Boletín Oficial

Gobierno del Estado de Sonora

Tomo CCI • Hermosillo, Sonora • Número 47 Secc. III • Lunes 11 de Junio de 2018

Directorio

Gobernadora Constitucional del Estado de Sonora
Lic. Claudia A. Pavlovich Arellano

Secretario de Gobierno
Lic. Miguel E. Pompa Corella

Encargado de Despacho de la Subsecretaría de Servicios de Gobierno
Lic. Miguel Ángel TzinTzun López

Director General del Boletín Oficial y Archivo del Estado
Lic. Raúl Rentería Villa

Contenido

ESTATAL • COMISIÓN DE ECOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE SONORA • Programa de Manejo del Área Natural Protegida Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján–El Molinito, bajo la Categoría de Reserva Estatal.

Gobierno del Estado de Sonora

Carmendia 157, entre Serdán y Elías Calles, Colonia Centro, Hermosillo, Sonora
Tels: (662) 217 4596, 217 0556, 212 6751 y 213 1286
boletinoficial.sonora.gob.mx

La autenticidad de éste documento se puede verificar en www.boletinoficial.sonora.gob.mx/boletin/publicaciones/validacion.html CÓDIGO: 2018CCI47III-11062018-D245E34B4

PROGRAMA DE MANEJO

ÁREA NATURAL PROTEGIDA

SISTEMA DE PRESAS ABELARDO RODRÍGUEZ LUJÁN- EL MOLINITO, BAJO LA CATEGORÍA DE RESERVA ESTATAL

Hermosillo, Sonora, 19 de diciembre de 2016

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN. 3

2. ANTECEDENTES 3

3. OBJETIVOS Y METAS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA. 6

4. DESCRIPCIÓN PRELIMINAR GENERAL. 8

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL. 40

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO. 45

7. REGLAS ADMINISTRATIVAS. 79

8. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL. 84

9. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD. 84

1. INTRODUCCIÓN.

La Presa Abelardo Rodríguez Luján se localiza en el límite oriente de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, México. Presenta una superficie de 6.8 Km^2 y posee una altura media sobre el nivel del mar de 204 m (S.A.R.H., 1969). Esta obra fue construida sobre el cauce colector del Río San Miguel, en el periodo de 1945 a 1948 por la Secretaria de Recursos Hidráulicos a través de la Comisión de Irrigación y operada actualmente por el Gobierno del Estado de Sonora. El área de la cuenca cuyas aguas desembocan en la Presa es de 21,035 Km^2, y comprende 3 subcuencas, la del Río Sonora con una superficie de 12,106 Km^2, la del Río San Miguel con 4,648 Km^2 y la del Río zanjón con 4,281 Km^2.

Es importante destacar que el 03 febrero de 1994 fue decretada como Zona Sujeta a Conservación Ecológica -Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito y recategorizada a Reserva Estatal el 29 septiembre de 2014; 17,282.6 ha.

El Programa de Manejo es un documento que muestra de manera descriptiva los atributos Biofísicos, Socioeconómicos, Culturales y Legales, pero también es un instrumento de manejo y gestión que muestra, el esquema bajo el cual, se administran sus recursos naturales en pro de la conservación y protección del patrimonio natural de los pobladores locales, regionales y nacionales.

Para la integración del Programa de Manejo se realizó un diagnóstico y se analizó la problemática del área con base en información actualizada y considerando los impactos y sus fuentes, (anteriores y actuales), así como su priorización de acuerdo con su nivel de impacto y extensión.

Asimismo, se revisaron y actualizaron los listados de especies de flora y fauna, con el fin de brindar información veraz, es por ello, que el Programa de Manejo del Área Natural Protegida Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, representa el instrumento de conservación y manejo que garantiza la permanencia de los recursos naturales y sus procesos ecológicos.

2. ANTECEDENTES

2.1. ORIGEN DEL PROYECTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

Las necesidades de agua potable para la Ciudad de Hermosillo, así como la preocupación por un ambiente limpio, llevó a la instrumentación de un decreto, con fecha 3 de Febrero de 1994, mediante el cual el área que comprende las presas Abelardo Rodríguez Luján y El Molinito fue declarada Área Natural Protegida, categoría Zona Sujeta a Conservación Ecológica (Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, 1994).

En este sistema hidráulico, fundamentalmente el área de drenaje de esta porción del Río Sonora con una superficie de 28,189.839 829 ha, se dictaminaron dos zonas núcleo, la Presa Abelardo Rodríguez Luján. (Zona Núcleo 1) con 3,691.63345 ha, la Presa El Molinito (Zona Núcleo 2)) con 2,938.126 39 ha, y el área excluyente como zona de amortiguamiento, a las cuáles tendrán que tomarse lineamientos para la conservación y aprovechamiento de sus recursos.

Esta obra fue construida sobre el cauce colector del Rio Sonora, ligeramente aguas debajo de la confluencia con el Rio San Miguel, en el periodo de los años 1945-1948 por la Secretaría de Recursos Hidráulicos a través de la Comisión de Irrigación. Actualmente, es operada por el Gobierno del Estado de Sonora, que tiene reservado el embalse para el suministro de agua potable a la ciudad de Hermosillo, previo tratamiento de potabilización. Solo en caso de tener excedentes, se asigna agua para el riego agrícola.

El 29 de septiembre de 2014, se publicó, en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado, la declaratoria que reforma y adiciona a la declaratoria que dispone se establezca como área natural protegida, bajo la categoría de zona sujeta a conservación ecológica, la superficie de terreno de 28,189-83-98.29 hectáreas, donde se encuentra ubicado el sistema de presas Abelardo Rodríguez Lujan-El Molinito y las áreas aledañas necesarias para preservar los ecosistemas propios de la región. La superficie, con esta reforma, se redujo a 17,282-60-30 hectáreas, y se modificó su categoría a Reserva Estatal.

Actualmente la Presa Abelardo Rodríguez Lujan se ve diezmada en cuanto a volumen de agua, ya que años atrás (2007), la extensión de agua era mayor a la observada a la fecha. Los dueños de los predios aseguran que es debido a la falta de lluvias y a la extracción del agua de esta. Aun así no se presenta alteración drástica que haya provocado cambio físico, biológico, ecológico o paisajístico, sus especies de flora y fauna no han sufrido serios cambios poblacionales, excepto los provocados de manera natural.

Las principales amenazas ecológicas identificadas en el área son: La actividad ganadera y agrícola con un grado de daño o alteración ambiental alto. Otras amenazas como lo son las especies invasoras, extracción de leña, el uso turístico y la minería ocasionan una alteración de nivel de medio a bajo (Gómez-Limón *et al*, 2003).

Los principales factores que impactan a las poblaciones de peces nativos son la utilización inadecuada de los recursos hidrológicos destinados para las actividades productivas como son las agropecuarias, mineras, industriales y domésticas, las alteraciones físicas de los hábitats naturales por la construcción de presas, represos, caminos y puentes, el incremento en el uso de agentes contaminantes y la introducción de especies de peces exóticos (Meffe y Vrijenhoek 1988, Varela-Romero 1995)."

2.2. EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.

La importancia de las áreas protegidas ha sido reconocida internacionalmente. Bajo el Programa de Trabajo en Áreas Protegidas (Po WPA, por sus siglas en inglés) de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB), 190 gobiernos se han comprometido para lograr sistemas efectivos de áreas protegidas en sus países. Los gobiernos también han acordado evaluar, con urgencia, los costos económicos, sociales y culturales, los beneficios e impactos que surgen de establecer y manejar las áreas protegidas y ajustar las políticas de manejo, cuando sea necesario.

Igualmente, importante es el hecho de que se haya venido incrementando el financiamiento, la investigación, los mecanismos para asegurar el cumplimiento de los programas de manejo, así como el fomento de la participación ciudadana. (CDB, 2018).

La gestión mundial de las áreas naturales protegidas tiene el principal objeto de conservar y hacer un buen uso de la biodiversidad, entendida ésta como fauna, flora, hongos, ecosistemas y el genoma. Además, atiende de forma directa las metas de *Aichi* para la biodiversidad, de acuerdo con el Consejo de la Diversidad Biológica.

2.3. EN EL CONTEXTO NACIONAL.

El programa de manejo del área natural protegida Sistemas de Presas surge de la necesidad de contar con un instrumento que determine la planeación y regulación, y que asimismo promueva la participación de todos los involucrados en la reserva, para establecer las líneas estratégicas de acción en el manejo y administración de esta área natural protegida.

La conservación de los recursos naturales mediante el establecimiento de áreas protegidas o de manejo especial ha surgido como una estrategia para evitar los efectos negativos de las actividades humanas, así como para restaurar y preservar el equilibrio ecológico.

La política de conservación para las áreas naturales protegidas está enfocada al desarrollo sustentable, por lo que el programa de manejo será el documento que permitirá hacer operativas las diferentes propuestas de manejo en esta área, conciliando la conservación de los recursos naturales y el aprovechamiento sustentable de los mismos, esto bajo un marco jurídico actual en el cual se definan las reglas de carácter administrativo a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en el área natural protegida.

2.4. EN EL CONTEXTO ESTATAL.

En la cuenca del Río Sonora, se han realizado esfuerzos de conservación por parte del gobierno federal, estableciendo en la región mediante decretos oficiales de áreas naturales protegidas.

En una porción localizada más al Sur de la cuenca a la altura de la ciudad de Hermosillo, el 04 de junio de 1938 se decretó un área como "Zona Protectora Forestal de la ciudad de Hermosillo", donde el principal considerando de este decreto fue que "es necesario conservar y fomentar la escasa vegetación que existe en los terrenos que rodean a la ciudad de Hermosillo, pues con ello se evitará la acción erosiva de los agentes naturales sobre los terrenos en pendientes y cuyos detritus de desintegración son arrastrados hacia las partes bajas" (Diario Oficial de la Federación, 1938).

3. OBJETIVOS Y METAS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Una de las estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 del Gobierno del Estado de Sonora, se dirige a formular la política ambiental en materia de uso, conservación y manejo de la biodiversidad acuática y terrestre del Estado de Sonora, promoviendo la gestión y administración de los recursos naturales, mediante acciones con el Gobierno Federal para un mejor manejo de las áreas naturales protegidas en el territorio estatal. Así mismo formular los planes de manejo necesarios para la biodiversidad acuática y terrestre, de interés, con especial énfasis en aquella que muestra alguna categoría de especies en peligro de extinción, rara, vulnerable y amenazada.

El objetivo general del Programa de Manejo es, proteger, restaurar, conservar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales en la Reserva Estatal Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, con la finalidad de propiciar el equilibrio ecológico y mejorar las condiciones para el bienestar social.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

El Programa de Manejo tiene como objetivos específicos, de acuerdo a la declaratoria de la Reserva Estatal "Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján - El Molinito":

1. Conservar, proteger y/o restaurar aquellos elementos biológicos importantes para el comportamiento de la calidad del agua y el mantenimiento de los procesos biológicos y ecológicos.
2. Consolidar el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos en beneficio de la salud y economía de los asentamientos humanos adyacentes.
3. Fomentar la conciencia ecológica de los habitantes de Hermosillo, mediante el establecimiento de programas de sensibilización y cuidado del agua, así

como la creación de áreas destinadas a la educación e interpretación ambiental y el establecimiento de zonas de esparcimiento y recreación.

4. Conservar los ecosistemas representativos de la reserva.
5. Proteger áreas que constituyen zonas generadoras de oxígeno, captadoras de agua pluvial y refugio de flora y fauna, inmersas en zonas urbanas.
6. Aplicar las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento, para el ordenamiento ecológico, la zonificación y el uso sustentable del suelo.
7. Aplicar estrategias de participación social, concertación, coordinación institucional, cooperación, colaboración y gestión para hacer un manejo sustentable de los recursos naturales de la reserva.

8. Consolidar el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos en beneficio de la salud y economía de los asentamientos humanos adyacentes.

4. DESCRIPCIÓN PRELIMINAR GENERAL.

4.1. Localización y límites.

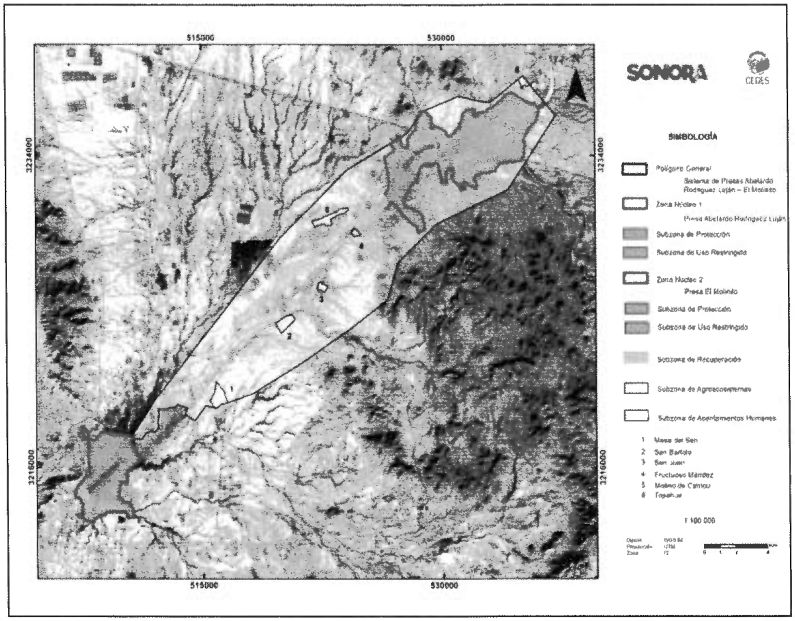


Figura 1. Polígono general y zonificación del área natural protegida "Sistema de presas Abelardo L. Rodríguez-El Molinito; zona sujeta a conservación ecológica.

4.2. Características físicas y Geográficas.

Relieve. -
La reserva representa un área compleja cuyas principales geoformas son: la sierra, lomerío, bajada con lomerío, cañada y llanura aluvial.

Sierra

Sus límites pueden considerarse de la siguiente manera: hacia el este están limitadas por el transecto Topahue-Buena Vista, hacia el oeste por el del Molino de Camou-San Juan y hacia el norte y sur por los respectivos límites del área. Están formadas principalmente por rocas calizas del paleozoico (C. El Molinito, Sierra el Picacho), Andesitas del Mesozoico (C. El Tanque) y Riolitas del Terciario.

Lomeríos

Los lomeríos son formaciones complejas asociadas comúnmente a las sierras, por lo que sus características son locales.

Bajada con lomerío

Se localizan principalmente hacia el norte, en los alrededores de las poblaciones: El Molino de Camou y otros. Consisten de áreas con pendientes suaves, de origen coluvio aluvial principalmente fino.

Llanura aluvial

Corresponden a las áreas casi planas de origen aluvial, las cuales se localizan en los márgenes de los Ríos Sonora y San Miguel.

Cañadas

Se presentan como disecciones o cortes de éstos, con lechos areno-pedregosos de pendientes relativamente suaves y taludes con pendientes más pronunciadas. Tienden a orientarse paralelamente y drenan hacia el cauce principal del Río Sonora. Estas geoformas son importantes, principalmente las de mayor magnitud, porque ofrecen buenas características para ser consideradas como lugares de recreo o para la vida silvestre.

Geología. -

La caracterización geológica del área de estudio se retomó totalmente del trabajo de Rodríguez (1981), debido a que hace una descripción a detalle de las formaciones y materiales rocosos que datan del paleozoico al cuaternario.

Paleozoico (P)

Los afloramientos representativos del Paleozoico se distribuyen en las porciones sur y oriental del área y están representados por una secuencia de rocas carbonatadas que fueron intrusionadas por los granitos.

Estas rocas se encuentran expuestas en los cerros El Molinito, Santa Gertrudis, La morena, Tecoripita y Sierra Los Leyva.

En el Cerro "El Molinito", afloran unas calizas – areniscas del Paleozoico (P Cz-Ar) de estratificación delgada, de color gris claro, que intemperizan en gris oscuro.

Al norte de este mismo cerro, existe un afloramiento constituido de calizas de color gris claro en estratos medianos a gruesos, con abundantes nódulos y lentes de pedernal. Contiene corales (*Vesiculophyllum sp., Pleurosiphonella cf. P. virginica* (Butts)) del Misisípico, así como abundantes fragmentos de crinoides.

Las brechas volcánicas, constituidas esencialmente por sílice, se encuentran también aflorando al norte del cerro El Molinito y a ambos lados de la estación hidrométrica El Orégano. Los clastos de sílice son de color café rojizo, algunas

veces amarillento, muy angulosos y uno que otro redondeado. Se encuentran muy fracturados, presentando cortes muy lisos, en donde en ocasiones se observan estrías.

En la parte alta de los cerros que están al oriente del Rancho Santa Marta, afloran cuarcitas con corales y fragmentos de crinoides del Misisípico Paleozoico.

En el cerro Santa Gertrudis afloran unas calizas metamorfoseadas de color blanco verdoso con estratificación masiva, ricas en sílice y wollastonita. También se localizan cuarcitas con corales y fragmentos de crinoides del Misisípico Paleozoico.

En la parte noreste del área, en los alrededores de la estación hidrométrica El Orégano, se presentan afloramientos de andesitas del Mesozoico (Mz a), de color morado y en algunos lugares parduzcos, que se pierden debajo de los depósitos recientes. En esta área, hay un afloramiento de andesitas compactas, de textura porfídica con fenocristales de feldespatos, ferromagnesianos y con silicificación parcial

Las tobas se encuentran formando las dos terceras partes del cerro El Picacho, localizado en la parte oriental del área. No son muy extensos, forman elevaciones de hasta 110 m de altura, y las sobreyacen discordantemente unos basaltos y brechas sedimentarias. Están constituidas por fragmento de plagioclasa intermedia y cuarzo, vidrio, jarosita, fragmentos de ferromagnesianos y magnetita, clasificándose como una toba cuarzo-latítica. Estas rocas podrían representar la cima del Cretácico Superior.

Al suroriente del mismo, las brechas sedimentarias se encuentran cubiertas por un conglomerado cuyos fragmentos de origen volcánico e intrusivo, varían de redondeados a subredondeados, con matriz tobacea.

Los basaltos constituyen pequeños afloramientos que se encuentran cubriendo discordantemente a los Cerros Las Animas, cuyas dos partes están formadas por granito. También cubren al Cerro El Picacho, formado por tobas silicificadas. Petrográficamente, estos basaltos están constituidos por labradorita, andesina, olivino, augita y hematita, clasificándose como un basalto de olivino.

Las dacitas afloran al oriente del poblado de Molino de Camou. Tienen un aspecto dómico, son de colores café oscuro, compactos y de textura porfídica, con fragmentos de plagioclasas intermedias, cuarzo, fenocristales de hornblenda y como minerales secundarios magnetita y clorita.

Cuaternario (Q)
El cuaternario está representado por sedimentos no consolidados compuestos por gravas, arenas, limos y arcillas, distribuidos en toda la zona, principalmente en la planicie. Se encuentran ampliamente distribuidos, ya que corresponden en las zonas de inundación de los principales ríos, ocupando las porciones donde se encuentra el mayor número de captaciones. Presentan buena permeabilidad por lo

que funcionan como transmisores de agua hacia estratos más profundos y un buen acuífero bajo el nivel de saturación. En este sitio las brechas tienen una estratificación incipiente con inclinación al suroeste. Estos sedimentos pueden correlacionarse con la formación Báucarit y están cubiertos por unos derrames de tobas riolíticas, con un espesor de 100 m.

Conglomerado polimíctico período Pleistoceno del Cuaternario, de acuerdo a Rodríguez (1981), mal clasificado en una matriz arenosa con cementante calcáreo. Los clastos son redondeados a subredondeados, con un diámetro de 1-30 cm, y con un promedio de 10 a 15 cm; varían de granito, granodiorita, andesita y basalto, a tobas y otros. Estos conglomerados corresponden a antiguos depósitos de río. Dicho material se le encuentra en las localidades de San Bartolo, Fructuoso Méndez y Topahue. Ver anexo.

Las arenas, gravas, y limos. Estos depósitos corresponden al Pleistoceno del Cuaternario que consisten principalmente de gravas mal clasificadas, arenas y limos, los cuales son producto de la erosión de las sierras que se encuentran en los alrededores y de materiales acarreados por los ríos. La composición de estos sedimentos es variable, conteniendo partículas y fragmentos de rocas principalmente volcánicas y sedimentarias. En el área se encuentran en las localidades de Topahue, Molino de Camou, Jacinto López, San Juan y Mesa del Seri. Ver anexo.

El material de aluvión período del holoceno del Cuaternario, está constituido por arcillas y arenas. Las primeras por lo general corresponden a las llanuras de inundación del río Sonora, y forman las tierras que actualmente se emplean para cultivo. Las arenas están restringidas principalmente al cauce de los ríos, siendo su tamaño de fino a grueso, de composición muy variable. En localidades de Topahue, Molino de Camou, Jacinto López, San Juan, y Mesa del Seri. Ver anexo.

Los depósitos de talud están formados de clásticos procedentes principalmente de las rocas intrusivas del área, como en La Sierra La Flojera y Sierra Los Leyva. (Rodríguez, 1981). Ver anexo.

Geomorfología. -

La geomorfología del área corresponde a una etapa erosiva madura ya que existen distancias considerables de una elevación a otra. Los afloramientos de rocas graníticas presentan una morfología de domos esféricos, fácil de diferenciar, al igual que las mesetas de rocas volcánicas y los picos kársticos de rocas carbonatadas. La región se encuentra ubicada en la vertiente del Pacífico y está drenada por corrientes intermitentes dispuestas en patrones de drenaje integrado. Los valles presentan una etapa de rejuvenecimiento, evidenciado por la erosión de los depósitos terciarios y la presencia de terrazas aluviales recientes (CONAGUA, 2015).

Suelos. -

1.- Litosol

Localización y límites. Dominan en todas las sierras.

Morfología. Dos tipos de suelos conforman este grupo: a) son suelos muy delgados (< 10 cm), dominantemente de textura gruesa, localizados en las pendientes abruptas, donde se asocian con afloramientos rocosos. b) En pendientes cóncavas, así como en el pie de las sierras, los suelos se asocian a coluviones no diferenciados provenientes de la disgregación de la roca en las partes más altas. En sierras asociadas a rocas calizas estos suelos presentan carbonato de calcio fino, pero en otras rocas carecen de dicho compuesto (Regosol éutrico).

Uso actual. Exploración minera.

Problemas. Dada su ubicación, son muy susceptibles a la erosión natural

2.- Regosol

Localización y límites. Dominan en todos los lomeríos y en el área de influencia de la Cañada Santa Gertrudis. Loma el Realito. Se ubica entre la Mesa del Seri y la Presa Abelardo Rodríguez L. y al pie del Cerro "Las animas", entre San Juan y el cerro "El picacho".

Morfología. Se trata de suelos in situ formados a partir del desgaste de la roca granítica. Son medianamente profundos, menor que 50 cm de profundidad, sin horizonación definida, de texturas areno-francosas. Comúnmente están asociados a estos suelos afloramientos de roca y suelos muy someros (Litosol). Los suelos de la Cañada Santa Gertrudis son semejantes a los de los lomeríos, de origen coluvio aluvial.

Se observan 3 tipos de suelos, relacionados con las características morfológicas: a) En las vertientes este y oeste se presentan suelos medianamente profundos, generalmente entre 10 y 50 cm, no diferenciados (Regosol éutrico), con texturas gruesas, mezclados con piedras. b) Localmente, en las zonas bajas, se presentan pequeños llanos con suelos más profundos, de texturas medias (Xerosol háplico) y c) los suelos ubicados en las márgenes del cauce, también profundos y de texturas gruesas (Fluvisol éutrico).

En general se han originado a partir de depósitos de origen coluvio aluvial (materiales transportados por acción de corrientes fluviales y de procesos gravitacionales), por lo que con frecuencia tienen alta pedregosidad, tanto superficial como subsuperficial. Localmente, como en el lomerío de San Juan, consisten de depósitos compactos sin horizontes diferenciados de unos 40 cm de espesor, que sobreyacen a depósitos gruesos de piedras. Se trata de lechos de grava y arena.

Uso actual. Urbano y pecuario. Con cría de ganado equino. En la zona norte se han utilizado localmente como bancos de material para construcción y para la ganadería extensiva. En los del sur (San Juan), donde las pendientes son más suaves se dedican a la ganadería extensiva, sostenida en parcelas con zacate buffel o en áreas con vegetación natural.

Problemas. Abundante pedregosidad superficial y subsuperficial, relieve accidentado, poca profundidad y erosión en barrancas.

