70	2,538,933.17
155	359,679.11	2,539,281.73
156	360,167.94	2,538,009.96
157	361,868.55	2,537,929.52
158	360,807.38	2,540,370.86
159	360,613.94	2,543,470.76

160	358,833.92	2,548,580.31
161	360,455.92	2,552,624.10
162	363,441.94	2,552,908.29
163	365,700.84	2,554,027.62
164	366,184.59	2,557,607.50
165	368,650.76	2,559,783.26
166	368,919.40	2,561,841.65
167	367,188.22	2,564,136.80
168	366,518.94	2,565,989.58
169	369,522.78	2,566,096.75
170	369,559.41	2,566,098.00
171	369,796.59	2,566,106.50
172	370,690.19	2,563,859.00
173	371,117.63	2,564,364.00
174	372,590.59	2,566,104.75
175	373,429.44	2,565,475.67

El polígono 14 de la zona de amortiguamiento, subzona de aprovechamiento sustentable de agroecológica, con una superficie de 11,227 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	345,981.88	2,510,910.25
2	345,059.16	2,511,044.75
3	345,005.38	2,510,457.25
4	344,579.97	2,505,810.50
5	344,462.58	2,505,394.33
6	342,559.06	2,502,805.53
7	342,356.15	2,502,529.57
8	337,184.59	2,506,053.00
9	338,498.43	2,511,614.93
10	338,586.50	2,511,987.75
11	338,328.95	2,512,416.70
12	338,735.36	2,512,602.79
13	341,476.84	2,513,007.75
14	341,750.92	2,514,004.80
15	341,803.95	2,515,141.81
16	340,704.29	2,516,991.26
17	338,953.81	2,519,387.10
18	337,552.60	2,519,547.29
19	338,014.04	2,521,763.29
20	340,635.16	2,521,729.61
21	343,340.49	2,515,697.32
22	342,422.81	2,512,952.00
23	342,625.97	2,512,513.18
24	342,642.88	2,511,582.24

25	345,018.32	2,512,009.04
26	345,497.62	2,514,548.07
27	344,509.22	2,516,300.03
28	343,532.34	2,518,408.00
29	347,451.19	2,518,501.75
30	349,024.94	2,519,198.75
31	352,593.69	2,520,779.00
32	352,593.34	2,520,789.50
33	352,397.78	2,526,656.25
34	354,060.20	2,523,338.12
35	352,078.22	2,519,468.78
36	348,677.51	2,516,233.90
37	347,267.17	2,512,827.74
38	345,986.10	2,511,058.06
39	345,981.88	2,510,910.25

El polígono 15 de la zona de amortiguamiento, subzona de aprovechamiento sustentable de agroecológica, con una superficie de 7,730 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	359,396.76	2,510,060.52
2	359,874.94	2,507,572.50
3	362,655.66	2,509,515.90
4	362,982.18	2,509,203.17
5	363,776.79	2,505,825.60
6	363,776.14	2,505,825.40
7	363,779.82	2,505,812.72
8	363,795.50	2,505,758.69
9	364,828.64	2,502,198.39
10	366,011.66	2,500,901.79
11	365,970.93	2,500,702.55
12	363,885.87	2,501,248.38
13	362,747.82	2,501,588.64
14	363,219.12	2,500,293.54
15	362,154.49	2,499,349.52
16	358,461.29	2,501,107.70
17	357,489.54	2,500,633.10
18	357,267.48	2,500,135.54
19	356,685.65	2,499,393.30
20	355,389.28	2,499,561.18
21	354,713.40	2,500,256.89
22	352,578.16	2,500,801.34
23	352,541.99	2,502,719.97
24	355,281.66	2,503,783.90
25	356,771.08	2,505,014.66

26	356,824.72	2,505,551.00
27	357,068.99	2,506,187.08
28	357,609.62	2,506,739.46
29	357,148.69	2,508,521.43
30	357,109.20	2,509,690.01
31	359,396.76	2,510,060.52
32	355,377.70	2,501,049.64
33	356,194.03	2,500,885.41
34	357,325.77	2,501,658.25
35	356,465.74	2,503,019.95
36	355,167.77	2,502,471.10
37	355,377.70	2,501,049.64

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO, SUBZONA DE RECUPERACION (POLIGONO 16)

El polígono 16 de la zona de amortiguamiento, subzona de recuperación, con una superficie de 166 hectáreas, está limitado por las siguientes coordenadas geográficas de Latitud Norte y Longitud Oeste en el orden que a continuación se indica:

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	357,433.04	2,530,166.65
2	357,163.84	2,531,599.08
3	358,344.01	2,531,642.08
4	358,553.62	2,530,205.82
5	357,434.46	2,530,167.60
6	357,433.04	2,530,166.65

12.3 Anexo III. Evidencia fotográfica de las Actividades



Fotografía 1. Grupo técnico del IPICYT exponiendo la importancia de las ANP, en particular la de Real de Guadalcázar, y la necesidad de actualizar el Plan de Manejo, durante la asamblea de comisariados ejidales del Municipio de Guadalcázar, SLP.



Fotografía 2. Presentación de video de un caso exitoso de aprovechamiento sustentable “Sierra Gorda”, en junta ejidal.



Fotografía 3. Aprobación de los comisariados ejidales para que se lleve a cabo la actualización del Plan de Manejo del Área Natural Protegida Real de Guadalcázar.



Fotografía 4. Mesas de trabajo con Comisariados Ejidales y habitantes del Municipio de Guadalcázar.