



**INFORME FINAL DEL  
ANÁLISIS DE LÍMITE  
DE CAMBIO  
ACEPTABLE PARA  
TRES ÁREAS  
NATURALES  
PROTEGIDAS (ANP)  
DEL ESTADO DE SAN  
LUIS POTOSI DE  
ACUERDO AL  
CONTRATO NO.  
OM/CPS-SEGAM-  
01/2016**

**BIOL. ROCIO MACRINA  
ESQUIVEL SOLIS,  
PRESTADORA DE SERVICIOS  
AMBIENTALES  
ESPECIALIZADOS**

Diciembre 2016

## Contenido

<b>1. Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Objetivo del estudio</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Ordenamientos jurídicos, leyes, reglamentos, normas o políticas públicas compatibles con el turismo de naturaleza que se lleva a cabo en el Estado de San Luis Potosí</b> .....	<b>5</b>
3.1 Federales .....	5
3.2 Estatales.....	10
<b>4. Parque Estatal Manantial de la Media Luna</b> .....	<b>17</b>
4.1 Datos generales del ANP.....	17
4.2 Marco de referencia.....	18
4.2.1 Descripción del contexto turístico regional y local.....	18
4.2.2 Afluencia de turistas o visitantes .....	19
4.2.3 Perfil y orientación del visitante .....	20
4.2.4 Uso público actual.....	21
4.2.5 Valores físico-bióticos.....	23
4.2.6 Sociales .....	26
4.2.7 Cultura local .....	28
4.2.8 FODA.....	29
4.3 Límite de Cambio Aceptable.....	31
4.3.1 Imagen objetivo.....	32
4.3.2 Capacidad de carga .....	33
4.3.3 Establecimiento de intensidades de uso (clases de oportunidad) .....	35
4.3.4 Participación local (resultado de las encuestas) .....	41
<b>5. Monumento Natural Sótano Las Golondrinas</b> .....	<b>43</b>
5.1 Datos generales del ANP .....	43
5.2 Marco de referencia.....	44
5.2.1 Descripción del contexto turístico regional y local.....	44
5.2.2 Afluencia de turistas o visitantes .....	44
5.2.3 Perfil y orientación del visitante .....	46
5.2.4 Uso público actual.....	47
5.2.5 Valores físico-bióticos .....	48
5.2.6 Sociales .....	49
5.2.7 Cultura local .....	50

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS  
NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL  
CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

5.2.8 FODA.....	51
5.3 Límite de Cambio Aceptable.....	53
5.3.1 Imagen objetivo.....	54
5.3.2 Capacidad de carga .....	54
5.3.3 Establecimiento de intensidades de uso (clases de oportunidad) .....	58
5.3.3 Participación local (resultado de las encuestas) .....	62
<b>6. Monumento Natural La Hoya de las Huahuas.....</b>	<b>64</b>
6.1 Datos generales del ANP .....	64
6.2 Marco de referencia.....	65
6.2.1 Descripción del contexto turístico regional y local.....	65
6.2.2 Afluencia de turistas o visitantes .....	65
6.2.3 Perfil y orientación del visitante .....	67
6.2.4 Uso público actual.....	67
6.2.5 Valores físico-bióticos .....	69
6.2.6 Sociales .....	69
6.2.7 Cultura local .....	70
6.2.8 FODA.....	70
6.3 Límite de Cambio Aceptable.....	72
6.3.1 Imagen objetivo.....	73
6.3.2 Capacidad de carga .....	73
6.3.3 Establecimiento de intensidades de uso (clases de oportunidad) .....	76
6.3.4 Participación local (resultado de las encuestas) .....	80
<b>7. Instrumentos para la evaluación y seguimiento.....</b>	<b>81</b>
7.1 Protocolo de monitoreo de impacto de las actividades de los visitantes.....	81
<b>8. Conclusiones y reflexiones.....</b>	<b>87</b>
<b>9. Literatura consultada y recomendada.....</b>	<b>92</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>95</b>

## **1. Introducción**

En México y en el mundo entero existe un creciente interés en torno al ecoturismo, tanto de los visitantes como de las comunidades y empresas que desean integrarse a esa corriente, la cual promete conservar los recursos naturales a la vez que permite su disfrute, la generación de empleos permanentes y la derrama hacia las economías locales (Báez, 2003).

El Estado es el responsable de conducir la política turística con un enfoque de sustentabilidad, así como facilitar procesos locales que sean incluyentes y promotores de microempresas productivas, equitativas y dirigidas al beneficio colectivo (*Ídem*).

Muchas comunidades indígenas viven en regiones con amplia biodiversidad que forman parte de las Áreas Naturales Protegidas (ANP). Hoy se encuentran en la encrucijada del aprovechamiento- conservación, ante una enorme presión por los valiosos recursos que aún contienen, incluidos los naturales y los culturales (*Ídem*).

En este sentido, el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 señala que el turismo debe de constituirse en una importante palanca del desarrollo para las regiones Huasteca, Media y Altiplano, en sus vertientes de turismo de aventura, cultural, ecológico y religioso (Periódico Oficial, 23 de marzo de 2016).

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales planteó como Visión que *“San Luis Potosí se distinguirá por tener políticas ambientales que promuevan el desarrollo sustentable mediante el cuidado del medio ambiente, el manejo eficiente de los recursos naturales existentes y la conformación de una sociedad ambientalmente responsable”* (COPLADE, 2016b).

La protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y del medio ambiente constituyen una gran oportunidad para progresar en armonía con la naturaleza y la calidad de vida. Actualmente, el 8.5% del territorio del Estado se encuentra resguardado en categoría de Áreas Naturales Protegidas (ANP) conformado con seis de ámbito federal y doce a nivel estatal (*Idem*).

Sin embargo, en el Estado se presentan diferentes niveles de afectación en todos los componentes ambientales, como por ejemplo la contaminación de los recursos hídricos, compactación de suelos, pérdida de la diversidad biológica, mala calidad del aire, disminución de la superficie forestal, fragmentación de hábitats, entre otros (*Idem*).

Por lo anterior, la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) preocupada por regular los usos y aprovechamientos que se llevan a cabo dentro de las áreas naturales protegidas (ANP), atendiendo lo establecido en el Artículo 62 del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en Materia de Áreas Naturales Protegidas, la Secretaría otorgará las tasas respectivas y determinará el límite de cambio aceptable (Periódico Oficial, 23 de marzo de 2016) para el Parque Estatal Manantial de la Media

Luna, y de los Monumentos Naturales “Sótano Las Golondrinas” y “La Hoya de las Huahuas”.

## **2. Objetivo del estudio**

Ofrecer al Gobierno del Estado de San Luis Potosí resultados del Análisis de Límites de Cambio Aceptable (LAC) para tres ANP de ámbito estatal, lo cual les permitirá realizar un manejo y control de visitantes que prevenga y mitigue los impactos negativos en favor de la conservación de los espacios y especies protegidas.

### 3. Ordenamientos jurídicos, leyes, reglamentos, normas o políticas públicas compatibles con el turismo de naturaleza que se lleva a cabo en el Estado de San Luis Potosí

#### 3.1 Federales

Las estrategias de turismo de naturaleza o ecoturismo promovidas en el Estado de San Luis Potosí forman parte de la política pública establecida en el gobierno federal, estatal y municipal, en seguida se destacan elementos de la alineación en los tres niveles de gobierno.

- ✓ **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND;** Presidencia de la República, 2013).

El PND plantea como una de sus Cinco Metas Nacionales la IV México Próspero, en la cual a letra dice *“promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos”*.

En el apartado de Desarrollo Sustentable plantea que *“el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).*

*Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar.*

En el apartado de Sector turístico menciona que *“los países emergentes hoy en día son los que ofrecen mayor potencial para el crecimiento de la afluencia de turistas. Por tanto, es necesario considerar estrategias de promoción que atraigan a visitantes de estos países y regiones, como Rusia, China, Corea y América Latina. México se encuentra bien posicionado en el segmento de sol y playa, pero otros como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, de salud, deportivo, de lujo, de negocios y reuniones o de cruceros, ofrecen la oportunidad de generar más derrama económica”*.

IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país se destaca *“Para impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad*

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

y empleo de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan”.

VI. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción, se destacan las siguientes:

**Tabla 1.** Síntesis de Objetivo-Estrategia-Líneas de acción relacionadas con el turismo de la naturaleza.

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
VI.2. México Incluyente	Fomentar el bienestar de los pueblos y comunidades indígenas, fortaleciendo su proceso de desarrollo social y económico, respetando las manifestaciones de su cultura y el ejercicio de sus derechos.	Impulsar políticas para el <u>aprovechamiento sustentable y sostenible</u> de los recursos naturales existentes en las regiones indígenas y para la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, aprovechando sus conocimientos tradicionales.
VI.4. México Próspero	Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la <u>preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales</u>.</li> <li>• Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la <u>protección ambiental y de recursos naturales</u>.</li> <li>• Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un <u>desarrollo regional y urbano sustentable</u>.</li> <li>• Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y <u>aprovechamiento sustentable de los recursos naturales</u>.</li> </ul>

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
	Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para <u>transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.</li> <li>• Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.</li> <li>• Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.</li> </ul>
	Proteger el patrimonio natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, <u>buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.</u></li> <li>• <u>Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas</u> para mejorar la calidad del ambiente y la provisión de servicios ambientales de los ecosistemas.</li> </ul>

✓ **Programa Sectorial de Turismo 2013-2018 (PROSECTUR;** Diario Oficial, 13 de diciembre de 2013).

El PROSECTUR señala que México es reconocido por el turismo de sol y playa, pero existen señales de su agotamiento. Aunque existen áreas de oportunidad para desarrollar productos turísticos atractivos y sustentables en el campo del turismo como son: el cultural, de negocios, ecoturismo y aventura, turismo de salud, deportivo y de lujo.

En general, la promoción turística de México ha sido limitada en cuanto a la diversidad de atractivos y productos que se dan a conocer al mundo, ya que se ha concentrado, principalmente, en el producto sol y playa. Las oportunidades que ofrece el turismo cultural, el turismo de naturaleza, aventura y el ecoturismo, el turismo de salud, religioso,



**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

de lujo y de reuniones, por mencionar algunos, han sido escasamente aprovechadas, pese a que representan un alto potencial de ingresos para el país, por el elevado gasto que realizan los turistas que buscan este tipo de experiencias de viaje.

A continuación, se destaca la información publicada en el PROSECTUR que apoya el turismo de naturaleza, aventura y el ecoturismo (Tabla 5).

**Tabla 2.** Síntesis de Objetivo-Estrategia-Líneas de acción relacionadas con el turismo de la naturaleza.

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Líneas de acción</b>
1. Transformar el sector turístico y fortalecer esquemas de colaboración y corresponsabilidad para aprovechar el potencial turístico.	1.2. Establecer instrumentos que armonicen las acciones gubernamentales con la Política Nacional Turística y promuevan la corresponsabilidad.	1.2.1 Impulsar la creación de mecanismos institucionales para coordinar acciones transversales relacionadas con la Política Nacional Turística.
	1.3 Impulsar la coordinación intergubernamental en materia turística	1.3.1 Promover la colaboración administrativa en materia turística con entidades federativas y con municipios. 1.3.2 Establecer mecanismos de coordinación que aseguren la alineación de las políticas públicas turísticas en los tres órdenes de gobierno.
2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.	2.3. Promover altos estándares de calidad en los servicios turísticos	2.3.4 Evaluar los efectos de los instrumentos de certificación para mejorar la oferta de bienes y servicios turísticos.
	2.4. Impulsar la profesionalización de los prestadores de servicios turísticos.	2.4.1 Promover la profesionalización de prestadores de servicios turísticos, orientados a las características de las líneas de producto y la demanda. 2.4.2 Impulsar la capacitación de los prestadores de servicios y

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
		<p>promover la certificación en competencias laborales.</p> <p>2.5.6 Fortalecer los mecanismos de auxilio y asistencia turística en las zonas de mayor afluencia.</p> <p>2.5.7 Mejorar la información turística en los destinos para crear una experiencia confiable y de calidad.</p>
<p>5. Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras.</p>	<p>5.1. Identificar la vocación y el potencial del capital natural y cultural mediante el ordenamiento turístico del territorio.</p> <p>5.3. Fortalecer la contribución del turismo a la conservación del patrimonio nacional y a su uso sustentable.</p>	<p>5.1.4 Incorporar los criterios del ordenamiento territorial turístico en los procesos e instrumentos legales y reglamentarios, en los tres órdenes de gobierno.</p> <p>5.3.1 Fomentar la gestión eficaz del patrimonio nacional mediante la colaboración entre el sector turístico y las instancias encargadas de su administración.</p> <p>5.3.2 Promover la difusión de la importancia y el valor del patrimonio natural, histórico, cultural y gastronómico del país.</p> <p>5.3.3 Generar información y conocimiento para promover una visita turística responsable y sensible sobre el valor y respeto del patrimonio.</p>

### 3.2 Estatales

- ✓ **Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021** (Periódico Oficial, 23 de marzo de 2016).

El Estado de San Luis Potosí estableció como su Visión de largo plazo “*Un Estado próspero, con empleo, ingreso y bienestar social sostenidos, integrado a las transformaciones globales y a la sociedad del conocimiento. Con derechos sociales y libertades plenas. Comprometido con la protección del medio ambiente. Con instituciones de seguridad y justicia eficaces y confiables. Con gobiernos honestos, transparentes y eficientes, y una sociedad informada y participativa*”.

Esta Visión atiende y proyecta los Principios que la sociedad privilegió en sus aportaciones para la construcción del Plan Estatal de Desarrollo:

- Eficacia para generar oportunidades de crecimiento económico, con más y mejores empleos.
- Disminución de la pobreza y acceso a derechos sociales plenos.
- Convivencia pacífica con seguridad y justicia para todos.
- Preservación y fomento de una cultura de respeto al medio ambiente.
- Honestidad y transparencia en el ejercicio público.
- Democracia participativa, para procesar civilizadamente las diferencias y generar los acuerdos más provechosos para la ciudadanía.
- Colaboración para el crecimiento y desarrollo integral de las cuatro regiones.
- Respeto a nuestra diversidad étnica y cultural.
- Defensa de los derechos humanos y la equidad social.

Los objetivos propuestos de los 5 Ejes del Plan son: San Luis Próspero, San Luis Incluyente, San Luis Sustentable, San Luis Seguro y San Luis con Buen Gobierno.

En el Eje Rector 1: San Luis Próspero, incluye el tema de turismo que remarca que el “*turismo debe de constituirse en una importante palanca del desarrollo para las regiones Huasteca, Media y Altiplano, en sus vertientes de turismo de aventura, cultural, ecológico y religioso*”. A continuación, se destaca lo siguiente en la Tabla 3:

**Tabla 3.** Síntesis de Vertiente-Objetivo-Estrategia-Línea de acción relacionadas con el turismo de la naturaleza.

<b>Vertiente</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Líneas de acción</b>
1.3 Desarrollo turístico, comercial, de servicios y minería	A. Impulsar el desarrollo de la oferta turística para el crecimiento del sector, aprovechando las potencialidades regionales y con ello generar una mayor	A.4 Impulsar el desarrollo turístico del Estado en un marco de sustentabilidad y de contribución al bienestar social.	▪ Incentivar la participación del sector social y privado en el cuidado y preservación del patrimonio cultural, social y natural.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

Vertiente	Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
	derrama económica en la Entidad.		

Por otra parte, en el Eje Rector 3: San Luis Sustentable destaca que *“la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y del medio ambiente constituyen una gran oportunidad para progresar en armonía con la naturaleza y la calidad de vida.”*

El Estado enfrenta varios desafíos en materia de suelos, recursos hídricos, biodiversidad, disposición de residuos, calidad del aire, disminución de la superficie forestal, uso eficiente de energía, acciones relacionadas con el cambio climático y con la necesidad de impulsar una cultura de preservación del medio ambiente.

Relacionado con el turismo de naturaleza se subraya lo siguiente:

Vertiente	Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
3.1. Recursos forestales, conservación de suelos y biodiversidad	A. Preservar el patrimonio natural de los potosinos	A.1 Mantener y preservar el patrimonio natural en todas las regiones para asegurar un desarrollo sustentable y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proteger la diversidad biológica con programas de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</li> </ul>

✓ **Programa Sectorial de Turismo 2015-2021 (COPLADE, 2016a).**

El Programa Sectorial de Turismo planteó como Visión que *“El Estado se posiciona como el mejor destino de turismo de naturaleza del centro del país y como una gran opción para llevar a cabo congresos y convenciones, aprovechando su riqueza monumental e histórica, diversificando productos turísticos de forma sustentable, ofreciendo una experiencia inolvidable y de clase mundial que permite atraer y retener inversión, con infraestructura que promueva el empleo y el ingreso en el sector”.*

Los retos importantes que el turismo deberá enfrentar en San Luis Potosí, es el mantenimiento de las condiciones y características de los recursos culturales, naturales y sociales, que son utilizados como insumo fundamental para el consumo turístico. El tema del aprovechamiento sustentable de recursos naturales, sociales y culturales para fines del turismo, obedece a las nuevas condiciones y características que cada vez más se encuentran entre turistas y operadores de viajes.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

San Luis Potosí cuenta con una amplia gama de recursos, lo que constituye una oportunidad que debe ser capitalizada mediante estrategias de innovación y valor agregado, lo anterior implica crear factores de diferenciación para proporcionar experiencias únicas que se conviertan en satisfactores singulares y ambientalmente responsables, acordes con las nuevas motivaciones de viaje y comportamientos del mercado.

El turismo debe de constituirse en una importante palanca del desarrollo para las regiones Huasteca, Media y Altiplano, en sus vertientes de turismo de aventura, cultural, ecológico y religioso.

A continuación, se señalan los objetivos, estrategias y líneas de acción específicas para el turismo de naturaleza.

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
<p>A. Impulsar el desarrollo de la oferta turística para el crecimiento del sector, aprovechando las potencialidades regionales y con ello generar una mayor derrama económica en la Entidad.</p>	<p>A.3 Promover la inversión pública y privada para el desarrollo del sector turístico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓Promocionar sitios, circuitos y rutas temáticas en las cuatro regiones.</li> <li>✓Proporcionar asistencia técnica a empresas privadas y sociales para la comercialización de la oferta turística.</li> <li>✓Consolidar la capacitación, profesionalización y certificación de los actores del sector para la mejora continua de la calidad de los servicios turísticos.</li> </ul>
	<p>A.4 Impulsar el desarrollo turístico del Estado en un marco de sustentabilidad y de contribución al bienestar social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓Incentivar la participación del sector social y privado en el cuidado y preservación del patrimonio cultural, social y natural.</li> </ul>

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

- ✓ **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2015-2021** (COPLADE, 2016b).

El Programa Sectorial establece como su Visión “*San Luis Potosí se distinguirá por tener políticas ambientales que promuevan el desarrollo sustentable mediante el cuidado del medio ambiente, el manejo eficiente de los recursos naturales existentes y la conformación de una sociedad ambientalmente responsable*”.

Programa Sectorial, se abordan temas de gran importancia para el desarrollo sustentable del Medio Ambiente y los Recursos Naturales del Estado, como son:

- Recursos forestales, conservación de suelos y biodiversidad
- Agua y reservas hidrológicas.
- Gestión integral de residuos.
- Cambio climático y energías renovables.

Una parte importante de la riqueza biológica del Estado se encuentra en riesgo, incluyendo especies emblemáticas como el jaguar, el águila real y las cactáceas. Esto se debe a la pérdida y a la degradación de los ecosistemas naturales, como resultado de la sobreexplotación de recursos, la contaminación y crecimiento urbano.

Una medida que favorece la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas; actualmente el 8.5% del territorio del Estado se encuentra resguardado en categoría de Áreas Naturales Protegidas, de las cuales seis son federales y doce estatales.

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Líneas de acción</b>
A. Preservar el patrimonio natural de los potosinos.	A.1 Mantener y preservar el patrimonio natural en todas las regiones para asegurar un desarrollo sustentable y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover programas de reforestación en áreas rurales y urbanas, con participación comunitaria.</li> <li>✓ Proteger la diversidad biológica con programas de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales</li> </ul>
B. Mitigar los efectos del cambio climático con acciones que aumenten las oportunidades de desarrollo, la innovación	B.2 Fomentar el uso de registros e inventarios municipales para consolidar un sistema de información estatal en materia de emisiones de	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover a través de la educación, capacitación y comunicación ambiental, actitudes responsables frente al cambio climático.</li> </ul>

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
tecnológica y el uso de energías limpias.	gases de efecto invernadero.	

- ✓ **Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí** (Instituto de Investigaciones Legislativas, 23 de julio de 2015).

La ley señala en el Título Tercero de la Política Ambiental, Capítulo Único, Artículo 11, que los programas de acciones, obras y servicios, tienen que ser compatibles con los ciclos ecológicos, la renovabilidad y capacidad de los suelos, la diversidad biológica de los ecosistemas y el equilibrio de las estructuras hidrológicas, con los modelos productivos y métodos tecnológicos en aplicación, sus principios económicos y el propósito esencial de eficientar sus resultados, a fin de no atentar de manera irreversible la conservación y renovabilidad de los recursos naturales.

En el Artículo 12 de la citada Ley cuenta con una serie de fracciones que guardan relación directa con la forma en que se impulsa el turismo de naturaleza o ecoturismo en este caso en las tres ANP; las fracciones son:

- I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dinámico dependen la vida y las posibilidades productivas del estado y del país;*
- II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio dinámico e integridad;*
- III. Las autoridades de la Entidad y los particulares deben asumir una responsabilidad respecto de la protección del ambiente;*
- IV. Quien realice obras o actividades ya sea del sector público o del sector privado que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o remediar los daños que cause, así como a asumir los costos ambientales que dicha afectación implique; asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable y responsable los recursos naturales;*

Capítulo III de las declaratorias de áreas naturales protegidas estatales y municipales, en los artículos:

Artículo 28. En los términos de este ordenamiento y de las demás leyes aplicables, las áreas naturales del territorio estatal a que se refiere el presente Capítulo, podrán ser materia de protección como reservas ecológicas para los propósitos, efectos y modalidades que en tales ordenamientos se precisan, mediante la imposición de las limitaciones que determinen las autoridades competentes para realizar en ellas, solamente los usos y aprovechamientos ambiental y socialmente convenientes. Las mismas son consideradas en la presente Ley como áreas naturales protegidas.

✓ **Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en Materia de Áreas Naturales Protegidas** (Periódico Oficial, 07 de abril de 2009).

El Reglamento establece en el Título Sexto de los Usos, Aprovechamientos y Autorizaciones, Capítulo I de los Usos y Aprovechamientos permitidos y de las prohibiciones, Artículo 62. Para los usos y aprovechamientos que se lleven a cabo dentro de las áreas naturales protegidas, la Secretaría otorgará las tasas respectivas y determinará el límite de cambio aceptable, o en su caso la capacidad de carga correspondiente, de conformidad con los métodos y estudios respectivos.