3.- Xerosol

Localización y límites. Estos suelos se consideran representativos de la bajada coluvio aluvial en la cual se asientan El Tronconal y El Molino de Camou. En general, se extienden hacia el norte donde son relativamente limitados por el límite del área de estudio (carretera Hermosillo-Ures), hacia el Sur colindan con los suelos de la llanura aluvial del Río Sonora, al Este con los del lomerío El Molinito y hacia el Oeste por los suelos de la llanura aluvial del Río San Miguel. Se ubican principalmente en la bajada localizada al Noreste de la Presa Abelardo Rodríguez L. Hacia el Norte se extienden aproximadamente hasta la desviación que se dirige al Tazajal (Km 8, aprox.); hacia el sur colinda con los márgenes de la presa; hacia el este limita con los suelos de la llanura del Río San Miguel y hacia el oeste colinda con los lomeríos de la Sierra Espinazo Prieto (fuera del área de estudio).

Morfología. Son suelos de origen coluvio aluvial, formados por un depósito superficial no diferenciado de color café, de textura gruesa a media, generalmente con capas horizontales de caliche y roca a menos de un metro de profundidad. En las partes cóncavas los depósitos superficiales tienden a ser de mayor espesor. El substrato consiste de depósitos de talud gruesos (tipo brechas). Suelos cafés, profundos de texturas medias. Con substrato de depósitos de talud finos (arcillas y arenas).

Uso actual: ganadería extensiva y urbana, urbano-comercial, dominada por galeras. El paisaje dominante consiste de praderas de zacate buffel muy corto (casi rasante) con árboles aislados de mezquite con buen porte. Además se observan galeras aisladas. Alterna con lotes baldíos cuya vegetación natural es de talla baja (en general <4 m) y consiste de mezquite, pitahaya y rama blanca.

Problemas: La presencia de fierros y otros desechos como llantas de autos, le restan belleza al paisaje. Disponibilidad de agua.

4.- Feozem

Localización y límites. Los suelos de este grupo se ubican en las llanuras del Río San Miguel. Hacia el norte son limitados por el área de estudio, hacia el sur limitan con los suelos de la llanura del Río Sonora, hacia el este están limitados por la bajada de El Tronconal y hacia el oeste colinda con los suelos localizados, La Victoria.

Morfología. Suelos de origen aluvial, formados por las corrientes del Río San Miguel. Son suelos muy profundos, más de 2 m de profundidad, con un horizonte superficial obscuro, textura media y con carbonato de calcio fino (reacción rápida y moderada al ácido clorhídrico). Comúnmente presentan depósitos de rocas de más de 1 m de espesor, a partir de los 4 m de profundidad.

Uso actual. Agrícola y como banco de arena o grava. Se trata de suelos, desde el punto de vista agrícola, muy productivos y con capacidad para sostener una amplia diversidad de cultivos.

Problemas. Existen áreas en descanso, por falta de agua.

Climatología. -

Climas

De acuerdo a la cartografía de INEGI, los climas varían de muy secos estepario BW(h')hw(x'), basado en la Estación Hermosillo, en la mayor parte del área, a secos BSo(h')hw(x´) localizados principalmente en las partes más altas, con régimen de lluvias en verano y temperatura media anual mayor que 22°C, basados en la Estación (26090) Presa Abelardo L. Rodríguez, Estación (26032) El Orégano y Estación (26274) Topahue.

Temperatura

De acuerdo con los registros de las estaciones climatológicas, los meses en que se presentan los valores más altos de temperatura son los meses de julio, agosto y septiembre; en tanto que de noviembre a enero se registran las temperaturas más bajas. La temperatura media anual es de 24° C, con valores extremos de –3° C y 46° C.

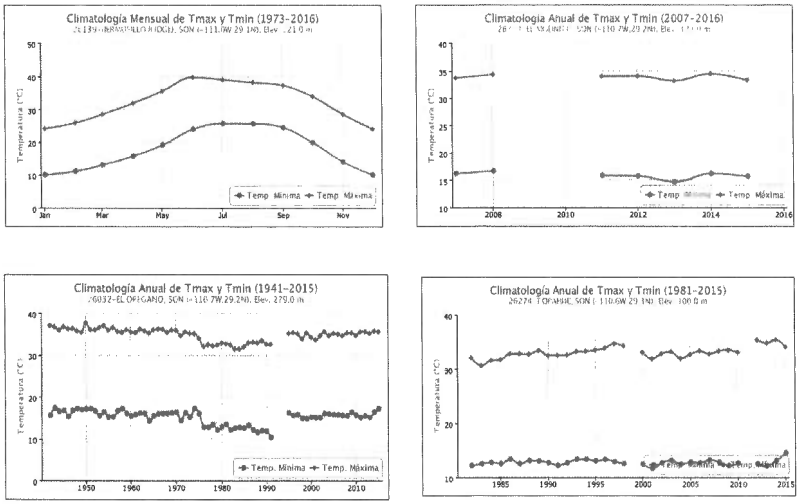


Figura 2. Información obtenida de la base de datos climáticos del Noroeste. Centro de Investigaciones Científicas y de Estudios Superiores de Ensenada-CICESE, http://peac-bc.cicese.mx/datosclim/dcbc.php#. Con observaciones del SMN-CONAGUA (2016).

Datos climáticos diarios del CLICOM del SMN a través de su plataforma web del CICESE (http://clicom-mex.cicese.mx)

Precipitación

Los promedios mensuales de precipitación muestran que, de acuerdo al inicio del año hidrológico, que principia en el mes de julio, al igual que la temporada de lluvias, los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, con valores máximos de 87.8 y 94.4 mm, registrados en las estaciones Hermosillo y El Orégano 94.44 mm, respectivamente.

La precipitación media anual, en la estación El Orégano es de 354 mm, de acuerdo al análisis de los datos de las estaciones climatológicas, se concluye que la lluvia que se presenta en la zona está bien distribuida geográficamente, aunque las cantidades precipitadas son poco significativas para la alimentación de los acuíferos, pues éstas no se concentran en una sola región.

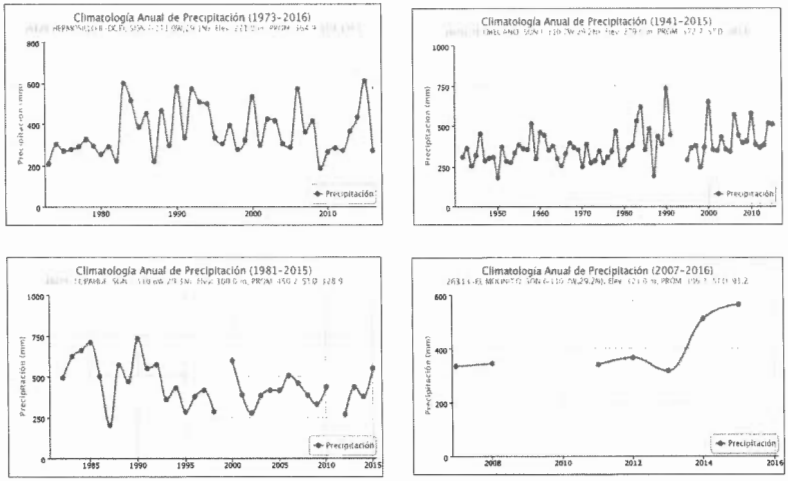


Figura 3. Valores históricos de la precipitación anual, 2016. CICESE, 2018.

Dirección, intensidad y frecuencia del viento

Los vientos dominantes se dirigen, por la mañana en sentido suroeste-noreste y en sentido contrario por la tarde. Los vientos más fuertes se presentan en las temporadas de julio, agosto y septiembre, con variaciones de 60 a 80 Km/h, que eventualmente pueden presentar vientos huracanados con ráfagas de hasta 120 Km/h, principalmente al presentarse huracanes o tormentas tropicales en las costas del golfo de California.

Hidrología. -

Hidrología superficial

El agua y su origen son importantes para las actividades económicas debido a la aridez del área. Las actividades económicas en Hermosillo indudablemente han girado alrededor del Río Sonora; y como consecuencia, debido a los riesgos de inundación y daños por sequía, se hizo necesario la construcción de obras hidráulicas importantes como son la Presa Abelardo Rodríguez Luján, y más recientemente la Presa El Molinito. En un tiempo, la principal fuente de agua potable fue el Río Sonora, y actualmente los mantos acuíferos existentes de la zona y el acueducto independencia, son el suministro principal para mantener el continuo crecimiento de la ciudad.

Calidad de agua

Un estudio realizado por CONAGUA (2015), en el acuífero La Mesa del Seri-La Victoria, el agua subterránea muestra la influencia de su interacción con las rocas de origen ígneo que conforman la zona de recarga. La familia de agua predominante es la sódica-bicarbonatada, que representa agua de reciente infiltración, aunque localmente se identifica a predominancia de sulfatos y cloruros, estos últimos posiblemente asociados a la influencia hidrotermal, que existen manifestaciones de su presencia en la zona aledaña a la falla normal que pone en contacto la granodiorita cretácica con los materiales granulares.

En un análisis fisicoquímico a 10 muestras de agua de pozo realizado en el 2007 distribuidos en el acuífero, en sus resultados se observa que las concentraciones de Solidos Totales Disueltos (STD) varían de 300 a 500 ppm, registrando valores más bajos hacia la presa El Molinito y los más altos hacia el poblado La Victoria y hacia el vaso de la presa Abelardo Rodríguez Lujan.

La concentración de CaCO3 en las muestras varía entre 180 y 440 mg/l, registrándose la máxima concentración en la muestra colectada al suroeste del poblado El Realito (pozo…). La dureza se puede atribuir a la presencia de rocas carbonatadas que aportan los iones de calcio y magnesio, que son los principales causantes de la dureza del agua.

En concentraciones de calcio, los valores oscilan entre 52.4 y 132.0 mg/l. Las concentraciones de sodio no superan el límite máximo de 200 mg/l que establece la NOM, los valores registrados varían entre 36 y 164 mg/, siendo mayor la concentración en el pozo R-.., ubicado al noroeste del predio Mayola.

Las concentraciones de bicarbonato varían entre 220 y 427 mg/l, siendo el valor máximo en la muestra del pozo…Los valores más altos se registran en los pozos ubicados al oriente del poblado Mesa del Seri. Con respecto a la concentración de cloruros, los valores varían entre 20 y 135 mg/l, los más altos se registran en la Victoria y los más bajos hacia la presa ARL. (CONAGUA, 2015)

Pozos y su ubicación

Disponibilidad

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.
Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la expresión…se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.

$$DAS = 73.00 - 16.00 - 94.824004$$
$$DAS = -37.824004\ Mm^3 \text{ anuales}$$

La cifra indica que no existen volúmenes adicionales para otorgar nuevas concesiones, sino que, por el contrario, se tiene un déficit de 37´824,004 m^3 anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero Mesa del Seri-La Victoria. CONAGUA, 2015.

4.3. Características biológicas.

La caracterización biológica para el plan de manejo de la reserva Estatal Presas Abelardo Rodríguez Lujan- El Molinito, se hace en función de los recursos bióticos más importantes, la vegetación, con base en la descripción de los tipos de vegetación de ecosistemas terrestres y dulceacuícolas, las comunidades de interés particular, distribución espacial y superficies ocupadas, diferenciando entre especies primarias, secundarias y ruderales y describiendo los estados de conservación, distribución de especies en riesgo o emblemáticas y refiriendo las especies de uso tradicional, comercial o doméstico en el área protegida. Incluyendo una revisión de los trabajos realizados anteriormente en el área de estudio, así como verificaciones rápidas en campo.

La vegetación en el área de estudio en los últimos 15 años ha sido modificada por diversos factores, entre los principales se considera los cambios de uso de suelo para uso agroindustrial, habitación y recreativa.

El tipo de vegetación que caracteriza al área de estudio, está compuesto por Matorral micrófilo desértico, Matorral sarcocaule, Mezquital, Vegetación de galería, Vegetación secundaria, Vegetación no nativa (pino salado) y zonas agrícolas (INEGI, 1994).

Distribución

Matorral desértico micrófilo
La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas, y en donde la precipitación es inferior a 100 mm anuales. *Larrea* y *Ambrosia* constituyen del 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos con especies de *Prosopis, Cercidium, Olneya, Condalia, Lycium, Opuntia, Fouquieria, Hymenoclea, Acacia, Chilopsis*, etcétera.

Matorral sarcocaule
Se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros en climas tipo B (secos) y se caracteriza por la buena capacidad de adaptación a las condiciones de aridez de las especies presentes dentro de esta comunidad.

Se ubica en lomeríos y elevaciones medias, sobre suelos someros de laderas de cerros, lo conforman especies como: *Jatropha* spp., *Cercidium microphyllum, Opuntia* spp., y *Carnegiea gigantea*, entre otras. Es un matorral abierto o medianamente denso y florísticamente rico, en el que a menudo intervienen especies de *Acacia sp., Prosopis sp., Larrea sp., Celtis sp., Encelia sp., Olneya sp., Ferocactus sp.* y muchos otros, al igual que numerosas plantas herbáceas perennes incluyendo helechos y *Selaginella sp.*

Mezquital
Se presenta principalmente en llanuras y arroyos. Los principales elementos son de porte arbustivo asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo.

Las especies presentes son: *Prosopis juliflora*, *Acacia* spp, *Opuntia* sp, *Jatropha* sp. *Bouteloua* spp.

Vegetación de galería
Comunidades arbustivas, ocasionalmente con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de los ríos y arroyos, siempre bajo condiciones de humedad.

Entre otros géneros que pueden integrar a la vegetación de galería se encuentran *Baccharis, Chilopsis, Senecio, Acacia, Mimosa y Salix*, y no es rara la presencia de mezquites (*Prosopis sp.*) en esta región.

Pino salado (Bosque inducido)
Esta agrupación vegetal se conforma por especies arbóreas que son producto de actividades de reforestación o bien de introducción deliberada con fines de ornato, sin que tengan algún manejo relacionado con algún uso forestal comercial, y otros a partir de reforestación.

Este tipo de vegetación está conformada por la especie Tamarix sp.; se le encuentra en los márgenes de cauce del río Sonora, pero conforma un bosque, en la parte oriente de la presa Rodolfo Félix Valdez (El Molinito). Con una extensión de 00.00 m^2. (INEGI, 2015).

Diversidad

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA	USO
Agave pacifica	Bacanora		Alimento
Tidestromia lanuginosa	Hierba ceniza		-
Encelia farinosa	Rama Blanca		Ornato, medicinal e Industrial
Cordia parvifolia	Vara prieta		-
Bursera confusa	Torote papelillo		-
Bursera laxiflora	Torote prieto		Medicinal
Carnegiea gigantea	Sahuaro		Medicinal
Echinocereus engelmanni	Cina barbona		-
Lemaireocereus thurberi	Pitahaya		Alimento
Lophocereus schottii	Cina 6 costillas	Pr*	-
Mammillaria spp.	Cabeza de viejo		-
Opuntia fulgida	Choya		Alimento
Opuntia leptocaulis	Tasajillo		-
Opuntia ramosissima.	Tasajo		-
Opuntia thurberi.	Sibiri		-
Opuntia 19iolácea var. Santa Rita	Nopal		Alimento y Medicinal
Rathbunia alamosensis	Cina		Medicinal
Rathbunia sp.	Cina 7 costillas		Medicinal
Peniocereus striatus	Pitayita		-
Caesalpinia palmeri	Piojito		-
Caesalpinia pulcherrima	Tabachín		-
Cassia covesii	Hojasen		Medicinal
Cercidium sonorae	Brea		-
Ipomoea purpurea	Trompillo o bejuquillo		-
Ipomoea ternifolia	Trompillo		-
Cucurbita digitata	Calabacilla		-
Croton sonorae	Vara blanca		-
Jatropha cardiophylla	Sangrengado		Medicinal e Industrial
Jatropha cordata	Torote falso o jiotillo		Medicinal
Euphorbia eriantha	Golondrina		-
Manihot sp.	Sin nombre		-
Sapium biloculare	Hierba de la flecha		Medicinal
Coursetia glandulosa	Zámota		Industrial
Eysenhardtia orthocarpa	Palo dulce		Medicinal
Cercidium microphyllum	Palo verde		Comestible y Medicinal
Prosopis glandulosa (P. juliflora)	Mezquite		Leña, comestible y medicinal
Olneya tesota	Palo fierro	Pr	Leña, Alimento y Medicinal
Fouquieria macdougalii	Ocotillo macho		Construcción, alimento y medicinal

Fouquieria splendens	Ocotillo		Construcción, alimento y medicinal
Koeberlinia spinosa	Corona cristo		Alimento, Construcción y medicinal
Krameria parvifolia	Cósahui del sur		Medicinal
Salvia sp.	Salvia		Medicinal
Janusia californica	Kechesowi		-
Janusia gracilis	Kechesowi		-
Acacia constricta	Vinorama		Medicinal
Mimosa laxiflora	Uña de gato		Construcción de utensilios y
Commicarpus scandens	Sin nombre		-
Cathestecum brevifolium	Grama china		-
Cenchrus ciliaris	Zacate Buffel		Forraje
Bouteloua aristidoides	Zacate aceitilla		Forraje
Bouteloua rothrockii	Zacate liebrero		Forraje
Panicum fasciculatum var.	Zacate		Forraje
Setaria grisebachii	Cola de zorra		Forraje
Antigonon leptopus	San Miguelito		Alimento
Condalia globosa	Papache		-
Condalia sp.	Papache o huichutilla		-
Condalia warnokii	Huichutilla		-
Karwinskia parvifolia	Tullidora		-
Cardiospermum corindum	Farolito		Ornato
Lycium andersonii	Salicieso		-
Lycium sp.	Lisium		-
Celtis palida	Garambullo		Ornato
Lantana camara	Confitura		Ornato
Lantana velutina	Confituria		Ornato
Lippia palmeri	Orégano		Alimento
Guaiacum coulteri	Guayacán	A	Ornato y Medicinal
Kallstroemia grandiflora	Baiburín o mal de ojo		Medicinal

Inédito, 2018

Uso Comercial

Como de uso comercial se considera a especies silvestres que poseen un valor de aprovechamiento forestal y no forestal. Así como uso en un valor natural o escénico.

Uso Doméstico

Las plantas manejadas ya sea en estado silvestre o asociadas a cultivos, se pueden considerar semi-domesticadas, o bien que forman parte de un gradiente de domesticación. Esto es evidente en las modificaciones que presentan (por ejemplo, las formas de los frutos, sus sabores, las texturas de las hojas, en las sustancias de defensa química, etcétera), ya que no son tan drásticas como sucede en las plantas completamente domesticadas. Fruto de Pitahaya, chiltepín, orégano, quelites y verdolagas. (Casas, 2007)

Fauna:

Distribución y Abundancia

Diversidad

Aves. Conocer la riqueza de aves, mediante puntos de conteo de acuerdo con la metodología propuesta por Ralph *et al.* (1996), que consiste en permanecer en un punto fijo y registrar todas las especies de aves (vistas o escuchadas); puntos en distancias de 200 m entre ellos. Inician con recorridos al amanecer (6:30 a.m.) y durando hasta mediodía, cuando la actividad de las aves disminuye, y se pueden reiniciar a partir de las 16:00 p.m. hasta que lo permita la observación. Durante estos lapsos se registran las diferentes especies de aves vistas o escuchadas, así como su abundancia (número por especie). La identificación se realiza con ayuda de guías de campo, Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995), National Geographic (1999) y Kauffman (2005), eBird, (2018).

Consultas a bases de datos en línea a portales de internet (Cornell University, 2018), que concentran información de la distribución de especies en esta región de Sonora.

Como parte de un resultado de muestreo y obtención de datos, se tiene un listado preliminar de 150 especies de aves. Ver tabla , en anexos.

Nivel de Importancia

Usos valor comercial y doméstico.

Todas las especies nativas -animales y plantas silvestres- en conjunto, componen la riqueza y diversidad de los ecosistemas, y forman parte del patrimonio natural de cada región de nuestro país, y del mundo en general. Normalmente, la sociedad valora las cosas de acuerdo a su utilidad, es decir, le otorga un valor real o económico, expresado generalmente en dinero. Puede ser "valor de mercado", "valor comercial" ó "valor no comercial".

El valor de mercado es lo mínimo que se pide y lo máximo que se ofrece por un bien o servicio; varía en el tiempo y el espacio según la oferta y la demanda.
Las poblaciones de animales sometidas a uso comercial poseen valor de mercado por consumo directo como bienes de uso; por ejemplo, la carne para el consumo doméstico. Cuando tales bienes son objetos de compra y venta, adquieren valor comercial, un precio y, por lo tanto, valor económico evidente. (CONAFOR, 2009).

NOM-059-SEMARNAT-2010

Listado de especies en riesgo

Anfibios

Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-ECOL 059-SEMARNAT 2010
Bufonidae	*Anaxyrus retiformis*	Sapo verde sonorense	Pr
Microhylidae	*Gastrophryne olivacea*	Ranita olivo	Pr
Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana del pastizal	Pr

Reptiles

Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-ECOL 059-SEMARNAT 2010
Boiidae	*Boa constrictor*	Boa	A
Colubridae	*Chilomeniscus stramineus*	Coralillo falso	Pr*
Colubridae	*Coluber flagellum*	Chirrionera	A
Colubridae	*Gyalopium quadrangulare*	Culebra nariz ganchuda de desierto	Pr*
Colubridae	*Hypsiglena torquata*	Culebra nocturna	Pr
Colubridae	*Imantodes gemmistratus*	Culebra	Pr
Colubridae	*Lampropeltis getula*	Culebra real común	A
Colubridae	*Phyllorhynchus browni*	Culebrita nariz lanza	Pr
Colubridae	*Thamnophis cyrtopsis*	Culebra de agua	A
Colubridae	*Thamnophis marcianus*	Sochuate	A
Crotaphytidae	*Gambelia wislizenii*	Lagartija leopardo	Pr
Elapidae	*Micruroides euryxanthus*	Coralillo sonorense	A
Eublepharidae	*Coleonyx variegatus sonoriensis*	Gecko bandeado	Pr
Gekkonidae	*Phyllodactylus homolepidurus*	Gecko sonorense	Pr
Helodermatidae	*Heloderma suspectum*	Mounstruo de Gila	A
Kinosternidae	*Kinosternon alamosae*	Tortuga de agua	Pr
Phrynosomatidae	*Callisaurus draconoides inusitatus*	Perrita del desierto	A
Viperidae	*Crotalus atrox*	Cascabel de diamante	Pr
Viperidae	*Crotalus basiliscus*	Cascabel Cola prieta	Pr*
Viperidae	*Crotalus tigris*	Cascabel tigre	Pr

Mamíferos

Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-ECOL 059-SEMARNAT 2010
Canidae	*Vulpes macrotis*	Zorrita norteña	A
Phylostomidae	*Choeronycteris mexicana*	Murcielago trompudo	A
Erethizontidae	*Erethizon dorsatum couesi*	Puerco espin del norte	P

Clave de notación:

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)
En peligro de extinción (P)
Amenazadas (A)
Sujetas a protección especial (Pr)
Especie endémica (*)

22

Descripción de fauna terrestre y acuática

Fauna Terrestre

Anfibios

Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-ECOL 059-SEMARNAT 2010	IUCN
Bufonidae	*Anaxyrus cognatus*	Sapo de las planicies		
Bufonidae	*Anaxyrus kelloggi*	Sapito mexicano		
Bufonidae	*Anaxyrus punctatus*	Sapo de puntos rojos		
Bufonidae	*Anaxyrus retiformis*	Sapo verde sonorense	Pr	
Bufonidae	*Incilius alvarius*	Sapo del Rio Colorado		
Bufonidae	*Incilius mazatlensis*	Sapo sinaloense		
Hylidae	*Smilisca fodiens*	Rana arbórea de tierra baja		
Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita del sabinal		
Microhylidae	*Gastrophryne olivacea*	Ranita olivo	Pr	
Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana del pastizal	Pr	
Scaphiopodidae	*Scaphiopus couchii*	Sapo espolado		Lc

Rorabaugh, 2016

Reptiles

Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN
Boiidae	*Boa constrictor*	Boa	A	
Colubridae	*Chilomeniscus stramineus*	Coralillo falso	Pr*	
Colubridae	*Chionactis palarostris*	Culebra palanaria de Sonora		
Colubridae	*Coluber bilineatus*	Alicante		
Colubridae	*Coluber flagellum*	Chirrionera	A	
Colubridae	*Gyalopium quadrangulare*	Culebra nariz ganchuda de desierto	Pr*	
Colubridae	*Hypsiglena chlorophaea*	Culebra nocturna		
Colubridae	*Hypsiglena torquata*	Culebra nocturna	Pr	
Colubridae	*Imantodes gemmistratus*	Culebra	Pr	
Colubridae	*Lampropeltis getula*	Culebra real común	A	
Colubridae	*Oxybelis aeneus*	Güirotillera		
Colubridae	*Phyllorhynchus browni*	Culebrita nariz lanza	Pr	
Colubridae	*Phyllorhynchus decurtatus*	Culebrita		
Colubridae	*Pituophis catenifer*	Burillo		
Colubridae	*Rhinocheilus lecontei*	Coralillo falso		
Colubridae	*Salvadora hexalepis*	Culebra chata		
Colubridae	*Tantilla hobartsmithi*	Culebra cabeza negra del suroeste		
Colubridae	*Tantilla yaquia*	Culebra cabeza negra Yaqui		
Colubridae	*Thamnophis cyrtopsis*	Culebra de agua	A	
Colubridae	*Thamnophis marcianus*	Sochuate	A	
Colubridae	*Trimorphodon biscutatus*	Víbora sorda		
Crotaphytidae	*Crotaphytus nebrius*	Lagartija de collar		LC

Crotaphytidae	*Gambelia wislizenii*	Lagartija leopardo	Pr	
Elapidae	*Micruroides euryxanthus*	Coralillo sonorense	A	
Elapidae	*Leptotyphlops humilis*	Culebrilla ciega de occidente		
Eublepharidae	*Coleonyx variegatus sonoriensis*	Gecko bandeado	Pr	
Gekkonidae	*Phyllodactylus homolepidurus*	Gecko sonorense	Pr	
Helodermatidae	*Heloderma suspectum*	Mounstruo de Gila	A	VU
Iguanidae	*Ctenosaura macrolopha*	Iguana de cola espinosa		
Iguanidae	*Dipsosaurus dorsalis sonoriensis*	Porohui		
Kinosternidae	*Kinosternon alamosae*	Tortuga de agua	Pr	
Kinosternidae	*Kinosternon arizonense*	Tortuga de agua		
Phrynosomatidae	*Callisaurus draconoides inusitatus*	Perrita del desierto	A	
Phrynosomatidae	*Holbrookia elegans thermophila*	Lagartija sorda de Sonora		
Phrynosomatidae	*Phrynosoma solare*	Camaleón real		
Phrynosomatidae	*Sceloporus clarkii clarkii*	Lagartija espinosa de Clark		Lc
Phrynosomatidae	*Sceloporus magister magister*	Lagartija espinosa del desierto		Lc
Phrynosomatidae	*Urosaurus ornatus schottii*	Lagartija de árbol		Lc
Phrynosomatidae	*Uta stansburiana stejnegeri*	Cachora gris		
Teiidae	*Aspidoscelis burti*	Güico		
Teiidae	*Aspidoscelis sonorae*	Güico manchado de Sonora		
Teiidae	*Aspidoscelis tigris*	Güico occidental		
Testudinidae	*Gopherus agassizzi*	Tortuga desértica		VU
Viperidae	*Crotalus atrox*	Cascabel de diamante	Pr	
Viperidae	*Crotalus basiliscus*	Cascabel Cola prieta	Pr*	
Viperidae	*Crotalus tigris*	Cascabel tigre	Pr	

Rorabaugh, 2016

Mamíferos

Familia	Nombre técnico	Nombre común	NOM-ECOL 059-SEMARNAT 2010	Distribución
Cervidae	*Odocoileus virginianus couesi*	Venado cola blanca		Casi todo Sonora
Canidae	*Canis latrans*	Coyote		Todo Sonora
Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris		Todo Sonora
Canidae	*Vulpes macrotis*	Zorrita norteña	A	Centro hacia el norte de Sonora
Canidae	*Bassariscus astutus flavus*	Cacomixtle		Todo Sonora
Canidae	*Procyon lotor*	Mapache		Todo Sonora
Mephitidae	*Conepatus leuconotus leuconotus*	Zorrillo norteño		Sonora excepto noroeste del estado.
Mephitidae	*Mephitis macroura eximus*	Zorrillo o mofeta listada		Todo Sonora
Felidae	*Lynx rufus baileyi*	Gato montes		Centro y noreste de Sonora
Molossidae	*Eumops perotis californicus*	Murcielago Perot		Todo Sonora
Molossidae	*Eumops underwoodi sonoriensis*	Murcielago mastín de Underwood		Ocurre desde el sur de Arizona a Sonora

Molossidae	*Nyctinomops femorosaccus*	Murcielago cola suelta de bolsa		Todo Sonora
Molossidae	*Nyctinomops macrotis*	murciélago cola de ratón grande		Todo Sonora
Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	Murcielago brasileño		Todo Sonora
Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Murciélago barba arrugada norteño		Todo Sonora
Mormoopidae	*Pteronotus davyi fulvus*	Murcielago de cuello chico		Desde medio Sonora hasta al sur.
Phylostomidae	*Choeronycteris mexicana*	Murcielago trompudo	A	Todo Sonora
Phylostomidae	*Leptonycteria yerbabuenae*	Murcielago magueyero menor		Todo Sonora
Phylostomidae	*Macrotus waterhousii*	Murcielago orejudo de Waterhouse		Todo Sonora
Vespertilionidae	*Eptesicus fuscus palidus*	Murcielago café		Todo Sonora
Vespertilionidae	*Lasiurus borealis teliotis*	Murcielago gris		Todo Sonora
Vespertilionidae	*Myotis californicus californicus*	Murcielago de califomia		Ocurre en elevaciones bajas en México.
Vespertilionidae	*Plecotus townsendii*	Murcielago orejoudo		Todo Sonora
Vespertilionidae	*Antrozous pallidus*	Murcielago pálido		Todo Sonora
Cricetidae	*Sigmodon arizonae cienegae*	Rata de Arizona		Centro y Noreste de Sonora
Erethizontidae	*Erethizon dorsatum couesi*	Puerco espin del norte	P	Casi todo Sonora
Heteromyidae	*Chaetodipus penicillatus pricei*	Raton desertico		Casi todo Sonora
Heteromyidae	*Chaetodipus baileyi*	Raton de Bailey		Casi todo Sonora.
Heteromyidae	*Dipodomys deserti sonoriensis*	Rata canguro desertica		Costa centro y norte de Sonora
Muridae	*Peromyscus eremicus eremicus*	Raton de los cactus		Noroeste de Sonora
Muridae	*Neotoma albigula sheldoni*	Rata de campo		Noroeste de Sonora
Sciuridae	*Ammospermophilus harrisii harrisii*	Ardilla antilope de Harris		Centro y norte de Sonora
Sciuridae	*Spermophilus tereticaudus neglectus*	Ardilla de cola redonda o juancito		Costa y noroeste de Sonora
Sciuridae	*Spermophilus variegatus grammurus*	Ardilla de las rocas		Todo Sonora
Geomyidae	*Thomomys bottae winthropi*	Tuza norteña		Centro Sonora
Didelphidae	*Didelphis virginiana californica*	Tlacuache		Desde centro al sur de Sonora
Leporidae	*Lepus alleni alleni*	Liebre antílope		Centro norte de Sonora
Leporidae	*Lepus californicus eremicus*	Liebre cola negra		Desde el centro hasta norte de Sonora
Leporidae	*Sylvilagus audobonii*	Conejo desértico		Todo Sonora. Excepto Este del estado

Van Devender, 2016

Servicios ecosistémicos:

Protección

Relevancia

4.4. Contexto Arqueológico, Histórico y Cultural

4.4. Características Históricas y Culturales

4.4.1. Historia del área

Antecedentes prehispánicos: en pocas partes se presentan indicios de presencia humana, salvo principalmente en valles o mesas cercanos de los ríos Sonora y San

Miguel. Los patrones de asentamientos pudieran corresponder a bandas nomádicas, grupos semisedentarios y grupos completamente sedentarios. Algunos han llamado a este grupo cultura del río Sonora.

La fecha de su presencia probablemente no va más atrás de los 700 d.C. A pesar de las exploraciones realizadas, se tienen en forma muy vaga las localizaciones de algunos sitios, especialmente las hechas por Gordon Ekholm en 1937 quien reportó restos de cerámica en diferentes puntos aledaños a Hermosillo. Algunos lugares son actualmente campos de cultivo, en la misma presa Abelardo L. Rodríguez, o simplemente fueron alterados por las diferentes actividades que se llevan a cabo en el área.

Las exploraciones más recientes en el área corresponden a Beatriz Braniff en 1976. De acuerdo a sus reportes la zona entre los ríos Sonora y San Miguel fueron habitadas por los trashumantes Comcáac o seris el lado occidental, zona aledaña y en parte corresponde al polígono de ésta área natural protegida; los pueblos agrícolas ópatas el lado oriental; los pimas altos al norte y los pimas bajos al sur. Convivieron en este universo pluricultural pápagos, ópatas, himides, hímeris o sobaipuris (pimas de la cuenca alta).

Colonización: en los tiempos de la invasión española, en el corazón de la opatería en el río San Miguel se establecieron misiones, villas, presidios y parroquias continuando hasta la Independencia de México y la Revolución. Sobra decir que durante los siglos XVII y XVIII esta zona estuvo plagada de enfrentamientos y sangrientas sublevaciones de pimas, apaches y seris contra los nuevos colonizadores y ataques masivos en respuesta. Ejemplo de estos acontecimientos son la orden de exterminio a seris y deportación de indígenas yaquis al estado de Yucatán.

Modernidad: en la actualidad, pimas, pápagos y ópatas han sido asimilados a la sociedad nacional, como mano de obra. Los Comcáac o seris, de haber ocupado casi la totalidad del territorio sonorense, fueron replegados a la costa y dotados legalmente en 1975 de 211,000 hectáreas de territorio continental e insular.

Las rígidas políticas contra los grupos étnicos, la visión de "limpieza étnica" y "progreso" para el desarrollo de Sonora, resultó la ideología para la modernización. El serio riesgo de deforestación por el incesante consumo de combustible primario (encinas, álamos, pinos y otras especies), colapsó el legado bioclimático de los mezquitales, repercutiendo en el transcurso del siglo, en insostenibilidad ambiental.

En la primera mitad del siglo XX, se consolidó una ideología de identidad regional como liderazgo moral, económico y político, "vencedora del desierto", sustentada en implementación tecno-científica. El período de los años cuarenta a los ochenta destaca como el de mayor sobreexplotación de los recursos naturales, entre ellos el agua; y en los setenta se agudizan las crisis de utilización. Para entonces, las últimas percepciones de abundancia son trocadas por escasez, lo que multiplicó exponencialmente también la desigualdad social.

El abatimiento del acuífero de la Costa de Hermosillo, impactó considerablemente en la actividad productiva de los habitantes de la cuenca baja por la venta de su agua a la ciudad de Hermosillo sin haber dado su aval y, después, la clausura de sus pozos por la autoridad administrativa. Esto ha repercutido en la disgregación de las familias por la migración constante de sus miembros en busca de nuevas oportunidades.

Hoy día, los habitantes de las localidades de la zona en cuestión han debido modificar su estilo de vida para adaptarse a la modernidad abandonando al campesinado y algunas de las actividades productivas producto de la organización ejidal como el cultivo de la tierra y el manejo para venta de los animales de corral, para construir y organizar una vida acoplada a los servicios y necesidades de la ciudad de Hermosillo.

4.4.2. Cultura y tradiciones

Las localidades del Sistema Hidráulico Presas Abelardo L. Rodríguez – El Molinito mantienen la tradición de celebrar las fiestas patronales principalmente de San Isidro Labrador el 15 de mayo y de San Pedro el 29 de junio. El festejo comúnmente consiste en hacer un recorrido por las calles con el Santo Patrón, presentación de candidatas a reina y baile de coronación.

En general, los saberes y prácticas culinarias del área de estudio, constituye la expresión de un pasado rural frente a una vida más urbana. La cocina tradicional se basa principalmente en maíz, frijol, trigo, carne de res, derivados lácteos y hortalizas de la región, siendo los principales platillos: tamales, carne con chile, gallina pinta, cocido y burros de machaca y frijol.

4.5. Contexto Demográfico, Social y Económico.

La revisión del contexto demográfico y social del área comprende la descripción de una serie de indicadores demográficos, especialmente en relación a la población, las condiciones de vida y el acceso a servicios públicos por parte de los habitantes del área.

Las localidades con registros poblacionales al año 2018, comprendidas dentro del área son: 32. Ver Tabla 1.

Tabla 1. Localidades del área de estudio.

Nombre de localidades	
Buena Vista	Mesa del Seri
San Bartolo	San Juan
San Martín	Santa Emilia
Topahue	Molino de Camou (San Isidro)
Jacinto López (La Galera)	El Sauzaba
San Juan de los Pinos	San Agustín (El Toti)
El Molino	Río Sol
Constructora Elga	El Río

San Juan del Río	Agropecuaria Blanca Julia
El Recobeco	Viveros Guayacanes
Campo Sergio López Luna	El Rancho
Las Praderas	Santa Teresita
El Terreno	La Chinapita
Ninguno	El Pozo
El Garambullo	El Sacrificio
San Gerónimo	El Coyote

Fuente: INEGI, 2015.

La mayoría de estas localidades están representadas por una o más de dos viviendas con familias o solo un pie de casa. Estas se encuentran dispersas en el Área Natural Protegida. Sin embargo, existen núcleos de población con casi todos los servicios, lo más representativos son: Molino de Camou, Mesa del Seri, San Bartolo y Topahue. Ver plano 1, en anexo.

4.5.1. Demografía

Población

La población del área se estima en 3,206 habitantes. La localidad más poblada es El Molino de Camou (San Isidro) con 1,186 habitantes.

Para la descripción de las características demográficas del área de estudio se seleccionaron las seis principales localidades debido a que representan al 91.15 % de la población total asentada en la misma y donde se localizan los servicios educativos, de salud, comerciales, turísticos y de recreación que ofrecen las localidades. La Tabla 2, muestra los indicadores del tamaño de la población de las principales localidades del área de estudio en tres tiempos.

Tabla 2. Población total real y estimada.

Localidad	2015	Estimada a 2016[a]	2018
Hermosillo	788,696	799,165	819,318
San Pedro el Saucito	3,343	3,409	3,539
Topahue	SD*	189	SD
Molino de Camou	SD	1,186	SD
Fructuoso Méndez	SD	130	SD
San Bartolo	SD	294	SD
Mesa del Seri	SD	1108	SD
San Juan	SD	85	SD

SD= Sin Datos.

Fuente: INEGI, 2015.

Grado de Marginación

El grado de marginación de los principales asentamientos humanos del Área Natural Protegida. No se tiene información actualizada. Ver tabla 3.

Tabla 3. Grado de marginación de los principales asentamientos humanos

Localidad	Grado de Marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal
Buena Vista	Alto	524
Mesa del Seri	Bajo	1593
San Bartolo	Medio	1234
San Juan	Bajo	1508
Santa Emilia	Bajo	1512
Topahue	Medio	1433
Molino de Camou	Medio	1212
Jacinto López (La Galera)	Alto	920
El Sauzaba	Medio	1230

Fuente: CONAPO, 2013.

Nota: No se cuenta con datos actualizados del levantamiento intercensal 2015 para localidades, solo a nivel Municipio.

Situación de los hogares

Las personas que viven en hogares se calculan en casi el 78 % de la población general, resaltando la categoría de casa independiente. La jefatura de los hogares es predominantemente del hombre promediando el 85 % en las principales localidades rurales de la ANP. El género femenino asumió el 16 % de la jefatura de total de los hogares para el año 2010, sobresalen las localidades de San Bartolo y Mesa del Seri, donde la jefatura de los hogares por mujeres es del 20 % y 18 % respectivamente. En la Tabla 4, se señala la situación de los hogares por jefatura en las localidades consideradas.

Tabla 4. Situación de los hogares

Localidades	Total, de Hogares	Población en Hogares	Jefatura del Hogar	
			Mujer	Hombre
Topahue	56	176	8	48
Molino de Camou	273	1116	41	232
Fructuoso Méndez	25	102	5	20
San Bartolo	68	265	14	54
Mesa del Seri	239	908	42	197
San Juan	18	71	2	16

Fuente: INEGI, 2010.

4.5.2. Características de las viviendas

Se considera como vivienda cualquier recinto delimitado por paredes y techos habitados por personas. En las localidades principales del ANP, para el 2010 se reportaron un total de 885 viviendas particulares, de las cuales 679 son habitadas y se reconocen como hogares, alcanzando un 77 %, además poco más del 44 % son viviendas con dos dormitorios o más. Las principales características de las viviendas particulares habitadas se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Características de las viviendas particulares habitadas

Localidades	Viviendas particulares habitadas	No disponen de agua entubada	No disponen de drenaje	No disponen de energia eléctrica	Con piso de Tierra	Viviendas particulares habitadas sin sanitario o excusado
Topahue	56	2	0	1	2	1
Molino de Camou	273	14	56	8	9	58
Fructuoso Méndez	25	1	1	0	1	2
San Bartolo	68	4	14	3	7	11
Mesa del Seri	239	15	21	2	20	18
San Juan	18	4	0	0	0	18

Fuente: INEGI, 2010.

De forma particular, en el año 2010 la localidad rural de Topahue contaba con un total de 56 viviendas particulares, de las cuales dos carecen del servicio de agua potable, pero con el servicio de drenaje cubierto en todas las viviendas, así mismo solamente una vivienda carece del servicio de electricidad. Las viviendas particulares con piso de tierra son el 3.5 %, mientras que sólo existe una vivienda sin excusado o sanitario dentro de la misma.

El asentamiento rural de Molino de Camou (San Isidro) cuenta un total de 273 viviendas de las cuales el 5.12 % carecen del servicio de agua potable, mientras que casi el 3 % no cuentan con energía eléctrica y el 20.51 % carecen de drenaje al interior de las viviendas para el año 2010. De igual modo se registró que el 3.3 % de las viviendas tienen piso de tierra y el 21.24 %, no cuentan con sanitario ni excusado.

La localidad rural Fructuoso Méndez cuenta un total de 25 viviendas particulares de las cuales solo una carece del servicio de agua potable, al igual que carece de drenaje, también tiene una cobertura total del servicio de energía eléctrica para el año 2010. Se observó que solo una vivienda tiene piso de tierra, mientras que dos viviendas no cuentan con sanitario.

En el año 2010, la comunidad rural activa de San Bartolo cuenta un total de 68 viviendas de las cuales el 5.88 % carecen del servicio de agua potable, mientras que el 4.41% no tienen energía eléctrica y 20.58 % no cuentan con drenaje. Del total de las viviendas particulares, el 10.3 % tienen piso de tierra y el 16.17 % de las viviendas no cuentan con sanitario ni excusado.

Mesa del Seri es una localidad rural mayor, en el año 2010, tenía un total de 239 viviendas particulares. La cobertura de servicios públicos es alta, pues solamente el 0.85 % de las viviendas no tiene energía eléctrica, el 6.27 % carecen del servicio de agua potable y el 8.78 % carecen de drenaje y alcantarillado. Las viviendas con piso de tierra son el 8.36 % aproximadamente, mientras que el 7.53% de las viviendas no cuentan con sanitario ni excusado.

Del mismo modo, la localidad rural de San Juan en el año 2010 tuvo una cobertura del cien por ciento en los servicios de drenaje y electricidad, mientras que el 94.12% dispone de agua entubada en la vivienda. Todas las viviendas poseen pisos de concreto o cemento y ninguna de las viviendas dispone de sanitario o excusado al interior de la misma.

En general, los sistemas de drenaje es una limitante en el desarrollo de las comunidades rurales insertadas en el ANP, los hogares que cuentan con este sistema, son fundamentalmente letrinas. El promedio de la existencia de drenaje es del 65 % de todas las viviendas particulares habitadas del área, esta situación predomina en los asentamientos de menor población y en aquellos que dada la topografía no cuentan con estas instalaciones.

Entonces, la presencia de letrinas representa un problema potencial en caso de enfermedades relacionadas con el agua, dada la posibilidad de contaminación del acuífero. Por otro lado, no existen instalaciones para el tratamiento de aguas residuales. Existen algunas instalaciones de tratamiento de aguas residuales en las actividades pecuarias; sin embargo, más que ser propiamente lagunas de oxidación, son lagunas de acumulación, las cuales ocasionalmente han drenado, voluntaria e involuntariamente, hacia las corrientes superficiales y finalmente a la Presa ARL.

Sobre el equipamiento de las viviendas particulares habitadas se refiere a la expresión del ingreso de sus ocupantes en manifestados en bienes. Los bienes físicos se refieren a televisión, estufa, refrigerador, lavadora, automóvil, línea telefónica e internet, etc. El indicador de sin ningún bien ser refiere a las necesidades expresas de la comunidad a acceso a diversa información que pueda solventar de alguna medida la situación de pobreza que manifiestan. A continuación, se presenta la Tabla 6, relacionada con el equipamiento de la población de las localidades según las viviendas particulares habitadas.

Tabla 6. Equipamiento de las viviendas particulares habitadas

Localidades	Viviendas Totales	Viviendas particulares con 2 dormitorios o más	Viviendas particulares sin ningún bien	Viviendas particulares con automóvil	Viviendas particulares con línea telefónica
Topahue	88	35	1	29	5
Molino de Camou	310	136	7	133	2
Fructuoso Méndez	34	14	0	13	1
San Bartolo	84	35	0	20	3
Mesa del Seri	341	158	4	124	15
San Juan	28	14	0	17	2

Fuente: INEGI, 2010.

En las principales comunidades del área de estudio, alrededor del 38 % reportan tener algún tipo de automóvil entre su patrimonio y sólo el 3.16% cuentan con línea telefónica instalada en la vivienda. Las viviendas particulares que manifestaron no

contar con bienes pertenecen a las localidades del Molino de Camou y Mesa del Seri, alcanzando un porcentaje de 2.6 % y 1.7 %, respectivamente.

4.5.3. Salud

Dentro de la ANP las localidades que cuentan con instalaciones de salud son cuatro y de distinta categoría. Estos servicios son ofrecidos por Servicios Médicos de Sonora del Sector Salud. La Tabla 7, muestra las instalaciones dedicadas al brindar servicios de salud en la zona de estudio.

Tabla 7. Unidades del sector salud

Localidad	Nombre de la Unidad	Domicilio
Topahue	Casa de Salud Topahue	Enseguida de escuela primaria
Molino de Camou	Casa de Salud Molino de Camou	Enseguida de la iglesia
Mesa del Seri	Centro de Salud Rural Mesa del Seri	Domicilio conocido
San Bartolo	Casa de Salud San Bartolo	Gobernador y Guayacán

Fuente: Secretaria de Salud, 2016.

Las localidades de Topahue, Molino de Camou, y San Bartolo cuentan con Casa de Salud en las que sólo se atienden primeros auxilios. La Mesa del Seri cuenta con Centro de Salud Rural en la que hay médico atendiendo y proporcionando consultas a la población. Las localidades de Fructuoso Méndez y San Juan no reportan servicios de salud, pero en caso de requerir servicios de salud especializados, la población acude a la ciudad de Hermosillo a solicitarlo. La Tabla 8, se muestra la población con acceso a servicios de salud en las localidades.

Tabla 8. Población con acceso a servicios de salud

Localidades	Población sin derechohabiencia	Población derechohabiente				
		IMSS	ISSSTE	Servicio Estatal	Seguro Popular o Seguro Nueva Generación	Total
Topahue	45	33	20	4	73	131
Molino de Camou	394	331	7	2	375	716
Fructuoso Méndez	40	19	1	0	42	62
San Bartolo	41	156	7	0	58	222
Mesa del Seri	172	614	17	5	89	736
San Juan	3	59	0	0	9	68

Fuente: INEGI, 2010.

De acuerdo con la tabla anterior, del total de los habitantes de las seis localidades caracterizadas de la zona del Sistema de Presas Abelardo L. Rodríguez – El Molinito, 695 habitantes, es decir el 26.35% no cuenta con servicio médico de ningún tipo.

De la población derechohabiente el 62.64%, cuentan con servicio proporcionado por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Así alrededor 30% de la población se encuentra registrado en el sistema de Seguro Popular o Seguro Nueva Generación. Una proporción menor de derechohabientes, el 2.69 %, cuenta con servicio del

ISSSTE y el 0.57% es derechohabiente del servicio de salud brindado por el gobierno del Estado.

De las localidades caracterizadas Fructuoso Méndez es la que tiene la mayor proporción de habitantes sin derechohabiencia con un 39.22 % del total, seguido por Molino de Camou con un 35.30 %, mientras que la población de San Juan cuenta con el mayor porcentaje de habitantes con derecho a servicios médicos.

4.5.4. Educación

El objetivo de esta parte fue obtener estimaciones del grado de desarrollo educativo alcanzado en las principales localidades que integran la ANP. El primer indicador analizado es el número de años de estudio, tanto de mujeres como de hombres. En promedio las mujeres tienen un año más de escolaridad que los hombres; así, las mujeres cursan hasta primero de secundaria y los hombres alcanzan a terminar el nivel de primaria. La Tabla 9, señala el grado promedio escolaridad de la población de las comunidades diferenciado por género.

Para conocer los años de estudio se compararon con respecto a la población total; por lo tanto, en ocasiones no suman el 100% puesto que no se considera la población menor de 6 años.