Para la elaboración de los estudios y métodos que permitan establecer la capacidad de carga o el límite de cambio aceptable, la Secretaría podrá solicitar la colaboración de otras dependencias del Gobierno del Estado, así como de organizaciones públicas o privadas, universidades, instituciones de investigación o cualquier persona física o moral con experiencia y capacidad técnica en la materia.

En el Artículo 63. *En las áreas naturales protegidas sólo se podrá realizar aprovechamientos de recursos naturales que generen beneficios a los pobladores que ahí habiten y que sean acordes con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria respectiva, su plan de manejo, los programas de ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.*

El Artículo 64. *El uso turístico y recreativo dentro de las áreas naturales protegidas, se podrá llevar a cabo bajo los términos que se establezcan en el plan de manejo de cada área natural protegida, y siempre que: ..... I. No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas; II. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales; III. Promueva la educación ambiental, y IV. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural del área protegida.*

El Artículo 66. Menciona que “Los prestadores de servicios turísticos deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes cumplan con las reglas administrativas del área protegida, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar”.

✓ **Programa de Desarrollo Turístico Interregional Zona Media - Huasteca, en el Estado de San Luis Potosí** (Periódico Oficial, 4 de marzo de 2014).

El Programa de Desarrollo Turístico Interregional de la Zona Media-Huasteca, tiene como “objetivo primordial impulsar el desarrollo ordenado y sostenible de la industria turística, a través de actividades y servicios turísticos acordes a los requerimientos del mercado y a las expectativas de la población, mediante la definición de estrategias, acciones e inversiones factibles de impulsar en escenarios de corto, mediano y largo plazos, que deriven en productos turísticos detonadores y que contribuyan al fortalecimiento del turismo y al desarrollo integral sustentable”.



La Huasteca Potosina constituye un destino turístico de gran relevancia en el estado, debido al elevado número de atractivos naturales y culturales que posee, con enorme valor para los distintos segmentos del turismo alternativo que buscan su realización en el turismo de aventura, los deportes extremos, el ecoturismo o turismo de naturaleza, o bien, en la expresión de las culturas vivas como las que ofrecen las etnias Pame, Teenek y Náhuas que aún habitan la zona y que tienen manifestaciones sobresalientes como la festividad del “Xantolo”.

La Zona Media, por su parte, es la menos desarrollada turísticamente a nivel estatal, a pesar de contar con atractivos naturales de primer orden. Esta región cumple con una función estratégica para articular a la región de la Huasteca, separada por la Sierra Madre Oriental, de las regiones del Centro y Altiplano, y conectar la red de poblados y atractivos que sustenten nuevas mezclas de itinerarios de aventura o de otros atractivos inducidos, aprovechando su vocación de valle productor agrícola y ganadero.

## 2. Fortalecer e impulsar la diversificación turística:

2A. Segmento naturaleza (ecoturismo y aventura): Debe considerarse que el tema del ecoturismo es transversal a toda la dirección estratégica de crecimiento turístico, es decir, se relaciona e incide directamente en las dimensiones de ordenamiento del espacio turístico, consolidación de productos, diversificación de productos y la promoción turística y desde esta perspectiva, permea prácticamente todas las estrategias y líneas de acción descritas.

2B. Programa de asistencia para desarrollo de productos turísticos: Es necesario desarrollar, bajo enfoques cada vez más sofisticados, segmentos potenciales más variados del mercado que cubran básicamente circuitos de interés general, ecoturismo, aventura, salud, cultura; para un óptimo desarrollo de productos por parte de las empresas del sector es necesario primero identificar los requerimientos del mercado potencial a satisfacer, con base en los cuales debe efectuarse la conceptualización funcional y simbólica de los productos y servicios, para cuyo desarrollo y operación debe contarse con los conocimientos, tecnología y organización que sean necesarios, utilizando todos los recursos internos y externos disponibles.

#### 4. Parque Estatal Manantial de la Media Luna

##### 4.1 Datos generales del ANP

El área natural conocida como “Manantial de la Media Luna” fue decretada como Parque Estatal por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí el 7 de junio de 2003, mediante la publicación en el Periódico Oficial.

El Parque Estatal Manantial de la Media Luna se ubica al suroeste de la cabecera del Municipio de Río Verde, y cuenta con una superficie de 305 hectáreas que pertenecen al ejido El Jabalí (Figura 1; Periódico Estatal, 7 de junio de 2003).

Los principales motivos que promovieron el decreto de esta ANP fueron que el manejo de los manantiales de la Media Luna no era adecuado, lo que provocó impactos ambientales negativos en el ecosistema (*Ídem*).

Es importante resaltar que la declaratoria del manantial de la Media Luna fue acordada con la asamblea del Ejido El Jabalí como máximo órgano de representación, el 29 de mayo de 2003 (*Ídem*).

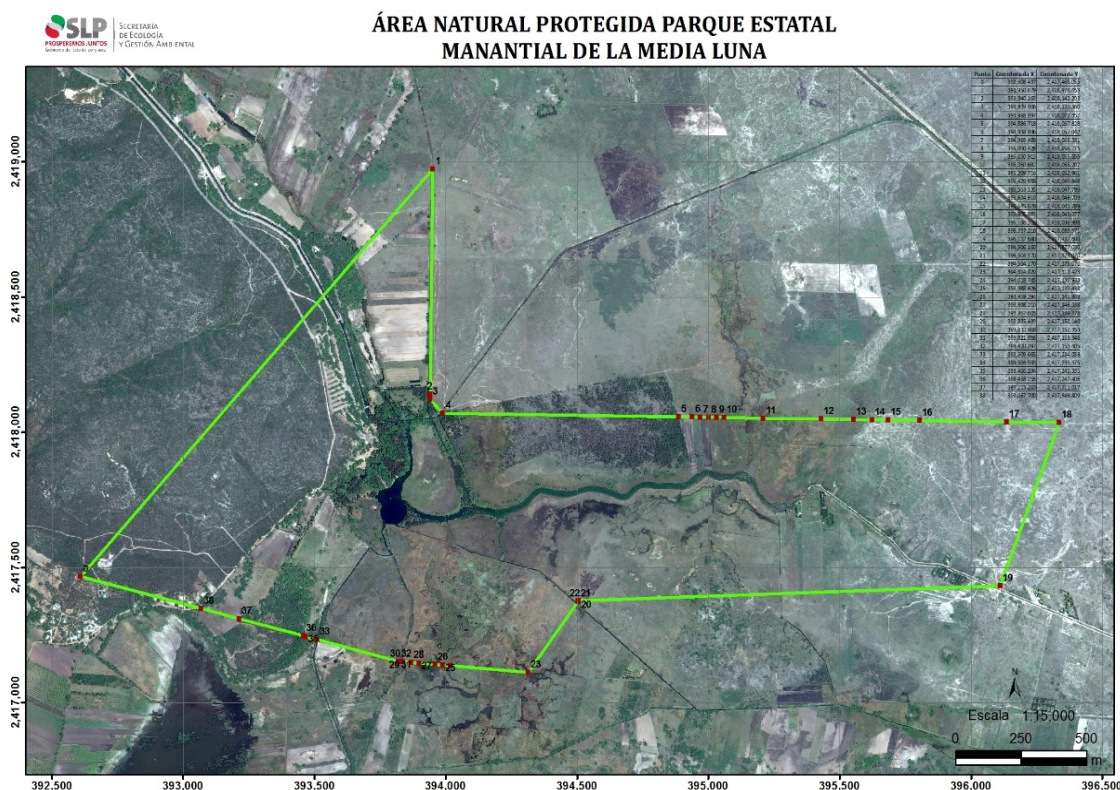


Figura 1. Mapa de localización del Parque Estatal Manantial de la Media Luna (proporcionado por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, 2016).

## 4.2 Marco de referencia

### 4.2.1 Descripción del contexto turístico regional y local

La abundancia de los atractivos naturales y socioculturales de la Huasteca Potosina, conforman elementos con ventajas competitivas que podrían posicionarla por encima de otros destinos de aventura del país, como los de los estados de Veracruz, Oaxaca o Chiapas, Tamaulipas, Hidalgo o Chihuahua (Periódico Estatal, 2014).

Las actividades que se pueden realizar los turistas en la Huasteca Potosina son el rappel, espeleísmo, cañonismo, descenso en ríos, kayakismo, entre otros. A la oferta de atractivos naturales se suma el interés que genera el contacto con las culturas vivas de las etnias que conforman la cultura huasteca (*Ídem*).

La ciudad de Río Verde es considerada la capital de la Región Media de la Huasteca, no ofrece grandes alternativas al turismo, dado que los atractivos que ofrece a los turistas son platillos típicos en el mercado central o restaurantes, caminar por la plaza central y conocer la iglesia. Aunque, la ciudad de Río Verde cuenta con alternativas hoteleras que ofrecen paquetes para visitar la “Media Luna” (nombre local al sitio). Los turistas pueden encontrar varias opciones de hospedaje en la región, que varía de precio de acuerdo a los servicios y ubicación, y el turista puede trasladarse con cierta facilidad a la Media Luna (*Ídem*).

La Media Luna es considerada un manantial que se ubica en la zona aledaña de la ciudad de Río Verde, en el ejido El Jabalí y a 135 km de la capital del estado (*Ídem*).

Además de la Media Luna, existen otros cuerpos de agua que son utilizados como balnearios, tales como El Presidio, los Anteojos, Charco azul, y los canales de riego que derivan de estos manantiales, algunos hechos a base de concreto (los más recientes) y otros aún a la manera tradicional (mampostería y estuco como contenedores; *Ídem*).

Otros atractivos turísticos aledaños a la Media Luna son las Grutas de la Catedral y del Ángel, con sus extravagantes formaciones naturales. Se localizan en las cercanías de San José de las Flores, a donde se llega por la carretera 70 Federal. Existe un manantial denominado Los Peroles ubicado a 40 minutos de Río Verde. Los Peroles es un lugar con mucha tranquilidad y está rodeado de Sabinos (Ahuehuetes), este sitio también es administrado por ejidatarios de San Francisco (*Ídem*).

Otro atractivo son las aguas termales en el ejido San Sebastián, para llegar se toma la carretera a San Cirilo de Acosta, y como a 20 minutos de camino pasas San José y Agua Dulce, y a unos metros, está la entrada a San Sebastián, por camino de terracería son 12 km. Este centro turístico es administrado por ejidatarios de San Sebastián (*Ídem*).

#### **4.2.2 Afluencia de turistas o visitantes**

El Parque Estatal Manantial de la Media Luna es un destino turístico popular, atraído por las aguas frescas y claras, es ideal para practicar la natación y el buceo (Foto 1). La infraestructura que se localiza al interior del Parque es operada y administrada por un Comité del Ejido El Jabalí, compuesto por ciudadanos locales, en su mayoría campesinos, que se turnan la administración del sitio.



**Foto 1.** Manantial de la Media Luna.

En el Parque se reciben visitantes a lo largo del año, la afluencia de turistas varía a través de los días y meses (Fotos 2 y 3). Sin embargo, hay dos periodos vacacionales con mayor visitación, el primero corresponde a las vacaciones de Semana Santa (marzo o abril) y el segundo periodo importante son las vacaciones de Verano (julio y agosto).



**Fotos 2 y 3.** Infraestructura en la Media Luna.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS  
NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL  
CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

El registro del número de visitantes que ingresan por día al Manantial, varía de acuerdo a la fuente de información, como se muestra a continuación:

Periodo vacacional	Fuente de información		
	SEGAM (2016)	Worfel (2015)	Personas entrevistadas (2016)
	Promedio de visitantes por día		
Semana Santa	3,256	6,000	4,409
Vacaciones de Verano	3,256	6,000	3,727

De acuerdo a la SEGAM (2016), los valores máximos de visitación se presentaron en el periodo de Semana Santa arribando alrededor de 3,256 turistas por día, y la misma cifra se repitió en las vacaciones de verano. En los meses con temperaturas más bajas (octubre, diciembre, enero y febrero) se registró un promedio de 300 turistas/día.

Worfel (2015) calcula que en los días con máxima visitación llegan alrededor de seis mil personas diarias durante las vacaciones de Semana Santa y el verano, así como en días festivos. Sus cálculos los basa al contabilizar seis o más autobuses estacionados en la entrada del parque y más de 200 coches en el estacionamiento.

Los datos reportados por las personas que fueron entrevistadas durante el desarrollo del presente estudio, variaron de tres a siete mil turistas por día en Semana Santa, dando un promedio de 4,409 visitantes por día. En vacaciones de verano el valor promedio fue de 3,727 turistas por día. Los entrevistados señalaron que alrededor del 20% de los visitantes son extranjeros.

#### **4.2.3 Perfil y orientación del visitante**

De acuerdo a lo establecido en el Programa de Desarrollo Turístico Interregional de la Zona Media-Huasteca, señala que el perfil de los visitantes que llegan a la Zona Media de la Huasteca Potosina, son en su mayoría (91%) de origen nacional, provenientes de los estados del centro y norte del país, así como del propio estado de San Luis Potosí. Son turistas jóvenes, en los que predomina el grupo de 25 a 31 años. El principal motivo de viaje de los turistas que visitan la Zona Media de la Huasteca, es para visitar a familiares y amigos, romance y en tercer lugar por el ecoturismo, en el que se incluyen las actividades deportivas o el turismo de aventura (Periódico Estatal, 2014).

En el invierno se incrementa el turismo extranjero que proviene de EEUU, Canadá, Europa y otros países, que busca temperaturas más altas a las registradas en sus países. En cambio, el turismo nacional prefiere visitar otros sitios dado que las temperaturas son frías para bañarse en el cuerpo de agua y asolearse (*Ídem*).

En general el turista que visita la Media Luna busca divertirse y disfrutar el sol, nadar, bucear, acampar, jugar fútbol, realizar días de campo, hay personas que solo disfrutan el sitio ingiriendo alimentos. En general las personas que visitan el Parque no tienen como prioridad el disfrutar el paisaje y naturaleza del sitio.

#### **4.2.4 Uso público actual**

La Media Luna se encuentra en el Valle de Rio Verde (Región Media) dentro del estado de San Luis Potosí. La cuenca se encuentra en la meseta alta semiárida de la Sierra Madre Oriental, en la cual se da la agricultura y actividades turísticas como el rafting excepcional, escalada en roca, kayak y exploración (Worfel, 2015).

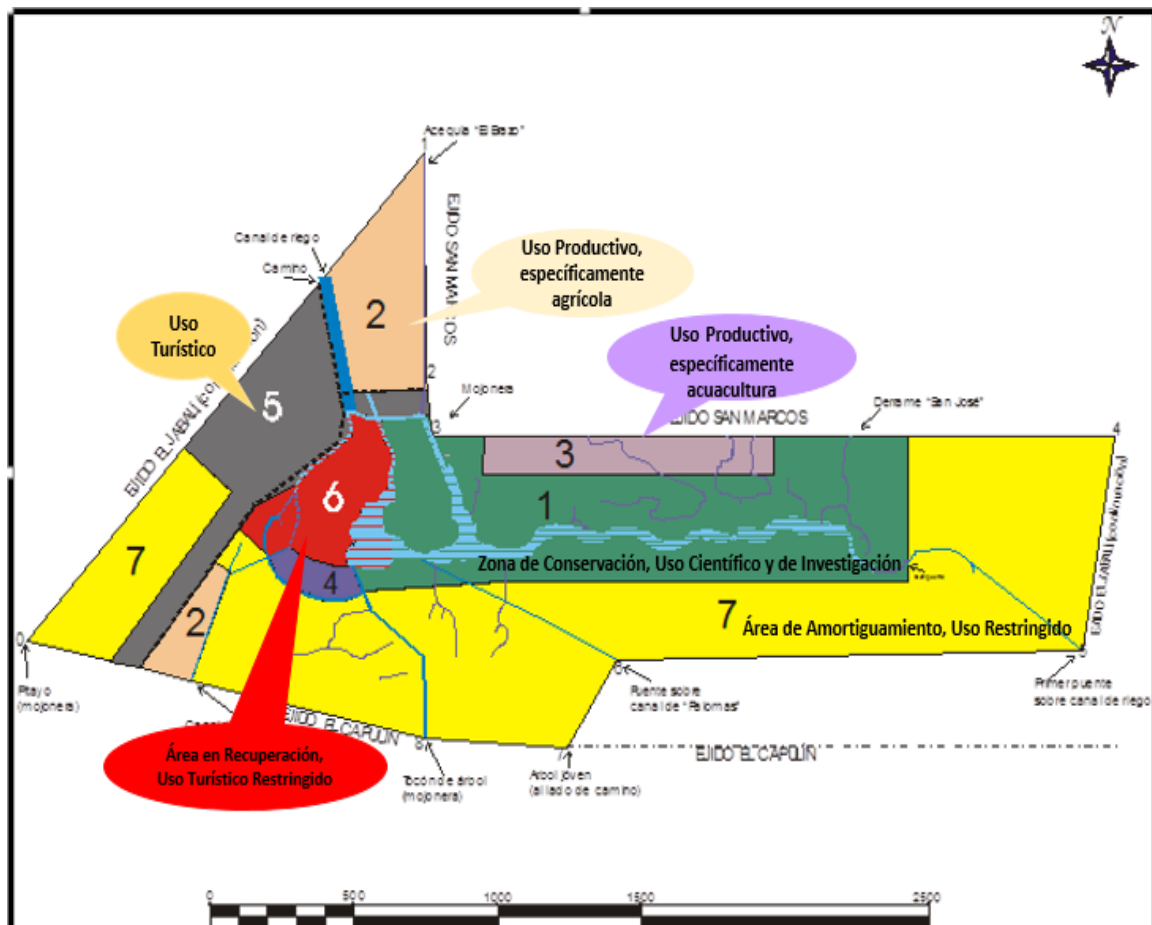
El nombre de Media Luna se debe a que la laguna tiene forma de una media luna, es de gran importancia turística, arqueológica y agrícola. Las aguas mantienen una temperatura promedio de 28°C, lo que la hace perfecta para actividades acuáticas (Fotos 4 y 5). El cráter central es el principal manantial de la laguna, cuenta con una profundidad de más de 50 metros, además de causar corrientes que socavaron el terreno próximo, creando cuevas subacuáticas explorables, tanto con equipos de buceo como solamente con un snorkel y visor.



**Fotos 4 y 5. Aguas cálidas del Manantial de la Media Luna.**

La totalidad del gasto del agua de la Media Luna es utilizada para riego agrícola, la mayor parte es conducida por el canal principal de riego, en donde se encuentra la zona agrícola de El Refugio -Ciudad Fernández-Rioverde y sus aguas riegan los campos agrícolas de El Capulín-Palmas-Potrero de Palos, entre otros campos (SEGAM, 2003).

Por otra parte, en el decreto del ANP señala en el Artículo Segundo, la zonificación del área y actividades permitidas como el Uso turístico, entre otras (Figura 2; Periódico Oficial, 2003), las cuales fueron precisadas en el Plan de Manejo del ANP (SEGAM, 2003).



**Figura 2.** Zonificación del Parque Estatal Manantial de la Media Luna (Periódico Oficial, 2003).

Actividades permitidas en el ANP (Periódico Oficial, 2003):

1. Zona de Conservación, Uso Científico y de Investigación: sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica que no implique la extracción o traslado de especímenes, ni la modificación del hábitat. Se permiten senderos, miradores y puestos para el personal autorizado. Pero se permite el uso de la Laguna Principal y el “Canal Noreste” por “Turísticos Restringidos”, derivado del uso tradicional y continuo que se le ha dado por los habitantes del Ejido El Jabalí.
2. Uso Productivo, Específicamente Agrícola: corresponde a una superficie de aprovechamiento sustentable de agro ecosistemas donde actualmente se practica la agricultura, la ganadería o una combinación de ambas.
3. Uso Productivo, Específicamente Acuicultura: desarrollo de proyectos acuícolas, los cuales deberán generar beneficios preferentemente para los pobladores locales. También se permite la investigación científica, la educación ambiental y potencialmente el desarrollo de actividades turísticas.
4. Uso Productivo, Área Piloto de Agricultura en Chinampas: desarrollo de un proyecto piloto de agricultura en chinampas, con una proyección hacia toda el área en caso de resultar exitoso ambiental, social y económicamente. Este proyecto productivo debe generar beneficios preferentemente para los

- pobladores locales. También se permite la investigación científica, la educación ambiental y potencialmente el desarrollo de actividades turísticas.
5. Uso turístico: se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de la infraestructura liviana necesaria para el desarrollo de la actividad turística, recreativa y de esparcimiento, así como el monitoreo del ambiente, y la educación ambiental.
  6. Área en Recuperación, Uso Turístico Restringido: todas aquellas acciones necesarias para detener la degradación del recurso suelo y establecer medidas orientadas hacia su restauración, principalmente de los márgenes de los canales, así como la estabilización de la llamada “Isla Inestable”. Posteriormente, aquellas orientadas al repoblamiento de la flora y fauna. La construcción de obras complementarias para el desplazamiento de los usuarios y visitantes de la Laguna de la Media Luna.
  7. Área de Amortiguamiento, Uso Restringido: todas aquellas actividades de aprovechamiento de los recursos naturales que conduzcan hacia el desarrollo sustentable y la conservación de los ecosistemas.

Los comuneros del Ejido El Jabalí administran las instalaciones que resguardan los principales manantiales, brindan servicios de venta de alimentos, sanitarios, renta de chalecos y venta de diversos artículos. El costo por ingresar al Parque es de \$40.00 por persona sin importar su edad y procedencia o temporada. Las personas que lo desean pueden hospedarse en las cabañas pagando \$600.00 por persona por noche o pueden acampar por \$70.00 por tienda de campaña (comunicación personal de la comunidad El Jabalí, 2016). También hay una oficina de servicios de buceo, donde ofrece cursos básicos con un costo promedio de \$750.00, incluye el equipo necesario para bucear, una clase y la presencia de un guía en todo momento, buscando mantener la seguridad de la actividad en todo momento.

Además, existen varios prestadores de servicio turístico que ofrecen excursiones al ANP para bucear, como por ejemplo Huasteca.com por un costo por persona de \$1,040.00 IVA incluido. El paquete es anunciado como Manantial Termal de Media Luna en Rioverde.

#### **4.2.5 Valores físico-bióticos**

##### **a) Descripción del sitio**

El llamado “Manantial de la Media Luna” consta de una serie de manantiales que conforman la laguna; estos tienen un flujo total estimado de 6 m<sup>3</sup>/seg y su agua es cristalina y azulosa, con una temperatura que oscila entre 29 a 30°C; se tiene la hipótesis de que esta temperatura se debe al gradiente geotérmico y a la radiación solar. Dentro de la laguna principal emergen seis grandes nacimientos de agua, que debido al tipo de suelo han alcanzado forma de cráteres, característica que junto con su forma exterior le da el nombre de la Media Luna (SEGAM, 2003).