Tabla 9. Grado promedio de escolaridad

Localidades	Grado Promedio de Escolaridad		
	Mujeres	Hombres	Total
Topahue	6.06	5.92	5.99
Molino de Camou	6.69	6.07	6.36
Fructuoso Méndez	7.04	6.56	6.75
San Bartolo	7.69	6.35	7.02
Mesa del Seri	7.68	7.15	7.4
San Juan	6.81	7.35	7.11

Fuente: INEGI, 2010.

Otro indicador sobre las características educativas de la población asentada en las comunidades rurales de la ANP es: población de 15 años y más analfabeta y población de 15 años y más sin escolaridad, con el fin de detectar la problemática educativa en adolescentes y adultos. Así, el porcentaje promedio de analfabetismo en el área de estudio es de 6.6 %, superando el índice del municipio el cual es de 5% para el año 2010. Entre las localidades que cuentan con más población que no sabe leer y escribir se encuentran Fructuoso Méndez y Mesa del Seri, superando en ellas el 10 %.

El problema de analfabetismo durante el 2010 se detecta en mayor medida en la población de 15 años y más, correspondiéndole el 4.1% del 6.6 % total presente en

la ANP. El 2.5% restante corresponde a la población de 6 a 14 años de las localidades. En la Tabla 10 se presenta las principales características educativas de las comunidades estudiadas.

Tabla 10. Características educativas

Localidades	Población de 15 años y más analfabeta			Población de 15 años y más sin escolaridad		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Topahue	3	5	8	7	8	15
Molino de Camou	17	27	44	17	33	50
Fructuoso Méndez	1	4	5	0	1	1
San Bartolo	2	5	7	2	6	8
Mesa del Seri	12	10	22	10	7	17
San Juan	2	5	7	5	5	10

Fuente: INEGI, 2010.

En la región de la ANP, los servicios educativos están representados por los de educación básica, no se encuentran preparatorias ni instituciones de educación superior del sector público. Las instituciones educativas son 16 en total, de las cuales cuatro son escuelas de preescolar con 80 alumnos, seis escuelas primarias rurales con 334 alumnos, dos escuelas secundarias donde resalta la de localidad de Mesa de Seri con 93 estudiantes y 4 telesecundarias con 105 alumnos inscritos durante el año 2015. En la tabla 11, se indican estos indicadores por localidad.

Tabla 11. Instituciones educativas en las localidades principales. Año 2015.

Localidades	Preescolar		Primaria Rural		Secundaria		Telesecundaria	
	Número Escuelas	Total Alumnos	Número Escuelas	Total de Alumnos	Número Escuelas	Total de Alumnos	Número Escuelas	Total de Alumnos
Molino de Camou	1	38	1	154	0	0	1	72
San Bartolo	1	3	0	0	0	0	1	33
San Juan	0	0	1	16	0	0	0	0
Gral. Fructuoso Méndez	1	4	1	12	0	0	0	0
Topahue	1	3	1	27	1	ND	1	Clausurada
Mesa del Seri	1	32	1	125	1	93	1	ND
TOTAL:	4	80	6	334	2		4	

Nota: ND: No disponible. Fuente: SEC. Subdirección de Educación Básica.

4.5.5. Contexto Económico.

4.5.5.1. Características económicas de la población.

Las actividades económicas relevantes en la ANP están estrechamente involucradas al desarrollo de la ciudad de Hermosillo. Muchas de las personas trabajan o estudian en la capital, además de buscar productos, insumos y

aditamentos auxiliares para la realización de labores productivas, además la ciudad es el área de mercado principal de lo producido.

A manera de introducción, se describirán las características económicas de la población, para lo cual se recurrirá a la interpretación de dos indicadores complementarios para el año 2010. El primero de ellos es la población económicamente activa e inactiva, que se refiere a las personas de 12 años y más que contaron con trabajo remunerado y el indicador de población ocupada y desocupada que son aquellas personas de 12 años y más que revelaron contar con un puesto de trabajo.

De acuerdo a los datos registrados de la población de las principales localidades de la zona del Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján - El Molinito, el 51% es población económicamente activa. Al ser una de las localidades más pobladas del ANP, la Mesa del Seri presenta la mayor población económicamente activa con una proporción del 57 % de las personas de 12 años y más que trabajaron, seguida por Molino de Camou y Fructuoso Méndez con el 55%, respectivamente para el año 2010. La comunidad rural con menor porcentaje de población económicamente activa es Topahue con alrededor del 35 %. A continuación, se muestra la Tabla 12 con los indicadores para las principales localidades del área de estudio.

Tabla 12. Población económicamente activa e inactiva.

Localidades	Activa			No activa		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Topahue	6	48	54	61	31	92
Molino de Camou	128	333	461	272	96	368
Fructuoso Méndez	9	35	44	23	12	35
San Bartolo	20	75	95	84	27	111
Mesa del Seri	82	255	337	253	97	350
San Juan	5	26	31	24	7	31

Fuente: INEGI, 2010.

Considerando que la población no activa incluye personas de 12 años y más, que son pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar, este indicador alcanza alrededor del 30 % de las personas asentadas en la ANP, resultando porcentualmente menor a la del municipio, que es del 36 % para el año 2010.

En cuanto al indicador por género, la localidad de Molino de Camou registra el mayor porcentaje de población femenina económicamente activa alcanzando el 32 %, seguida por Fructuoso Méndez con el 28%, mientras que San Bartolo tiene la menor proporción de mujeres activas con apenas el 5.2 %. En relación a los hombres, en San Juan se registra el mayor porcentaje de activos con el 78 %,

seguido por Molino de Camou con el 77%, mientras que Topahue tiene el menor porcentaje de varones activos con el 40%.

La población ocupada en la zona de la ANP asciende al 98.3 % de la población económicamente activa (PEA). Cabe señalar que en las localidades de Fructuoso Méndez y San Juan, la PEA cubre el 100 % de la población en edad de laborar. Este valor no es significativamente diferente del municipio, 97.8 %, para el año 2010. La tabla 13 señala a la población ocupada y desocupada para las principales localidades de la zona de estudio.

Tabla 13. Población ocupada y desocupada

Localidades	Población Ocupada			Población Desocupada		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Topahue	6	45	51	0	3	3
Molino de Camou	123	302	425	5	31	36
Fructuoso Méndez	9	34	43	0	1	1
San Bartolo	9	59	68	11	16	27
Mesa del Seri	78	244	322	4	11	15
San Juan	5	26	31	0	0	0

Fuente: INEGI, 2010.

El Molino de Camou, que es la localidad más poblada, registra el mayor porcentaje de mujeres trabajando con el 29 % en comparación a los hombres, así como la mayor cantidad de hombres que buscan trabajo con el 50 %. En Topahue la población femenina ocupada es del 11 %, mientras que en San Bartolo se registra la mayor cantidad de mujeres que cuentan con trabajo con el 55 %.

4.5.5.2. Actividades económicas[1].

Las actividades económicas predominantes en el área y la mayor fuente de ingreso en las localidades rurales del área son la agricultura y la ganadería de tipo intensivo, dentro del sector primario, aunque actualmente existe una tendencia a la disminución de su participación, aunque sigue siendo importante para la economía al interior de las comunidades.

El sector secundario no está cabalmente representado en la ANP, mientras que el sector terciario esta representados por pequeños negocios dedicados a la venta al menudeo de productos, como servicios recreativos, abarrotes y restaurantes familiares.

Sector primario

En la zona metropolitana de Hermosillo, que incluye a todas las comunidades rurales de la ANP, se tienen registrados 38 unidades económicas destinadas al

[1] La información vertida en este aspecto es documental, no tiene referencias alguna proveniente de investigación de campo en las comunidades rurales pertenecientes a la ANP.*N. de A.*

sector primario, especialmente a la agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza para el año 2014 (IMPLAN Hermosillo, 2016). Se estima que 12 de estos establecimientos se localizan en la ANP.

Agricultura

La actividad agrícola en la región de la ANP corresponde principalmente a los siguientes cultivos cíclicos: trigo, hortalizas, forrajes, frijol, maíz y sorgo, entre otros. En lo que se refiere a cultivos perennes están: cítricos y alfalfa, entre otros. El tipo de cultivo tiende a variar en cada ciclo dependiendo de la disposición de recursos de los agricultores y/o ejidatarios en la etapa de presiembra, preparación de terrenos y la disponibilidad de semillas baratas para la siembra.

La actividad agrícola ha observado una clara tendencia a disminuir en la zona de la ANP. Las variaciones de la superficie sembrada se manifiestan pues según registros de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora, alcanzo su valor máximo en el ciclo de 1988-1989 con 11 616 ha y una producción total de 90 822 toneladas, y su valor mínimo en el ciclo 2007-2008, con una superficie sembrada total de 1 011 ha y una producción de 19 576 toneladas. Esto representa que en el ciclo agrícola de 2007-2008[2], el volumen de producción es el 21.5 %, del volumen registrado hace dos décadas.

La tenencia de la tierra destinada a la actividad agrícola es predominantemente ejidal, aunque cada vez se va reduciendo su número debido a las nuevas disposiciones establecidas en la Ley Agraria de 1992, dónde bajo el cumplimiento de ciertos requisitos los ejidatarios pueden acceder a la propiedad legal de la tierra y venderla dado el caso. También existen pequeños propietarios con terrenos destinados a la agricultura, sin embargo, se desconoce el dato exacto sobre la proporción de superficie que ocupan.

En la zona de riego comprendida en los márgenes de los Ríos Sonora y San Miguel, y el vaso de la presa se cultivan básicamente pastizales y en menos superficie hortalizas, los cuales se irrigan con pozos profundos.

El sistema de riego utilizado en tecnificado, sobre todo cuando se extrae agua de pozos para irrigar las praderas, el más común es por gravedad y/o mediante el método de curvas de nivel (bordeo).

Ganadería

La práctica de la actividad ganadera en la ANP depende firmemente de apoyos gubernamentales para la alimentación y comercialización del ganado. En la ANP, existe superficie susceptible para aprovecharse como agostadero, sin embargo, está ha presentado variaciones durante el último lustro.

[2] Es el último año de registro de datos de producción agrícola por parte de la SAGARHPA para las comunidades rurales del ANP. *N. del A.*

En la ANP, existe ganado mayor, bovino, porcino, equino, caprino, mular, asnal y ovino, pero también existen especies menores, especialmente en relación a la actividad avícola, en variadas intensidades. Así, la ganadería intensiva es una de las actividades relevantes del área, tanto en ganado bovino, avicultura, y porcicultura.

El ganado porcino representa el 70 % del total de cabezas tabuladas para el año 2008 pues existen campos ganaderos especializados en tal actividad. En la Tabla 14, se muestra la población animal predominante en el área para el año 2008.

Tabla 14. Existencias por tipo de ganado de 1987 al 2008

Cabezas de Ganado	Año							
	1987	1989	1990	1991	1992	1993	2007	2008
Vacuno	5,904	10,185	9,750	10,383	9,932	8,582	5,147	3,086
Porcino	-	21,934	18,030	19,505	23,244	17,362	9,364	8,164
Equino	648	720	827	954	969	593	74	86
Caprino	132	433	477	332	675	92	17	55
Ovino	215	170	-	1,111	50	101	143	258

Fuente: SAGARHPA.

En cuanto a la actividad avícola, en el año 2008 había dos granjas avícolas, una de ellas tiene la capacidad de 300 000 aves, su giro principal es la explotación de aves ponedoras (huevo), por lo regular actualmente se encuentra al 50% de su capacidad (150 000 aves). Su volumen de producción es de aproximadamente 230 ton al mes, siendo un 80% para consumo local y 20% para consumo estatal.

En referencia al ganado bovino, la actividad se divide en dos tipos: ganadería extensiva e intensiva. La extensiva se realiza en su mayoría por los ejidatarios, mientras que la intensiva se realiza en instalaciones ubicadas alrededor del vaso de la presa Abelardo Rodríguez Lujan.

La mayoría de los corrales se encuentran ubicados entre la parte sureste y suroeste del vaso de la presa. Aledaño a la ANP, se localiza el Centro de Inspección Ganadera de Alta Movilización de Hermosillo ubicado en la Unión Ganadera Regional de Sonora (UGRS).

El sistema de organización de los productores incluye organizaciones ejidales y a los productores independientes.

Silvicultura

En la zona del ANP no existe un aprovechamiento forestal propiamente dicho.

Pesca y acuacultura

En el pasado se realizaron actividades pesqueras tanto en el vaso de la presa Abelardo Rodríguez L., como en la presa El Molinito. Las especies capturadas se limitaban a tilapia y bagre.

Con datos del año 1994, en la presa El Molinito, había sido formada una cooperativa por los habitantes de la comunidad de San Francisco de Batuc, con sólo 10 personas se dedican a la pesca comercial. No existen registros en SEPESCA de los volúmenes capturados en la presa El Molinito, pero se estima que una panga con dos lancheros tiene una producción de 25 a 30 kilos de filete de tilapia por jornada, con una relación de 25 a 30.5 de filete del peso total (Protección y Restauración Ecológica Ambiental, CICTUS).[3]

Sector terciario

El sector de comercio y servicios dentro de la ANP, está poco documentado. La venta de productos al menudeo es una actividad presente en el área, mediante los abarrotes y venta de alimentos regionales procesados. En la prestación de servicios públicos se circunscriben a los educativos y básicos de salud, mientras que la prestación de servicios comerciales se restringe a micronegocios y la prestación de servicios turísticos.

Actualmente, la prestación de servicios turísticos se limita a paseos turísticos que aprovechan la belleza y los atributos naturales del área con equipamiento básico de atención a los visitantes. A continuación, se enlistan los establecimientos ya reconocidos ubicados a dentro del ANP:

- **Campestre Topahue,** es un establecimiento que brinda servicios turísticos rústicos a los visitantes, abrió en 2013. Básicamente, es un paseo familiar al aire libre que se encuentra a 30 minutos por carretera de la ciudad de Hermosillo. Cuenta con dos albercas con chapoteadero hasta profundidad honda y mediana. Además, se cuenta con asadores y superficie destinada a alamedas. También, se cuenta con la opción de renta de bicicletas para dar paseos alrededor de la localidad.

- **Paseo campestre "Real del Molinito"** se localiza en Molino de Camou (San Isidro). Se trata de un área arboleada y cruce del río antes de llegar al rancho "El Orégano". Cuenta con asadores y baños portátiles para los visitantes; la entrada tiene un costo de entrada de $80.00 por persona.

- **Equinoterapia Hacienda Molino de Camou SNTE 54**, es un paseo que además de ofrecer terapia a la población infantil, cuenta con área de palapas y asadores para los visitantes en general. Los horarios de terapias son de lunes a sábado de 4:00 pm a 7:30 pm. Se cuenta con personal calificado para cada tipo de situación y se atienden alrededor de 12 niños por día.

[3] Esta información precisa ser actualizada al año 2016, pues ya no se encontraron registros más recientes. N. de los A.

En el año 2014, en la localidad de San Bartolo se distingue por trabajar en la producción de panadería artesanal, productos cárnicos envasados, conservas de chile colorado para cocinar, talabartería y otros productos a fin de atraer a personas de las otras comunidades y obtener ingresos.

Vías terrestres de comunicación

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL.

5.1. ECOSISTÉMICO.
5.2. DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO.
5.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.
5.4. CONSIDERACIONES DE GÉNERO.

5.1 Consideraciones del enfoque de género.

La consideración del enfoque de género en los programas de manejo de las áreas naturales protegidas (ANP) de competencia estatal, se propone articularlas de forma transversal en dos procesos generales:

1) Planificación y mecanismos de participación ciudadana (proceso), y
2) En el contenido explícito del programa del manejo según lo estipulado en el artículo 57 del reglamento estatal en materia de ANP y los artículos 6 y 7 del reglamento estatal de la Ley para la Igualdad entre mujeres y hombres del estado de Sonora.

Por tanto, el género en la formulación de los programas de manejo requiere que se lleven a cabo acciones relativas tanto a la participación de las mujeres según los mecanismos de participación que se decidan aplicar para tal fin, y como en las distintas dimensiones descriptivas, diagnósticos o acciones que sean componentes del programa mismo.

5.2 Planificación y mecanismos de participación ciudadana.

Debido a que en los requerimientos estatales del proceso de elaboración de los planes de manejo no se especifican o establecen claramente los mecanismos de participación ciudadana y de actores.

En el caso del área del programa de manejo del sistema de presas, es preciso definir el mecanismo de participación de actores y autoridades, sin embargo, independiente del esquema de participación comunitaria a implementar, la densidad de la participación y representación equilibrada de hombres y mujeres (Artículo 9 del Reglamento de la Ley para la Igualdad entre mujeres y hombres en el estado de Sonora).

Como sugerencia de validación del enfoque de género se propone un techo mínimo del menos **30 por ciento** de participación de mujeres en cualquier esquema de participación ciudadana, sobre todo en el apartado de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

5.3 En el contenido del programa del manejo según lo estipulado en el Artículo 57del Reglamento estatal de las ANP

Las consideraciones del enfoque de género deben al menos preverse en los aspectos establecidos en el Reglamento estatal de ANP que define al Programa de Manejo, como "Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida", pero tomando en cuenta en primera instancia a lo establecido en el Artículo Quinto de la Declaratoria reformada de la ANP del 29 de septiembre 2014.

En este sentido, se sugiere fomentar que las actividades, acciones y lineamientos básicos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales que se establezcan en el programa de manejo se encuentren diferenciados por género, según como se plasma en el siguiente cuadro:

Contenido obligatorio según el Artículo Quinto de la Declaratoria	**Consideraciones de género**
1. Descripción de las características sociales y culturales	1. Obtención y generación de indicadores de descripción socioeconómica separados por sexo, incluso en la aplicación y registro de la información producto de la investigación de campo.
2. Acciones a corto, mediano y largo plazo	1. Desarrollo de acciones por género, cuando sea posible y según el órgano responsable (Título Segundo: Institucionalización de la Igualdad de la Ley para la Igualdad entre mujeres y hombres en el estado de Sonora).
2. Organización del área, mecanismos de participación de la sociedad y análisis de la situación de la tenencia de la tierra	1. Diseño de instrumentos de participación inclusivos según género, edad y situación productiva del área. 2. Consideración en aspectos de difusión, comunicación del programa e invitaciones a participación.

	3. Construcción del indicador de la tenencia de la tierra por género, especialidad productiva y el tipo de beneficios obtenidos.
3. Reglas administrativas y el cumplimiento respectivo.	1. Reglas inclusivas (presentación del lenguaje) en el acceso al aprovechamiento de los recursos; registro de indicadores diferenciados en cualquier tipo de formato interno de la ANP; presupuesto y acciones programáticas dividas por sexo.

Lo anterior también se estipula en el Art. 57, 61 y 62, del Reglamento de las ANP. Sin embargo, las consideraciones de enfoque de género dependerán de la composición guía final del programa de manejo. Se proponer llevar una **lista de control sobre género** mientras se formula el programa de manejo con el fin de transversalizar todas las acciones.

5.4 Acercamiento del enfoque de género en el programa de manejo sistema de presas

El enfoque de género es un asunto transversal en la formulación del Programa de Manejo del Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito y las áreas aledañas necesarias para preservar los ecosistemas propios de la región.

En general, la consideración del enfoque de género en los programas de manejo de las áreas naturales protegidas (ANP) de competencia estatal, se propone articularlas de forma transversal en dos procesos generales:

3) Planificación y mecanismos de participación ciudadana (proceso), y
4) En el contenido explícito del programa del manejo según lo estipulado en el artículo 57 del reglamento estatal en materia de ANP y los artículos 6 y 7 del reglamento estatal de la Ley para la Igualdad entre mujeres y hombres del estado de Sonora.

Lo anterior también se estipula en el Art. 57, 61 y 62, del Reglamento de las ANP. Sin embargo, las consideraciones de enfoque de género dependerán de la composición guía final del programa de manejo. Se proponer llevar una **lista de control sobre género** mientras se formula el programa de manejo con el fin de transversalizar todas las acciones.

Así, se propone integrarlas en la fase descriptiva-diagnóstico y los esquemas de los lineamientos de manejo y/o subprogramas de gestión.

5.5 Descripción o diagnóstico de la situación

En el tema de descripción o diagnóstico (problemática) debe de incluirse hasta donde la información y la recopilación de datos lo permitan, lo importante es detectar las barreras de género debido a prácticas socioculturales y económicas del área:

- **Indicadores de bienestar humano** divididos por género (demografía, educación-alfabetismo, grupos de edad, conformación de los hogares, población económica activa, población ocupada, ingresos, etc.).
- **Indicadores económicos de las actividades** preponderantes de las mujeres.
- **Participación por género en las actividades productivas**, si es posible, si no por visitas a los hogares con participación de la mujer en el ingreso.
- **Participación de las mujeres en organizaciones** (asociaciones de usuarios, ejidos, grupos de oportunidad, etc.) y grupos comunitarios. Describir cómo es la participación en la toma de decisiones. Es una actividad de campo, aunque a veces se manifiesta en los informes de los programas gubernamentales.
- **Propiedad de la tenencia de la tierra.** En gabinete esta información está trunca y debe de verificarse en campo incluyéndose en los instrumentos de recolección de datos.

En caso de contar o tener acceso a otro indicador separado por género se puede incluir para darle visibilidad al tema. En todo caso, se puede revisar y discutir sobre la importancia de incluirlo.

5.6 Objetivos y lineamientos de gestión (subprogramas- reglas administrativas)

Con el alcance y nivel de detalle de la información anterior se obtendrá un panorama acerca de la participación por género en las instituciones formales e informales relacionadas con el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y los servicios ambientales que se ofrecen.

Es importante asegurar la integración de las consideraciones de género en todas las políticas e iniciativas de conservación de los recursos que se establezcan para el área (según la Ley de Igualdad de Género para Sonora).

Las conclusiones a obtener con el fin de diseñar lineamientos y subprogramas de gestión:

- Grado de involucramiento de las mujeres en el uso, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del área.

- Diferencias de género en la postulación de alternativas productivas y de conservación de los servicios ambientales.
- La operacion de indicadores por género en cada uno de los lineamientos de gestión a establecerse.
- Creación y construcción de capacidades que permitan el involucramiento de las mujeres y/o usuarias de los recursos en procesos de participación y decisión.
- Potenciar el establecimiento de vínculos con las autoridades locales y estatales en referencia a la inclusión de programas con perspectiva de género en el área.

5.7 Consideraciones a grupos vulnerables y género.

El concepto de vulnerabilidad permite dar cuenta de la incapacidad de una persona, o de una comunidad para aprovechar las oportunidades disponibles en distintos ámbitos socioeconómicos, para mejorar su situación de bienestar o impedir un deterioro. La vulnerabilidad también tiene relación con los fenómenos de inestabilidad, vinculados al mal funcionamiento de los mercados financieros y laborales; al debilitamiento de las instituciones del Estado, a la falta de seguridad social o a situaciones de alto riesgo (desastres naturales), que ponen en alerta y precariedad a una sociedad (INEGI, 2013). Los grupos vulnerables son todos aquellos que en virtud de su edad, raza, sexo, condición económica, social, características físicas, circunstancias socioculturales y políticas o su orientación sexual, pueden encontrar mayores obstáculos en el ejercicio de sus derechos ciudadanos. Esta condición se agrava si se suman problemas con el uso, abuso o dependencia de sustancias psicoactivas. Por otra parte, la equidad de género es la capacidad de ser equitativo, justo y correcto en el trato de mujeres y hombres según sus necesidades respectivas. La equidad de género se refiere a la justicia necesaria para ofrecer el acceso y el control de recursos a mujeres y hombres por parte del gobierno, de las instituciones educativas y de la sociedad en su conjunto. La equidad de género representa el respeto a nuestros derechos como seres humanos y la tolerancia de nuestras diferencias como mujeres y hombres, representa la igualdad de oportunidades en todos los sectores importantes y en cualquier ámbito, sea este social, cultural o político. Es en este último, donde es necesario que la mujer haga valer su lugar, sus capacidades y sus conocimientos, su voto y su voz. En el terreno económico, es también de vital importancia lograr la equidad de género, ya que si, a la mujer se le restringe el acceso al campo productivo, al campo laboral o al campo comercial, se genera pobreza y marginación. A ninguna persona se le debe restringir el acceso a la educación, el esparcimiento, la recreación, la salud y sobre todo a la alimentación.

Recientemente el Gobierno Mexicano ha tenido interés en atención a los grupos vulnerables y equidad de género. En el programa de conservación y manejo pueden participar todos los grupos humanos que viven en entornos adyacentes al Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito que conforma el Área Natural Protegida Estatal. Su participación puede ser desde la aportación de ideas,

sugerencias, recomendaciones, apoyo material, económico, moral, o acciones de sensibilización ambiental y concientización ecológica, hasta la realización de acciones prácticas de restauración, conservación, protección, saneamiento y reforestación. (Juan, *et al*, 2014).

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO.