De los seis manantiales pequeños o menores diseminados a lo largo de los canales, el más relevante es el llamado “Santuario de las Tortugas” que en realidad es un sistema de manantiales que forman “La Cueva” o “Las Cuevas” que constituyen un cráter bajo techo de cerca de cuatro metros de profundidad (*Ídem*).

### **b) Fisiografía**

El Parque se ubica en el Piso de Bolsón con un micro-relieve plano suavemente inclinado a plano cóncavo, en los humedales centrales que se encuentran dentro del ejido San Marcos y ondulado con pequeños montículos hacia la porción Noreste (SEGAM, 2003).

El manantial de la Media Luna está formado por seis cráteres principales que, en conjunto, forman una laguna profunda. Además de la laguna, hay una serie de canales que surgen de ahí, que a su vez forman un sistema complejo de humedal que contrasta marcadamente en un entorno semiárido. De este conjunto de manantiales surge gran cantidad de agua termal de naturaleza sulfática cálcico-magnésica cristalina (Worfel, 2015).

El Municipio de Rioverde se ubica en la región hidrológica RH-26 Panuco, llamada Río Panuco, con la Subcuenca A) j Río Verde con una superficie de 903,160.08 de hectáreas, cubre el 14.97% de la superficie total del Estado.

### **c) Flora**

El Plan de Manejo del Parque señala que la flora representativa corresponde al mezquital extra-desértico en la que el estrato arbóreo está representado por mezquite (*Prosopis spp.*) y huizache (*Acacia spp.*). Dentro de las herbáceas, las especies representativas de suelo húmedo y orillas de charcos, se tienen principalmente representantes de la familia de las compuestas (Baccharis, Verbesina, Viguiera) y de suelos salinos una especie de la familia de las Asclepidaceae (*Asclepia angustifolia*; SEGAM, 2003).

En la zona terrestre del Parque, es común encontrar colonias de pequeñas cactáceas del género *Mamillaria*, de forma esférica que forman montículos dispersos. Al norte y al sur del Parque Estatal se hace un uso pecuario (principalmente caballar) siendo posible éste por la presencia de pastos. El sur del área se mantiene su vegetación original en cerro El Jabalí. En los bordes de la laguna es representativo el Tule o Espadaña (*Typha*) y dentro de los canales, anclados al fondo, el nenúfar o ninfa (*Ninphacea spp.*; *Ídem*).

Las aguas de las lagunas, manantiales y canales, son pobres en fitoplancton, sólo se reportan cinco géneros de algas verdes azules (*Cianofíceas*), seis de diatomeas (*Crisofíceas*) y dos de algas verdes (*Clorofíceas*). Con respecto a las plantas vasculares superiores alrededor de la Media Luna, en el Plan de Manejo del ANP se describen 51 especies de 27 familias (SEGAM, 2003).

#### **d) Fauna**

El Plan de Manejo del Parque señala que los peces son el grupo más importante de vertebrados, el sitio se le cataloga como uno de los lugares del país con más endemismos dentro de este grupo. Dentro de los peces existentes, reportados como endémicos del noreste de México y algunos solo de la Media Luna y que se encuentran en peligro de extinción o posiblemente ya extinguidos se tienen: cuatro especies del género *Cichlasoma* (mojarras), tres de *Dionda*, dos géneros unitípicos (sólo con una especie) que son el *Cualac* (pez perrito) y *Ataeniobius* (SEGAM, 2003).

Palacio-Núñez *et al.* (2009) señalan que en la Media Luna habitan 13 especies de peces, de estas, *Ictalurus mexicanus* (Meek, 1904) e *Ictalurus furcatus* (Valenciennes in Cuvier Valenciennes, 1840) se ocultan durante las horas diurnas, la primera endémica de la región y la segunda introducida. En contraparte, las 11 especies restantes son activas durante ese mismo lapso, las cuales presentan diferente origen, distribución y riesgo de extinción como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Especies documentadas en la Laguna de la Media Luna (Palacio-Núñez *et al.*, 2009).

Familia	Especie	Sinonimias	Distribución	Categoría	
				NOM-059	IUCN
Cyprinidae	<i>Dionda dichroma</i> Hubb & Miller, 1977		E1	Endémica-Amenazada	Vulnerable
Chracidae	<i>Astyanax mexicanus</i> (De Filippi, 1853)	<i>Astyanax fasciatus mexicanus</i>	N		
Goodeidae	<i>Ataeniobius toweri</i> (Meek, 1904)		E1	Endémica	
Cyprinodontidae	<i>Cualac tessellatus</i> Miller, 1956		E1	Endémica-Peligro de Extinción	
Peciliidae	<i>Gambusia panuco</i> Hubbs, 1926		I	-	
	<i>Poecilia mexicana</i> Steindachner, 1863		I	-	

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

Familia	Especie	Sinonimias	Distribución	Categoría	
				NOM-059	IUCN
	<i>P. latinpunctata</i> Meek, 1904		I	Endémica- Peligro de Extinción	Peligro crítico
Cichlidae	<i>Herchthys bartoni</i> (Bean, 1892)	<i>Nandopsis bartoni</i> / <i>Cichlasoma bartoni</i>	E1	Endémica- Peligro de Extinción	Vulnerable
	<i>H. labridens</i> (Pellegrin, 1903)*	<i>Nandopsis labridens</i> / <i>Cichlasoma labridens</i>	E2	Endémica- amenazada	Vulnerable
	<i>H. cyanoguttatum</i> (Baird & Girard, 1854)	<i>Cichlasoma cyanoguttatum</i>	I	-	
	<i>Oreochromis</i> sp		Ex	-	

N= nativo pero de distribución amplia, E1= endémico de la llanura de Rioverde, E2= endémico de la región geográfica, I= habitante de la zona e introducido en el sistema, Ex= originario de otro país o continente.

Con respecto a los anfibios (ranas, sapos y salamandras), así como de los reptiles (lagartijas, serpientes y tortugas), el ecosistema lagunar se muestra como zona de transición entre la zona semiárida y la tropical, ya que se encuentran especies de ambos grupos. Dentro de los anfibios se tienen los sapos (*Bufo spp.*) y ranas (*Rana spp.*) y de los reptiles se tienen cinco familias de las órdenes Sauria (lagartijas), Colubridae (culebras y víboras) y Quelonía (tortugas) tanto acuáticas como terrestres (SEGAM, 2003).

A pesar de la pequeña extensión de las lagunas, pueden considerarse como ricas en número y diversidad de aves, ya que se identificaron 52 especies, 8 órdenes, 18 familias, en donde las Pasaiformes (aves de pequeño tamaño como los cuervos, golondrinas y tiranos) son las más numerosas y frecuentes. Las especies acuáticas como patos, gansos, garzas, pelícanos, etc., aparecen de forma irregular en la zona (*Ídem*).

#### 4.2.6 Sociales

Rioverde es el centro agrícola, económico, turístico y demográfico más importante de la Zona Media. Se encuentra en el centro del estado y es considerada una localidad de constante movimiento. Se llega a Rioverde por la carretera 70 (Tampico-Sánchez Román) de San Luis Potosí a Ciudad Valles, o también por la Supercarretera San Luis-Rioverde de 4 carriles para facilitar el trayecto a San Luis Potosí, Zacatecas, Durango, Mazatlán y Tampico.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

La Ciudad de Rioverde es un Área Metropolitana compuesta por los municipios de Rioverde y Ciudad Fernández, cuya población total es de 148,536 habitantes. El municipio de Rioverde en donde se localiza la Media Luna, tiene una superficie de 3,064 km<sup>2</sup> con una población en la cabecera municipal de 53,128 personas, de las cuales el 47.5% son hombres y 52.5% mujeres (Tabla 5; INEGI, 2010).

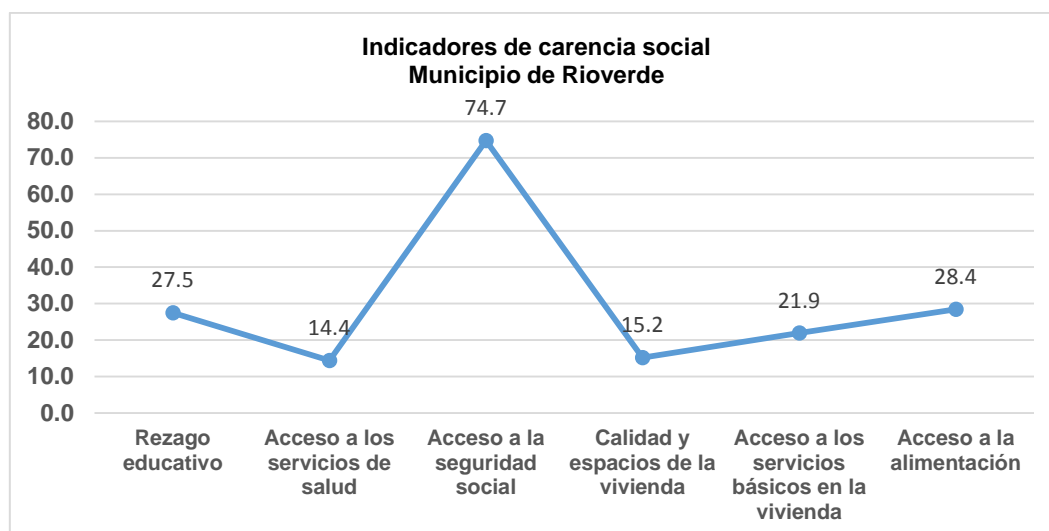
**Tabla 5.** Proyección de crecimiento y densidad de población 2030 del Municipio de Rioverde (SEGOB, 2010).

Densidad 2005 Hab/km <sup>2</sup>	Tasa de Crecimiento Demográfico (exponencial) 2000-05	Población 2030	Densidad 2030 Hab/km
28.27	-0.006	73,973.55	24.33

La cabecera municipal está situada a 130 km al este de la capital del estado, se encuentra a 998 msnm. Su temperatura promedio anual es de 21°C y precipitación pluvial de 479.5 mm. Sus ejidos más importantes son El Capulín, El Jabalí y Progreso que sitúa en Delegación Pastora (SEGOB, 2010).

El municipio de Rioverde tiene un Índice de marginación de -0.5255 considerado como medio, y ocupa el 47 lugar en el estado y el 1,633 a nivel nacional. Esto obedece, a que el 10.87% de la población de más de 15 años es analfabeta, y las personas menores de 15 años el 31.15% no concluyo sus estudios de educación básica. El 51.27% de la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada obtiene ingresos de hasta dos salarios mínimos (INEGI, 2010).

El 3.98% de las viviendas carece de energía eléctrica y el 11.76% no tiene agua entubada, y el 36% presenta niveles de hacinamiento y el 11.89% tienen piso de tierra (Figura 3; CONEVAL, 2010).



**Figura 3.** Indicadores de carencia social del Municipio de Rioverde (CONEVAL, 2010).

El Jabalí se sitúa a 280 msnm, cuenta con 638 habitantes, que corresponden a 318 hombres y 320 mujeres. El radio de fecundidad de la población femenina es de 3.51 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es de 10,97% y el grado de escolaridad es de 5.19 (5.16 en hombres y 5.22 en mujeres). En la localidad se encuentran 144 viviendas, de las cuales el 0.16% disponen de una computadora.

#### 4.2.7 Cultura local

En el municipio de Rioverde de las 53,128 habitantes sólo el 0.54% (174 hombres y 117 mujeres) habla alguna lengua indígena, las lenguas indígenas varían como se muestra en la Tabla 6. En el ejido El Jabalí, el 6.9% de los adultos habla alguna lengua indígena (INEGI, 2010).

**Tabla 6.** Lenguas indígenas registradas en el municipio de Rioverde (INEGI, 2010).

Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Lengua Indígena No Especificada	83	49	34
Náhuatl	79	44	35
Huasteco	54	37	17
Pame	48	27	21
Mazahua	8	7	1
Otomí	5	3	2
Purépecha	1	0	1
Quiché	1	0	1
Chol	1	0	1
Maya	1	1	0
Mixe	1	1	0
Tepehua	1	1	0
Tlapaneco	1	0	1
Zapoteco	1	1	0
Chichimeca Jonaz	1	1	0
Chinanteco	1	0	1

En el municipio, las fiestas populares se presentan del 16 al 25 de noviembre, celebrándose la festividad en honor de Santa Catarina, con Feria Regional, verbena y danzas. También tienen como tradición el celebrar el Aniversario de la Fundación de la cabecera municipal, el 1º de julio. Del 10 al 18 de julio la fiesta religiosa y el 24 de octubre las fiestas típicas (SEGOB, 2010).

#### 4.2.8 FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados (Glagovsky, 2015).

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: *Strenghts, Weaknesses, Oportunities, Threats*). De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio, las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas (*Ídem*).

- Fortalezas: son las capacidades especiales con que cuenta el turismo en el área natural protegida, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.
- Oportunidades: son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa el turismo, y que permiten obtener ventajas competitivas.
- Debilidades: son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.
- Amenazas: son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia del turismo.

En el proceso del Análisis FODA (IPN, 2002), se consideraron los factores económicos, políticos, sociales y culturales que forman parte del ámbito externo a la conservación del Manantial de la Media Luna, y aquellos que inciden en la administración del Ejido El Jabalí, dado que pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento del decreto que dio origen al ANP.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

En este sentido, se generó la siguiente Matriz FODA:

**Factores internos al ANP:**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<p><b>F1.</b> Existencia de instrumentos jurídicos regulatorios que favorecen la conservación del ANP (decreto y plan de manejo que incluye las Reglas de Uso Público).</p> <p><b>F2.</b> Organización social del Ejido el Jabalí para administrar el sitio.</p> <p><b>F3.</b> Infraestructura turística en buen estado.</p> <p><b>F4.</b> Ingresos provenientes de los servicios turísticos.</p> <p><b>F5.</b> Relaciones interinstitucionales funcionales y efectivas entre instancias gubernamentales y la comunidad del Ejido El Jabalí.</p>	<p><b>D1.</b> Deficiencia en la vigilancia dentro en las instalaciones que son controladas por la comunidad.</p> <p><b>D2.</b> Hay un exceso de visitación en temporadas altas como Semana Santa y vacaciones de verano, que genera descontrol.</p> <p><b>D3.</b> Se visualizan impactos negativos en la vegetación natural y compactación del suelo.</p> <p><b>D4.</b> Hay una difusión limitada de las Reglas de Uso Público del Plan de Manejo del ANP, tanto con la comunidad de El Jabalí y los turistas.</p> <p><b>D5.</b> Ausencia de itinerarios de actividades recreativas.</p> <p><b>D6.</b> Variación en el registro de visitantes en temporada alta.</p> <p><b>D7.</b> Ausencia de material de difusión sobre los servicios ambientales que brinda el parque estatal.</p> <p><b>D8.</b> Cobró simbólico por el uso, goce y disfrute de la naturaleza en cualquier época del año.</p> <p><b>D9.</b> Recurso humano poco capacitado para el manejo y desarrollo del turismo masivo en el ANP.</p>

**Factores externos al ANP**

<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p><b>O1.</b> Características fisiográficas y paisajísticas relevantes de la región.</p> <p><b>O2.</b> Interés de las instituciones gubernamentales estatales y municipales por regular el turismo de naturaleza y ecoturismo.</p> <p><b>O3.</b> Incrementar los costos dentro del parque estatal, dependiendo de la nacionalidad y edad de los turistas.</p> <p><b>O4.</b> Modificar el perfil del visitante por personas por aquel que se interese por la</p>	<p><b>A1.</b> Degradación de los atractivos turísticos derivado del desarrollo de actividades desordenadas, así como por el uso masificado.</p> <p><b>A2.</b> Fragmentación de hábitats por la reducción de la cobertura vegetal derivado de las actividades antropogénicas.</p> <p><b>A3.</b> Introducción de especies exóticas en el manantial.</p> <p><b>A4.</b> Contaminación por basura y residuos sólidos.</p>

Oportunidades	Amenazas
conservación del patrimonio natural del ANP. <b>O5.</b> Capacidad de reordenar las actividades, cumpliendo la zonificación y las Reglas de Uso Público. <b>O6.</b> Control de la operación turística. <b>O7.</b> Promover el monitoreo de la calidad del agua del Manantial de la Media Luna. <b>O8.</b> Cerrar zonas al interior del Parque para su restauración y rehabilitación con vegetación natural endémica.	<b>A5.</b> Perturbación de la fauna silvestre. <b>A6.</b> Modificación del paisaje natural por exceso de construcciones con colores llamativos. <b>A6.</b> Alteración visual por señalización que no armoniza con el paisaje. <b>A7.</b> Contaminación de la calidad del agua del Manantial y disminución del caudal.

### 4.3 Límite de Cambio Aceptable

La metodología llamada Límite de cambio aceptable (LCA) fue desarrollada en la década de los ochenta por el Servicio Forestal de los EEUU (U.S Forest Service) como una herramienta de manejo y planificación. Debido a que la metodología es bastante completa, se sigue utilizando para planificar, manejar y controlar el desarrollo turístico (Álvarez, 2010).

Al considerar las condiciones óptimas en relación con la sostenibilidad de los recursos y del uso recreativo, esta metodología determina el nivel de impacto o el límite de cambio aceptable que puede permitirse en un lugar. Permite establecer los niveles de uso (aumentando o disminuyendo los mismos), y restringe comportamientos que degradan los recursos. Este proceso de manejo integral se basa en cuatro componentes (*Ídem*):

1. Especificación de recursos y condiciones sociales aceptables o disponibles definidas por una serie de parámetros medibles,
2. Análisis de la relación entre condiciones existentes y aquellas consideradas como aceptables,
3. Identificación de las acciones de manejo necesarias para alcanzar estas condiciones, y
4. Programa de monitoreo y evaluación de la efectividad de la gestión.



#### 4.3.1 Imagen objetivo

De acuerdo al análisis realizado durante la elaboración del presente estudio se definió la imagen objetivo del Parque Estatal Manantial de la Media Luna (Figuras 4 y 5):

En la siguiente figura se señalan las actividades recreativas que se pueden realizar en el Parque:



Figura 4. Actividades turísticas en el ANP (elaboración propia).



Figura 5. Actividades recreativas que se realizan en el ANP (elaboración propia).

#### 4.3.2 Capacidad de carga

La Capacidad de Carga Turística (CCT) está definida por la Organización Mundial del Turismo (OMT 1992) como “la capacidad que se puede alcanzar sin daño físico para el medio natural y para el medio artificial, sin daño social / económico para la comunidad y para la cultura locales o sin perjudicar el justo equilibrio entre desarrollo y conservación. En términos estadísticos, es el número de visitantes que pueden darse en un lugar a cualquier hora punta o durante un año sin que resulte en una pérdida de atracción o en daños para el medio ambiente”.

Para poder hacer el Análisis de Capacidad de Carga es necesario combinar ciertos criterios:

- ✓ Capacidad de Carga Física: CCF
- ✓ Capacidad de Carga Real: CCR
- ✓ Capacidad de Carga Efectiva: CCE

### ❖ Capacidad de carga física (CCF)

Es el límite máximo de visitas que puede hacerse a un sitio con espacio definido, en un tiempo determinado:

$$CCF = V/A \times S \times T$$

V/a=Visitante por área ocupada	2,000 personas al día
S=superficie disponible en metros para visitantes	Superficie dedicada al turismo <sup>1</sup> de 329,000 m <sup>2</sup> .
SP = superficie usada por una persona.	Unidad mínima de confort que para este ejercicio se estima en al menos 6m <sup>2</sup> por persona.
T = Tiempo necesario para realizar la visita	4 hrs

De ocurrir esto de manera similar durante todos los días del año que opera el ANP (4,409<sup>2</sup>), la afluencia anual en la zona de Uso Turístico sería del orden de 1'609,285 personas, en este escenario medio. En un escenario alto, se tienen 6,000<sup>3</sup> al día y 2'190,000 al año. Por otro lado, en el escenario más bajo, con visitas de duración de tres horas se tiene 3,250<sup>4</sup> por día y 1'186,250 al año.

### ❖ Capacidad de carga real (CCR)

Necesariamente debe basarse en algunos criterios y supuestos básicos, tales como:

1. Se estima que una persona requiere de un metro lineal de espacio para moverse libremente.
2. La superficie disponible estará limitada por factores físicos (como rocas, grietas, barrancos, etc.), por el tamaño de los grupos y por la distancia que debe guardarse entre grupos.
3. El tiempo está en función del horario de visita y del tiempo real que necesita para visitar el sitio.

Es el límite máximo de visitas determinado por CCF, luego de someterla a los factores de corrección definidos en función de sus características particulares según variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo.

---

<sup>1</sup> La superficie de la zona de Uso Turístico definida para el Parque Estatal Manantial de la Media Luna es de 3.9 hectáreas que equivalen a 329,000 m<sup>2</sup> (información proporcionada por la SEGAM, 2016).

<sup>2</sup> Número de visitantes registrados por día en Semana Santa (valor promedio obtenido de las personas entrevistadas, 2016).

<sup>3</sup> Número de visitantes registrados por día en Semana Santa (Worfel, 2015).

<sup>4</sup> Número de visitantes registrados por día en Semana Santa (SEGAM, 2016).

$$CCR = CCF (100 - FC_1 / 100) (100 - FC_2 / 100) (100 - FC_n / 100)$$

$$FC_1 = 30/100 * 3,250 = 975$$

$$CCR = CCF - 30\%$$

$$CCR = CCF_{\text{promedio}} - 975 = 2,275$$

$$\mathbf{CCR = 2,275 \text{ por x día}}$$

De la que derivaría un número máximo de visitas anuales de 830,375, con base en la información disponible.

#### ❖ **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**

El tercer punto es importante para el análisis, la CCE, pues más allá de la capacidad física y real está la capacidad de manejo que se pueda tener sobre un área. El tema es crucial y muy importante para asegurar una buena gestión por parte de la autoridad responsable del ANP.

La CCE es el límite máximo de grupos que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlos y manejarlos. Se obtiene comparando la CCR con la Capacidad de Manejo de la administración del ANP. La fórmula general de cálculo es la siguiente:

$$CCE = CCR \times CM \times 100$$

Sin embargo, para el presente Estudio no fue factible realizar el cálculo, debido a que la SEGAM no cuenta con personal que administre directamente el ANP.

### **4.3.3 Establecimiento de intensidades de uso (clases de oportunidad)**

#### **a) Caracterización de los escenarios naturales**

El Parque Estatal Manantial de la Media Luna cuenta con infraestructura que esta bardeada, permitiendo el acceso por la puerta de entrada principal (Fotos 6 y 7). Al entrar el visitante encontrará diferentes construcciones antes de poder visualizar el manantial (Fotos 8 y 9).