El Programa de Conservación y Manejo del Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, contiene las actividades y acciones para cumplir con los objetivos de conservación y manejo de los recursos naturales. El documento se apoya en herramientas de gestión, investigación, monitoreo, turismo de bajo impacto ambiental y difusión de las actividades culturales de los pobladores y visitantes, en mecanismos y estrategias en el manejo del área y en la observancia de lineamientos de sustentabilidad.

El Programa de Manejo está constituido por cinco subprogramas, divididos a su vez en componentes los cuales definen objetivos, metas, actividades y acciones específicas, como resultado del diagnóstico de la problemática del área y del estado de conservación de la flora y fauna existente. Los subprogramas de conservación que se incluyen, son:

1. Protección, 2. Manejo, 3. Conocimiento, 4. Cultura y 5. Gestión.

6.1. Subprograma Protección.

El subprograma define los criterios y medidas de manejo para asegurar la promoción y evitar el deterioro de los ecosistemas representativos, lugares y objetos naturales, por su carácter único excepcional, de interés estético, valor histórico o científico que se encuentran en la reserva. Este subprograma está formado por cinco componentes que establecen acciones de protección:

- Inspección y vigilancia;
- Mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala; preservación del área núcleo, áreas frágiles y sensibles;
- Prevención y control de incendios y contingencias ambientales, y
- Componente mitigación y adaptación al cambio climático.

Objetivo general

• Conservar la biodiversidad mediante el establecimiento y la promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente natural y controlar el deterioro de los ecosistemas.

Actividades y acciones para la inspección y vigilancia.

• Implementar las acciones de inspección y vigilancia necesarias para conservar la biodiversidad en base en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

del Estado de Sonora y a su Reglamento en Materia de Áreas naturales Protegidas vigentes, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la autoridad municipal de Hermosillo.

• Fortalecer la coordinación interinstitucional para mantener la integridad del Sistema de Presas, sus recursos naturales, antropológicos y valores culturales.
• Incluir a la población de Hermosillo y las comunidades, en la protección de los recursos naturales.

6.1.1. Componente de inspección y vigilancia.

En la superficie territorial que ocupa la Reserva Estatal.- Sistema de Presas Abelardo Rodríguez- El Molinito, no está permitido el aprovechamiento de los recursos naturales, salvo para la realización de actividades relacionadas con la preservación de la reserva, la investigación científica, la recreación basada en el conocimiento de los recursos naturales y educación, previo permiso de la autoridad correspondiente. El cumplimiento de las disposiciones legales aplicables al uso y aprovechamiento del área es imprescindible para lograr su conservación. Este cumplimiento podrá alcanzarse mediante una estrategia que combine la inspección y la vigilancia, con un programa de participación interinstitucional y comunitaria.

Objetivos particulares

• Disminuir el número de ilícitos sobre patrimonio cultural y natural presentes en la Reserva Estatal.-Sistema de Presas Abelardo Rodríguez- El Molinito.
• Fortalecer los mecanismos de coordinación entre las instancias encargadas de mantener la gobernabilidad en la Reserva.

Metas y resultados esperados

• Realizar semanalmente, por lo menos dos recorridos terrestres y fluviales por la delimitación de la Reserva, para la prevención de ilícitos y fuegos forestales.
• Anualmente se implementaran tres operativos de vigilancia especiales: en semana santa, en verano y en época decembrina, en coordinación con la PROFEPA.

Actividades y acciones específicas para la inspección y vigilancia. Actividades y acciones.

Creación de grupos sociales para el desarrollo de las actividades de inspección y vigilancia.

1. Elaborar un programa de inspección y vigilancia, en coordinación con la PROFEPA.
2. Conformar grupos de vigilancia social participativa en las principales comunidades.
3. Identificar rutas y zonas críticas para la atención de contingencias.
4. Realizar reuniones comunitarias para fomentar la participación de actores locales.

5. Capacitar al personal de inspección y vigilancia y promotores comunitarios, en coordinación con la PROFEPA.

6. Establecer la participación social mediante procesos de capacitación para integrar comités locales de vigilancia de los recursos naturales.
7. Promover la gestión de los recursos necesarios para la operación de un programa de inspección y vigilancia.

Contar con una red de radiocomunicación efectiva.

1. Establecer una red de radiocomunicación entre los puntos de vigilancia.
Promover la realización de operativos conjuntos con autoridades competentes
1. Establecer estrategias de participación con las instancias involucradas (PROFEPA, SEMARNAT, CONANP, SEDENA, SSP-municipal) para la inspección y vigilancia de los recursos naturales.

2. Planificar y coordinar las actividades de inspección y vigilancia.

Programa de señalización informativa, restrictiva y prohibitiva.

1. Apoyar en la elaboración y colocación de la señalización en sitios pre-establecidos.
Difundir la normatividad ambiental
1. Difundir las reglas administrativas del Programa de Manejo.
Vigilar la aplicación de la legislación ambiental vigente
1. Verificar que los proyectos que se pudieran desarrollar al interior de la reserva, cuenten con las autorizaciones que requieran y realicen las medidas de prevención y mitigación de impactos.
2. Mantener el registro de visitantes, "Bitácora" de los usuarios e investigadores que realizan
actividades al interior de la reserva.
3. Participar en la elaboración de opiniones técnicas y consultas públicas de proyectos que
impliquen impactos directos e indirectos en la reserva.

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

Los ecosistemas se encuentran sujetos a diferentes niveles de disturbio, entendidos éstos como la modificación de la estructura de una población, comunidad o ecosistema, por causas de origen natural o humano, que afecta a los recursos, la disponibilidad de sustrato y el ambiente físico. El disturbio natural puede ser un proceso fundamental de los ecosistemas (Souza, 1984), no obstante, un disturbio de naturaleza humana se caracteriza por efectos e impactos raramente reversibles en los ecosistemas.

Objetivos particulares.

- Conocer los regímenes de perturbación natural.
- Identificar y disminuir los factores y regímenes de disturbio antropogénico.
- Identificar la transformación de ecosistemas a partir de un disturbio.

Metas y resultados esperados.

- A través de proyectos alternativos anuales, se promueve evitar el régimen de disturbio crónico de los ecosistemas.

Actividades y acciones específicas para mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala.

Integrar y operar un programa para la ubicación de áreas o ecosistemas frágiles y/o sensibles.

1. Ubicar las áreas o ecosistemas frágiles y/o sensibles.
2. Promover el estudio de la fragilidad ecológica de los ecosistemas de la reserva.
3. Monitorear las áreas con hábitat de relevancia o críticos para su protección, rehabilitación o restauración.
4. Establecer un programa de evaluación de sitios frágiles y sensibles, de acuerdo a la magnitud y las características de los impactos generados por actividades humanas.

Promover la conservación de los ecosistemas frágiles.

1. Identificar los elementos que afectan los sitios frágiles y establecer mecanismos de control.
2. Promover la participación de la población local en la protección de las áreas donde se hayan identificado hábitat con relevancia ecológica o críticos.
3. Difundir entre la población local, la importancia de evitar el cambio de uso de suelo y conservar áreas con hábitat de relevancia ecológica y hacer énfasis en los aspectos del ruido.

6.1.3. Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales.

El fuego forestal y otras contingencias se pueden presentar en la Reserva con implicación de riesgo. Es necesario realizar acciones de prevención y control, fortalecer las campañas para el manejo de incendios, así como hacer énfasis en las actividades permanentes de prevención, participación social y coordinación interinstitucional.

Objetivos particulares.

- Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por incendios forestales.
- Disminuir la amenaza de incendios forestales.

- Minimizar los riesgos e inseguridad hacia el visitante y el personal técnico y operativo.

Metas y resultados esperados.

- Realizan, anualmente actividades de prevención de incendios a través de una campaña interinstitucional.
- Elaborar anualmente un programa de acción de prevención y control de incendios forestales.

Actividades y acciones específicas para prevención y control de incendios y contingencias ambientales.

Elaborar y operar un programa regional de prevención y control de incendios forestales.

1. Identificar las zonas y rutas críticas para la atención, control y combate de incendios forestales.
2. Promover la formación de brigadas comunitarias y grupos voluntarios para la prevención, control y combate de incendios.
3. Gestionar la capacitación de las brigadas contra incendios, en la detección, atención oportuna y técnicas de combate de incendios forestales.
4. Mantener brechas cortafuego y caminos de acceso a áreas críticas para el control de incendios.

Fomentar la coordinación interinstitucional con autoridades gubernamentales competentes para la prevención de incendios.

1. Diseñar e implementar un programa de contingencia ambiental para garantizar la protección civil de los visitantes, técnicos y operativos.
2. Participar en los convenios de colaboración con dependencias federales, estatales y municipales para la implementación del Programa de Prevención y Control de Incendios.
3. Coordinar acciones con las autoridades competentes de la detección y combate de incendios.
4. Gestionar ante las autoridades competentes la dotación de equipo a las brigadas contra incendios para su atención oportuna.

Generar acciones de prevención de incendios forestales.

1. Elaborar un programa de prevención, control y combate de incendios forestales.

Atender otras contingencias ambientales.

1. Promover la atención coordinada de las contingencias ambientales en el área.
2. Gestionar la coordinación institucional para la atención de contingencias sociales y naturales.

3. Elaborar un programa general de atención de contingencias ambientales.

Apoyar en la detección de contingencias.

1. Verificar los puntos vulnerables y/o susceptibles de calor, incendios u otras contingencias ambientales, a través de herramientas de percepción remota.

6.1.4 Componente preservación e integridad de áreas núcleo, frágiles y sensibles.

La fragilidad ecológica está íntimamente relacionada con las características intrínsecas de cada ecosistema (e. g., riqueza, biodiversidad, resiliencia, endemismo y carácter relicto) y se define como *la susceptibilidad de los ecosistemas ante el impacto ocasionado por procesos naturales o acciones antropogénicas a que están expuestos* (Chiappy, 1996).

Objetivos particulares.

- Mantener la conectividad con otros ecosistemas fuera de la reserva y evitar el avance de la frontera urbana y la infraestructura turística.
- Asegurar la permanencia y protección de los cuerpos de agua y los hábitats riparios.
- Disminuir el impacto de origen antropogénico.

Metas y resultados esperados.

- A partir de 2017, se mantiene el registro geográfico de las superficies frágiles y sensibles de la reserva.
- A partir de 2017, se intensifica la presencia institucional en las rutas de tránsito y se promueve la clausura de rutas.
- En 2017 se mantiene la delimitación física y señalización de la reserva.

Actividades y acciones específicas preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles.

Integrar y operar un programa para la ubicación de áreas o ecosistemas frágiles y/o sensibles.

1. Ubicar las áreas o ecosistemas frágiles y/o sensibles.
2. Promover el estudio de la fragilidad ecológica de los ecosistemas de la reserva.
3. Monitorear las áreas con hábitat de relevancia para su protección.
4. Establecer un programa de evaluación de sitios frágiles y sensibles, de acuerdo a la magnitud y las características de los impactos generados por actividades humanas.

Promover la conservación de los ecosistemas frágiles.

1. Identificar los elementos que afectan los sitios frágiles y establecer mecanismos de control.
2. Promover la participación de la población local en la protección de las áreas donde se hayan identificado hábitat con relevancia ecológica o críticos.
3. Difundir entre la población local, la importancia de evitar el cambio de uso de suelo y conservar áreas con hábitat de relevancia ecológica.

6.1.5. Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas.

La introducción de especies de flora y fauna silvestres ajenas a la reserva puede provocar un disturbio en sus condiciones ecológicas; las especies exóticas, al competir por recursos, pueden llegar a desplazar a las especies nativas e incluso, a contribuir a la desaparición de una de ellas.

Objetivos particulares.

- Disminuir la amenaza o perturbación que generan las especies invasoras, como el zacate buffel *(Cenchrus ciliaris)*, exóticas y/o que no se tornan perjudiciales o nocivas.
- Realizar actividades de monitoreo de especies exóticas y que no se tornan perjudiciales.
- Informar a la población, sobre las especies que no se tornan perjudiciales y exóticas que afectan la reserva, particularmente el zacate buffel *(Cenchrus ciliaris)*.

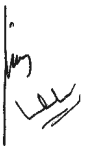
Metas y resultados esperados.

- Identificar, en 2017, las especies, exóticas y/o que no se tornan perjudiciales, su distribución, poblaciones e impacto.
- Instaurar, a partir de 2017, medidas de control de especies, exóticas y/o que no se tornan perjudiciales.
- Haber disminuido cuantitativamente, la afectación de especies exóticas y que se tornan perjudiciales, en un lapso de 3 años.

Actividades y acciones específicas para la protección contra especies exóticas y control de especies nocivas.

Contar con una lista de especies que se tornan perjudiciales y exóticas.

1. Contactar especialistas y centros de investigación que cuenten con información de especies que no se tornan perjudiciales y exóticas.
2. Desarrollar un programa de protección y erradicación el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*).



Realizar acciones de prevención de introducción de especies que se tornan perjudiciales.

1. Capacitar al personal encargado de la inspección y vigilancia en la detección y control de especies que se tornan perjudiciales y exóticas.
3. Promover soluciones que mitiguen y/o controlen el efecto de las especies exóticas y que no se tornan perjudiciales en los ecosistemas de la reserva.
4. Elaborar estrategias de control de especies exóticas y nocivas.
5. Promover la participación social en el desarrollo de acciones de detección y control de especies exóticas y nocivas.
6. Informar a los habitantes de las zonas de amortiguamiento acerca de las especies exóticas y que no se tornan perjudiciales y sus efectos sobre la reserva.
7. Organizar talleres con los habitantes de las comunidades de las zonas de amortiguamiento para lograr acuerdos de no introducción de especie nociva.

Establecer medidas de control de especies que se tornan perjudiciales y exóticos.

1. Aplicar propuestas de manejo y control de especies exóticas y que se tornan perjudiciales, derivadas de estudios e investigaciones en la reserva.

6.1.6. Componente mitigación y adaptación al cambio climático.

La capacidad del Municipio de Hermosillo, donde se localiza la reserva Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito para adaptarse al cambio climático y anticipar o mitigar sus efectos dependerá en gran medida de sus políticas adoptadas. La Dirección de la reserva promueve la adopción de políticas en torno al cambio climático y sus efectos en la región, como estrategia para salvaguardar nuestra biodiversidad. Aunque los impactos globales no sean muy dramáticos en el corto plazo es importante trabajar hoy a nivel local para reducir las consecuencias en el futuro.

Objetivo particular.

- Promover ante los diferentes actores que inciden y residen en las comunidades ubicadas en la zona de la reserva, en la difusión y adopción de políticas públicas respecto al cambio climático, con promoción de alternativas energéticas y reducción de emisiones de gases invernadero, pero con mayor énfasis en las medidas de adaptación, reducción de vulnerabilidad y los factores en que derivan.

Metas y resultados esperados.

- Consolidar en 2017 una campaña permanente sobre las acciones locales de mitigación y adaptación al cambio climático.

Actividades y acciones específicas para mitigación y adaptación al cambio climático.

Fomentar la información a distintos actores.

1. Divulgación de informes sobre temas de impacto ambiental.

Se implementan acciones para la mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

1. Integrar al programa de cultura para la conservación en el tema de cambio climático.
2. Evaluar las acciones desarrolladas que contribuyen a las medidas de adaptación.
3. Fomentar la participación local en las acciones de mitigación de cambio climático.

6.2 Subprograma Manejo.

Los paisajes y ecosistemas de la reserva Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, así como la presencia de especies de importancia ecológica, se traducen en un recurso que no debe ser comprometido, sino moderado a través de actividades compatibles con los objetivos de conservación de la reserva. El mantenimiento de los recursos naturales y de los aspectos culturales se realiza a través de mecanismos de manejo enfocados hacia el desarrollo sustentable del ANP y su zona de influencia.
Por esta razón, se pretende que las actividades y acciones contenidas en este subprograma contribuyan a la conservación, protección, desarrollo sustentable, investigación y recreación en la reserva.

Este subprograma plantea realizar actividades de conservación enfocadas a:

- Manejo y uso sustentable de vida silvestre.
- Manejo y uso sustentable de recursos forestales.
- Mantenimiento de servicios ecosistémicos.
- Manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería.
- Turismo, uso público y recreación al aire libre.

Objetivo general.

Fomentar la ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de la reserva, a través de proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.

Actividades y acciones específicas para la conservación.

- Conciliar las formas de manejo basado en ecosistemas con los criterios de conservación de los recursos naturales.
- Promover la participación de actores influyentes en las localidades de la zona de influencia en la aplicación de tecnologías alternativas, haciendo énfasis en disminuir la presión de los recursos naturales.

- Incorporar nuevas alternativas económicas, que permitan el uso racional de los recursos naturales y que generen satisfactores sociales en el ámbito local y microregional.

6.2.1. Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre.

Los ecosistemas de la reserva incluyen especies de vida silvestre cuyo manejo puede tener diversos fines, entre ellos: protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación científica, rescate y resguardo. El aprovechamiento sustentable de la vida silvestre será promovido en la zona de influencia.

Objetivos particulares.

- Evitar la cacería a través de vigilancia.
- Disminuir la presión sobre especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo, a través del impulso de vigilancia y denuncia ante la PROFEPA.
- Fomentar la elaboración de programas específicos para las poblaciones de flora y fauna silvestres que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo.

Metas y resultados esperados.

- Distribuir en 2017, material didáctico, sobre el concepto y los fines del manejo y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en las comunidades de la zona de influencia.
- Para el 2017, se presentaran los programas específicos para las poblaciones de flora y fauna silvestres y priorización en base a su condición endémica o No endémica.

Actividades y acciones específicas para el manejo y uso sustentable de vida silvestre.

Generar una lista de especies de flora y fauna silvestres categorizadas y potencial de manejo.

1. Realizar reuniones informativas con las comunidades sobre las especies sujetas a alguna categoría de riesgo y aquellas susceptibles a ser aprovechadas, así como las tasas de aprovechamiento.
2. Promover la operación de UMA´s en la zona de influencia.
3. Realizar el manejo de especies de vida silvestre.

Promover la participación de la población local en la conservación y manejo sustentable de las especies de vida silvestre que son aprovechadas de forma tradicional.

1. Promover la participación de la población local en la protección de las especies de flora y fauna silvestres de la reserva, con especial énfasis en aquellas con alguna categoría de riesgo, así como su la participación en actividades de inspección y vigilancia.

Establecer programas de manejo y reproducción para especies sujetas a alguna categoría de riesgo.

1. Determinar coordinadamente con instituciones, centros de investigación y educación, los indicadores de población de las especies de importancia por su estado de conservación, factores de deterioro y variaciones históricas.
2. Fomentar la elaboración de programas específicos para las poblaciones de flora y fauna silvestres que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo.
3. Fomentar la participación académico-social, en la investigación aplicada al manejo de especies bajo en alguna categoría de riesgo.

6.2.2. Componente de manejo y uso sustentable de los recursos forestales.

Los ecosistemas contenidos en la reserva Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, han sido impactados desde hace varias décadas. Esta situación se debe a la fuerte presión que han ejercido y que ejercen algunos factores económicos, políticos, demográficos y socioculturales hacia los componentes y recursos naturales. Los ecosistemas de la reserva han manifestado disminución de su superficie, impactos ambientales, ocupación del suelo con usos diferentes a su vocación y aptitud, contaminación ambiental y agotamiento de recursos naturales por aplicación de políticas no sustentables, trayendo consigo impactos a las condiciones de vida de los asentamientos humanos. Y se ha demostrado la importancia de manejar adecuadamente los ecosistemas, pues de éstos se obtienen múltiples beneficios, principalmente los asociados con el bienestar de la población, sin embargo, la satisfacción de necesidades alimenticias y de vivienda para una población que crece sin control, ha provocado deterioro en los componentes de los ecosistemas, además, los ecosistemas naturales se han convertido en ecosistemas urbanos, trayendo consigo problemas graves para fomentar un desarrollo sostenible. Ante esta situación, resulta urgente, aplicar políticas para evitar o controlar el deterioro de los ecosistemas, ya que de no hacerlo, las condiciones de vida de los grupos no son acordes con los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

Objetivo particular.

- Aplicar el enfoque sistémico para promover el manejo y uso sustentable de los recursos naturales existentes en los ecosistemas de la reserva, esto mediante estrategias viables y la participación de dependencias gubernamentales y ONG´s.

Metas y resultados esperados.

- Para el 2017, diseñar subprogramas con enfoque sistémico para el manejo y conservación de los recursos naturales en los ecosistemas de la reserva.

Actividades y acciones específicas para el manejo y uso sustentable de los recursos forestales.

Implementar un programa para el manejo agroecológico de cultivos tradicionales y la cría de animales domésticos.

1. Sensibilizar y concientizar a los asentamientos humanos de la reserva para fomentar el manejo y uso sustentable de los recursos naturales.
2. Establecer estrategias de concertación social, coordinación institucional, colaboración y cooperación para establecer un sistema de infracciones a las personas que impacten en la reserva.
3. Evitar y controlar la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos en los ambientes de la reserva y sus límites.
4. Aplicar estrategias para el manejo sustentable de los recursos forestales y no forestales en apoyo a los pobladores.
5. Promover acciones de difusión para proteger los ecosistemas acuáticos y terrestres existentes en la reserva.

6.2.3. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos se definen como aquellos que brindan los ecosistemas de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos, como la provisión del agua en calidad y cantidad; captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; generación de oxígeno; amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; modulación o regulación climática; protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; protección y recuperación de suelos y el paisaje y la recreación, entre otros.
La conservación de los recursos naturales de la reserva es importante ya que contribuye a la aportación de bienes y servicios ambientales, de los cuales depende directamente la población de diversas localidades asentadas en la zona de influencia. El mantenimiento de los ecosistemas forestales favorece la retención de humedad, la recarga de acuíferos subterráneos y la prevención de la erosión; mejora la calidad del aire y contribuye al sostenimiento y mejoramiento de poblaciones y comunidades biológicas de flora y fauna silvestre.

Objetivo particular.

- Asegurar el interés de los propietarios de la tenencia de la tierra, en conservar la reserva, por los beneficios ambientales y económicos que ésta conlleva.

Meta y resultado esperado.

- Incorporar, en 2017, a la reserva, para el pago por servicios ecosistémicos a cargo de la autoridad competente.

Actividades y acciones específicas para el mantenimiento de servicios ambientales.

Establecer el potencial de la reserva para aportar servicios ecosistémicos.

1. Apoyar las actividades de investigación que se realicen en la reserva con relación a sus servicios *ecosistémicos*.
2. Apoyar en las actividades de evaluación de la calidad y estado que guardan los recursos naturales con relación a los servicios *ecosistémicos*.
3. Elaborar un plan para la obtención de recursos económicos derivados de la venta de los servicios *ecosistémicos*.
4. Desarrollar un proyecto derivado de la venta de servicios *ecosistémicos*.

6.2.4. Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería.

Por las condiciones de superficie territorial, ubicación geográfica y confinamiento de la reserva Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, la superficie destinada a la agricultura es significativa, algunas superficies ocupadas con cultivos de maíz, calabaza, fríjol, alfalfa, sorgo, entre otros. La ganadería como actividad económica, en la crían de ovinos, bovinos y aves. Estas actividades complementan la subsistencia familiar de algunas familias que habitan en la reserva.

Objetivo particular.

- Manejar agroecológicamente la superficie de suelo ocupada con cultivos agrícolas y cría de animales domésticos, esto con la finalidad de contribuir al cuidado de los recursos naturales.

Meta y resultado esperado.

- Aplicar tres técnicas agroecológicas / año para sustentar las actividades agrícolas y el manejo de animales domésticos, sin afectar las condiciones de los recursos naturales existentes.

Actividades y acciones específicas para el manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería.

Implementar un programa para el manejo agroecológico de cultivos tradicionales y la cría de animales domésticos.

1. Sensibilizar y concientizar a las familias que practican agricultura y la cría de animales domésticos para que asistan a un curso de agroecología.
2. Impartir un curso – taller de agroecología para hacer un manejo sostenible de los cultivos y los animales domésticos.
3. Evitar el pastoreo sin control para disminuir impactos al ambiente.

6.2.5. Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre.

De manera general, el uso público, el turismo y la recreación son actividades que pueden realizarse en los ambientes de las áreas naturales protegidas.
Es relevante considerar que las actividades de recreación y turismo pueden incrementar los impactos en el ecosistema, por lo que, antes de usar los ambientes de la reserva para cualquier actividad, deben realizarse manifestaciones y evaluaciones de impacto ambiental.

Objetivo.

- Recuperar, sanear y rehabilitar las condiciones de los componentes físicos, biológicos y ecológicos de la reserva para promoción de actividades recreativas, turísticas y para uso público.

Metas.

- Durante el primer año de ejecución del programa se deben emprender cuatro actividades para recuperación, saneamiento o rehabilitación de los componentes de la reserva.

Actividades y acciones específicas para uso público, turismo y recreación al aire libre.

Diseñar un programa para el turismo, la recreación al aire libre y el uso público de los ambientes de la reserva, esto con fundamento en sus condiciones reales.

1. Sensibilizar y concientizar a los asentamientos humanos adyacentes al área natural, de la importancia de recuperar, sanear y rehabilitar los componentes de la reserva.
2. Realizar una evaluación ambiental en los sistemas de presas para identificar los componentes con posibilidad para el turismo, la recreación o el uso público.
3. Realizar recorridos por el polígono de la reserva para identificar y reconocer espacios urgentes para la recuperación, saneamiento y rehabilitación.
4. Representar cartográficamente las áreas sujetas a recuperación, saneamiento y rehabilitación, y su potencial para el turismo y la recreación.
5. Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión para la recuperación, saneamiento y rehabilitación de los ambientes.
6. Aplicar la normatividad ambiental para controlar los accesos a las presas y cauce del Río Sonora y poder realizar las actividades de recreación y turismo.

6.4. Subprograma de Conocimiento.

El conocimiento de los ecosistemas, los procesos ecológicos, las relaciones ecológicas y los problemas que ocurren en la reserva estatal tiene relevancia absoluta, ya que, el desconocimiento de todo lo que hay en el sistema de presas, y de su importancia ambiental, ecológica y sociocultural puede conducir al incremento de los impactos, y en algunos casos a un desequilibrio total. Para el sistema de presas que conforman la reserva estatal, objeto de este programa de conservación y manejo es importante incrementar y generar conocimiento, realizar investigaciones científicas así como difundir la información a todos los niveles, esto como estrategia para sustentar al manejo y proveer el fundamento para la toma de decisiones dentro de la reserva estatal y de los procesos que ocurren en ésta.
En este subprograma se incluyen las actividades y acciones generales para la investigación, la generación de conocimiento y la difusión de información, las cuales pueden fomentar y reorientar nuevas formas de protección y manejo de los recursos naturales existentes.

Objetivo general.

- Generar conocimiento científico de los componentes, funciones, procesos ecológicos e importancia de los sistemas de presas, y difundirlo en las comunidades de la reserva, para fomentar su respeto y valoración.

6.4.1 Componente de Fomento a la Investigación y generación de conocimiento.

Todos los ambientes tienen potencial para realizar investigaciones y generar conocimiento. La declaratoria de la reserva estatal, se sustenta en las condiciones de sus componentes, en los procesos ecológicos que ocurren, en su calidad ambiental, en los elementos representativos y en su importancia para las comunidades.
Es importante tener presente que las áreas naturales protegidas desempeñan múltiples funciones y proporcionan beneficios. En este sentido, una de las actividades que se pueden realizar en las áreas naturales es la investigación científica básica y aplicada, siendo útiles los resultados obtenidos para implementar nuevas estrategias de manejo y planeación. Con la investigación científica se genera conocimiento en distintas disciplinas, principalmente en las ciencias naturales, por lo que, es prioritario y recomendable utilizar estos espacios para el desarrollo de actividades, tanto académicas como de investigación.

Objetivos.

- Generar conocimiento a partir de investigaciones científicas básicas y aplicadas en el sistema de presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito.

Metas.

- Dos veces por año, realizar investigaciones científicas para generar conocimiento útil en la planeación, manejo y protección del sistema de presas.

Actividades y acciones específicas para fomentar la Investigación y generación de conocimiento.

Diseñar un programa integral para el desarrollo de investigaciones científicas que coadyuven a generar e incrementar conocimientos sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, los procesos ecológicos y los fenómenos naturales que ocurren en el sistema de presas de la reserva estatal.

1. Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias de educación superior, institutos y/o ONG´s, para realizar servicios sociales, prácticas profesionales y tesis de investigaciones científicas en el sistema de presas.
2. Realizar recorridos en campo para identificar las condiciones en las que se encuentran los componentes físicos y biológicos de los ecosistemas.
3. Fomentar la investigación científica sobre la evaluación ambiental de la reserva, los componentes de los ecosistemas, los procesos ecológicos, las relaciones ecológicas y la multifuncionalidad del sistema de presas.
4. Publicar y presentar los resultados de las investigaciones en revistas y libros nacionales e internacionales, como medio para difusión de la importancia del sistema de presas.

6.4.2 Componente de Inventarios, líneas de base, monitoreo ambiental y socioeconómico.

La investigación sobre aspectos biológicos, ecológicos y sociales constituye un valioso instrumento en un Área Natural Protegida. Permite identificar, conocer y explicar los procesos y fenómenos que inciden en las condiciones de los recursos naturales y sus ecosistemas.
Cinco de las acciones más importantes son las siguientes: a) monitoreo para analizar las variaciones climáticas en un tiempo determinado, esto en virtud de ser ambientes frágiles y vulnerables a las modificaciones, variaciones y cambios; b) un inventario de las especies de flora y fauna; c) índices de biodiversidad; d) relación ambiente–sociedad–cultura, y su importancia para la economía local. Con sustento en estos argumentos, es necesario integrar inventarios reales, bases de datos, aplicación de geotecnologías y estudios de monitoreo ambiental en la reserva.

Objetivo particular.

- Fomentar la investigación científica que permita generar e incrementar el conocimiento sobre la reserva.

Metas.

- Llevar a cabo investigaciones en las líneas prioritarias de conservación, turismo de bajo impacto ambiental, biodiversidad y ecosistemas acuáticos.

Promover, anualmente, la realización de dos proyectos de investigación acordes a las líneas prioritarias de investigación.

Actividades y acciones específicas para llevar a cabo Inventarios, líneas de base, monitoreo ambiental y socioeconómico.

Colectar los estudios de referencia de la reserva.

1. Buscar, integrar y sistematizar la información general de la reserva.

Fomentar la actualización de los inventarios florísticos y faunísticos.

1. Identificar los principales factores de cambio de uso del suelo.
2. Conocer los parámetros de cambio de uso del suelo.
3. Establecer indicadores y estrategia de monitoreo.
4. Realizar un inventario de las actividades productivas realizadas en el área y su zona de influencia.
5. Desarrollar un padrón de prestadores de servicios turísticos.
6. Realizar un inventario de los sitios potenciales para el desarrollo de actividades de turismo de bajo impacto ambiental.
7. Conocer las características ecológicas y establecer parámetros de monitoreo de las actividades productivas que se desarrollan en la reserva y su zona de influencia.

Buscar indicadores de cambio de especies en alguna categoría de riesgo.

1. Elaborar programas de monitoreo de poblaciones biológicas y de sus condiciones ecológicas.
2. Generar una base de datos de instituciones, investigadores y estudiantes participantes, en trabajos e investigaciones efectuados de la reserva.

6.4.3. Componente de Sistemas de información.

Los sistemas de información son bases de datos organizados que pueden ser útiles para realizar análisis retrospectivos y prospectivos de las condiciones en las que se encuentra un ecosistema. Son herramientas básicas para diseñar escenarios tendenciales, deseables y futuros de un proceso o fenómeno, tanto natural como sociocultural. Los sistemas de información coadyuvan a la automatización, y por lo tanto, facilitan el manejo, análisis e interpretación de datos, los cuales pueden ser útiles para la toma de decisiones e instrumentación de políticas en el manejo del área natural protegida.
La concertación social, coordinación institucional y gestión es importante para la firma de convenios o acuerdos de participación, cuyo propósito será sistematizar la información científica que se genere en los subprogramas, registros, monitoreos o evaluaciones sobre distintos aspectos de los ambientes del sistema de presas de la reserva.
La sistematización de la información puede realizarse con técnicas y métodos, una de las más funcionales, innovadoras y de vanguardia son los Sistemas de

Información Geográfica (SIG), ya que éstas son herramientas fundamentales para poder representar espacialmente las diferentes variables de las especies que se encuentran en la reserva.

Por medio de un SIG, la información se podrá manejar de una manera más dinámica y eficiente, ya que permite la manipulación de muchos datos relacionados entre sí, además de hacer las funciones básicas de un sistema de información como edición, paneo, trazo de polígonos, cálculo de áreas o distancias. El SIG realiza análisis espacial, el cual es fundamental para la toma de decisiones sobre las acciones que deben llevarse a cabo dentro de la reserva y de esta manera asegurar su conservación y protección.

Objetivo.

- Diseñar un sistema de información geográfica y una base de datos para la organización y sistematización de los datos recopilados en las investigaciones científicas, registros, monitoreos, evaluaciones e inventarios de los componentes del sistema de presas de la reserva.

Metas.

- Manejar al 100% el sistema de información geográfica y la base de datos, con su respectiva actualización.
- Poner a disposición la información para el 100% de todos los sectores interesados, como sustento para la planeación, manejo y toma de decisiones en la reserva.

Actividades y acciones específicas en el sistema de información.

Diseño de un sistema de información geográfica y una base de datos para organizar y sistematizar la información recopilada en las investigaciones científicas, registros, monitoreos, evaluaciones e inventarios.

1. Organizar la información obtenida en campo para sistematizarla en un SIG.
2. Integrar la información por rubros: aire, agua, suelo, vegetación, ecosistemas, impactos, biodiversidad.
3. Crear bases de datos cartográfica y alfanumérica para alimentar el SIG.
4. Aplicar herramientas de información geográfica para generar la cartografía por medio de cartodiagramas.
5. Ingresar al SIG los resultados obtenidos en los proyectos de investigación, los artículos científicos, y la participación en eventos académicos.
6. Actualizar periódicamente la información de ambas bases de datos.

6.5. Subprograma de Cultura.

La ecología es una ciencia que tiene por objeto el estudio de los seres vivos y su relación con los elementos y factores del ambiente donde viven. Esta ciencia analiza la estructura, organización y funcionamiento de la naturaleza, considerando a todos los seres vivos y las interrelaciones dinámicas. La ecología explica de qué manera los elementos vivos interactúan con su ambiente y entre ellos mismos, y a la vez cómo los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos mantienen la integridad y equilibrio de la biosfera, utiliza modelos para explicar el funcionamiento y comportamiento de los fenómenos naturales del mundo real. Es una ciencia de integración, mantiene relaciones con disciplinas del campo de las ciencias naturales y ciencias sociales.
La cultura de los grupos humanos es un componente muy importante, y debe ser tomado en cuenta, siempre que se deseen emprender acciones de educación para la conservación.
Se considera a la cultura como un elemento decisivo que permite a las sociedades saber cómo actuar ante ciertas circunstancias y manifestaciones de los componentes del ambiente para ajustarse a ellos. Hace énfasis en la importancia que representan las condiciones ambientales de la naturaleza en interacción con los elementos culturales que, en conjunto, generan manifestaciones de similitud y diferencia entre una sociedad y otra.

Objetivo general.

- Sensibilizar y concientizar a los habitantes que viven en la reserva, para promover su participación en actividades de educación para la conservación y estrategias para el desarrollo sostenible, así mismo, generar efectos de carácter multiplicador para la comunicación, la difusión e interpretación ambiental.

6.5.1. Componente de participación, educación para la conservación, capacitación para el desarrollo sostenible, comunicación, difusión e interpretación ambiental.

La participación efectiva y activa de todos los sectores de la sociedad, en actividades y acciones para la protección y manejo de los ecosistemas en la reserva son importantes, ya que sin la participación de ésta, pueden ocasionarse algunos problemas, sobre todo por la exclusión de los habitantes, principalmente cuando éstos tienen su ambiente vivencial en el contexto de las áreas naturales protegidas, o en sus límites inmediatos.
Las áreas naturales deben ser valoradas por los sectores sociales locales. Esta acción es fundamental, pues al valorar los componentes, ellos mismos pueden participar en su protección y manejo. La valoración debe estar asociada con las funciones y beneficios que aportan las áreas naturales a la sociedad, principalmente, por el mejoramiento de las condiciones ambientales para el bienestar social.

La educación ambiental incluye una cultura ecológica, considerada como un conjunto de conocimientos teóricos y sistematizados de ecología, los cuales se

proporcionan a los sectores poblacionales con la finalidad de dar a conocer la importancia de los ecosistemas, así como promover una concientización para realizar actividades que permitan mantener el equilibrio ecológico en las regiones naturales. La interpretación ambiental coadyuva a la sensibilización, concientización y valoración de los individuos hacia los componentes y procesos que tienen lugar en su ambiente inmediato.

Es importante conocer los elementos históricos, sociales, económicos y culturales de las sociedades y tratar de que cada individuo dé su propia interpretación del ambiente, su percepción, su valoración, conocer los problemas ecológicos más significativos y participar en el diseño de propuestas de trabajo que permita actuar directamente en la conservación de los ambientes naturales (Bermúdez, Muro y Landazuri, 1987; Grupos de Estudios Ambientales, 1992), por otra parte, la cultura ecológica se vincula con el conocimiento real del entorno, la valoración ambiental por parte de los grupos humanos, el manejo de recursos naturales y el desarrollo sostenible.

Objetivos.

- Promover la participación efectiva de todos los sectores de la población que habita dentro del sistema de presas en actividades de educación para la conservación.
- Capacitar a grupos de habitantes del sistema de presas para fomentar el desarrollo sostenible local.
- Diseñar estrategias de comunicación para la difusión de la reserva estatal y su interpretación ambiental.

Metas.

- Cada año de ejecución del programa, sensibilizar al 30% de los habitantes para participar en actividades de educación para la conservación.
- Cada año de ejecución del programa, formar dos grupos de habitantes y capacitarlos para realizar actividades que coadyuven al desarrollo sostenible local.
- Aplicar dos estrategias cada año, para difundir conocimientos, la multifuncionalidad de la reserva y la interpretación ambiental.

Actividades y acciones de participación, educación para la conservación, capacitación para el desarrollo sostenible, comunicación, difusión e interpretación ambiental.

Diseñar un programa integral para promover la participación de los sectores sociales en acciones de educación ambiental, desarrollo sostenible, comunicación, difusión e interpretación ambiental, como ejes rectores para la protección de los ecosistemas.

1. Organizar una reunión entre los habitantes de las comunidades y las dependencias gubernamentales para integrar un programa de participación enfocado a la conservación y manejo de la reserva.

2. Establecer estrategias de concertación social, coordinación institucional, cooperación, colaboración y gestión con dependencias de educación superior e institutos para que personal especializado imparta talleres de sensibilización, concientización, valoración y capacitación para participar en acciones de conservación y manejo.

3. Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias de educación superior para la formación de un capacitador e instructor en materia de educación ambiental y cultura ecológica.

4. Gestionar con dependencias de educación superior para que nombren estudiantes en la realización de servicio social y prácticas profesionales (instructores ambientales).

5. Organizar y realizar recorridos por los ambientes del sistema de presas, para fomentar el acercamiento de los habitantes con los componentes de la reserva.
6. Impartir talleres de educación ambiental y cultura ecológica a los habitantes de la reserva y generar efectos de carácter multiplicador para hacerles partícipes en la conservación y manejo de la reserva.

7. Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias gubernamentales para evaluar las condiciones de la superficie que comprenden el sistema de presas y hacer la apertura de un sendero interpretativo ambiental.

8. Organizar recorridos por los ambientes del sistema de presas, para realizar acciones de interpretación ambiental de los componentes físicos, biológicos y ecológicos más significativos de la reserva.

9. Gestionar con los habitantes, un espacio y su respectivo acondicionamiento para la realización de reuniones de trabajo, talleres de educación ambiental y cursos de capacitación.

Diseñar un programa integral para el desarrollo de proyectos que favorezcan el desarrollo sostenible local.

1. Identificar y analizar las condiciones en las que viven las comunidades que habitan la reserva.
2. Integrar un directorio de dependencias federales, estatales, y ONG´s que proporcionan financiamiento y apoyo para el desarrollo de proyectos comunitarios.
3. Proporcionar asistencia técnica a los habitantes para solicitar apoyo a las dependencias gubernamentales y ONG´s en el desarrollo de proyectos productivos comunitarios sustentables.

4. Evaluar los resultados obtenidos en el desarrollo de los proyectos productivos comunitarios sustentables, esto con el propósito de valorar los beneficios.

Diseñar un programa para la comunicación y la difusión de la multifuncionalidad y beneficios que aportan al sistema de presas de la reserva.

1. Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias gubernamentales y ONG´s para solicitar apoyo en la difusión masiva de la importancia de la reserva (periódico, radio y tv).
2. Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias gubernamentales y educativas y ONG´s para solicitar apoyo en el diseño e impresión de folletos, trípticos y volantes, con la finalidad de difusión de la reserva.
3. Establecer mecanismos rápidos y eficientes a nivel local y regional para promover la difusión del sistema de presas que conforman la reserva.
4. Gestionar en dependencias gubernamentales, educativas y ONGs para organizar un evento académico (congreso, coloquio, foro) con la finalidad de difundir las investigaciones, estudios, inventarios, registros y evaluaciones realizadas en la reserva.
5. Con los resultados de las investigaciones elaborar ponencias y conferencias para presentarlas en eventos académicos.

6.5. Subprograma de Gestión.

La gestión es un proceso dinámico de planteamiento, ejecución y control de un proyecto, desde el inicio hasta su conclusión. Su propósito es cumplir con los objetivos establecidos en un tiempo determinado, considerando también el costo, la calidad, la movilización de recursos financieros, técnicos, materiales y humanos. Desde luego, pensando en obtener los mejores resultados, con calidad, con coste justo y en el tiempo necesario. Para obtener resultados favorables en el programa de conservación y manejo es conveniente diseñar y planear una administración eficiente, desde luego relacionada con la concertación social, la coordinación institucional, el financiamiento de proyectos, la capacitación de los participantes, el acondicionamiento y mantenimiento de la infraestructura para vigilancia. Para dar cumplimiento a este subprograma se incluyen actividades y acciones para los componentes que tienen vinculación con las condiciones reales y actuales del sistema de presas de la reserva (Juan *et al,* 2014).

Objetivo general.

- Diseñar y aplicar estrategias para la concertación social, coordinación institucional y gestión para la ejecución de las actividades, y de esta manera dar cumplimiento al programa de conservación y manejo de la reserva estatal.

6.5.1. Componente de administración y operación.

La administración de la reserva debe disponer de una planeación estratégica, organización sencilla, con un número máximo de 4 empleados, infraestructura adecuada a las condiciones de acceso, recursos materiales y financieros suficientes, apoyo directo del estado y un cronograma específico de acciones que deben cumplirse de acuerdo a las condiciones reales de la reserva. De manera paralela al desarrollo de las acciones, deben gestionarse recursos de fuentes externas y programas emergentes ambientales.

Objetivo.

- Administrar y operar el programa de conservación y manejo de la reserva mediante estrategias de concertación social, coordinación institucional y gestión con las dependencias municipales, estatales y federales. Esto con la finalidad de ejecutar las actividades y acciones para dar cumplimiento a la normatividad de declaratoria del área natural protegida.

Metas.

- Administración y operación de la reserva con el 100% de eficiencia.

Actividades y acciones en la administración y operación de la reserva.

Con base en las condiciones reales y actuales diseñar un programa para la administración y operación de la reserva.

1. Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias gubernamentales para la ejecución de las actividades y acciones del programa administrativo.
2. Diseñar y aplicar un manual de procedimientos para la administración y operación del programa de conservación y manejo de la reserva (funciones y responsabilidades).
3. Organizar reuniones de trabajo para realizar un análisis FODA que permita cumplir con éxito las actividades y acciones programadas.
4. Realizar reuniones de trabajo para gestionar recursos humanos, técnicos y financieros para la adecuada administración y operatividad de la reserva.
5. Diseñar el plan operativo anual (POA), y proponer estrategias para su cumplimiento e integración de informes / componente.
6. Seleccionar y capacitar al personal responsable de la administración y operación de la reserva.
7. Gestionar en dependencias gubernamentales el establecimiento de infraestructura (casetas de vigilancia, torres de observación y puertas de acceso) y su acondicionamiento.
8. Firmar con dependencias gubernamentales y educativas y ONG´s convenios y acuerdos de apoyo, aportación de recursos, financiamiento, capacitación y asesoría para la administración y operación del programa administrativo.

9. Evaluar semestralmente el programa de conservación y manejo para retroalimentación de subprogramas, corregir errores y adición de actividades complementarias.

6.5.2 Componente de transversalidad y concertación regional y sectorial.

La transversalidad y la concertación son dos estrategias importantes para la ejecución del programa de conservación y manejo, pues se ha demostrado que en el manejo de las áreas naturales protegidas a distintos niveles (internacional, nacional, estatal, municipal) se requiere la participación e involucramiento de distintos sectores, en sus dimensiones horizontales, verticales y transversales. En la reserva objeto de este programa, convergen intereses en distintas escalas (federal, estatal, municipal), por lo que, la concertación entre los sectores y dependencias involucradas en su conservación y manejo debe ser precisa y concreta, esto para evitar conflictos en la administración y operación, y por consiguiente, siempre actuar en una misma dimensión "la protección y conservación del área natural protegida".
La gestión, concertación, cooperación, coordinación y colaboración entre las dependencias gubernamentales y la administración de la reserva, deben estar sustentadas en firmas de convenios, acuerdos y participaciones, ya que de esta manera, se comparten compromisos, sinergias y se refuerza el cumplimiento de la normatividad y la ejecución de acciones para un fin común.

Objetivo.

- Establecer mecanismos de concertación social, coordinación institucional, colaboración y cooperación con dependencias gubernamentales y ONG´s para la gestión de acciones encaminadas a la conservación de la reserva.

Metas.

- Aplicar al 100% la normatividad de declaratoria del área natural protegida.- Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, para su reconocimiento oficial a nivel municipal, estatal y federal.

Actividades y acciones para el componente de transversalidad y concertación regional y sectorial.
Implementación de estrategias efectivas para la transversalidad, concertación y coordinación para la conservación y manejo de la reserva.

1. Diseñar estrategias para la concertación social, coordinación institucional, cooperación y colaboración con dependencias gubernamentales municipales, estatales y federales para gestionar apoyos en la ejecución del programa de conservación y manejo.

2. Realizar reuniones de trabajo con autoridades locales, vecinos, empresarios, propietarios de establecimientos comerciales y de servicios para consensar los mecanismos de gestión a nivel local, regional y estatal.

3. Diseñar modelos de convenios, acuerdos, cooperaciones y colaboraciones para exponerlos a las dependencias locales, regionales y estatales.

4. Diseñar y aplicar un instrumento de seguimiento, control y evaluación para determinar la eficiencia de las acciones de transversalidad y concertación.

6.5.3. Componente de coadministración, concurrencia y vinculación.

Las estrategias de concertación social, coordinación, cooperación y colaboración son útiles para la gestión en la administración de las áreas naturales protegidas. La participación de la población en general, las dependencias gubernamentales, las instituciones educativas, las ONG´s y las empresas de la iniciativa privada, pueden participar en la coadministración de las áreas naturales protegidas, esto mediante firma de convenios, acuerdos o contratos, en donde se establezcan cláusulas de derechos, funciones, responsabilidades, competencias y ámbitos de participación. La concurrencia y la vinculación son mecanismos potenciales que también pueden contribuir en la coadministración de la reserva, pues a partir de éstos, se integran diversos sectores de la sociedad, vinculando estrategias, competencias, recursos, capacidades y fortalezas que fomenten la conservación y manejo sustentable de la reserva, y por consiguiente, mejorando las condiciones de vida de las comunidades dentro de la reserva. La estrategia de coadministración tiene sustento en el Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora en Materia de Áreas Naturales Protegidas, Título segundo, Capítulo Primero, Artículos 10 y 11.

Objetivo.

- Gestionar, concertar y coordinar con dependencias gubernamentales, instituciones educativas, ONG´s, empresas de la iniciativa privada y las comunidades que habitan el sistema de presas, para organizar el esquema de coadministración de la reserva.

Metas.

- Cada año, establecer y aplicar estrategias efectivas para la coadministración de la reserva.

Actividades y acciones para el componente de coadministración, concurrencia y vinculación.

Integrar un programa de coadministración del área natural protegida sustentado en la gestión de participación, colaboración, concertación y coordinación con

dependencias gubernamentales, instituciones educativas, ONG´s, la iniciativa privada y las comunidades asentadas dentro de la reserva.

1. Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias gubernamentales para la firma de acuerdos y convenios básicos para la coadministración de la reserva.
2. Validar jurídicamente el proceso de coadministración del área natural protegida entre los sectores involucrados.
3. Convenir con todos los actores sociales los mecanismos logísticos, de operación y funcionamiento para la coadministración de la reserva.
4. Coordinar reuniones de trabajo para el seguimiento, evaluación y retroalimentación de la coadministración de la reserva.
5. Gestionar recursos técnicos, financieros y materiales para la coadministración de la reserva.