**Foto 6.** Puerta principal de ingreso al Parque



**Foto 7.** Oficina de registro



**Foto 8.** Infraestructura



**Foto 9.** Senderos

Una vez que el turista cruza las primeras construcciones puede visualizar uno de los brazos de la Media Luna. En el Parque los turistas disfrutan del sol, caminar, jugar futbol, consumir alimentos y bebidas, pero la principal atracción es nadar en las aguas cálidas de la laguna, y en segundo lugar practicar el buceo. Los senderos o caminos unen las construcciones y guían a los turistas a las diferentes partes en las que pueden nadar o bucear (Fotos 10, 11, 12 y 13).



**Foto 10.** Primera vista de la Media Luna



**Foto 11.** Sitio para realizar días de campo



**Foto 12.** Caminos de acceso



**Foto 13.** Panorámica de la Media Luna

La mayor afluencia de turistas se registra en las temporadas vacacionales como Semana Santa y el verano con 3,256 turistas/día (SEGAM, 2016).

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

La problemática observada en el Parque son impactos generados por la alta visitación con fines recreativos, como la compactación del suelo (Fotos 14 y 15), concentración de infraestructura (Fotos 16 y 17), remoción de la vegetación (Fotos 18 y 19), disminución del caudal (Fotos 20 y 21), entre otros. Esto conlleva a la generación de residuos sólidos, perturbación de flora y fauna terrestre y acuática, y a la modificación del paisaje (Fotos 22 y 23).



**Fotos 14 y 15. Compactación del suelo**



**Foto 16 y 17. Concentración de infraestructura**



**Foto 18 y 19. Remoción de la vegetación natural**



Fotos 20 y 21. Disminución del caudal



Fotos 22 y 23. Modificación del paisaje

Aunado a lo anterior, en el Plan de Manejo del ANP señala que las coliformes fecales (400 NMP/100 ml), estaban fuera del valor aceptado para aguas de uso recreativo, donde existe contacto directo. Lo anterior tiene su explicación en la dispersión del fecalismo en los márgenes de la laguna y canales (SEGAM, 2003).

De acuerdo a la opinión de las personas entrevistadas durante la realización del presente Estudio, el 21% de los visitantes tira basura a pesar de existir contenedores, el 19% colecta leña o flora o molesta a los animales, el 17% daña cualquier parte del ANP, etc. (Figura 6).

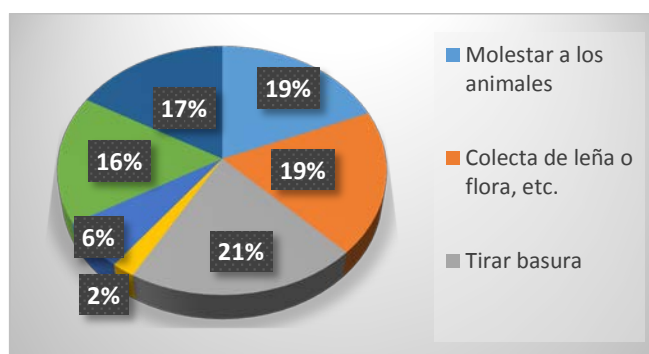


Figura 6. Actividades que dañan el patrimonio natural de la Media Luna

**b) Descripción general de las clases de oportunidad**

A continuación, se describen las clases de oportunidad para las zonas que forman parte de ANP, a partir de la caracterización de escenarios y problemática registrada en la zona.

<b>Descripción del ambiente</b>	<b>Clase oportunidad I</b>	<b>Clase oportunidad II</b>	<b>Clase oportunidad III</b>	<b>Clase oportunidad IV</b>
<b>Escenario natural</b>				
Condiciones ecológicas	Limite ribereño modificado y perturbado	Vegetación natural parcialmente alterada	Recuperación de las zonas perturbadas	Buen estado de conservación de toda el ANP
Prevalencia y duración de los impactos	Alto impacto, se puede recuperar al cerrar las zonas perturbadas	Alta posibilidad de modificación por especies exóticas	Contaminación por residuos sólidos y químicos	Erosión del suelo
Visibilidad de los impactos	Aparente para los visitantes e investigadores	Moderadamente aparente para investigadores y manejadores	Visibles para el 50% de los visitantes	Visibles para el 80% de los visitantes
<b>Escenario psicológico para los visitantes</b>				
Descripción general del perfil del visitante	Máximo disfrute de la vegetación y fauna silvestre.	Frecuente disfrute de la vegetación y fauna natural silvestre.	Regular oportunidad de disfrutar la vegetación y fauna silvestre.	Mínimo disfrute de la vegetación y fauna silvestre.
Nivel general de encuentros con otros usuarios durante la visita	Nula oportunidad de aislamiento en el sitio.	Poca oportunidad de aislamiento en el sitio.	Buena oportunidad de aislamiento en el sitio.	Excelente oportunidad de grupos pequeños en el sitio.

Es importante resaltar que el Reglamento de Uso Público del Parque Estatal “Manantial de la Media Luna” incluye varios artículos que deben aplicarse para disminuir los impactos actuales que sufre el ANP derivado del uso recreativo, como los siguientes:

*Artículo 4º. - El aforo máximo del Parque, estará sujeto de acuerdo a los lineamientos que la Administración del Parque y la SEGAM determinen considerando los aforos anteriores y la medición de sus impactos ambientales.*



**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

*El aforo máximo de las instalaciones ajenas donde se prestan los servicios complementarios de restaurante, establecimientos de compra o cualesquiera otros, se determinará de acuerdo a lo que determine la normatividad legal vigente.*

*Artículo 9°. - Se prohíbe la entrada al Parque animales domésticos o silvestres de cualquier especie.*

*Artículo 18.- La Dirección del Parque, dispone de normas de régimen interno para los usuarios de obligado cumplimiento, y entre cuyas prescripciones son las siguientes:*

- a) No podrán acceder a la zona reservada para bañistas, las personas afectadas por enfermedades contagiosas.*
- b) En la zona de Actividades Acuáticas no se podrá ingerir alimentos, bebidas alcohólicas ni fumar.*
- c) No se podrá abandonar la basura en todo el recinto del Parque, siendo necesario utilizar los contenedores instalados para tal efecto.*

**c) Alternativas de manejo**

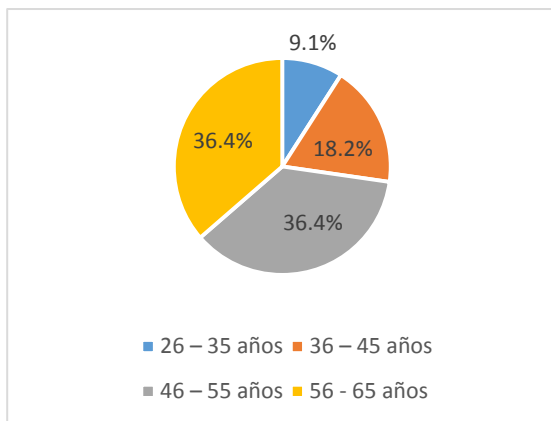
Después de identificar los valores del ANP, a partir de la información técnica y científica y visita a la zona de estudio, así como pláticas con las personas entrevistadas, se procedió a establecer las condiciones deseadas para el área (Tabla 7).

**Tabla 7.** Condiciones deseadas en el Parque Estatal Manantial de la Media Luna

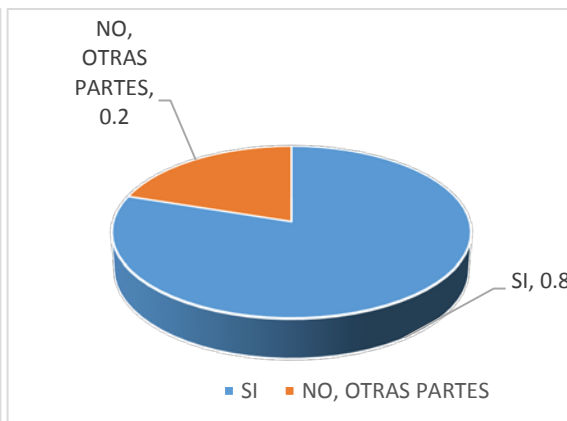
<b>Entorno biofísico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Áreas degradadas recuperadas.</li> <li>✓ Especies con estatus de protección en recuperación.</li> <li>✓ Sin basura</li> <li>✓ Agua apta para recreación</li> </ul>
<b>Entorno social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participación de la comunidad local para cambiar el turismo recreativo masivo por ecoturismo.</li> <li>✓ Ejemplo regional que despierta el interés y el cambio de actitudes entre los visitantes.</li> <li>✓ Interés de las autoridades estatales y municipales en la protección de la naturaleza.</li> <li>✓ Visitantes sensibles al valor cultural y natural del área.</li> </ul>
<b>Entorno gestión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presencia de la SEGAM frecuente en el ANP</li> <li>✓ Apoyo de la Secretaría de Turismo Estatal y Municipal.</li> </ul>

#### 4.3.4 Participación local (resultado de las encuestas)

Como estrategias para lograr la participación de las personas involucradas en la actividad turística que se desarrolla en el Parque, se diseñó y aplicó una encuesta con la finalidad de obtener información relacionada con el desarrollo de la actividad turística en la Media Luna. Se aplicó la encuesta semiestructurada de forma personal a 11 personas dentro de las instalaciones de la Media Luna (Figuras 7 y 8), el 16 noviembre de 2016 (Anexo 1).



**Figura 7.** Edad de los entrevistados



**Figura 8.** Originarios de la zona de los entrevistados

Los entrevistados consideran que deben realizarse las siguientes actividades de conservación en el ANP:

No.	Actividades
1	Prohibir el acceso al ANP para lograr su recuperación inmediata
2	Conservar la flora
3	Reforestar las zonas con especies nativas
4	Reordenar las áreas actuales (zonificación)
5	Sensibilizar a los turistas que visitan un ANP
6	Mantener limpia el ANP
7	Obras para recuperar el suelo
8	Señalización armónica con el paisaje
9	Sancionar a los visitantes que no cumplen las reglas
10	Bordear toda la zona para frenar la entrada por sitios no autorizados
11	Senderos interpretativos
12	No permitir caminar en las orillas del manantial
13	Promover la observación de aves
14	Aplicar el Reglamento de Uso Público del Parque Estatal “Manantial de la Media Luna”
15	Ajustar los horarios para la realización de actividades turísticas

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

Los entrevistados están interesados en los siguientes cursos de capacitación, con la finalidad de ofrecer un mejor servicio:

<b>No.</b>	<b>Actividades</b>
1	Educación ambiental
2	Impacto generado por el turismo masivo
3	Atención de turistas
4	Certificación de guías
5	Seguridad y primeros auxilios
6	Cumplimiento de la normatividad
7	Cultura de la conservación
8	Manejo de grupos multitudinarios
9	Rescatistas certificados

## 5. Monumento Natural Sótano Las Golondrinas

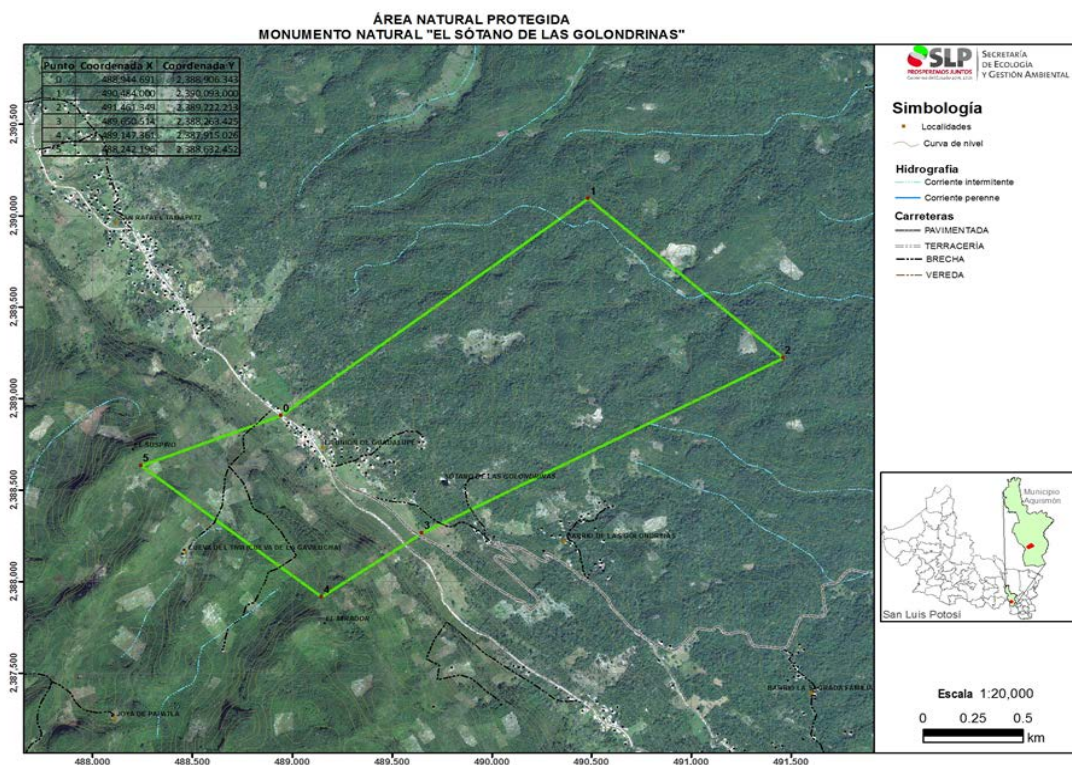
### 5.1 Datos generales del ANP

El área natural conocida como “El Sótano de las Golondrinas” fue decretada como Monumento Natural por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí el 15 de marzo de 2001, mediante la publicación en el Periódico Oficial.

El Monumento Natural Sótano Las Golondrinas se ubica en parte del Barrio de Unión de Guadalupe de la comunidad de Tamapatz, municipio de Aquismón, y cuenta con una superficie de 285 hectáreas (Figura 9; Periódico Estatal, 15 de marzo de 2001).

Los principales motivos que promovieron el decreto de esta ANP, fue a que el Sótano de las Golondrinas, es un evento geológico de gran magnitud, donde se resguarda un ecosistema único que es sitio de anidación y refugio de fauna silvestre, destacando las aves y los murciélagos, que juegan un papel importante en la ecología regional (*Ídem*).

Es importante señalar, que los habitantes del Barrio de Unión de Guadalupe de la comunidad de Tamapatz, solicitaron al Ejecutivo del Estado, declarar a esta zona como Área Natural Protegida, bajo la modalidad de Monumento Natural (*Ídem*).



**Figura 9.** Ubicación del Monumento Natural Sótano Las Golondrinas (proporcionado por la SEGAM, 2016).

## 5.2 Marco de referencia

### 5.2.1 Descripción del contexto turístico regional y local

El municipio se encuentra localizado en la parte este de la capital del Estado, en la zona Huasteca a una altura de 100 msnm, sus límites son: al norte con Ciudad Valles, al este Tancanhuitz y Huehuetlán, al sur con Xilitla, al oeste Tamasopo y el Estado de Querétaro. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 318 km (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

La mayor parte de este municipio se encuentra ocupado por la Sierra Madre Oriental y forma parte de la Huasteca, lo que le brinda una orografía que le permite contar con siete parajes naturales destinados al ecoturismo: 1) Sótano de las Golondrinas, 2) Cascadas de Tamul, 3) Balneario de Tambaque, 4) Cuevas de Mantetzulel, 5) Sótano de las Huaguas, 6) Puente de Dios y 7) Cueva Linda (*ídem*).

Hay algunos lugares de este municipio donde existen restos arqueológicos de la antigua cultura huasteca; inclusive se habla de unas ruinas de lo que fue una importante ciudad, este sitio se encuentra en la confluencia del río Tanchanchín y en la ciénega de ese nombre (*ídem*).

El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 señala que el turismo debe de constituirse en una importante palanca del desarrollo para las regiones Huasteca, Media y Altiplano, en sus vertientes de turismo de aventura, cultural, ecológico y religioso. En el caso de la Huasteca la tasa de crecimiento en la ocupación hotelera 2012-2014 fue de 7.5% (Periódico Estatal, 23 de marzo de 2016).

### 5.2.2 Afluencia de turistas o visitantes

En el Monumento Natural Sótano Las Golondrinas se reciben visitantes a lo largo del año, la afluencia de turistas varía mensualmente (Fotos 24 y 25). Pero, hay dos periodos vacacionales con mayor visitación, el primero corresponde a las vacaciones de Semana Santa (marzo o abril) y el segundo periodo importante son las vacaciones de Verano (julio y agosto).



**Fotos 24 y 25.** Monumento Natural Sótano Las Golondrinas

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

El registro del número de visitantes por día al Sótano Las Golondrinas, varía de acuerdo a la fuente de información como se muestra a continuación:

Periodo vacacional	Fuente de información	
	SEGAM (2016)	Personas entrevistadas (2016)
	Promedio de visitantes por día	
Semana Santa	825	503
Vacaciones de Verano	825	417
Invierno		200

Los valores máximos de visitación se presentaron en el periodo de Semana Santa arribando alrededor de 825 turistas por día, y la misma cifra se repitió en las vacaciones de verano (Fotos 26 y 27; SEGAM, 2016).



**Foto 26.** Caseta de cobro



**Foto 27.** Ingreso de turistas al Sótano

En los meses con temperaturas más bajas (octubre, diciembre, enero y febrero) se registraron en promedio entre los 200 turistas/día (Figura 10; comunicación personal de la comunidad Unión de Guadalupe, 2016).



Figura 10. Imagen del área Sótano Las Golondrinas.

### 5.2.3 Perfil y orientación del visitante

De acuerdo a lo establecido en el Programa de Desarrollo Turístico Interregional de la Zona Media-Huasteca, señala que el perfil de los visitantes que llegan a la Zona Media de la Huasteca Potosina, son en su mayoría (91%) de origen nacional, provenientes de los estados del centro y norte del país, así como del propio estado de San Luis Potosí. Son turistas jóvenes, en los que predomina el grupo de 18 a 24 años, seguido por el de 25 a 31 años en la Zona Huasteca. El principal motivo de viaje de los turistas que visitan la Zona Huasteca es el turismo de aventura, naturaleza y ecoturismo (Fotos 28 y 29; Periódico Estatal, 4 de marzo de 2014).

Durante los periodos vacacionales como Semana Santa y verano, predomina el turismo nacional. En el invierno se incrementa el turismo extranjero que proviene de EEUU, Canadá, Europa, Brasil y otros países, que busca temperaturas más altas a las registradas en sus países (*Idem*).



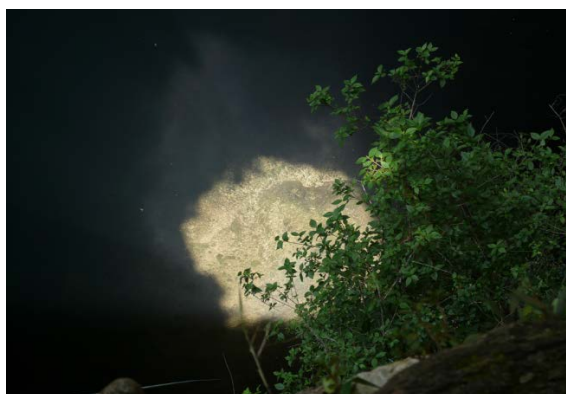
Fotos 28 y 29. Perfil de los turistas que visitan el Sótano Las Golondrinas

#### 5.2.4 Uso público actual

En el municipio de Aquismón se realiza la agricultura, como el maíz y la café cereza. La producción agrícola de maíz se destina al autoconsumo y cuando se tienen excedentes se comercializa a nivel local o hacia la misma región. En cuanto a la producción de café cereza, este se comercializa a nivel estatal y nacional. Igualmente se cuenta con cultivos de cítricos, de vainilla, cilantro y yuca, los cuales en su mayoría son de bajo impacto económico (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

También se da en el municipio la ganadería de bovinos y porcinos, aunada a la crianza de aves de corral (*Ídem*).

En general el turista que visita la Sótano las Golondrinas busca disfrutar el paisaje y naturaleza del sitio, llevando a cabo la observación de aves (Fotos 30 y 31), caminar por el sitio (Fotos 32 y 33), realizar descenso libre o rapel (Fotos 34 y 35), acampar o senderismo (Fotos 36 y 37). Cuando terminan el recorrido, pueden comer en las casas habitantes de la zona (comunicación personal de la comunidad Unión de Guadalupe, 2016).



**Fotos 30 y 31.** Observación de la entrada o salida de las aves del Sótano

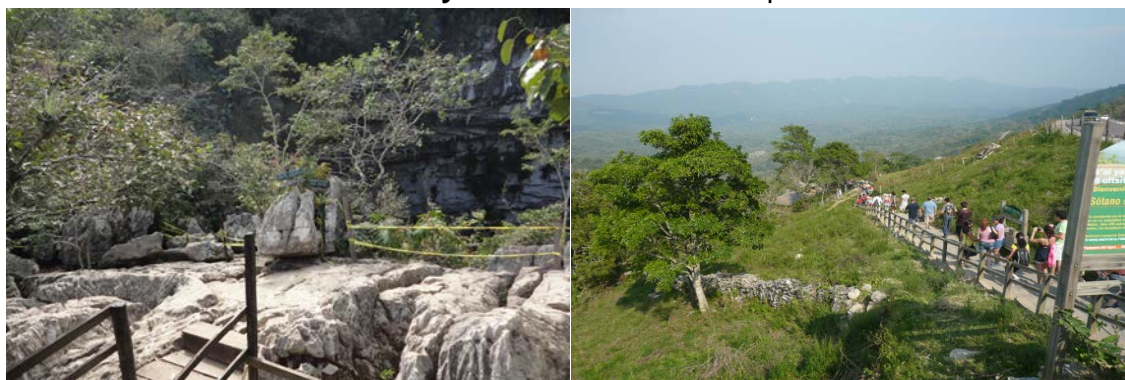


**Fotos 32 y 33.** Caminar por el sitio





Fotos 34 y 35. Descenso libre o rapel



Fotos 36 y 37. Senderismo

Los comuneros del Barrio de Unión de Guadalupe administran el ingreso al sótano, el costo por ingresar al Monumento Natural es de \$40.00 por persona sin importar su edad y procedencia o temporada. Las personas que desean descender al interior del sótano deben pagar \$4,500.00 por persona (comunicación personal de la comunidad de Unión de Guadalupe, 2016).

También, existen varios prestadores de servicio turístico que ofrecen excursiones al ANP, como por ejemplo Huasteca.com y también es anunciado en Tripadvisor.com, además de ser difundido como sitio turístico por la Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado y por el Municipio de Aquismón.