6.5.4 Componente de protección civil y mitigación de riesgos.

El riesgo se puede definir desde varios puntos de vista y enfoques, es conceptuado como "la probabilidad de que un evento adverso ocurra durante un periodo determinado de tiempo, o resulte de una situación particular. Es la probabilidad de que ocurra o se presente un fenómeno natural o antropogénico destructivo en el ámbito de un sistema afectable. En términos generales, riesgo es la probabilidad de que ocurra algo con consecuencias negativas. Cuando se habla de riesgo en cualquier sociedad y ambiente, se piensa en diversas situaciones que afectan a las condiciones biológicas, climáticas, económicas, políticas, culturales, grupos de pobladores, comunidades, campos de cultivo, infraestructuras o ecosistemas y las consecuencias que a corto, mediano y largo plazos provocan dentro de un sistema vivo o no vivo (Secretaría de Gobernación, 1996) (SEMARNAT, 2003), (SEP, 1999), (Secretaría de Gobernación, 2000), (Gobierno del Estado de México, 2000), en Juan, *et al* 2014.

Con el propósito de enriquecer toda acción encaminada a la prevención de accidentes, para la protección y seguridad del ser humano en las comunidades al interior de la reserva, se contempla el plan de emergencia o contingencias. Es un plan integral con estrategias de acción, orientado a prever toda posible emergencia tanto las más drásticas, como es el caso de un huracán, inundaciones, sismo, incendio forestal, deslaves, plagas en vegetales y animales e incluso en los mismos humanos y otras más, que ponen en riesgo mayor la vida de los habitantes de la reserva y de los valores ecológicos. La planeación de la atención de emergencias quedara a cargo de los profesionales de seguridad. Pero ello no debe eximir a la Dirección de la reserva de asumir plenamente la responsabilidad por las diversas decisiones que se deben tomar, y buscar la participación plena de los habitantes de la misma, la relación con la comunidad y el trabajo conjunto con Protección Civil estatal y municipal.

Objetivo.

- Fomentar acciones para mitigar los efectos de los riesgos a los componentes de los ecosistemas y, a los asentamientos humanos establecidos en el sistema de presas.
- Desarrollar mecanismos para el control de riesgos ante fenómenos y contingencias ambientales, para dar mayor protección a los ecosistemas y a la población; mediante la participación de protección civil, personal de la reserva y la organización comunitaria.

Metas.

- Contar con un documento rector de acuerdo a los lineamientos de Protección Civil Estatal para la atención de contingencias ambientales.
- Promover la realización de dos acciones cada año para mitigar los efectos de riesgos a los ecosistemas y, a la población humana.

Actividades y acciones para protección civil y mitigación de riesgos.

Elaborar un programa integral para prevención y mitigación de riesgos y contingencias ambientales.

1. Establecer concertación social y coordinación con protección civil estatal y municipal para hacer partícipe a los vecinos, grupos de vigilancia y otros actores sociales a participar en la prevención y control de riesgos.
2. Identificar y representar cartográficamente los espacios geográficos con mayor frecuencia de riesgos.
3. Integración de un directorio de las dependencias locales y regionales que pueden participar en el control de riesgos ambientales, riesgos ecológicos y riesgos socio-organizativos.
4. Elaborar documentos informativos y difundirlos a la población en general para saber cómo actuar ante situación de riesgos.
5. Colocar señalamientos preventivos, informativos y restrictivos en los espacios geográficos de zonas de riesgos.
6. Capacitar a los guarda-parques, y al personal administrativo de la reserva para que participen en la prevención de riesgos.
7. Instrumentar un sistema de seguimiento, control y evaluación de la ocurrencia e impactos de los riesgos.

6.5.5 Componente de infraestructura, señalización y obra pública.

Los programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas requieren de infraestructura para facilitar las actividades de coadministración y operación. Los señalamientos preventivos, informativos y restrictivos son siempre importantes, ya que al interior y límites de la reserva, existen componentes donde

debe prohibirse el acceso o desplazamiento, también hay sitios vulnerables al riesgo. En el sistema de presas es urgente la colocación de señalamientos donde se indique lo siguiente:
a) El nombre del área natural protegida.
b) Decreto de reserva estatal.
c) Un mapa de los límites de la reserva.
d) Las restricciones de construcción.
e) La importancia de la reserva.
f) La población beneficiada.
g) Los riesgos y peligros.

Objetivos.

- Aplicar estrategias para la señalización, establecimiento de infraestructura y obras públicas como medidas para la protección y manejo de la reserva.

Metas.

- Establecer 20 señalamientos (informativos, restrictivos y preventivos), 2 torres de observación, 2 casetas de vigilancia y una sala-oficina para usos múltiples.

Actividades y acciones para infraestructura, señalización y obra pública.

Elaborar el programa de infraestructura, señalización y obra pública en coordinación con las dependencias federales, estatales, municipales y habitantes locales.

1. Establecer concertación social y coordinación institucional con dependencias y ONG´s para gestionar recursos materiales, técnicos y financieros para colocar infraestructura, señalamientos y obras públicas en sitios predeterminados dentro de la reserva.
2. Identificar y georeferenciar los sitios estratégicos para establecer infraestructura de señalamientos, torres de observación, casetas de vigilancia y sala-oficina de usos múltiples.
3. Construir dos torres de observación, dos casetas de vigilancia y una sala-oficina de usos múltiples en lugares estratégicos.
4. Diseñar, construir y colocar señalamientos preventivos, restrictivos e informativos en los límites e interior de la reserva.
5. Acondicionar con equipo de observación y comunicación las torres de observación y casetas de vigilancia.

6.5.6. Componente legal y jurídico.

El sustento legal y jurídico de la declaratoria de la Reserva Estatal.- Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, como área natural protegida y la ejecución del programa de conservación y manejo es un factor imprescindible para

la protección y manejo de los ecosistemas contenidos en éstas. La aplicación efectiva y rigurosa de la normatividad y legislación en materia ambiental, ecológica, forestal, de aguas nacionales, uso del suelo y las normas oficiales mexicanas coadyuvan a la permanencia y desarrollo sostenible del sistema de presas que constituyen el área natural protegida, por esta razón, es prioritario tener siempre presente lo establecido en los documentos legales y jurídicos, esto con la finalidad de evitar invasiones y apropiación ilegal de predios, extracción de recursos naturales, disposición inadecuada de residuos líquidos y sólidos y usos del suelo no acordes con su aptitud.

Objetivos.

- Aplicar las leyes, reglamentos, planes de desarrollo, normas oficiales mexicanas y estatales, para proporcionar legalidad jurídica al área protegida, y usos del suelo acordes a las condiciones actuales y reales.
- Aplicar la normatividad para el cumplimiento efectivo de las actividades y acciones contenidas en el programa de conservación y manejo, como estrategia para la protección de los ecosistemas existentes en la reserva.

Metas.

- Aplicar al 100% las políticas ambientales para usos del suelo con base en sus condiciones reales y actuales y de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Hermosillo, Sonora.
- Cumplir el 100% de las actividades y acciones establecidas en el programa de conservación y manejo.

Actividades y acciones en materia legal y jurídica.

Aplicar estrategias para el sustento legal y jurídico, y cumplimiento de las actividades y acciones en la reserva.

1. Aplicar los fundamentos legales, jurídicos y normativos para respetar la superficie territorial decretada como reserva estatal.
2. Aplicar la normatividad para infraccionar a las personas físicas y morales que se pudieran apropiar ilegalmente o que han invadido espacios de la reserva.
3. Aplicar los instrumentos legales y jurídicos para denunciar e infraccionar a las personas físicas y morales que provoquen impactos al interior de la reserva.
4. Analizar las condiciones actuales de las superficies del sistema de presas decretadas como reserva estatal para evitar y controlar usos del suelo no aprobados por las autoridades estatales y municipales.
5. Utilizar equipos de medición de precisión para determinar con mínimos márgenes de error la superficie actual de la reserva y rescatar los posibles espacios invadidos o apropiados ilegalmente.

6. Establecer un sistema de seguimiento, control y supervisión para sustentar jurídicamente el cumplimiento de las actividades y acciones contenidas en el programa de conservación y manejo.
7. Establecer concertación social, coordinación, cooperación y colaboración con dependencias gubernamentales para gestionar el cumplimiento de las leyes y documentos jurídicos en pro de la protección del área natural protegida.

6.5.7. Componente de planeación y actualización del programa de conservación y manejo.

Al término del primer año de ejecución del programa de Conservación y Manejo, es conveniente hacer una evaluación de cada uno de los componentes y actividades, esto con la intención de realizar ajustes, adecuaciones, modificaciones o correcciones. Como cualquier otro proyecto o programa, la retroalimentación es esencial, pues de esta manera se actualizan y se ajustan las acciones a las condiciones reales y factores limitantes que pudieran presentarse. Durante el desarrollo de las actividades y acciones pueden presentarse factores que impacten o limiten el cumplimiento de lo programado, por tal motivo, es imperativo la actualización periódica del programa. Durante el desarrollo de las actividades y acciones en cada uno de los componentes y subprogramas debe implementarse un sistema de seguimiento, control, supervisión y evaluación continua, lo cual debe estar contenido en los informes parciales y finales, ya sea por trimestre, semestre o anual.

Objetivo.

- Realizar evaluaciones periódicas de las actividades y acciones de los componentes y subprogramas, con la intención de actualizar el programa de conservación y manejo de la reserva.

Metas.

- Al término del primer año de ejecución del programa de manejo, realizar una evaluación para analizar el porcentaje de cumplimiento de las acciones.

Actividades y acciones para la planeación y actualización del programa de conservación y manejo.

Diseñar un instrumento de evaluación del programa como sustento para su actualización.

1. Establecer criterios teóricos y metodológicos para la evaluación del programa de conservación y manejo de la reserva.
2. Formular indicadores cualitativos y cuantitativos, fuentes de verificación y supuestos para evaluar las actividades y acciones de cada uno de los componentes de los subprogramas.

3. Con base en los resultados obtenidos en el proceso continuo de evaluación, llevar a cabo reuniones de trabajo para la actualización del programa de manejo.
4. Establecer concertación social y coordinación institucional con todos los sectores para informar los resultados obtenidos en la evaluación y recibir sugerencias para la actualización del programa de manejo.
5. Convenir mecanismos de comunicación para informar y difundir a los actores sociales y sectores involucrados en el programa de conservación y manejo, las modificaciones y ajustes pertinentes.

6.5.8. Componente procuración de recursos e incentivos.

Un factor que influye directamente en la protección de las áreas naturales protegidas, es el económico, pues de éste depende, la efectividad de la vigilancia, el establecimiento de infraestructura, aplicación de técnicas para conservación del suelo y agua, el saneamiento de los cauces y caudales y la realización de investigaciones, inventarios, registros y estudios. Sin recursos económicos, no es fácil la realización de actividades, ni la participación de las personas directamente involucradas en la protección del área natural. El establecimiento de estrategias para la gestión y procuración de recursos financieros, humanos, técnicos y materiales para la ejecución del programa de manejo, es una prioridad, pues se ha demostrado que la escasez de recursos impacta en el cumplimiento de los resultados esperados.
La coadministración del área natural debe implementar los mecanismos necesarios para gestionar y procurar recursos en distintos ámbitos (locales, regionales, estatales, nacionales e internacionales), ya que existen ONG's y dependencias que aportan recursos para realizar investigaciones en la áreas naturales protegidas, pagos por servicios ambientales y proyectos productivos para el desarrollo sostenible local. También pueden procurarse recursos mediante donaciones directas y fideicomisos.

Objetivo.

- Gestionar la procuración de recursos financieros, técnicos, humanos y materiales para garantizar una coadministración eficiente y ejecución de actividades prácticas para la protección de la reserva.

Metas.

- Firmar anualmente dos convenios o acuerdos para procuración de recursos económicos para financiar la coadministración y operación de la reserva.
- Anualmente obtener recursos económicos por el pago de servicios ambientales, donaciones o fideicomisos.

Actividades y acciones para la procuración de recursos e incentivos.

Establecer mecanismos para gestionar recursos financieros, técnicos, humanos y materiales para el manejo de la reserva.

1. Obtener una base de datos de posibles fondeadores, nacionales e internacionales, tanto gubernamentales como de la iniciativa, que aportan recursos para la coadministración y operación de programa de manejo en áreas naturales protegidas.
2. Gestionar donaciones en empresas de la iniciativa privada, dependencias de educación superior e institutos de investigación.
3. Convenir concertación social, coordinación institucional y colaboración con dependencias gubernamentales federales, estatales y municipales para gestionar el pago por servicios ambientales a habitantes de las comunidades al interior de la reserva.
4. Gestionar ante el sector gubernamental recursos económicos para el desarrollo de investigaciones y acciones de conservación en la reserva.

6.5.9. Componente de recursos humanos y profesionalización.

Los recursos humanos, al igual que los recursos financieros, técnicos y materiales son indispensables para la administración y operación del área natural protegida. Por las condiciones específicas y reales de la reserva, sistema de presas que constituyen el área natural protegida, es mínimo el número de personas que se requiere para la administración y operación. El equipo de trabajo debe estar integrado por 4 personas. Desde luego, este número se puede complementar con estudiantes prestadores de servicio social, de prácticas profesionales y tesistas de licenciatura y posgrado. Es importante tener presente que la coordinación, concertación, colaboración, cooperación y la gestión son importantes, pues de esta manera se puede disponer de un equipo inter y multidisciplinario, desarrollando acciones específicas cada persona. Los integrantes del equipo de trabajo deben cumplir con los siguientes requisitos: preparación profesional acorde a la conservación y manejo del área natural, ética profesional, experiencia, participación efectiva sustentada en valores humanos (compromiso, solidaridad, empatía, respeto, honestidad), además de ser competentes, dinámicos, creativos e imaginativos. La equidad de género debe ser un elemento importante en la contratación de personal y adscripción de estudiantes.

Objetivo.

- Integrar un equipo de trabajo inter y multidisciplinario para la administración y operación del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva.

Metas.

- A corto plazo, integrar un equipo de 4 personas de base para la administración y operación del programa de conservación y manejo de la reserva.

Actividades y acciones en la gestión de recursos humanos y profesionalización.

Gestionar la asignación o contratación de profesionales especializados en biología, ciencias ambientales, geohidrología, trabajo social, geografía, antropología y sistema de información geográfica para integrar un equipo de trabajo que ejecute acciones en el programa de conservación y manejo de la reserva.

1. Convenir con dependencias gubernamentales federales, estatales y municipales para gestionar apoyo salarial en la contratación de profesionales para lleva a cabo el programa de conservación y manejo de la reserva.
2. Convenir convenios y acuerdos con dependencias educativas e institutos de investigación para nombrar y asignar estudiantes de servicio social, prácticas profesionales y tesistas que participen en el programa de conservación y manejo de la reserva.
3. Establecer concertación social y coordinación institucional con el sector gubernamental, social y privado para gestionar recursos humanos para el nombramiento de investigadores que realicen estudios científicos en la reserva.
4. Establecer concertación social y coordinación institucional con dependencias gubernamentales, educativas y de investigación para capacitación y actualización del equipo de trabajo de la reserva.

6.5.10. Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.

A nivel mundial, regional y local, existen múltiples factores (ambientales, demográficos, económicos y socioculturales) que están coadyuvando a la existencia de procesos relacionados con el cambio de uso del suelo, provocando un desequilibrio ambiental y la pérdida de la diversidad biológica. Además, estos procesos están influyendo y condicionando el comportamiento de algunas variables climáticas, como son la temperatura, precipitación y humedad, propiciando que las condiciones ambientales, geográficas, ecológicas, socioculturales y económicas de un determinado espacio geográfico, se encuentren en constantes cambios o transiciones.
La aplicación de la normatividad vigente es una estrategia importante para reglar los cambios de ocupación de uso del suelo en el contexto geográfico del sistema de presas que forman parte de la reserva estatal, esto en virtud, de que muchos espacios han sido invadidos y apropiados ilegalmente, además, en éstos, se realizan actividades no acordes con la aptitud del suelo, y desde luego, sin permiso o autorización por parte de las dependencias estatales o municipales. Los procesos para cambio de uso del suelo y la realización de actividades en el contexto de la superficie territorial del sistema de presas deben realizarse con autorización y permiso de las dependencias federales, estatales y municipales, y sustentadas en los Planes de Desarrollo Urbano vigentes, esto con la intención de evitar impactos significativos en los componentes del área natural protegida. Otros permisos, concesiones y autorizaciones, están asociados con el acceso al sistema de presas para realizar investigaciones científicas, monitoreos ambientales, muestreos e inventarios de flora y fauna y uso del suelo para el establecimiento de asentamientos humanos, comerciales y de servicios.

Los planteamientos de este componente constituyen un mecanismo para traducir lo dispuesto en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora y su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Manejo y sus reglas administrativas, en normas específicas y puntuales que deben ser observadas por los prestadores de servicios, usuarios, visitantes y personas físicas o morales que desarrollan actividades dentro de la reserva.

Objetivos.

- Establecer coordinación y comunicación con las dependencias federales, estatales y municipales para otorgar autorizaciones y concesiones para cambio de uso de suelo, establecimiento de asentamientos humanos, comercios y servicios en el contexto del área natural protegida.

Metas.

- Aplicar al 100% la normatividad para emitir autorizaciones y concesiones para cambios de uso del suelo y establecimiento de asentamientos humanos, comerciales y de servicios.

Actividades y acciones para la regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.

Establecer un sistema de comunicación rápido y eficiente en la administración de la reserva y las dependencias federales, estatales y municipales para otorgar permisos, autorizaciones y concesiones para cambio de uso del suelo, establecimiento de asentamientos humanos, comerciales y de servicios.

1. Establecer canales rápidos y eficientes de comunicación entre la administración de la reserva y las dependencias federales, estatales y municipales para otorgar permisos, autorizaciones y concesiones de cambio de uso del suelo, establecimiento de asentamientos humanos, comerciales y de servicios al interior de la reserva.
2. Integrar diagramas de relaciones para un manejo eficiente de solicitudes y dictámenes entre la administración de la reserva y las dependencias federales, estatales y municipales para otorgar permisos, autorizaciones y concesiones para cambio de uso del suelo, establecimiento de asentamientos humanos, comerciales y de servicios.
3. Verificar directamente en campo las condiciones de la superficie y componentes del polígono donde se pretende hacer cambio de uso del suelo.
4. Verificar directamente en campo y con los responsables de las obras de construcción, los permisos y autorizaciones correspondientes, así como las coordenadas y dimensiones expuestas en los documentos.
5. Representar cartográficamente las áreas donde se han autorizado permisos y concesiones para hacer cambio de uso del suelo.
6. Gestionar con dependencias gubernamentales, educativas y de investigación para capacitación y actualización del equipo de trabajo de la reserva.

6.5.11. Componente de vivienda, construcción y ambientación rural.

Debido al crecimiento demográfico que ocurre en el municipio de Hermosillo, ha surgido la necesidad de ocupar nuevos espacios para la construcción de viviendas, establecimientos comerciales y de servicios, así como vías de comunicación. El establecimiento de infraestructura para asentamientos humanos (vivienda), la construcción y la ambientación debe ser acorde con las condiciones paisajísticas de los límites del sistema de presas, esto con la finalidad de evitar impactos visuales, además, es conveniente utilizar en el diseño y la construcción materiales que no generen impactos.

Objetivos.

Promover el diseño y construcción de viviendas con materiales armónicos, amigables y acordes con las condiciones del paisaje, y que eviten impactos al ambiente.

Metas.

Proponer el uso de materiales para construcción, 100% amigables con el ambiente.

Actividades y acciones de vivienda, construcción y ambientación rural.

Diseñar un programa para la construcción 100 % amigable con el ambiente.

1. Integrar criterios para el diseño y materiales de construcción a utilizar en la infraestructura en los límites e interior de la reserva, así como en las viviendas y establecimientos comerciales y de servicios.
2. Proponer que el establecimiento de infraestructura y acondicionamiento de servicios de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y manejo de residuos sea con materiales amigables al ambiente y con la finalidad de lograr un desarrollo sostenible local (energías alternativas sustentables).
3. Promover en los asentamientos humanos, comerciales y de servicios, una ambientación con materiales amigables al ambiente (ecológicos) y especies vegetales propias de la región.

7. REGLAS ADMINISTRATIVAS.

CAPITULO I
Disposiciones generales:
Regla 1. Las presentes reglas administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro del área de Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas, ubicado en el Municipio de Hermosillo en el Estado de Sonora, con una superficie recategorizada a Reserva Estatal el 29 septiembre de 2014; 17,282.6 ha.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas administrativas corresponde a la CEDES.

Regla 3. Para los efectos de las presentes reglas administrativas, además de las definiciones contenidas en la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora** y en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas (RANP), se entenderá por:

I. Actividades productivas de bajo impacto ambiental. Pesca con anzuelo; caminatas y uso de vehículos no motorizados.

II. CEDES. Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, órgano público descentralizado del Gobierno del Estado de Sonora.

III. Consejo Asesor. Al cuerpo colegiado que funge como órgano de asesoría y apoyo técnico, creado conforme al capítulo X de las reglas administrativas del Programa de Manejo el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas.

IV. Dirección de la RE SP-ARL EMAA. El personal designado por la CEDES para dirigir y administrar el área de Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas, encargado de coordinar la planeación, ejecución y evaluación del presente Programa de Manejo.

V. INAH. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

VI. Investigación científica. Actividades que, fundamentadas en la aplicación del método científico, conduzcan a la generación de información y conocimiento sobre aspectos relevantes del área de Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas, y cuya realización se sujetará a las disposiciones contenidas de la Ley General de Vida Silvestre.

VII. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.

VIII. LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

IX. LGVS. Ley General de Vida Silvestre.

X. SP-ARL EMAA. Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas, con una superficie recategorizada a Reserva Estatal el 29 septiembre de 2014; 17,282.6 ha. comprendida dentro del polígono que establece el Decreto publicado en el Diario Oficial del Estado de Sonora el 03 de febrero de 1994, donde se estableció al Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas, como área natural protegida bajo la categoría de zona sujeta a conservación ecológica.

XI. PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

XII. Reglas. Las presentes reglas administrativas.

XIII. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora en Materia de Áreas Naturales Protegidas.
XIV. SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
XV. Sendero interpretativo. Ruta establecida por la Dirección del Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas, de acuerdo con la sub-zonificación contenida en el presente instrumento, que se extiende en un área determinada del Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas, con el objeto de ejemplificar los tipos de ecosistemas y especies que se protegen, y que permite a los visitantes, guiados o independientes, disfrutar del entorno y obtener una interpretación del valor ecológico y paisajístico de éste.
XVI. Turismo de bajo impacto ambiental. Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socio-económico.
XVII. Usuario. Todas aquellas personas que ingresan al Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas que no visitan ni prestan servicios turísticos y en forma directa o indirecta utilizan o se benefician de los recursos naturales existentes en ésta.
XVIII. Vehículo motorizado. Vehículo de transporte terrestre y marino de carga o de pasajeros propulsada por su propia fuente mecánica motriz.
XIX. Visitante. A todas aquellas personas que ingresen al Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y las Áreas aledañas con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales sin fines de lucro.

Regla 4. Cualquier persona que realice actividades dentro del SP-ARL EMAA, que requieran autorización, está obligada a presentar el permiso correspondiente, cuantas veces le sea requerido, ante la Dirección del SP-ARL EMAA, la PROFEPA y el INAH.

Regla 5. Las personas que realicen actividades de exploración, rescate y mantenimiento de zonas arqueológicas, previamente coordinadas con el INAH, las llevarán a cabo sin alterar o causar impactos ambientales significativos sobre los recursos naturales.

Regla 6. Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios, en su caso, del SP-ARL EMAA deberán cumplir con las presentes reglas administrativas, y tendrán las siguientes obligaciones:

I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer la SP-ARL EMAA;
III. Respetar la señalización y la sub-zonificación del SP-ARL EMAA; cualquier instalación de letreros debe limitarse al manual de señalización y ser autorizado por la Reserva.

IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Dirección del SP-ARL EMAA, de la PROFEPA y/o del INAH, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del mismo;

V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CEDES y la PROFEPA realicen labores de vigilancia, protección y control, así como cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia, y

VI. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección del SP-ARL EMAA, de la PROFEPA y/o del INAH, las irregularidades que hubieren observado, durante su estancia en el área. Cualquier estudio enfocado en autorizaciones de obras o toma de decisiones debe considerar un enfoque ecosistémico.

Regla 7. La Dirección del SP-ARL EMAA podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones en materia de residuos sólidos; prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales existentes del SP-ARL EMAA; así como para obtener información que se utilice en materia de protección civil, protección al turista y migración:

a. Descripción de las actividades a realizar;
b. Tiempo de estancia;
c. Lugares a visitar, y
d. Origen del visitante.

Regla 8. En el SP-ARL EMAA no se permitirá el cambio de uso de suelo, salvo para la realización de actividades relacionadas con su preservación, la investigación científica, recreación y educación. Estas últimas deberán cumplir con la normatividad y reglamentación correspondiente en materia de impacto ambiental.

CAPÍTULO II

De las autorizaciones, concesiones y avisos.