### 5.2.5 Valores físico-bióticos

El Sótano Las Golondrinas se localiza en la sima de aproximadamente 300 metros de profundidad, la boca de entrada es de unos 60 metros de diámetro, y las recortadas paredes descenden abruptamente hasta el fondo en su interior se encuentra un túnel cuyo recorrido máximo ha sido de 4 kilómetros. La sima es una cueva de origen kárstico, formada por la erosión del agua en una falla impermeable de una planicie de piedra caliza que tiene la característica de tener una abertura exterior notoriamente más estrecha que el fondo, dándole una forma general cónica. Su exploración es difícil, ya que se necesitan equipo y preparación especiales. La profundidad de dicho abismo es de unos 376 metros.

Este sitio también tiene la peculiaridad de ser un refugio natural de aves, y que contrariamente a lo que su nombre implica, no son golondrinas. Esta aparente contradicción se debe a que las especies que pueden ser encontradas en el Sótano de las Golondrinas, son en realidad vencejos de la familia Apodidae (*Apus apus*), que suelen ser confundidos con las verdaderas golondrinas. En la cueva es también posible encontrar una especie de loros de la familia Psittacidae (*Aratinga holochlora*), localmente llamadas cotorras de cueva y está clasificada como amenazadas (Diario Oficial, 30 de diciembre de 2010).

Se puede llegar de Aquismón a pie, por un camino de terracería de 23 kilómetros, a Tamapatz y Unión de Guadalupe; de ahí se baja caminando durante 20 minutos. El Sótano de las Golondrinas es un atractivo de interés mundial considerado como la sexta vertical subterránea más grande del mundo, y el más hermoso en su género, lo que ha generado el flujo de un turismo descontrolado atraído por la fama del lugar y la facilidad reciente del acceso por la construcción de caminos rurales. El Sótano está situado a 11 km al oeste del pueblo de Aquismón en vehículo (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

### 5.2.6 Sociales

El municipio se encuentra localizado en la parte este de la capital del Estado, en la zona Huasteca, la cabecera municipal con una altura de 100 msnm, sus límites son: al norte con Ciudad Valles, al este Tancanhuitz y Huehuetlán, al sur con Xilitla, al oeste Tamasopo y el Estado de Querétaro. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 318 km (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

En el municipio de Aquismón viven 47,423 personas, de las cuales son 23,894 hombres y 23,529 mujeres (Figura 11). En la cabecera municipal habitan 2,127 personas (991 hombres y 1,136 mujeres). Aquismón posee 173 localidades, y es clasificado como rural.

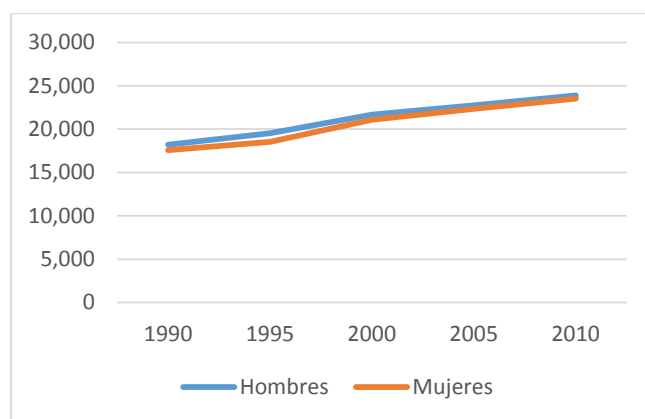


Figura 11. Crecimiento poblacional en el municipio de Aquismón (INEGI, 2010).

El municipio de Aquismón presenta un Índice de marginación de 1.87 considerado como muy alto, y ocupa el segundo lugar en el estado y el 81 a nivel nacional. Esto obedece a que el 23.05% de la población de más de 15 años es analfabeta, y las personas menores de 15 años el 44.84% no concluyó sus estudios de educación básica. El 85.8% de la PEA ocupada obtiene ingresos de hasta dos salarios mínimos (INEGI, 2010).

El 22.7% de las viviendas carece de energía eléctrica y el 48% no tiene agua entubada, y el 60.96 presenta niveles de hacinamiento y el 44.71% tienen piso de tierra (*Ídem*).

El Barrio de Unión de Guadalupe se conjugan la fragilidad del ecosistema, el alto nivel de marginalidad del municipio de Aquismón y la pérdida de las prácticas tradicionales de aprovechamiento múltiple de los recursos naturales (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

### 5.2.7 Cultura local

El término Aquismón, tiene tres interpretaciones, en huasteco significa "árbol al pie de un pozo". De acuerdo con el historiador Salvador Penilla López, el significado es "pozo limpio con la coa". El historiador Joaquín Meade, ha señalado que el significado es "lugar de conchas en pozo". Estas diversas acepciones, refieren un pozo debido a que lingüísticamente se quiere mencionar la existencia del abismo que hoy se conoce con el nombre de "Sótano de las Golondrinas" (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

En el municipio de Aquismón hay 31,872 personas (16,068 hombres y 15,804 mujeres) que habla alguna lengua indígena, las lenguas indígenas varían como se muestra en la Tabla 8 (INEGI, 2010).

**Tabla 8.** Lenguas indígenas registradas en el municipio de Aquismón (INEGI, 2010).

Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Huasteco	28,797	14,525	14,272
Náhuatl	1,326	650	676
Pame	114	59	55
Lengua Indígena No Especificada	44	23	21
Otomí	2	2	0
Mixteco	2	2	0
Totonaca	2	0	2
Mazateco	1	0	1
Huave	1	0	1

Las fiestas populares se presentan en la cabecera municipal el 25 y 26 de julio y se lleva a cabo la festividad en honor de Santiago Apóstol y Santa Ana y el 29 de septiembre se celebra al Santo Patrono San Miguel Arcángel (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

Como tradición se tiene solamente el tianguis el día sábado. Se cuenta con música representativa de la región misma que se conoce como "Huapango Huasteco". Se elaboran textiles de fibras duras, objetos de palma, sillas, sopladores y máscaras de madera (*Ídem*).

### **5.2.8 FODA**

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados (Glagovsky, 2015).

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio, las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas (*Ídem*).

- **Fortalezas:** son las capacidades especiales con que cuenta el turismo en el área natural protegida, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.
- **Oportunidades:** son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa el turismo, y que permiten obtener ventajas competitivas.
- **Debilidades:** son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.
- **Amenazas:** son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia del turismo.

En el proceso del Análisis FODA (IPN, 2002), se consideraron los factores económicos, políticos, sociales y culturales que forman parte del ámbito externo a la conservación del Monumento Natural Sótano Las Golondrinas, y aquellos que inciden en la administración del Barrio Unión de Guadalupe, dado que pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento del decreto que dio origen al ANP. En este sentido, se generó la siguiente Matriz FODA:

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

**Factores internos del ANP:**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<p><b>F1.</b> Existencia del decreto del ANP.</p> <p><b>F2.</b> Organización social del Barrio Unión de Guadalupe para administrar el sitio.</p> <p><b>F3.</b> Infraestructura turística armónica con el paisaje.</p> <p><b>F4.</b> Ingresos provenientes de los servicios turísticos.</p> <p><b>F5.</b> Reglamento del Área Natural Protegida Sótano Las Golondrinas, acordado entre la SEGAM y los administrados del Barrio Unión de Guadalupe.</p> <p><b>F6.</b> Interés de las autoridades estatales y municipales para promover y regular la actividad turística.</p> <p><b>F7.</b> No permitir el ingreso de alimentos, bebidas alcohólicas, y promover que el turista lleve consigo su botella de agua, para evitar residuos sólidos al interior del ANP.</p>	<p><b>D1.</b> Se comienza a recibir exceso de visitantes en las temporadas altas (Semana Santa y vacaciones de verano).</p> <p><b>D2.</b> Difusión limitada de la existencia de un Reglamento que regula la actividad turística.</p> <p><b>D3.</b> Ausencia de material de difusión sobre los servicios ambientales que brinda el ANP.</p> <p><b>D4.</b> Cobrar una cuota simbólica por el uso, goce y disfrute de la naturaleza en cualquier época del año.</p> <p><b>D5.</b> Mantenimiento de los barandales de los senderos.</p>

**Factores externos al ANP**

<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p><b>O1.</b> Diversidad de atractivos biológicos (aves).</p> <p><b>O2.</b> Características fisiográficas y paisajísticas relevantes de la región.</p> <p><b>O3.</b> Interés de las instituciones gubernamentales estatales por impulsar el turismo de naturaleza y ecoturismo.</p> <p><b>O4.</b> Incrementar los costos dentro del ANP, dependiendo de la nacionalidad y edad de los turistas.</p> <p><b>O5.</b> Control de la operación turística.</p> <p><b>O6.</b> Promover la generación de conocimiento científico del ANP.</p> <p><b>O7.</b> Elaborar el Plan de Manejo del ANP.</p> <p><b>O8.</b> Capitalizar el conocimiento del ANP a nivel nacional e internacional.</p>	<p><b>A1.</b> Fragmentación de hábitats por la reducción de la cobertura vegetal derivado de las actividades antropogénicas.</p> <p><b>A2.</b> Perturbación de la fauna silvestre.</p> <p><b>A3.</b> Contaminación visual por la señalización que no armoniza con el paisaje.</p>

### 5.3 Límite de Cambio Aceptable

La metodología llamada Límite de cambio aceptable (LCA) fue desarrollada en la década de los ochenta por el Servicio Forestal de los EEUU (U.S Forest Service) como una herramienta de manejo y planificación. Debido a que la metodología es bastante completa, se sigue utilizando para planificar, manejar y controlar el desarrollo turístico (Álvarez, 2010).

Al considerar las condiciones óptimas en relación con la sostenibilidad de los recursos y del uso recreativo, esta metodología determina el nivel de impacto o el límite de cambio aceptable que puede permitirse en un lugar. Permite establecer los niveles de uso (aumentando o disminuyendo los mismos), y restringe comportamientos que degradan los recursos. Este proceso de manejo integral se basa en cuatro componentes (*Ídem*):

1. Especificación de recursos y condiciones sociales aceptables o disponibles definidas por una serie de parámetros medibles,
2. Análisis de la relación entre condiciones existentes y aquellas consideradas como aceptables,
3. Identificación de las acciones de manejo necesarias para alcanzar estas condiciones, y
4. Programa de monitoreo y evaluación de la efectividad de la gestión.

### 5.3.1 Imagen objetivo

De acuerdo al análisis realizado durante la elaboración del presente estudio se definió la imagen objetivo del Monumento Natural Sótano Las Golondrinas (Figura 12):

En la siguiente figura se señalan las actividades recreativas que se pueden realizar al interior del ANP:



**Figura 12.** Actividades turísticas en el ANP (elaboración propia).

Los visitantes ingresan al Sótano a través de los senderos que están definidos por caminos de piedra y señales, mientras que las demás áreas, son complementarias a los senderos para la apreciación de la vegetación y paisajes. Los recorridos varían dependiendo de la condición física y edad del visitante. Al ingresar al ANP los turistas reciben una plática introductoria para informarles de reglas que deben seguir, como no tirar basura, no generar ruidos estruendosos o cortar plantas, etc. A lo largo de las veredas, hay pobladores locales que fungen como vigilantes y cuentan con radio para comunicarse entre ellos todo el tiempo.

### 5.3.2 Capacidad de carga

La Capacidad de Carga Turística (CCT) está definida por la Organización Mundial del Turismo (OMT 1992) como *“la capacidad que se puede alcanzar sin daño físico para el medio natural y para el medio artificial, sin daño social / económico para la comunidad y para la cultura locales o sin perjudicar el justo equilibrio entre desarrollo y conservación. En términos estadísticos, es el número de visitantes que pueden darse en un lugar a cualquier hora punta o durante un año sin que resulte en una pérdida de atracción o en daños para el medio ambiente”*.

Para poder hacer el Análisis de Capacidad de Carga es necesario combinar ciertos criterios:

- ✓ Capacidad de Carga Física: CCF
- ✓ Capacidad de Carga Real: CCR
- ✓ Capacidad de Carga Efectiva: CCE

Es importante mencionar, que debido a la orografía del Monumento Natural los cálculos se realizaron a partir de los senderos que conducen a los turistas a los espacios donde se sientan para observar la entrada y salida de aves del Sótano.

#### ❖ **Capacidad de carga física (CCF)**

La CCF es una consideración directa del factor demográfico, que incluye a los visitantes y la población local, pero sólo hace referencia a la cantidad de personas que podrían ubicarse físicamente en un área determinada con un estándar deseado de comodidad (Cifuentes, 1992 citado en Puente Santos *et al.* 2011). En el lugar existen senderos destinados para llegar al sitio cerca del Sótano donde se puede observar la salida o llegada de las aves. El tiempo promedio para la realización de la visita del lugar corresponde a 2 horas aproximadamente.

La fórmula que determina la CCF recomendada por Cifuentes (1992) es:

$$CCF = (S / SP) * NV$$

Donde:

S: Superficie turística disponible (longitud de los senderos)

SP: superficie usada por visitante (4 metros lineales)

NV: Número de veces que el sitio puede ser visitado por la persona en el mismo día.

A su vez, NV se obtiene de la fórmula:  $NV = H_v / T_v$

Donde:

H<sub>v</sub>: Horario de visitas

T<sub>v</sub>: Tiempo necesario para la visitación.

$$NV = 5 \text{ hr} / 2 = 2.5 \text{ veces por recorrido por una misma persona en un día.}$$

El CCF del trayecto para llegar al Sótano es el siguiente:

$$CCF = (2000\text{m} / 4\text{m lineales}) * 2.5 = 1,250$$

Siguiendo los supuestos generales para el cálculo de CCF citados en Puente Santos *et al.* (2011), se tiene que considerar el a) flujo de visitantes en doble sentido en los senderos; b) espacio requerido por persona para moverse libremente (4 m lineales). Tomando en cuenta que la distancia pública debe ser de 3.5 m a 7.25 m lineales entre personas, y el espacio mínimo, antes de considerarse hacinamiento, debería ser de 2



m lineales entre una persona y otra. Para el presente Estudio se utilizaron los valores citados en Puente Santos *et al.* (2011) de 4 m lineales o 16 m<sup>2</sup> para cada persona.

#### ❖ Capacidad de carga real (CCR)

Para el cálculo de la CCR se sometió la CCF a una serie de factores de reducción, de acuerdo al contexto del Sótano Las Golondrinas, aplicando los siguientes criterios para el cálculo:

Factor social (FCsoc): las variables analizadas corresponden al espacio mínimo requerido por cada visitante, por cada grupo y la distancia entre ellos, para evitar la sensación de hacinamiento.

Número de personas por grupo: 10 personas

Distancia entre grupos: 50 m

Espacio requerido por persona: 4 m lineales

Distancia requerida por grupo= (50) + (4 \* 10) = 90 m

La distancia ideal para la comodidad de los grupos de turistas que ingresan en los caminos que conducen al Sótano es de 90 metros.

Para calcular el número de grupos que pueden ingresar los caminos, se realizó una división de la longitud total de los caminos entre la distancia requerida por cada grupo.

No. de grupos= 825<sup>5</sup>/ 90= 9 grupos

Para obtener el FCsoc se tiene que definir el número de personas (P) que pueden estar simultáneamente dentro de cada sitio, tomado en cuenta los grupos de visitantes de la siguiente manera: P = (Numero de grupos) (Numero personas por grupo)

P= 9 grupos \* 10 personas= 90 personas

Después, se obtiene la magnitud limitante que se refiere a la porción del sendero que no puede ser ocupada ya que debe mantenerse al menos 50 metros de distancia entre grupos. Considerando que cada persona ocupa un 4m del sendero, la magnitud limitante (MI) es igual a: MI = Mt – (P) (4)

MI= 2000m – (90 personas) (4 m lineales) = 1,640

De esta forma se determina la magnitud limitante que resultan 1,640 metros que quedan libres cuando se sitúan dentro del sendero a pie el número máximo de personas.

---

<sup>5</sup> Valor de turistas registrados por día (SEGAM, 2016).

Entonces se aplica la fórmula para la determinación del FCsoc, el cual será utilizado en el cálculo de la CCR, en donde se divide la magnitud limitante entre los metros totales del sendero.

$$FCsoc = (825/2000) = 0.41$$

$$CCR = (CCF) (FCsoc)$$

$$CCR = (1,250) (0.41) = 512.5$$

La CCR resultante de la aplicación de los factores de reducción a la CCF es de 512 visitas por día, divididos entre los horarios matutino de 6 a 9 am y el vespertino de 16 a 18 hr.

#### ❖ **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**

El tercer punto es importante para el análisis, la CCE, pues más allá de la capacidad física y real está la capacidad de manejo que se pueda tener sobre un área. El tema es crucial y muy importante para asegurar una buena gestión por parte de la autoridad responsable del Área Natural Protegida.

La CCE es el límite máximo de grupos que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlos y manejarlos. Se obtiene comparando la CCR con la Capacidad de Manejo de la administración del área protegida. La fórmula general de cálculo es la siguiente:

$$CCE = CCR \times CM \times 100$$

Sin embargo, para el presente Estudio no fue factible realizar el cálculo, debido a que la SEGAM no cuenta con personal que administre directamente el ANP.

### 5.3.3 Establecimiento de intensidades de uso (clases de oportunidad)

#### a) Caracterización de los escenarios naturales

El Monumento Natural Sótano Las Golondrinas cuenta con infraestructura mínima que se requiere para atender a los turistas, el acceso se realiza por una entrada principal (Fotos 38 y 39).



**Foto 38.** Oficina de registro y cobro



**Foto 39.** Principal ingreso al Sótano

Una vez que el turista cruza la entrada principal recibe una plática de parte de los comuneros, posteriormente comienza el recorrido de casi 2 km. Los senderos son de piedra y cuenta con barandales en varias zonas para evitar que se salgan del camino los visitantes. En el Monumento Natural, los turistas disfrutaron de la observación de aves (Fotos 40 y 41), caminatas, rapel (Foto 42), campismo, senderismo y en general disfrutar el paisaje (Foto 43).



**Fotos 40 y 41.** Observación de la entrada y salida de aves

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---



**Foto 42.** Descenso libre o rapel



**Foto 43.** Disfrute del paisaje

La mayor afluencia de turistas se registra en las temporadas vacacionales como Semana Santa y el verano con 825 turistas/día (SEGAM, 2016).

La problemática observada en el ANP son impactos generados por el incremento en la visitación (Fotos 44 y 45), remoción de la vegetación en parte del recorrido a los costados de los caminos (Fotos 46 y 47), contaminación visual por señalética (Fotos 48 y 49), entre otros.



**Fotos 44 y 45.** Incremento de visitación.



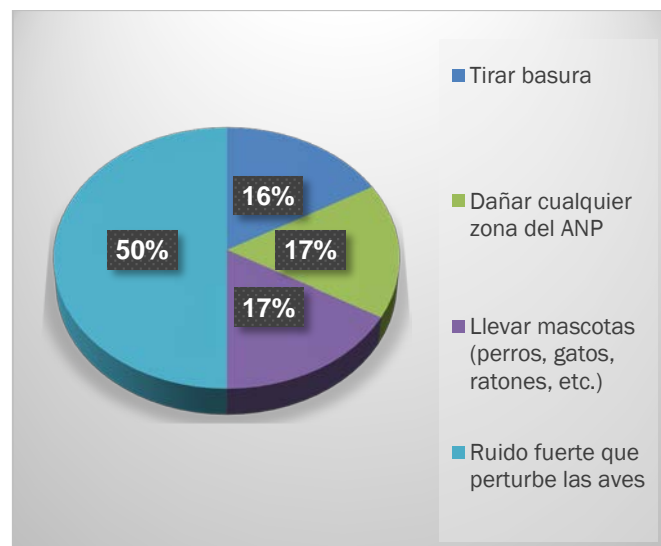
**Fotos 46 y 47.** Remoción de la vegetación.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**



**Fotos 48 y 49. Contaminación visual por señalética**

De acuerdo a la opinión de las personas entrevistadas durante la realización del presente Estudio, el mayor problema es la generación de ruido por parte de los turistas mientras esperan la salida o llegada de las aves (50%), y los problemas que destacan son la insistencia de los turistas en llevar a sus mascotas o el dañar cualquier parte del ANP (17%; Figura 13).



**Figura 13. Actividades que dañan el patrimonio natural del ANP.**

**b) Descripción general de las clases de oportunidad**

A continuación, se describen las clases de oportunidad para las zonas que forman parte de ANP, a partir de la caracterización de escenarios y problemática registrada en la zona.

<b>Descripción del ambiente</b>	<b>Clase oportunidad I</b>	<b>Clase oportunidad II</b>	<b>Clase oportunidad III</b>	<b>Clase oportunidad IV</b>
<b>Escenario natural</b>				
Condiciones ecológicas		Vegetación natural parcialmente alterada	Recuperación de las zonas perturbadas	Buen estado de conservación de toda el ANP
Prevalencia y duración de los impactos	Alto impacto, se puede recuperar al cerrar las zonas perturbadas	Alta posibilidad de modificación por especies exóticas	Contaminación por residuos sólidos	Erosión del suelo
<b>Escenario psicológico para los visitantes</b>				
Descripción general del perfil del visitante	Máximo disfrute de la vegetación y fauna silvestre.	Frecuente disfrute de la vegetación y fauna natural silvestre.	Regular oportunidad de disfrutar la vegetación y fauna silvestre.	Mínimo disfrute de la vegetación y fauna silvestre.
Nivel general de encuentros con otros usuarios durante la visita	Nula oportunidad de aislamiento en el sitio.	Poca oportunidad de aislamiento en el sitio.	Buena oportunidad de aislamiento en el sitio.	Excelente oportunidad de grupos pequeños en el sitio.

Es importante resaltar del Reglamento del Monumento Natural Sótano Las Golondrinas algunos de los puntos que promueven la conservación del lugar, como los siguientes:

1. *Los horarios para el descenso y ascenso de los visitantes en interior de la cavidad....*
3. *Durante el periodo nocturno las paredes del sitio deberán estar libres...*
5. *La total y estricta prohibición a prácticas de paracaidismo.....o de cualquier otro tipo que pudiese afectar de cualquier manera el ecosistema.*
6. *Queda estrictamente prohibido el sobrevuelo de aparatos a control remoto, ...*
10. *La prohibición estricta de pernoctar en el interior de la cavidad, ....*

**c) Alternativas de manejo**

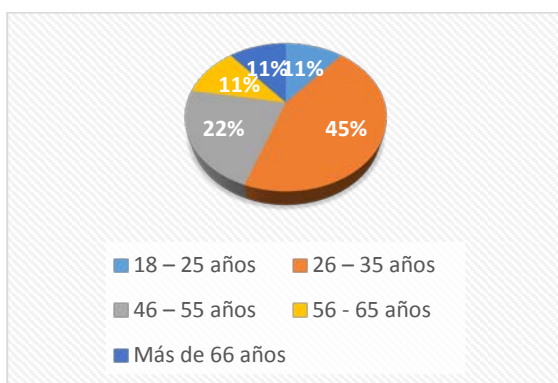
Después de identificar los valores del ANP, a partir de la información técnica y científica y visita a la zona de estudio, así como pláticas con las personas entrevistadas, se procedió a establecer las condiciones deseadas para el área (Tabla 9).

**Tabla 9.** Condiciones deseadas para el Monumento Natural Sótano Las Golondrinas.

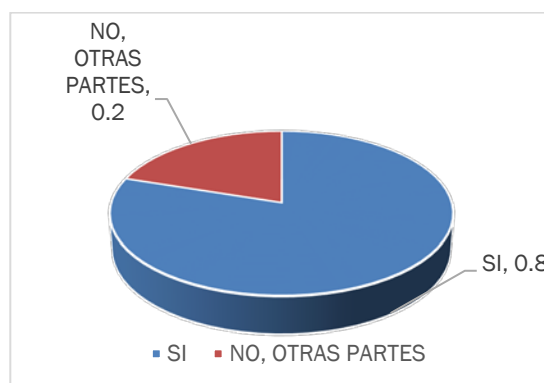
<b>Entorno biofísico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Áreas degradadas recuperadas.</li> <li>✓ Especies con estatus de protección en recuperación.</li> <li>✓ Sin basura</li> </ul>
<b>Entorno social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participación de la comunidad local para mantener el control de los turistas y no perder el valor del ecoturismo.</li> <li>✓ Interés de las autoridades estatales y municipales en la protección de la naturaleza.</li> <li>✓ Visitantes sensibles al valor cultural y natural del área, dispuestos a pagar por el goce y disfrute de la naturaleza.</li> </ul>
<b>Entorno gestión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presencia de la SEGAM frecuente</li> <li>✓ Apoyo de la Secretaría de Turismo Estatal y Municipal.</li> </ul>

**5.3.3 Participación local (resultado de las encuestas)**

Como estrategias para lograr la participación de las personas involucradas en la actividad turística que se desarrolla en el ANP, se diseñó y aplicó una encuesta con la finalidad de obtener información relacionada con el desarrollo de la actividad turística. Se aplicó la encuesta semiestructurada de forma personal a nueve personas el 25 de octubre de 2016 (Figuras 14 y 15, Anexo 2).



**Figura 14.** Edad de los entrevistados



**Figura 15.** Originarios de la zona de los entrevistados

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

Los entrevistados consideran que deben realizarse las siguientes actividades de conservación en el ANP:

<b>No.</b>	<b>Actividades</b>
1	Reforestación al interior y alrededores del ANP
2	Limpieza de la zona
3	Mantenimiento de los senderos-barandales
4	Evitar la colecta de flora
5	Prohibir cultivos de maíz en las zonas aledañas del ANP
6	Prohibir la tala de árboles en los alrededores del ANP
7	Centro de visitantes y bancas a lo largo del camino
8	Señalética acorde con el paisaje
9	Se impida la construcción de casas al interior del ANP
10	Se respete la zonificación del ANP
11	Adaptar el camino con rampas para las personas de la tercera edad

Los entrevistados están interesados en los siguientes cursos de capacitación, con la finalidad de ofrecer un mejor servicio:

<b>No.</b>	<b>Actividades</b>
1	Primeros auxilios
2	Conducción de grupos
3	Conservación de las ANP
4	Inglés
5	Atención a los turistas
6	Resolución de conflictos
7	Reforestación
8	Preparación de alimentos



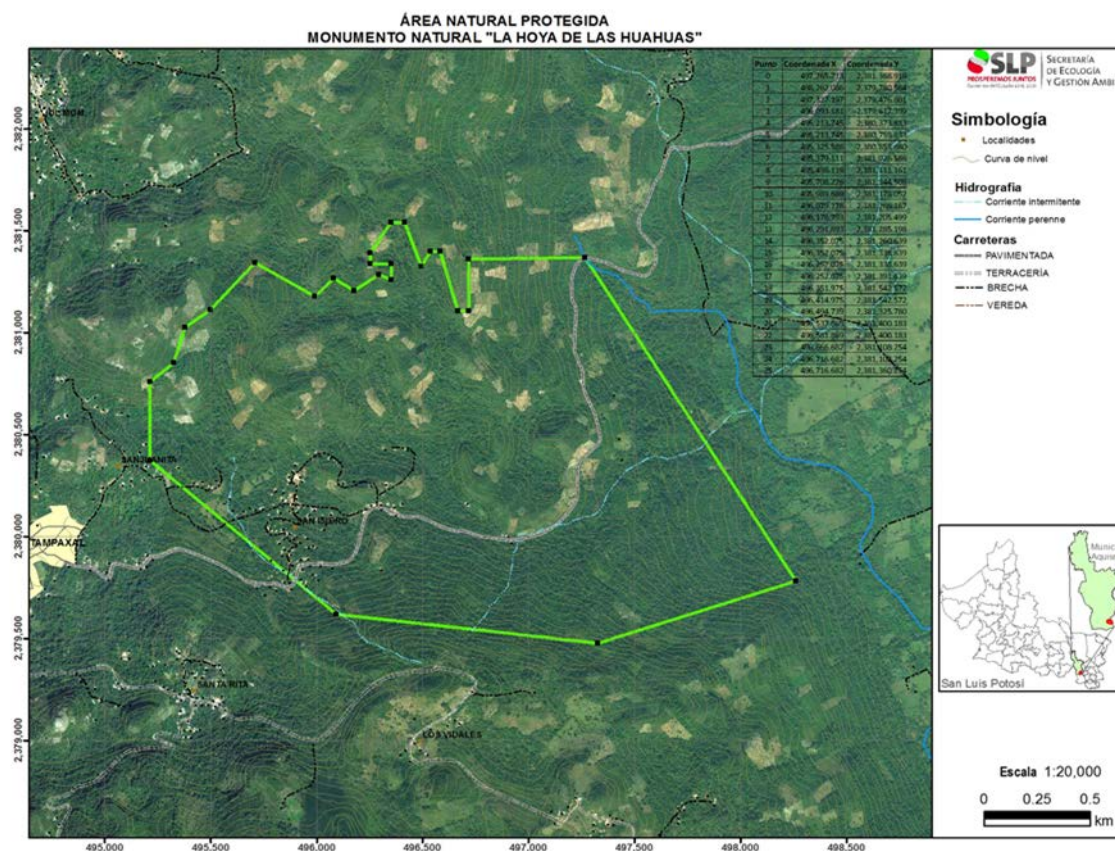
## 6. Monumento Natural La Hoya de las Huahuas

### 6.1 Datos generales del ANP

El área natural conocida como “La Hoya de las Huahuas” fue decretada como Monumento Natural por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí el 15 de marzo de 2001, mediante la publicación en el Periódico Oficial.

El Monumento Natural “La Hoya de las Huahuas” se ubica en parte del Barrio San Isidro del ejido de Tampaxal, municipio de Aquismón, y cuenta con una superficie de 409 hectáreas, de las cuales 00-33-15 son área núcleo y 408-66-85 de zona de amortiguamiento (Figura 16; Periódico Estatal, 15 de marzo de 2001b).

Los principales motivos que promovieron el decreto de esta ANP, fue a que La Hoya de las Huahuas es un evento geológico de gran magnitud, donde se resguarda un ecosistema único que es sitio de anidación y refugio de fauna silvestre, destacando las aves y los murciélagos, que juegan un papel importante en la ecología regional (*Ídem*).



**Figura 16.** Ubicación del Monumento Natural La Hoya de las Huahuas (proporcionado por la SEGAM, 2016).

## 6.2 Marco de referencia

### 6.2.1 Descripción del contexto turístico regional y local

El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 señala que el turismo debe de constituirse en una importante palanca del desarrollo para las regiones Huasteca, Media y Altiplano, en sus vertientes de turismo de aventura, cultural, ecológico y religioso. En el caso de la Huasteca la tasa de crecimiento en la ocupación hotelera 2012-2014 fue de 7.5% (Periódico Estatal, 23 de marzo de 2016).

El municipio de Aquismón se encuentra enclavado en la Sierra Madre Oriental, rodeado de absoluta belleza natural y con mayor riqueza, entre sótanos, cuevas y ríos. Cuenta con áreas naturales que permiten al turista, tanto nacional como extranjero, visitarlas con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los paisajes, su flora y fauna silvestres, así como las manifestaciones culturales que aún subsisten en comunidades de lengua Teének. Esta organización social sustenta la protección del medio ambiente a través de comités que integran miembros de la comunidad, que los convierten en sus más fervientes defensores protegiendo el medio ambiente (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

Los comités de turismo estructurados en cada sitio protegido, supervisan que las actividades se desarrollen sin alterar el equilibrio del medio ambiente y así evitar los daños a la naturaleza. Aquismón es un destino eco turístico, porque la actividad se lleva a cabo en zonas rurales y con parajes naturales, como el de la Hoya Las Huahuas (*Ídem*).

Los más de 180 sótanos y cuevas, no registrados en su mayoría, sirven a los exploradores y espeleólogos nacionales e internacionales para realizar investigaciones sobre su existencia y lo que habita en ellas. El ecoturismo da la posibilidad de que las comunidades turísticas puedan impulsar su economía y lograr dinero para mantenerse y cuidar su entorno (*Ídem*).

### 6.2.2 Afluencia de turistas o visitantes

En el Monumento Natural La Hoya Las Huahuas se reciben visitantes a lo largo del año, la afluencia de turistas varía mensualmente (Foto 50). Pero, hay dos periodos vacacionales con mayor visitación, el primero corresponde a las vacaciones de Semana Santa (marzo o abril) y el segundo periodo importante son las vacaciones de Verano (julio y agosto).



**Foto 50.** Monumento Natural La Hoya Las Huahuas.

El registro del número de visitantes por día en La Hoya Las Huahuas, varía de acuerdo a la fuente de información como se muestra a continuación:

Periodo vacacional	Fuente de información	
	SEGAM (2016)	Personas entrevistadas (2016)
	Promedio de visitantes por día	
Semana Santa	160	260
Vacaciones de Verano	160	138
Invierno		134

Los valores máximos de visitación se presentaron en el periodo de Semana Santa arribando alrededor de 160 turistas por día, y la misma cifra se repitió en las vacaciones de verano (Fotos 51 y 52; SEGAM, 2016).



**Foto 51.** Caseta de cobro



**Foto 52.** Ingreso de turistas

En los meses con temperaturas más bajas (octubre, diciembre, enero y febrero) se registraron en promedio entre los 134 turistas/día (comunicación personal de los entrevistados en Barrio San Isidro, 2016).

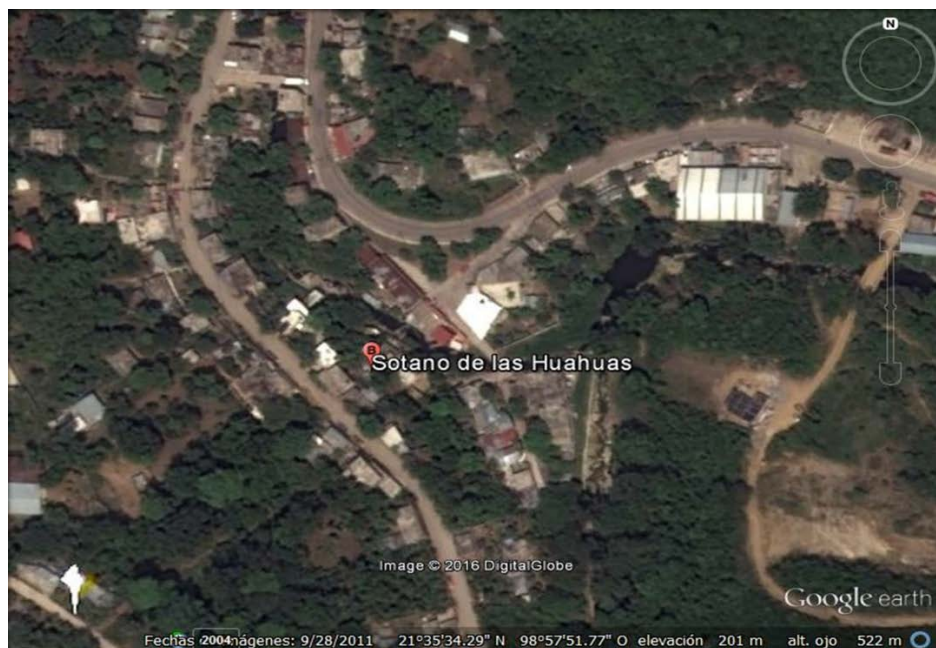


Figura 5. Imagen de La Hoya Las Huahuas.

### 6.2.3 Perfil y orientación del visitante

De acuerdo a lo establecido en el Programa de Desarrollo Turístico Interregional de la Zona Media-Huasteca, señala que el perfil de los visitantes que llegan a la Zona Media de la Huasteca Potosina, son en su mayoría (91%) de origen nacional, provenientes de los estados del centro y norte del país, así como del propio estado de San Luis Potosí. Son turistas jóvenes, en los que predomina el grupo de 18 a 24 años, seguido por el de 25 a 31 años en la Zona Huasteca. El principal motivo de viaje de los turistas que visitan la Zona Huasteca es el turismo de aventura, naturaleza y ecoturismo (Periódico Estatal, 4 de marzo de 2014).

Durante los periodos vacacionales como Semana Santa y verano, predomina el turismo nacional. En el invierno se incrementa el turismo extranjero que proviene de EEUU, Canadá, Europa, Brasil y otros países, que busca temperaturas más altas a las registradas en sus países (*Ídem*).

### 6.2.4 Uso público actual

En el municipio de Aquismón se realiza la agricultura, como el maíz y la café cereza. La producción agrícola de maíz se destina al autoconsumo y cuando se tienen excedentes se comercializa a nivel local o hacia la misma región. En cuanto a la producción de café cereza este se comercializa a nivel estatal y nacional. Igualmente se cuenta con cultivos de cítricos, de vainilla, cilantro y yuca, los cuales en su mayoría son de bajo impacto económico (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

También se da en el municipio la ganadería de bovinos y porcinos, aunada a la crianza de aves de corral (*Ídem*).

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

En general el turista que visita las Huahuas (nombre local) busca disfrutar el paisaje y naturaleza del sitio, llevando a cabo la observación de aves (Fotos 53 y 54), caminar por el sitio (Fotos 55 y 56), realizar descenso libre o rapel (Foto 57), acampar o senderismo (Foto 58). Cuando terminan el recorrido, pueden comer en las casas de los habitantes de la zona (comunicación personal de la comunidad San Isidro, 2016).



**Fotos 53 y 54.** Observación de la entrada o salida de las aves



**Fotos 55 y 56.** Caminos que guían a los turistas



**Foto 57.** Descenso libre o Rapel

**Foto 58.** Senderismo

Los comuneros del Barrio de San Isidro administran el ingreso al Monumento Natural, el costo es de \$35.00 por persona sin importar su edad y procedencia o temporada. Las personas que desean descender al interior del sótano deben pagar \$150.00 por persona y por acampar \$50.00 por tienda (comunicación personal del barrio San Isidro, 2016).

Existen varios prestadores de servicio turístico que ofrecen excursiones al ANP, como por ejemplo Huasteca.com, Tripadvisor.com y Zona Turística<sup>6</sup>, además de ser difundido como sitio turístico por la Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado y por el Municipio de Aquismón.

### **6.2.5 Valores físico-bióticos**

La Hoya de las Huahuas posee uno de los salones subterráneos más grandes del mundo, tiene una cavidad de 478 metros de profundidad en total sumando sus dos tiros verticales. En una de las paredes laterales se abre una enorme boca de 90 metros de diámetro. Huahuas es el nombre étnico de las cotorras, que habitan al interior del hueco, junto con las quilas y vencejos de pecho blanco, popularmente conocidos como golondrinas. Cada día, miles de aves salen en la madrugada y retornan al atardecer a dormir, dando un espectáculo maravilloso.

Hay dos formas de disfrutar de esta maravilla, la primera es la observación de las aves por el amanecer o bien el descenso al abismo por lo que se tiene que programar con anticipación para solicitar el servido de guías especializados. Para llegar se requiere primero llegar por carretera al Barrio de San Isidro Tampaxal, a una comunidad de indígenas que han adaptado la zona con instalaciones de turismo sustentable.

### **6.2.6 Sociales**

El municipio se encuentra localizado en la parte este de la capital del Estado, en la zona Huasteca, la cabecera municipal con una altura de 100 msnm, sus límites son: al norte con Ciudad Valles, al este Tancanhuitz y Huehuetlán, al sur con Xilitla, al oeste Tamasopo y el Estado de Querétaro. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 318 km (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

En el municipio de Aquismón viven 47,423 personas, de las cuales son 23,894 hombres y 23,529 mujeres. En la cabecera municipal habitan 2,127 personas (991 hombres y 1,136 mujeres). Aquismón posee 173 localidades, y es clasificado como rural.

El municipio de Aquismón presenta un Índice de marginación de 1.87 considerado como muy alto, y ocupa el segundo lugar en el estado y el 81 a nivel nacional. Esto obedece a que el 23.05% de la población de más de 15 años es analfabeta, y las personas menores de 15 años el 44.84% no concluyó sus estudios de educación básica. El 85.8% de la Población Económicamente Activa ocupada obtiene ingresos de hasta dos salarios mínimos (INEGI, 2010).

El 22.7% de las viviendas carece de energía eléctrica y el 48% no tiene agua entubada, y el 60.96 presenta niveles de hacinamiento y el 44.71% tienen piso de tierra (*Ídem*).

---

<sup>6</sup> <https://www.zonaturistica.com/attractivo-turistico/1914/sotano-de-las-huahuas-aquismon.html>

### 6.2.7 Cultura local

El término Aquismón, tiene tres interpretaciones, en huasteco significa "árbol al pie de un pozo". De acuerdo con el historiador Salvador Penilla López, el significado es "pozo limpio con la coa". El historiador Joaquín Meade, ha señalado que el significado es "lugar de conchas en pozo". Estas diversas acepciones, refieren un pozo debido a que lingüísticamente se quiere mencionar la existencia del abismo que hoy se conoce con el nombre de "Sótano de las Golondrinas" (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

En el municipio de Aquismón hay 31,872 personas (16,068 hombres y 15,804 mujeres) que habla alguna lengua indígena (INEGI, 2010).

Las fiestas populares se presentan en la cabecera municipal el 25 y 26 de julio y se lleva a cabo la festividad en honor de Santiago Apóstol y Santa Ana y el 29 de septiembre se celebra al Santo Patrono San Miguel Arcángel (H. Ayuntamiento de Aquismón, 2015).

Como tradición se tiene solamente el tianguis el día sábado. Se cuenta con música representativa de la región misma que se conoce como "Huapango Huasteco". Se elaboran textiles de fibras duras, objetos de palma, sillas, sopladores y máscaras de madera (*Ídem*).

### 6.2.8 FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados (Glagovsky, 2015).

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio, las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas (*Ídem*).

- **Fortalezas:** son las capacidades especiales con que cuenta el turismo en el área natural protegida, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.
- **Oportunidades:** son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa el turismo, y que permiten obtener ventajas competitivas.
- **Debilidades:** son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

- Amenazas: son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia del turismo.

En el proceso del Análisis FODA (IPN, 2002), se consideraron los factores económicos, políticos, sociales y culturales que forman parte del ámbito externo a la conservación del Monumento Natural La Hoya Las Huahuas, y aquellos que inciden en la administración del Barrio San Isidro, dado que pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento del decreto que dio origen al ANP. En este sentido, se generó la siguiente Matriz FODA:

**Factores internos al ANP:**

Fortalezas	Debilidades
<p><b>F1.</b> Existencia del decreto del ANP.</p> <p><b>F2.</b> Organización social del Barrio San Isidro, para administrar el sitio.</p> <p><b>F3.</b> Infraestructura turística armónica con el paisaje.</p> <p><b>F4.</b> Ingresos provenientes de los servicios turísticos.</p> <p><b>F5.</b> Interés de las autoridades estatales y municipales para promover y regular la actividad turística.</p> <p><b>F6.</b> No permitir el ingreso de alimentos y bebidas alcohólicas.</p>	<p><b>D1.</b> No existe un Reglamento que regule la actividad turística.</p> <p><b>D2.</b> Ausencia de material de difusión sobre los servicios ambientales que brinda el ANP.</p> <p><b>D3.</b> Cobrar una cuota simbólica por el uso, goce y disfrute de la naturaleza en cualquier época del año.</p> <p><b>D4.</b> Mantenimiento del camino y señalética.</p>

**Factores externos al ANP**

Oportunidades	Amenazas
<p><b>O1.</b> Diversidad de atractivos biológicos (aves).</p> <p><b>O2.</b> Características fisiográficas y paisajísticas relevantes de la región.</p> <p><b>O3.</b> Interés de las instituciones gubernamentales estatales por impulsar el turismo de naturaleza y ecoturismo.</p> <p><b>O4.</b> Incrementar los costos dentro del ANP, dependiendo de la nacionalidad y edad de los turistas.</p> <p><b>O5.</b> Control de la operación turística.</p> <p><b>O6.</b> Promover la generación de conocimiento científico del ANP.</p> <p><b>O7.</b> Elaborar el Plan de Manejo del ANP.</p> <p><b>O8.</b> Capitalizar el conocimiento del ANP a nivel nacional e internacional.</p>	<p><b>A1.</b> Fragmentación de hábitats por la reducción de la cobertura vegetal derivado de las actividades antropogénicas.</p> <p><b>A2.</b> Perturbación de la fauna silvestre.</p> <p><b>A3.</b> Contaminación visual por la señalización que no armoniza con el paisaje.</p>



### 6.3 Límite de Cambio Aceptable

La metodología llamada Límite de cambio aceptable (LCA) fue desarrollada en la década de los ochenta por el Servicio Forestal de los EEUU (U.S Forest Service) como una herramienta de manejo y planificación. Debido a que la metodología es bastante completa, se sigue utilizando para planificar, manejar y controlar el desarrollo turístico (Álvarez, 2010).

Al considerar las condiciones óptimas en relación con la sostenibilidad de los recursos y del uso recreativo, esta metodología determina el nivel de impacto o el límite de cambio aceptable que puede permitirse en un lugar. Permite establecer los niveles de uso (aumentando o disminuyendo los mismos), y restringe comportamientos que degradan los recursos. Este proceso de manejo integral se basa en cuatro componentes (*Idem*):

1. Especificación de recursos y condiciones sociales aceptables o disponibles definidas por una serie de parámetros medibles,
2. Análisis de la relación entre condiciones existentes y aquellas consideradas como aceptables,
3. Identificación de las acciones de manejo necesarias para alcanzar estas condiciones, y
4. Programa de monitoreo y evaluación de la efectividad de la gestión.