Regla 9. Se requerirá de autorización de la CEDES, por conducto de la Dirección del SP-ARL EMAA, para realizar las siguientes actividades:

I. Actividades turístico recreativas dentro de Áreas Naturales Protegidas, y
II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en Áreas Naturales Protegidas.
III. Venta y comercio dentro del ANP, solo con autorización del ANP.
IV. Las actividades de dragado, deberán realizarse previa autorización de la Reserva, mediante la MIA correspondiente y cumpliendo con los lineamiento del estudio de factibilidad de la Reserva.
V. Se prohíbe descarga de materiales, escombros y basura dentro del área natural protegida.
VI. Se prohíbe la instalación de estructuras como torres de observación, antenas de teléfono, postes con cableado y cualquier otra estructura nueva.
VII. Cualquier cercado en el sistema de presa debe permitir pasos de fauna estipulada y aprobada por el ANP.

VIII. Prohibir la obstrucción y modificación de canales pluviales dentro de los límites de la Reserva.

IX. La modificación y obstrucción de canales fuera de los límites de la Reserva (Microcuenca No. 9) y se sujetaran a aprobación y elaboración de las MIA correspondiente.

Regla 10. La vigencia de las autorizaciones será:

I. Por un año para la realización de actividades turístico recreativas dentro de, y

II. Por el período que dure el trabajo, para filmaciones, actividades de fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requiera más de un técnico especializado.

Regla 11. La autorización emitida por la CEDES, por conducto de la Dirección del SP-ARL EMAA, para la realización de actividades turístico-recreativas dentro del SP-ARL EMAA, podrá ser prorrogada por el mismo período por el que fue otorgada, conforme a las disposiciones legales aplicables.

Regla 12. Para realizar las siguientes actividades se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección del SP-ARL EMAA:

I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;

II. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva dentro del SP-ARL EMAA, y

III. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal. Previo a la realización actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre, el interesado deberá, además de contar con la autorización correspondiente, presentar un aviso ante la Dirección del SP-ARL EMAA.

Regla 13. Se requerirá la autorización emitida por SEMARNAT, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, para la realización de las siguientes actividades:

I. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales;

II. Obras y actividades que requieren de presentación de una manifestación de impacto ambiental, en todas sus modalidades;

III. Colecta de recursos biológicos forestales, en las siguientes modalidades:

a. Modalidad: A. Con fines científicos;

b. Modalidad: C. Científica con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto;

c. Modalidad: D. Científica cuando se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas;

d. Modalidad: G. Científica cuando se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto;

IV. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades.

Regla 14. Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y para brindar transparencia y certeza jurídica a los particulares se podrá consultar el Registro Estatal de Trámites y Servicios.

8. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL.

El POA se definirá una vez que el presente Programa de Manejo haya sido autorizado, y el ejercicio anual correspondiente se encuentre en su etapa de planeación programática y presupuestaria.

9. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD.

9.1. Proceso de evaluación.

El proceso de evaluación se realizará en dos vertientes: 1°) Programa de Conservación y Manejo, y 2°) Plan Operativo Anual. En cada una de éstas, se deberá evaluar el cumplimiento de las actividades, las acciones y las metas para cada uno de los componentes. Cada año, la Dirección General de Conservación de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES), recibirá los informes y evaluaciones, haciendo un análisis de los mismos, y avalando los resultados obtenidos. En esta evaluación, también se debe realizar una comparación entre las actividades, acciones y metas programadas en el POA con lo estipulado en el Programa de Conservación y Manejo de la reserva. Al finalizar el primer quinquenio de ejecución de actividades y acciones, se debe realizar una revisión y análisis de los productos obtenidos, esto permitirá identificar los factores limitantes que ocasionaron el incumplimiento de lo programado en el POA.

Es indispensable integrar la información de los trimestres, años y primer quinquenio en bases de datos que permitan interpretar, analizar y manipular la información, la cual puede sustentar la programación y proyección de actividades para los siguientes planes operativos anuales del programa de conservación y manejo de la reserva.

La evaluación de la efectividad del programa de conservación y manejo de la reserva es un proceso estratégico útil para valorar los resultados obtenidos, además, permitirá conocer y analizar las debilidades y fortalezas, comprender la efectividad y eficiencia de la organización, colaboración, cooperación, concertación, coordinación y gestión, esto con la finalidad de fomentar la responsabilidad, solidaridad, honestidad y compromiso de los actores sociales.

9.2. Directrices para evaluar la efectividad de los programas de conservación y manejo en la reserva.

Uno de los propósitos de la evaluación de los programas de conservación y manejo para las áreas naturales protegidas es promover y ejecutar actividades y acciones

efectivas que coadyuven a la conservación y manejo de los componentes de los ecosistemas, esto con el objeto de fomentar la continuidad de los procesos ecológicos y mejoramiento de las condiciones de vida de las personas que viven en la reserva. Los resultados de la evaluación son útiles para aplicar las políticas y legislación ambiental en el cumplimiento de las actividades y acciones, teniendo presente que los programas de conservación y manejo son flexibles y adaptables a los factores y riesgos imprevistos. Además, permite valorar las relaciones entre la participación de la sociedad y los efectos de carácter multiplicador con los resultados en beneficio de las áreas naturales protegidas.

Directrices que pueden fomentar la efectividad de la evaluación de los programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

- Los sistemas de evaluación deben promover la participación de los actores sociales.
- En el proceso de evaluación se debe incentivar la participación de las dependencias gubernamentales, sociales y privadas.
- La evaluación debe sustentarse en un sistema preciso, concreto, transparente y comprensible.
- Los resultados de la evaluación deben ser comprendidos por todos los participantes.
- Los resultados de la evaluación deben estar disponibles para las dependencias y personas interesadas en la reserva.
- Los objetivos, las metas, los criterios y los indicadores para valorar el cumplimiento, deben ser bien definidos y entendidos por los actores sociales y el equipo responsable de la evaluación.
- Las evaluaciones de efectividad deben estar asociadas con un análisis FODA.
- La inclusión de indicadores, fuentes de verificación, resultados e impactos son factores importantes para la evaluación.
- Los indicadores deben estar asociados con variables cualitativas, cuantitativas, sociales, ambientales y administrativas.
- Los factores limitantes deben estar incluidos en los informes y evaluaciones.
- El sistema de evaluación debe permitir cambios y modificaciones.
- La evaluación debe contener las fortalezas y debilidades del programa de conservación y manejo. Además, se debe incluir un análisis con supuestos de incumplimiento.
- Es conveniente que la evaluación contenga sugerencias o recomendaciones para corregir errores u omisiones.
- El cumplimiento de actividades y acciones debe analizarse para cada uno de los componentes y subprogramas.
- Es recomendable que el sistema de evaluación contenga fuentes de verificación.
- La evaluación debe tener un sustento científico, metodológico y conceptual, y sobre todo un enfoque integral.

- Es pertinente que el proceso de evaluación contenga indicadores cuantitativos y cualitativos.

9.3. Marco de Referencia para evaluar la efectividad de los programas de conservación y manejo en áreas naturales protegidas.

Para complementar lo propuesto en el POA, en donde se sugiere aplicar la secuencia y fases del enfoque del marco lógico (EML), es conveniente que, éste mismo enfoque sea aplicado para evaluar la efectividad del programa de conservación y manejo de la reserva. Esto con la finalidad de utilizar una misma estructura, enfoque y metodología.

Algunos criterios del EML que pueden aplicarse en el proceso de evaluación:

a) Lógica de intervención: Contexto, Planificación, Insumos, Procesos, Productos, Resultados, Impacto ambiental, Riesgos sociales, Beneficios, Costo, Tiempo, Impacto de género, Concertación social, Viabilidad, Coordinación, Cooperación, Colaboración, Gestión.

b) Indicadores objetivamente verificables: incluir valores absolutos, relativos, tasas, proporciones o cualidades que "indiquen" el cumplimiento de las actividades y acciones del programa, esto con referencia a los criterios expuestos en la lógica de intervención. Estos indicadores deben estar relacionados con las metas establecidas.

c) Fuentes de verificación: Se refiere a los documentos, archivos, registros, constancias, fotografías, diagramas, informes, reportes que muestren el cumplimiento de las actividades y las acciones. Estas fuentes de verificación deben estar relacionadas con las metas establecidas.

d) Criterios de valoración: En este apartado es importante considerar la asignación de un parámetro numérico o cualitativo que permita explicar el nivel o grado de cumplimiento de la acción: (alto, medio, bajo, excelente, regular, deficiente). Estableciendo relaciones con fundamentos teóricos, técnicos, metodológicos y de legislación ambiental.

e) Supuestos: Son hipótesis que permiten explicar los factores externos que limitaron o favorecieron el cumplimiento de las actividades y acciones en cada uno de los componentes.

f) Tiempo: Se refiere al cumplimiento de las actividades o acciones en el corto, mediano o largo plazo. El tiempo es un variable importante que debe ser explicada en función de lo programado en el POA.

10. ANEXOS.

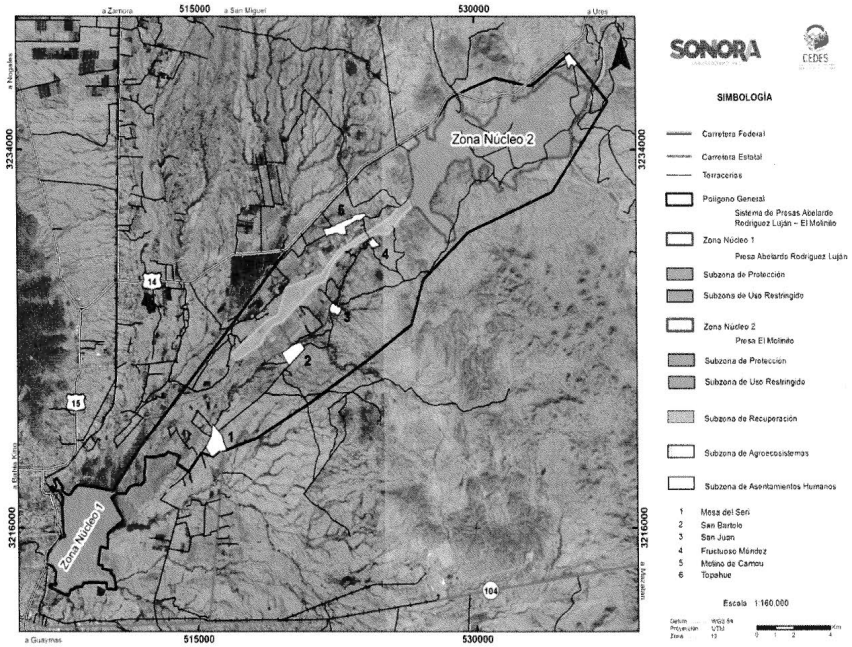


Figura 4. Principales vías de comunicación en el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito

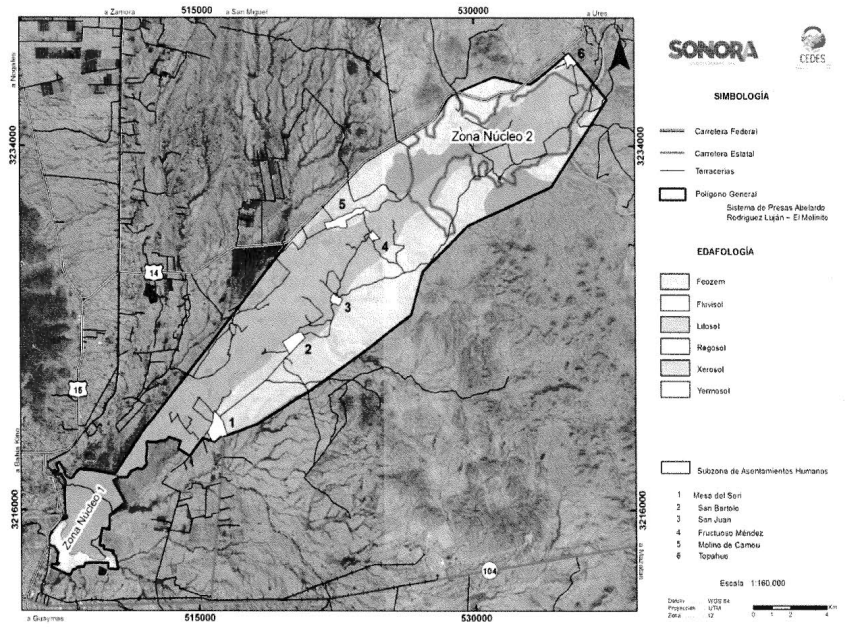


Figura 5. Edafología en el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito

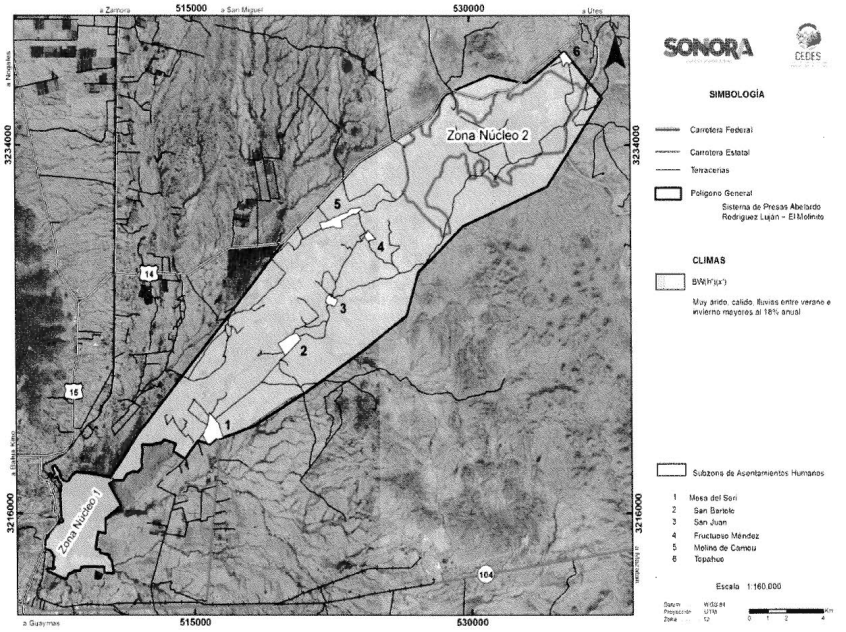


Figura 6. Clima en el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito

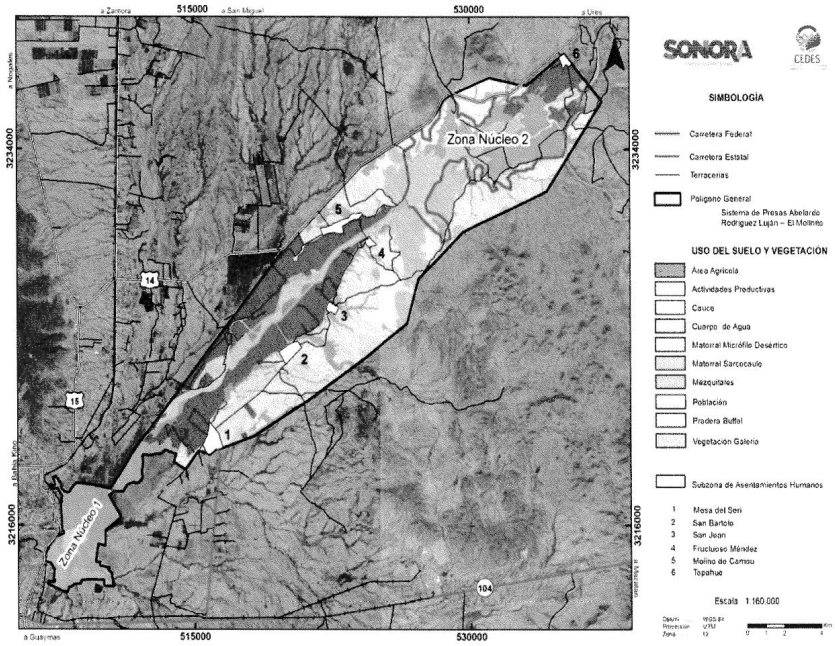


Figura 7. Vegetación presente en el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito

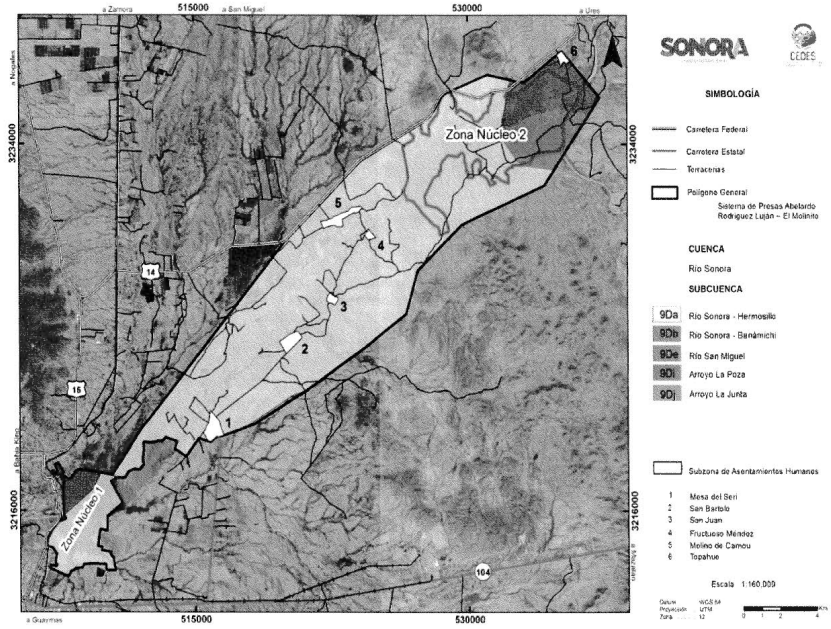


Figura 8. Subcuencas presente en el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito

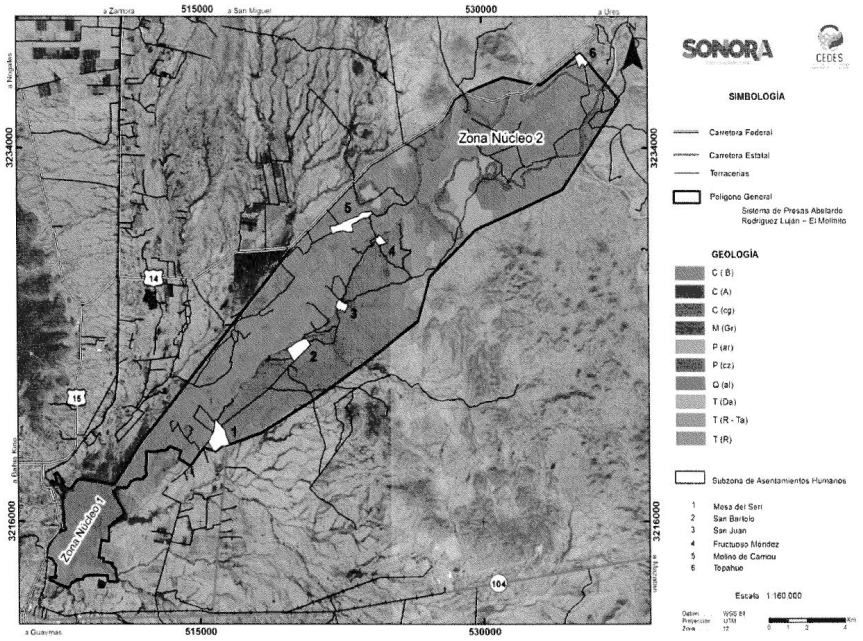


Figura 9. Geología en el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito

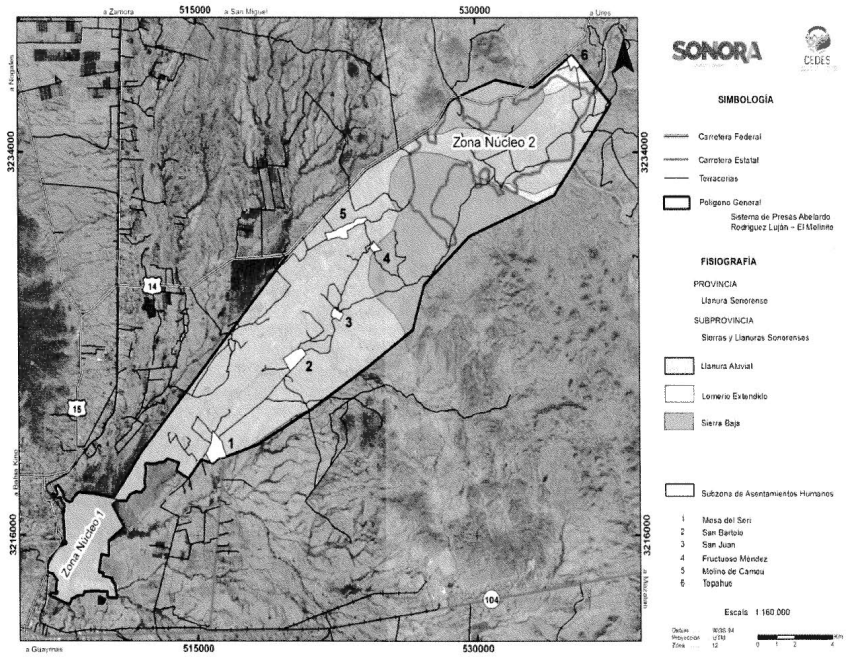


Figura 10. Fisiografía en el Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito

Fuente bibliográficas:

1. Casas A, Otero-Arnaiz A, Pérez-Negrón E &Valiente-Banuet A (2007). In situ management and domestication of plants in Mesoamerica. Annals of Botany, 100: 1101-1115. Disponible: http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/17-recuadros/148-plantas-domesticadas-gradientes-de-domesticacion-y-otras-malezas.

2. Datos climáticos diarios del CLICOM del SMN a través de su plataforma web del CICESE; disponible: (http://clicom-mex.cicese.mx), 2018.

3. http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/manejo-de-vida-silvestre.pdf

4. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos

5. http://www.estadisticasonora.gob.mx/indicadores.aspx

6. http://www.science.smith.edu/msi/index.pl

7. https://www.coneval.org.mx/paginas/principal.aspx

8. Molina F. F.E. y T.R. Van Devender, eds. 2010. Diversidad biológica de Sonora. UNAM, México, 500 pp.

9. Rorabaugh J. C. 2008. Introducción a la Herpetofauna de Sonora Continental, México, con comentarios sobre Conservación y Manejo. USFWS. Tucson, AZ.

10. Rorabaugh, J. C., and J. A. Lemos-Espinal. 2016. A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Sonora, Mexico. Rodeo, New Mexico. 680 pp.

11. http://www.climason.com/wxtrends.php

12. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. 2014. PROGRAMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. GOBIERNO DE LA REPÚBLICA. MÉXICO. 81 pp.

13. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2018. 100 años de conservación en México: Áreas Naturales Protegidas de México. SEMARNAT-CONANP. México. 634 páginas.

14. INEGI. 2015. Principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015. Sonora. 98 pp.

15. H. Ayuntamiento de Hermosillo. 2014. Atlas de Riesgos del Municipio de Hermosillo 2014. IMPLAN-UMPC. Hermosillo, Son. 191 pp.

16. INEGI, 2017. Anuario Estadístico y geográfico de Sonora 2017. Gobierno del Estado de Sonora. México. 672 pp.

17. SCT, 2015. Libramiento Hermosillo. Concurso Público Internacional No. 00009076-001-15. Hermosillo, Son. 35 pp.

18. http://herbanwmex.net/portal/

19. http://swbiodiversity.org/seinet/index.php

20. Boletín Oficial, 2014. Declaratoria que Recategorizar ANP el sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján- El Molinito. Tomo CXCIV. Hermosillo, Son. 31 pp.

21. Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2018. https://www.cbd.int/

X

Ing. Leonardo Corrales Vargas
Director General de Conservación

Tarifas en vigor

Concepto	Tarifas
1. Por palabra, en cada publicación en menos de una página.	$ 8.00
2. Por cada página completa.	$ 2,601.00
3. Por suscripción anual, sin entrega a domicilio	$3,781.00
4. Por copia:	
a) Por cada hoja.	$9.00
b) Por certificación.	$51.00
5. Costo unitario por ejemplar.	$ 28.00
6. Por ´Boletín Oficial que se adquiera en fecha posterior a su publicación, hasta una antigüedad de 30 años.	$ 96.00

Tratándose de publicaciones de convenios-autorización de fraccionamientos habitacionales se aplicará cuota correspondiente reducida en 75%.

Gobierno del Estado de Sonora

El Boletín Oficial se publicará los lunes y jueves de cada semana. En caso de que el día en que ha de efectuarse la publicación del Boletín Oficial sea inhábil, se publicará el día inmediato anterior o posterior. (Artículo 6° de la Ley del Boletín Oficial).

El Boletín Oficial solo publicará Documentos con firmas autógrafas, previo el pago de la cuota correspondiente, sin que sea obligatoria la publicación de las firmas del documento (Artículo 9° de la Ley del Boletín Oficial).