### 6.3.1 Imagen objetivo

De acuerdo al análisis realizado durante la elaboración del presente estudio se definió la imagen objetivo del Monumento Natural La Hoya Las Huahuas (Figura 17):

En la siguiente figura se señalan las actividades recreativas que se pueden realizar al interior del ANP:



**Figura 17.** Actividades turísticas en el ANP (elaboración propia).

Los visitantes ingresan a las Huahuas es por un camino de piedra y señales, mientras que las demás áreas, son complementarias a los senderos para la apreciación de la vegetación y paisajes. Los recorridos varían dependiendo de la condición física y edad del visitante. Al ingresar al ANP los turistas reciben una plática introductoria para informarles de reglas que deben seguir, como no tirar basura, no generar ruidos estruendosos o cortar plantas, etc. Los grupos van acompañados por un guía de la zona.

### 6.3.2 Capacidad de carga

La Capacidad de Carga Turística (CCT) está definida por la Organización Mundial del Turismo (OMT 1992) como *“la capacidad que se puede alcanzar sin daño físico para el medio natural y para el medio artificial, sin daño social / económico para la comunidad y para la cultura locales o sin perjudicar el justo equilibrio entre desarrollo y conservación. En términos estadísticos, es el número de visitantes que pueden darse en un lugar a cualquier hora punta o durante un año sin que resulte en una pérdida de atracción o en daños para el medio ambiente”*.

Para poder hacer el Análisis de Capacidad de Carga es necesario combinar ciertos criterios:

- ✓ Capacidad de Carga Física: CCF
- ✓ Capacidad de Carga Real: CCR
- ✓ Capacidad de Carga Efectiva: CCE

Es importante mencionar, que debido a la orografía del Monumento Natural los cálculos se realizaran a partir de los senderos que conducen a los turistas a los espacios donde se sientan para observar la entrada y salida de aves.

#### ❖ **Capacidad de carga física (CCF)**

La CCF es una consideración directa del factor demográfico, que incluye a los visitantes y la población local, pero sólo hace referencia a la cantidad de personas que podrían ubicarse físicamente en un área determinada con un estándar deseado de comodidad (Cifuentes, 1992 citado en Puente Santos *et al.* 2011). En el lugar existen senderos destinados para llegar al sitio cerca del Sótano donde se puede observar la salida o llegada de las aves. El tiempo promedio para la realización de la visita del lugar corresponde a dos horas aproximadamente.

La fórmula que determina la CCF recomendada por Cifuentes (1992) es:

$$CCF = (S / SP) * NV$$

Donde:

S: Superficie turística disponible (longitud de los senderos)

SP: superficie usada por visitante (4 metros lineales)

NV: Número de veces que el sitio puede ser visitado por la persona en el mismo día.

A su vez, NV se obtiene de la fórmula:  $NV = H_v / T_v$

Donde:

H<sub>v</sub>: Horario de visitas

T<sub>v</sub>: Tiempo necesario para la visitación.

$$NV = 5 \text{ hr} / 2 = 2.5 \text{ veces por recorrido por una misma persona en un día.}$$

El CCF del trayecto para llegar a la Hoya es el siguiente:

$$CCF = (1,200\text{m} / 4\text{m lineales}) * 2.5 = 750$$

Siguiendo los supuestos generales para el cálculo de CCF citados en Puente Santos *et al.* (2011), se tiene que considerar el a) flujo de visitantes en doble sentido en los senderos; b) espacio requerido por persona para moverse libremente (4 m lineales). Tomando en cuenta que la distancia pública debe ser de 3.5 m a 7.25 m lineales entre personas, y el espacio mínimo, antes de considerarse hacinamiento, debería ser de 2

m lineales entre una persona y otra. Para el presente Estudio se utilizaron los valores citados en Puente Santos *et al.* (2011) de 4 m lineales o 16 m<sup>2</sup> para cada persona.

❖ **Capacidad de carga real (CCR)**

Para el cálculo de la CCR se sometió la CCF a una serie de factores de reducción, de acuerdo al contexto del Sótano Las Golondrinas, aplicando los siguientes criterios para el cálculo:

Factor social (FCsoc): las variables analizadas corresponden al espacio mínimo requerido por cada visitante, por cada grupo y la distancia entre ellos, para evitar la sensación de hacinamiento.

Número de personas por grupo: 11 personas (incluido el guía)

Distancia entre grupos: 50 m

Espacio requerido por persona: 4 m lineales

Distancia requerida por grupo= (50) + (4 \* 11) = 94 m

La distancia ideal para la comodidad de los grupos de turistas que ingresan en los caminos que conducen a La Hoya es de 94 metros.

Para calcular el número de grupos que pueden ingresar los caminos, se realizó una división de la longitud total de los caminos entre la distancia requerida por cada grupo.

No. de grupos=  $1607 / 94 = 1.7$  grupos

Para obtener el FCsoc se tiene que definir el número de personas (P) que pueden estar simultáneamente dentro de cada sitio, tomado en cuenta los grupos de visitantes de la siguiente manera:  $P = (\text{Numero de grupos}) (\text{Numero personas por grupo})$

$P = 1.7 \text{ grupos} * 11 \text{ personas} = 18.7 \text{ personas}$

Después, se obtiene la magnitud limitante que se refiere a la porción del sendero que no puede ser ocupada ya que debe mantenerse al menos 50 metros de distancia entre grupos. Considerando que cada persona ocupa un 4m del sendero, la magnitud limitante (MI) es igual a:  $MI = Mt - (P) (4)$

$MI = 1,200\text{m} - (18.7 \text{ personas}) (4 \text{ m lineales}) = 1,125$

De esta forma se determina la magnitud limitante que resultan 1,125 metros que quedan libres cuando se sitúan dentro del sendero a pie el número máximo de personas.

---

<sup>7</sup> Valor de turistas registrados por día (SEGAM, 2016).

Entonces se aplica la fórmula para la determinación del  $FC_{soc}$ , el cual será utilizado en el cálculo de la CCR, en donde se divide la magnitud limitante entre los metros totales del sendero.

$$FC_{soc} = (160/1,200) = 0.13$$

$$CCR = (CCF) (FC_{soc})$$

$$CCR = (750) (0.31) = 232.5$$

La CCR resultante de la aplicación de los factores de reducción a la CCF es de 232 visitas por día, divididos entre los dos horarios de visita, el horario matutino de 6 a 9 am y vespertino de 16 a 18 hr.

#### ❖ **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**

El tercer punto es importante para el análisis, la CCE, pues más allá de la capacidad física y real está la capacidad de manejo que se pueda tener sobre un área. El tema es crucial y muy importante para asegurar una buena gestión por parte de la autoridad responsable del Área Natural Protegida.

La CCE es el límite máximo de grupos que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlos y manejarlos. Se obtiene comparando la CCR con la Capacidad de Manejo de la administración del área protegida. La fórmula general de cálculo es la siguiente:

$$CCE = CCR \times CM \times 100$$

Sin embargo, para el presente Estudio no fue factible realizar el cálculo, debido a que la SEGAM no cuenta con personal que administre directamente el ANP.

### **6.3.3 Establecimiento de intensidades de uso (clases de oportunidad)**

#### **a) Caracterización de los escenarios naturales**

El Monumento Natural La Hoya Las Huahuas cuenta con infraestructura mínima que se requiere para atender a los turistas, el acceso se realiza por una entrada principal (Fotos 59 y 60).



**Foto 59.** Oficina de registro y cobro



**Foto 60.** Principal ingreso al Sótano

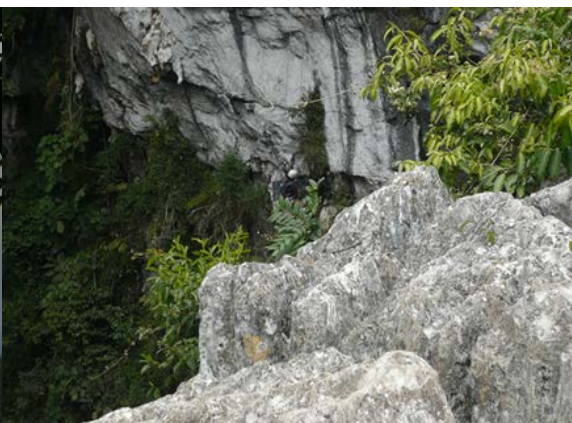
**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

---

Una vez que el turista cruza la entrada principal recibe una plática de parte de los comuneros, posteriormente comienza el recorrido de casi dos km. Los senderos son de piedra y cuenta con barandales en varias zonas para evitar que se salgan del camino los visitantes. En el Monumento Natural, los turistas disfrutan de la observación de aves (Foto 61), rapel (Foto 62), campismo (Foto 63), senderismo (Foto 64) y en general disfrutar el paisaje (Fotos 65 y 66).



**Foto 61.** Observación de aves



**Foto 62.** Rapel



**Foto 63.** Campismo



**Foto 64.** Senderismo



**Fotos 65 y 66.** Disfrute del paisaje

La mayor afluencia de turistas se registra en las temporadas vacacionales como Semana Santa y el verano con 160 turistas/día (SEGAM, 2016).

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

La problemática observada en el ANP son la contaminación visual por señalética (Fotos 67 y 68) y remoción de la vegetación, (Fotos 69 y 70), entre otros.



**Fotos 67 y 68.** Contaminación visual por señalética



**Fotos 69 y 70.** Remoción de la vegetación.

De acuerdo a la opinión de las personas entrevistadas durante la realización del presente Estudio, los mayores problemas es la generación de ruido por parte de los turistas mientras esperan la salida o llegada de las aves (45%), y los problemas que destacan son la insistencia de los turistas en llevar a sus mascotas (20%) o el dañar cualquier parte del ANP (35%).

**b) Descripción general de las clases de oportunidad**

A continuación, se describen las clases de oportunidad para las zonas que forman parte de ANP, a partir de la caracterización de escenarios y problemática registrada en la zona.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

Descripción del ambiente	Clase oportunidad I	Clase oportunidad II	Clase oportunidad III	Clase oportunidad IV
<b>Escenario natural</b>				
Condiciones ecológicas		Vegetación natural parcialmente alterada	Perturbación de las aves por el ruido generado por los turistas	
Prevalencia y duración de los impactos		Posibilidad de modificación por especies exóticas	Recuperación de la vegetación en los sitios perturbados	Erosión del suelo
<b>Escenario psicológico para los visitantes</b>				
Descripción general del perfil del visitante	Máximo disfrute de la vegetación y fauna silvestre.		Regular oportunidad de disfrutar la vegetación y fauna silvestre.	Mínimo disfrute de la vegetación y fauna silvestre.
Nivel general de encuentros con otros usuarios durante la visita	Nula oportunidad de aislamiento en el sitio.	Poca oportunidad de aislamiento en el sitio.	Buena oportunidad de aislamiento en el sitio.	Excelente oportunidad de grupos pequeños en el sitio.

**c) Alternativas de manejo**

Después de identificar los valores del ANP, a partir de la información técnica y científica y visita a la zona de estudio, así como pláticas con las personas entrevistadas, se procedió a establecer las condiciones deseadas para el área (Tabla 10).

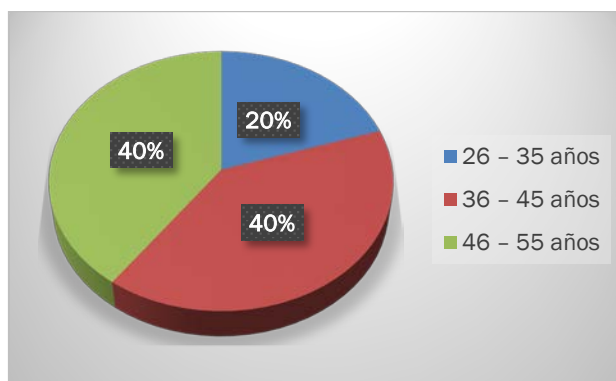
**Tabla 10.** Condiciones deseadas para el Monumento Natural La Hoya Las Huahuas.

<b>Entorno biofísico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Áreas degradadas recuperadas.</li> <li>✓ Especies con estatus de protección en recuperación.</li> <li>✓ Sin basura</li> </ul>
<b>Entorno social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participación de la comunidad local para mantener el control de los turistas y no perder el valor del ecoturismo.</li> <li>✓ Interés de las autoridades estatales y municipales en la protección de la naturaleza.</li> <li>✓ Visitantes sensibles al valor cultural y natural del área, dispuestos a pagar por el goce y disfrute de la naturaleza.</li> </ul>
<b>Entorno gestión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presencia de la SEGAM frecuente</li> <li>✓ Apoyo de la Secretaría de Turismo Estatal y Municipal.</li> </ul>



### 6.3.4 Participación local (resultado de las encuestas)

Como estrategias para lograr la participación de las personas involucradas en la actividad turística que se desarrolla en el ANP, se diseñó y aplicó una encuesta con la finalidad de obtener información relacionada con el desarrollo de la actividad turística. Se aplicó la encuesta semiestructurada de forma personal a ocho personas (Figura 18), todas originarias de la zona, el 19 noviembre de 2016 (Anexo 3).



**Figura 18.** Edad de los entrevistados

Los entrevistados consideran que deben realizarse las siguientes actividades de conservación en el ANP:

No.	Actividades
1	Sustitución de las señales
2	Reforestación a un lado del camino con cafetales
3	Mejorar el estacionamiento
4	Mantenimiento del camino

Los entrevistados están interesados en los siguientes cursos de capacitación, con la finalidad de ofrecer un mejor servicio:

No.	Actividades
1	Fortalecer conocimientos como guías
2	Educación ambiental
3	Mejorar la atención al público
4	Preparación de alimentos
5	Reforestación
6	Guías
7	Vigilancia
8	Primeros auxilios

## 7. Instrumentos para la evaluación y seguimiento

### 7.1 Protocolo de monitoreo de impacto de las actividades de los visitantes

Como protocolo de monitoreo para Isla Venados se definió a partir de la guía “*A Guide to Threat Reduction Assessment for Conservation*” (TRA), dado que utiliza los datos que son recopilados a través de técnicas simples, durante la implementación de diversas estrategias de conservación, y pueden ser interpretados fácilmente por el personal encargado o responsable del ANP.

#### ✓ **Antecedentes acerca de la tradición de indicadores biológicos**

Históricamente, la mayoría de los enfoques para medir los resultados de conservación se basan en gran medida en indicadores biológicos. Por ejemplo, Olson y Dinerstein agrupan a los indicadores en tres categorías, en función de los cambios biológicos en un sitio. Estas categorías son:

- a) Integridad del hábitat: área y grado de fragmentación de los diferentes hábitats en el sitio.
- b) Calidad de hábitat: especies sensibles a la pérdida o degradación del hábitat, y generalmente son utilizados o explotados en diversas actividades humanas.
- c) Procesos ecológicos: procesos vitales como la producción de agua, especies migratorias, o presencia de especies polinizadoras, etc.

Otros investigadores han abogado por la medición de indicadores tales como la composición, la estructura y genética, poblaciones o comunidades, y escalas a nivel ecosistémica o paisaje regional.

El TRA señala que este tipo de enfoques son difíciles de documentar, costosos, requiere de equipos especializados, difícil interpretar los resultados, etc. Los indicadores biológicos no son suficientemente sensibles en el corto plazo, lo cual dificulta la toma de decisiones de la autoridad responsable del ANP.

Para hacer frente a esta necesidad, el TRA desarrolla un enfoque que superar algunos de estos obstáculos antes descritos, y proporciona una herramienta sencilla para los responsables de la conservación en las ANP.

#### ✓ **El enfoque de TRA**

Los esfuerzos tradicionales de seguimiento del proyecto se centran en el estado biológico de un sitio en particular, pero a menudo se ignoran otros factores como las amenazas que afectan a la biodiversidad. Por el contrario, la mayoría de los proyectos de conservación están diseñados para identificar las amenazas a la biodiversidad en el lugar del proyecto y luego desarrollar intervenciones que aborden de forma explícita estas amenazas. El enfoque de TRA es identificar las amenazas no sólo para diseñar los proyectos, sino también para monitorear sus impactos sobre la biodiversidad. En

lugar de vigilar el estado de destino, como en un protocolo de monitoreo biológico tradicional basado en indicadores, el enfoque de TRA monitorea las propias amenazas.

Mediante la medición de las amenazas, se obtiene una medida indirecta de éxito de la conservación. El concepto básico es que, si se pueden identificar todas las amenazas que afecta la biodiversidad de una región, y se puede evaluar el progreso en la conservación, a través de la reducción de las amenazas.

#### ✓ **Cálculo del Índice de TRA**

El índice es el resultado de la identificación de las amenazas, que son clasificadas por diversos criterios, y se evalúa el progreso en la reducción de cada una de ellas.

La implementación del enfoque TRA y el cálculo de un índice TRA implican 10 pasos. La TRA es más útil cuando se aplican los pasos 1 a 7 al inicio de un proyecto, con la finalidad de generar la línea de base. Cuando se utiliza el enfoque de TRA más de una vez durante el ciclo de vida de un proyecto, permite comparar el progreso en la reducción de las amenazas, tanto de forma individual como en el conjunto de amenazas. A continuación, se describen los 10 pasos de TRA:

#### ✓ **PASO 1: Definir el Área del Proyecto en el Espacio y Tiempo**

Se comienza la evaluación con la definición del área exacta donde se implementa el proyecto de conservación. Es importante definir la biodiversidad específica que el proyecto protegerá, y serán las mediciones iniciales que equivalen a la línea de base. Se debe definir la biodiversidad en términos de superficie, especie, o ambas cosas. Es necesario establecer las fechas de inicio y término para el período de evaluación.

#### ✓ **PASO 2: Desarrollar una lista de todas las amenazas directas**

El siguiente paso consiste en identificar todas las amenazas directas que afectan a la biodiversidad, y se registran desde la fecha de inicio del proceso de evaluación. Entiéndase como amenazas directas aquellas que afectan inmediatamente a la biodiversidad del sitio; éstas son las amenazas que deben evaluarse. Las amenazas indirectas son aquellas fuerzas que causan las amenazas directas, y no deben ser incluidos en la lista. Se sugiere realizar una lista inicial de todas las amenazas e identificar si son directas o indirectas, para después depurar la lista dejando solo las directas. Del mismo modo, se deben enumerar por separado una amenaza directa que se realiza por diferentes actores.

#### ✓ **PASO 3: Definir las amenazas y Reducción del 100%**

Es importante escribir una definición clara y precisa de cada amenaza y explicar lo que significa una reducción del 100% (eliminación). Por ejemplo, la Reducción del 100% de una amenaza podría ser: No a la modificación de la vegetación natural en los sitios de protección al final del período de evaluación.

✓ **PASO 4: Clasificar cada amenaza para el Área**

Una vez que se hayan identificado todas las amenazas a la biodiversidad en el sitio del proyecto, es necesario clasificarlos con base a tres criterios como son: 1) la zona, 2) la intensidad y 3) la urgencia. En primer lugar, el rango las amenazas basadas en la zona, se define de la siguiente manera: Área- porción del hábitat(s) en el sitio que la amenaza va a afectar ¿Afectará a la totalidad del hábitat(s) en el sitio o simplemente una pequeña parte?

Revise la lista de amenazas y clasifíquelas por orden de la cantidad del hábitat(s) afectado(s). Asignar el número más alto a la amenaza que afecta la mayor superficie o área, y el número más bajo en las superficies menos afectadas. Siempre el número 1, corresponde a la amenaza que afecta una zona más pequeña.

Durante la clasificación de las amenazas que corresponda a los tres criterios para el sitio de estudio, se debe evitar clasificar dos amenazas por igual. Este procedimiento funciona mejor cuando se alinea a las amenazas de forma precisa tal y como sea posible, dando a cada una un número entero distinto. Si usted tiene problemas para decidir cómo clasificar las amenazas con sólo pensar en ellas, debe tratar de escribir cada una en una hoja de papel, para facilitar la reordenación de las piezas en orden de clasificación hasta que esté satisfecho con los resultados.

✓ **PASO 5: Clasificar cada amenaza por intensidad**

Para este paso, debe seguir las instrucciones del paso 4, pero clasificar las amenazas para el segundo criterio, intensidad, que se define como sigue: Intensidad es el impacto o la gravedad de destrucción causado por la amenaza. Dentro del área general, la amenaza destruirá por completo el hábitat(s) o ¿causará cambios de poca importancia?

Al clasificar las amenazas del sitio de estudio, se tiene que asignar el número más grande a la amenaza más intensa y continuar en forma decreciente, considerando al número 1 para la amenaza menos intensa. Debe evitar asignar el mismo número a más de una amenaza.

✓ **PASO 6: Clasificar cada amenaza de Urgencia**

Una vez más, para este paso, se deben seguir las instrucciones del paso 4, pero clasificar las amenazas para el tercer y último criterio, la urgencia, que se define de la siguiente manera: Urgencia-la inmediatez con la que debe atenderse la amenaza.

¿Es una amenaza actual? ¿Va a ocurrir en los próximos 15 años? Al evaluar su propio sitio, asigne el número más alto a la amenaza que considere más urgente y continuar en forma decreciente hasta llegar a 1 para la amenaza menos urgente. Una vez más, evite asignar el mismo número a más de una amenaza.

✓ **PASO 7: Compruebe la puntuación del Ranking**

En este paso, en una hoja de Excel se vacía la información de las tres clasificaciones (Área + Intensidad + Urgencia), a través de las columnas para llegar a una clasificación total para cada una de las amenazas que se han identificado. Se sugiere escribir los puntajes totales en la columna de rango Total. El usar la hoja puede obtener los valores totales de cada criterio por fila y columna.

✓ **PASO 8: Determinar el grado en que cada amenaza se ha reducido**

A partir de la fecha de término del plazo de la evaluación, se puede determinar el grado en que cada amenaza se ha reducido, con base a la definición de reducción de amenazas 100% establecidos en el paso 3. Hay varias formas para definir esto utilizando métodos cuantitativos o cualitativos. Lo que más importa es que usted elija el más preciso, fiable, rentable, viable, y el método apropiado dado su tiempo y las limitaciones de recursos. La información de los pasos anteriores tiene que ser medible, preciso, consistente y sensible, tal y como sea posible.

Un ejemplo, es la medida cuantitativa del éxito en la reducción de la amenaza de la transformación de bosques a tierras agrícolas, lo cual puede implicar enfoques tecnológicos como el uso de imágenes de satélite o fotografías aéreas, o ambas imágenes con la finalidad de poder medir el movimiento de la frontera agrícola a través del tiempo. Este método puede ser útil para este tipo de amenaza, siempre y cuando se cuente con las herramientas de un SIG. En otras situaciones, menos complejos pueden ser mediciones cuantitativas, como el incremento en el número de cierta especie o la recuperación de la vegetación.

Independientemente de la forma en que se calcula el grado en que cada amenaza se ha reducido, siempre debe ser expresado como un porcentaje que representa la proporción de la amenaza original, tal como se identifica en el inicio del proyecto, que ha sido eliminado.

✓ **PASO 9: Calcular primas Scores**

El siguiente paso es calcular el puntaje bruto de cada amenaza. Para ello, se multiplica la clasificación total para cada amenaza por el porcentaje de la Amenaza, que refleja la reducción establecida en el Paso 8.

Recuerde que debe utilizar el porcentaje en forma decimal cuando usted hace este cálculo, por ejemplo, convertir un 15% a 0,15 antes de multiplicar por 12 para obtener el puntaje bruto de 1,8 por la caza de subsistencia. Cuando usted ha hecho este cálculo para todas las amenazas enumeradas, puede vaciar la información en una columna denominada "*Score Raw*, en inglés". A continuación, se agregan los números en la columna para determinar el puntaje bruto total. Si bien este puntaje bruto no lleva a ningún significado específico por sí mismo, es fundamental para el cálculo final del TRA INDEX, que se completa en el Paso 10.

✓ **PASO 10: Calcular el índice TRA**

Utilizando dos de los totales determinados en los pasos anteriores, pueden completar la evaluación mediante el cálculo final del índice de TRA. Para ello, se divide el total Score Raw (del Paso 9) por la Clasificación Total (desde el paso 7).

Se deberían seguir las flechas en la hoja de trabajo para transferir el rango Total y Score Raw Totales en los espacios indicados en el área para el cálculo de la fórmula. Luego completar los cálculos y escribir en el índice TRA. Es importante que se conviertan los porcentajes a decimal, ejemplo, 0,3 se expresa el 30%.

✓ **Ventajas del Enfoque TRA**

Enfoque del TRA puede medir los cambios durante períodos cortos de tiempo. Una ventaja del enfoque de TRA es que es más sensible a cambios en periodos de tiempo corto. El enfoque biológico no es útil en la medición de los cambios en períodos de tiempo breves, especialmente en relación con las fluctuaciones de origen natural en las poblaciones de especies indicadoras. Por ejemplo, los cambios significativos en la densidad de una especie indicadora de aves en un bosque pueden ser evidentes varios años después de la aparición de actividades de tala. Además, puede ser difícil determinar si una reducción observada en las especies de aves se debe a los efectos de la tala o es una parte de las fluctuaciones normales de la población.

El enfoque de TRA puede utilizar tanto en la recopilación de datos sociales y biológicos. El enfoque de TRA produce resultados interpretarse fácilmente por los profesionales y miembros de la comunidad.

Es un método práctico y rentable para obtener información que nos señale si un proyecto está cumpliendo con sus objetivos de conservación. Creemos que el enfoque de TRA puede superar muchas de las limitaciones que en la actualidad mantienen los proyectos de monitoreo de impactos de esfuerzos. Tiene el potencial de hacer que los datos disponibles sean comprensibles para las personas que toman decisiones sobre conservación en el sitio, ya sea por los equipos del proyecto o por los miembros de la comunidad.

Cualquier evaluación de impacto en la conservación exitosa de un proyecto no debe abandonar por completo el enfoque biológico tradicional para medir el éxito del proyecto. En cambio, el enfoque de TRA puede complementar el enfoque biológico.

**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

Por otra parte, se proponen las siguientes mediciones que fortalecen el proceso de seguimiento y evaluación y complementa la metodología TRA.

<b>Indicadores</b>	<b>Metodología</b>	<b>Estándares</b>
<b>Biológicos</b>		
Número de visitantes por día	Registros diarios de visitación en periodos vacacionales	Mínimo: 40% capacidad de carga Medio: de 41 al 75% capacidad de carga Máximo: 100% capacidad de carga
Número de encuentros con otros grupos en el sendero determinado por día	Control de visitantes que ingresan al sendero en temporadas altas	Mínimo: 2 grupos de diez personas cada uno por día Medio: 3 grupos de diez personas cada uno por día Máximo: más de cuatro grupos por día
<b>Psicológicos</b>		
Satisfacción del visitante	Aplicar encuesta al concluir su visita para conocer su opinión sobre el estado de conservación del ANP, registro de conductas inadecuadas, tolerancia al número de visitantes por actividad	Mínimo: 40% de turistas satisfechos Medio: 41 al 60% de turistas satisfechos Máximo: más del 61% de turistas satisfechos
Recolección de basura por mes	Porcentaje del área limpia	Mínimo: 20% Medio: 40% Máximo: más del 50%
<b>Fisicoquímicos</b>		
Clasificación del agua para uso recreativo	CNA realiza las pruebas de calidad de agua	Apta
<b>Impactos sociales</b>		
Ilícitos registrados por año (robos, vandalismo, delincuencia)	Porcentaje de ilícitos registrados. Comparar año con año	Incremento del 10% anual de ilícitos ocurridos
Incremento en la cantidad de ingresos <i>per capita</i> para los prestadores de servicios turísticos	Encuesta	Incremento del 10% por año
Prestadores de servicios turísticos que cumplen con la normatividad para llevar turistas	Número de permisos expedidos por año	Incremento del 20% por año

## 8. Conclusiones y reflexiones

De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (OMT), la competitividad turística se define como la capacidad de un destino turístico que aprovecha sus ventajas de manera eficiente, los beneficios de las empresas y el nivel de los salarios son más altos de lo normal, los activos fijos se revalorizan constantemente, las nuevas inversiones fluyen con facilidad, los empresarios y autoridades ven el futuro con optimismo, y la calidad de vida de la población local (su bienestar físico y social) es alta (citado en Serrano, 2002).

Por lo tanto, la OMT considera la competitividad como la eficacia de los destinos para atraer y satisfacer a los visitantes y, cada vez en mayor medida, cobran relevancia las políticas adoptadas por los países para que sus economías turísticas sean más competitivas (*Ídem*).

Por otra parte, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) define la competitividad de un destino como la capacidad de éste para optimizar su atractividad hacia residentes y no residentes; y ofrecer servicios de calidad, innovadores y creativos a los consumidores, ganando cuotas de mercado en el contexto nacional e internacional, al mismo tiempo que garantiza que los recursos que soportan al turismo son usados de manera eficiente y sostenible (*Ídem*).

Asimismo, el quinto objetivo del Programa Sectorial de Turismo federal describe que el fomento del desarrollo sustentable de los destinos turísticos y de la ampliación de los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras. Una de las estrategias apunta a fortalecer la contribución del turismo a la conservación del patrimonio natural y su uso sustentable (Diario Oficial, 13 de diciembre de 2013).

Lo anterior, es retomado en el Programa Sectorial de Turismo 2015-2021 de San Luis Potosí (COPLADE, 2016a) y en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2015-2021 (COPLADE, 2016b), promoviendo el desarrollo de la actividad turística ambientalmente amigable con la naturaleza.

Sin embargo, el turismo masivo y las altas concentraciones poblacionales producen impactos significativos en los entornos naturales y culturales, lo cual no sólo daña la imagen de los destinos, sino que deteriora la competitividad de la industria turística nacional e internacional.

Para lograr un equilibrio entre el desarrollo turístico y el beneficio social, es necesario que los destinos turísticos (ya establecidos y los potenciales) cuenten con objetivos claros de contención y reducción de los costos ambientales, así como con esquemas de formación y capacitación de recursos humanos con una visión de mediano plazo.

Por ello se considera que se pueden impulsar varias estrategias que promuevan y fortalezcan el turismo de naturaleza o ecoturismo como el del Sótano Las Golondrinas y La Hoya Las Huahuas, en lugar del turismo recreativo masivo como el que ocurre en



**INFORME FINAL DEL ANÁLISIS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA TRES ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ DE ACUERDO AL CONTRATO NO. OM/CPS-SEGAM-01/2016**

el Manantial de la Media Luna, como incrementar las cuotas de ingreso a los espacios protegidos, buscando que la sociedad pague por el goce, uso y disfrute de la naturaleza, herramienta tanto de recaudación como de control de la demanda turística.

El estudio de Almendarez-Hernández *et al.* (2016) menciona que cuando no existe mercado para los bienes o servicios públicos ambientales a valorar, o cuando se presentan fallas de mercado y es complicado asignar un precio, se recurre al Método de Valoración Contingente (MVC). Éste busca determinar el valor monetario para bienes sin mercado en donde es necesario construirlo en forma hipotética, definiendo el precio que debe cobrarse por ingresar a las ANP. En la Tabla 11 se muestran ejemplos de los montos en dólares que se cobran en diferentes ANP del mundo.

**Tabla 11.** Ejemplos de valoración de servicios ecosistémicos en áreas protegidas en economías emergentes y países en desarrollo (adaptada de Almendarez-Hernández *et al.*, 2016).

Categoría	País	Área protegida	Servicio ecosistémico	DAP Estimada en dólares	Concepto	Autor
Parques terrestres y bosques	Irán	Parque Baba Aman	Servicios recreativos	5.31- 9.43	Por visita individual	Ghanbarpour <i>et al.</i> (2011)
	Malasia	Taman Negara	Ecoturismo	2-6	Por visita individual	Samdin (2008)
	Brasil	Parque Estatal Morro del Diablo	Valor de existencia	60.39	Hectárea por año	Adams <i>et al.</i> (2008)
	Nepal	Annapurna	Ecoturismo	69.2 -74.3	Por visita individual	Baral <i>et al.</i> (2008)
	Namibia	Parques nacionales	Servicios recreativos	1- 8.19	Por visita individual al día	Krug <i>et al.</i> (2002)
	Tailandia	Sistema Nacional de Parques, Doi Inthanon, Doi Suthep y Mae Sa Waterfall	Servicios recreativos	0.12- 1	Por visita individual	Israngkura (1998)
	Costa Rica	Parque nacionales	Servicios recreativos	8.85- 13.51	Por visita individual	Chase <i>et al.</i> (1997)
Especies emblemáticas o especies amenazadas o peligro de extinción o carismáticas	Malasia	Santuario de Aves en Kapar	Conservación	3.92- 19.83	Por visita individual	Amiry <i>et al.</i> (2009)
	Sri Lanka	Protección del elefante asiático	Conservación	7- 13.80	Por visita individual	Bandara & Tisdell (2004)
	China	Conservación del panda gigante	Conservación	0.49- 15.15	Por visita individual	Kontoleon & Swanson (2003)
	Camerún	Conservación del perro salvaje	Conservación	0.10- 1	Por visita individual	Tsi <i>et al.</i> (2008)

Otra estrategia que debe impulsarse en las ANP del estado es la educación ambiental, para sensibilizar a los turistas, visitantes, pobladores locales, autoridades y sociedad en general.

De acuerdo a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), los procesos educativos vinculados a la conservación no pueden limitarse a impartir contenidos aplicables, sino que deben ir hasta la construcción de saberes significativos, esto implica un diálogo social que permita ubicar los intereses, necesidades, retos y perspectivas que distintos actores de la sociedad tienen sobre las ANP (SEMARNAT-CONANP, 2006).

La educación no es sólo la transferencia de conocimientos científicos relevantes ni un desfile de exhortaciones a través de varios medios, de hecho, eso no garantiza el compromiso con la conservación; la educación exige crear lazos afectivos con la naturaleza y una ética ambiental, lo cual conlleva procesos largos y sistemáticos (*Ídem*).

La educación para la sustentabilidad impulsa una visión sistémica que permite ver el deterioro ecológico no sólo como un fenómeno aislado circunscrito a un mal manejo de los ecosistemas, sino como parte de una trama compleja en la que las dimensiones sociales juegan un rol importante en su explicación (*Ídem*).

Hay una firme tendencia a que la educación para la sustentabilidad en las ANP del país, debe ser entendida como un proceso permanente e integral dirigido a formar, principalmente a través de comunidades de aprendizaje, a seres humanos capaces de construir conocimientos y prácticas para comprender y solucionar problemas relacionados con la sociedad y la naturaleza, para lo cual desarrollarán sus capacidades de raciocinio, motoras, emocionales, de interacción social y ecológica, artísticas y espirituales (*Ídem*).

A continuación, se enlistan una serie de recomendaciones para mejorar la calidad de la actividad turística en cada una de las ANP:

❖ Parque Estatal Manantial de la Media Luna

- Acotar la capacidad de carga del ANP en temporadas altas (Semana Santa y verano) a un máximo de 2,275 personas por x día.
- La disminución de turistas por día en las temporadas altas puede ser compensada con un ajuste en la cuota de ingreso al Parque, buscando que los visitantes paguen por el valor ecológico del sitio y no por ingresar a un balneario.
- Impulsar una estrategia de educación ambiental enfocada a los pobladores locales del Ejido El Jabali, de la ciudad de Rioverde, autoridades estatales y municipales y turistas.
- Generar materiales de difusión que resalten los servicios ambientales que ofrece el ANP, además de ser un ecosistema con características únicas.
- Revisar, modificar, difundir y aplicar las Reglas de Uso Público incluidas en el Plan de Manejo del ANP, con la finalidad de precisar los horarios de las actividades recreativas en el parque, evitar que las personas acampen en el interior de las instalaciones. Las únicas personas que deberían peñortar al interior serían aquellas que se hospeden en las cabañas, pero sólo podrán ingresar en el manantial por la noche, quienes realicen buceo nocturno.

- Evitar que se alcoholicen las personas en el interior del Parque, por consumir cervezas en exceso.
- Cerrar aquellas zonas que muestran deterioro en la vegetación y suelo, para rehabilitarlas y reforestarlas con especies nativas.
- No utilizar los árboles como postes para colgar señales.
- Eliminar la señalización actual que no armoniza con el paisaje, cambiarlas por señalética que armonice con la naturaleza.
- Incluir un sendero interpretativo que resalte las especies de flora nativas de la zona.
- Intensificar la capacitación de los pobladores locales que participan en la administración de servicios, incluido la certificación de los instructores de buceo.

❖ Monumento Natural Sótano Las Golondrinas

- Acotar la capacidad de carga del ANP en temporadas altas (Semana Santa y verano) a un máximo de 512 visitas por día, divididos entre los dos horarios de visita, horario matutino de 6 a 9 am y vespertino de 16 a 18 hr.
- La disminución de turistas por día en las temporadas altas puede ser compensada con un ajuste en la cuota de ingreso, buscando que los visitantes paguen por el valor ecológico del sitio.
- Impulsar una estrategia de educación ambiental enfocada a los pobladores locales, autoridades estatales y municipales, así como a los turistas.
- Generar materiales de difusión que resalten los servicios ambientales que ofrece el ANP, además de ser un ecosistema con características únicas.
- Difundir las Reglas generadas por la comunidad, con la finalidad de precisar los horarios de ingreso al Sótano.
- Reforestar las zonas perturbadas con especies nativas.
- Eliminar la señalización actual que no armoniza con el paisaje.
- Incluir un sendero interpretativo que resalte las especies de flora nativas de la zona.
- Intensificar la capacitación de los pobladores locales que participan en la administración de servicios, incluido la certificación de las personas que involucradas en el descenso libre o rapel de los turistas.

❖ Monumento Natural Sótano Las Huahuas

- Respetar la capacidad de carga del ANP en temporadas altas (Semana Santa y verano) a un máximo de 232 visitas por día, divididos entre los dos horarios de visita, el horario matutino de 6 a 9 am y vespertino de 16 a 18 hr. Ya que el sitio está tomando relevancia como un atractivo turístico, de acuerdo a la información de las personas entrevistadas hay una afluencia de 260 personas en Semana Santa.
- Se sugiere incrementar el costo de entrada, buscando que los visitantes paguen por el valor ecológico del sitio, pero sobre todo por el descenso libre o rapel.
- Impulsar una estrategia de educación ambiental enfocada a los pobladores locales, autoridades estatales y municipales, así como a los turistas.

- Generar materiales de difusión que resalten los servicios ambientales que ofrece el ANP, además de ser un ecosistema con características únicas.
- Difundir las Reglas generadas por la comunidad, con la finalidad de precisar los horarios de ingreso al ANP.
- Reforestar las zonas perturbadas con especies nativas.
- Eliminar la señalización actual que no armoniza con el paisaje.
- Incluir un sendero interpretativo que resalte las especies de flora nativas de la zona.
- Intensificar la capacitación de los pobladores locales que participan en la administración de servicios, incluido la certificación de las personas que involucradas en el descenso libre o rapel de los turistas.
- Se sugiere que la SEGAM continúe el trabajo coordinado con la comunidad del Barrio de San Isidro.

Por último, es fundamental se promueva con las instituciones académicas y de investigación tanto locales como nacionales la generación de conocimiento técnico-científico de las tres ANP, que permita mejorar la toma de decisiones basadas en información, además de saber de que forma contribuyen los espacios protegidos en frenar el cambio climático o si están experimentando cambios derivados de él.

## 9. Literatura consultada y recomendada

- Almendarez-Hernández M. A., I. Sánchez-Brito, M. V. Morales Zárate, C. A. Salinas-Zavala (2016). Propuesta de cuotas para conservación de un área natural protegida de México. *Perfiles Latinoamericanos*, 24(47), *Flacso México*, pp. 95-120. DOI: 10.18504/pl2447-007-2016.
- Álvarez P. (2010). Evaluación de la capacidad de carga. Una herramienta para el manejo y la conservación de los sitios patrimoniales. *Canto Rodado*, 221-247.
- Báez A. (2003). Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 152 pp. ISBN 970-753-012-X.
- Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de San Luis Potosí (COPLADE, 2016 a). Programa Sectorial de Turismo, Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, 55 pp.
- Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de San Luis Potosí (COPLADE, 2016b). Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, 27 pp.
- CONEVAL (2010). Medición Municipal de la Pobreza 2010, 24024 Rioverde, 24 San Luis Potosí. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- Diario Oficial (30 de diciembre de 2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Segunda Sección, 77 pp.
- Diario Oficial (13 de diciembre de 2013). Programa Sectorial de Turismo 2013-2018. Secretaría de Turismo. Tercera Sección, 37 pp.
- Glagovsky H. (2015). Análisis FODA. Consultado el 22 de noviembre de 2016 en <http://www.monografias.com/foda/foda.shtml>
- H. Ayuntamiento de Aquismón (2015). Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Aquismón 2015-2018, S.L.P, con enfoque de Derechos Humanos. 85 pp.
- INEGI, 2010. Resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, disponible en <http://www.censo2010.org.mx>
- IPN, 2002. Metodología para el Análisis FODA. Secretaría Técnica del Instituto Politécnico Nacional, 24 pp.
- Instituto de Investigaciones Legislativas (23 de julio de 2015). Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí. LXI Legislatura de San Luis Potosí. Instituto de Investigaciones Legislativas, Unidad de Informática Legislativa, 96 pp.

- Palacio-Núñez J., G. Olmos-Oropeza, J. R-Verdú, E. Galante, O. C. Rosas-Rosas, J.F. Martínez-Montoya y J. Enriquez (2009). Traslape espacial de la comunidad de peces dulceacuícolas diurnos en el sistema de humedal Media Luna, Rioverde, S.L.P., México. *Hidrobiológica* 20 (1): 21-30.
- Perera Valderrama S., R. Estrada, A. Hernández, J. C. García, P. Alcolado y M. del C. García (2007). Metodología para la Determinación de la Capacidad de Carga de Visitantes, en las Áreas Marinas Protegidas de Cuba. *58th Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, pp. 324-333.
- Periódico Estatal (15 de marzo de 2001a). Decreto Administrativo mediante el cual se declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas”, en el Municipio de Aquismón. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí.
- Periódico Estatal (15 de marzo de 2001b). Decreto Administrativo mediante el cual se declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “La Hoya de las Huahuas” en el Municipio de Aquismón. Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, 7 pp. Publicado en la edición extraordinaria, Sumario del Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí.
- Periódico Estatal (7 de junio de 2003). Declaratoria de Área Natural Protegida bajo la modalidad de “Parque Estatal” denominado “Manantial de la Media Luna”. Poder Ejecutivo del Estado. Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, 17 pp. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí.
- Periódico Estatal (07 de abril de 2009). Reglamento de la Ley Ambiental del Estado en Materia de Áreas Naturales Protegidas. Poder Ejecutivo del Estado, Secretaria de Ecología y Gestión Ambiental, 20 pp. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí.
- Periódico Estatal (4 de marzo de 2014). Programa de Desarrollo Turístico Interregional Zona Media-Huasteca, en el Estado de San Luis Potosí. Poder Ejecutivo del Estado, Secretaría de Turismo. Año XCVII San Luis Potosí, S.L.P. Edición Extraordinaria, 10 pp. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí.
- Periódico Estatal (23 de marzo de 2016). Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021. Plan de San Luis, año XCIX, Tomo II, Edición Extraordinaria, 72 pp. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí.
- Presidencia de la República (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Presidencia de la República Mexicana. Diario Oficial.
- Puente Santos E. D., Pérez Ramírez C. A. y Solís Barrón C. (2011). Capacidad de Carga en senderos turísticos del centro de cultura para la conservación Piedra Herrada, México. *Quivera*, vol. 13, núm. 2, julio-diciembre, 2011, pp. 93-114 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México.

- SEGAM (2003). Plan de Manejo del Área Natural Protegida del Parque Estatal “Manantial de la Media Luna”, Consulta Pública. Secretaria de Ecología y Gestión Ambiental, 83pp.
- SEGOB (2010). Sistema Nacional de Información Municipal. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal de la Secretaria de Gobernación. Consultada el 28 de diciembre de 2016 en <http://www.snim.rami.gob.mx/>
- Segrado-Pavón *et al.* (2014). Evaluación de dos Métodos para el Aprovechamiento Turístico en Áreas Naturales Protegidas. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 23: 01-14, ISSN 13902776, consultado en URL: [http://www.redibec.org/IVO/rev23\\_01.pdf](http://www.redibec.org/IVO/rev23_01.pdf)
- SEMARNAT (2006). Programa Nacional de Educación para la Sustentabilidad en Áreas Protegidas. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Serrano S. (2002). El Turismo en las Áreas Protegidas como medio para lograr el desarrollo sustentable en Centroamérica. Monografía de Graduación. Universidad Nacional de Mar de Plata, 101 pp.
- Worfel R. (2015). The Natural of the Media Luna: History Watershed. ISBN 978-1-5245-1023-7.

**Anexos**

Anexo 1. Encuestas aplicadas en el Parque Estatal Manantial de la Media Luna

Anexo 2. Encuestas aplicadas en el Monumento Natural Sótano Las Golondrinas

Anexo 3. Encuestas aplicadas en el Monumento Natural La Hoya Las Huahuas